МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 60027-2— 2015

ОБОЗНАЧЕНИЯ БУКВЕННЫЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

Часть 2

Электросвязь и электроника

(IEC 60027-2:2005, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

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 «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 сентября 2015 г. № 80-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	Минэкономики Республики Армения
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 октября 2015 г. № 1508-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60027-2—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2016 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60027-2:2005 «Обозначения буквенные, применяемые в электротехнике. Часть 2. Электросвязь и электроника» («Letter symbols to be used in electrical technology — Part 2: Telecommunications and electronics», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации IEC/TC 25 «Количественные величины, их единицы измерения и символические обозначения».

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

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2020 г.

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»

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2020

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 Обобщенные (родовые) понятия 3
3.1 Вводные замечания 3
3.2 Линейные цепи 17
3.3 Передача сигналов по линиям связи и в телефонной сети 33
3.4 Волноводное распространение 36
3.5 Радиосвязь 40
3.6 Волоконно-оптическая связь 50
3.7 Телевидение 56
3.8 Обработка и передача данных 59
3.9 Теория информации 66
3.10 Надежность 69
3.11 Эквивалентные схемы пьезоэлектрических резонаторов 71
3.12 Полупроводниковые устройства 77
3.13 Электроакустика 77
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 82

Поправка к ГОСТ IEC 60027-2—2015 Обозначения буквенные, применяемые в электротехнике. Часть 2. Электросвязь и электроника

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Подпункт 3.8.3. Таблица. Примеры, третья строка	один мебибит	один мебибайт

(ИУС № 6 2021 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОБОЗНАЧЕНИЯ БУКВЕННЫЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

Часть 2

Электросвязь и электроника

Letter symbols to be used in electrical technology. Part 2. Telecommunications and electronics

Дата введения — 2016—10—01

1 Область применения

Настоящая часть IEC 60027 применима к телекоммуникационным системам и средствам электроники; в ней определяются наименования и символические обозначения количественных величин и их единиц измерения.

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 60027-1:1992, Letter symbols to be used in electrical technology — Part 1: General (Обозначения буквенные, применяемые в электротехнике. Часть 1. Общие положения)

IEC 60027-3:2002, Letter symbols to be used in electrical technology — Part 3: Logarithmic and related quantities, and their units (Обозначения буквенные, применяемые в электротехнике. Часть 3. Логарифмические величины и единицы)

IEC 60050-101:1998[1)], International Electrotechnical Vocabulary — Part 101: Mathematics (Международный электротехнический словарь. Часть 101. Математика)

IEC 60050-131:2002, International Electrotechnical Vocabulary — Part 131: Circuit theory (Международный электротехнический словарь. Часть 131. Теория цепей)

IEC 60050-191:1990[2)], International electrotechnical vocabulary — Part 191: Dependability and quality of service (Международный электротехнический словарь. Часть 191. Надежность и качество услуг)

IEC 60050-351:1998[3)], International Electrotechnical Vocabulary — Part 351: Control technology (Международный электротехнический словарь. Часть 351. Автоматическое управление)

IEC 60050-702:1992, International electrotechnical vocabulary — Part 702: Oscillations, signals and related devices (Международный электротехнический словарь. Часть 702. Колебания, сигналы и связанные с ними устройства)

IEC 60050-704:1993, International electrotechnical vocabulary — Part 704: Transmission (Международный электротехнический словарь. Часть 704. Передача)

IEC 60050-705:1995, International Electrotechnical Vocabulary — Part 705: Radio wave propagation (Международный электротехнический словарь. Часть 705. Распространение радиоволн)

IEC 60050-712:1992, International electrotechnical vocabulary — Part 712: Antennas (Международный электротехнический словарь. Часть 712. Антенны)

[1)] Заменен на IEC 60050-102:2007, IEC 60050-171:2019.
[2)] Заменен на IEC 60050-192:2015.
[3)] Заменен на IEC 60050-351:2013.

Издание официальное

IEC 60050-713:1998, International Electrotechnical Vocabulary — Part 713: Radiocommunications: Transmitters, receivers, networks and operation (Международный электротехнический словарь. Часть 713. Радиосвязь, приемники, передатчики, сети и их режим работы)

IEC 60050-715:1996, International Electrotechnical Vocabulary — Part 715: Telecommunications networks, teletraffic and operation (Международный электротехнический словарь. Часть 715. Сети электросвязи, телетрафик и эксплуатация)

IEC 60050-721:1991, International electrotechnical vocabulary — Part 721: telegraphy, facsimile and data communication (Международный электротехнический словарь. Часть 721. Телеграфия, факсимильная связь и передача данных)

IEC 60050-722:1992, International Electrotechnical Vocabulary — Part 722: telephony (Международный электротехнический словарь. Часть 722. Телефония)

IEC 60050-723:1997, International Electrotechnical Vocabulary — Part 723: Broadcasting: Sound, television, data (Международный электротехнический словарь. Часть 723. Вещание: звуковое, телевизионное, данных)

IEC 60050-725:1994, International Electrotechnical Vocabulary — Part 725: Space radiocommunications (Международный электротехнический словарь. Глава 725. Космическая радиосвязь)

IEC 60050-726:1982, International Electrotechnical Vocabulary — Part 726: Transmission, lines and waveguides (Международный электротехнический словарь. Часть 726. Линии связи и волноводы)

IEC 60050-731:1991, International electrotechnical vocabulary — Part 731: optical fibre communication (Международный электротехнический словарь. Часть 731. Связь волоконно-оптическая)

IEC 60122-1:2002, Quartz crystal units of assessed quality — Part 1: Generic specification (Кварцевые резонаторы для генераторов. Часть 1. Стандартизованные величины и условия эксплуатации)

IEC 60375:2003[1)], Conventions concerning electric and magnetic circuits (Условные обозначения, касающиеся электрических и магнитных цепей)

IEC 60747(all parts), Semiconductor devices — Discrete devices (Приборы полупроводниковые. Дискретные приборы и интегральные схемы)

IEC 60747-1:1983[2)], Liquid crystal display devices — Part 1: Generic — Generic specification (Приборы полупроводниковые. Дискретные приборы и интегральные схемы. Часть 1. Общие положения)

IEC 60748 (all parts), Semiconductor devices. Integrated circuits (Приборы полупроводниковые. Интегральные схемы)

IEC 60748-1:2002, Semiconductor devices. Integrated circuits — Part 1: General (Приборы полупроводниковые. Интегральные схемы. Часть 1. Общие положения)

IEC 61703:2001[3)], Mathematical expressions for reliability, availability, maintainability and maintenance support terms (Математические выражения для терминов надежности, готовности, ремонтопригодности и технического обслуживания)

IEC/TR 61931:1998, Fibre optic — Terminology (Оптика волоконная. Терминология)

ISO/IEC 2382-16:1996[4)], Information technology — Vocabulary (Информационные технологии. Словарь. Часть 16. Теория информации)

ISO Guide 31:2000[5)], Reference materials. Contents of certificates and labels (Стандартные образцы. Содержание сертификатов и этикеток)

ISO 31-11:1992[6)], Qantities and units — Part 11: Mathematical signs and symbols for use in the physical sciences and technology (Величины и единицы измерения. Часть 11. Математические знаки и обозначения, используемые в физике и технических и прикладных науках)

Примечание 1 — В настоящей части IEC 60027 комплексные величины обозначаются подчеркиванием их символов, однако это не означает обязательность именно такого способа представления в приложениях (см. раздел 1.6 в IEC 60027-1).

Примечание 2 — Табличный заголовок «Единицы, согласованные с СИ» охватывает как единицы этой системы, так и другие совместимые с ней единицы: например, бар и непер.

---

1) Заменен на IEC 60375:2018.
2) Заменен на IEC 60747-1:2006.
3) Заменен на IEC 61703:2016.
4) Заменен на ISO/IEC 2382:2015.
5) Заменен на ISO 31:2015.
6) Заменен на ISO 80000-2:2019.

3 Обобщенные (родовые) понятия

3.1 Вводные замечания

Для логарифмических величин, определяемых через логарифм отношения двух величин мощности или напряженности поля, единица «непер» (нп) совместима с системой СИ и представляет собой специальное обозначение «единицы». Однако на практике, как правило, используется дольная единица «децибел» (дБ), образованная от «бела» (Б). Единица «бел» (bel) в приведенной ниже таблице явным образом не представлена (см. IEC 60027-3).

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
101	101-12-02 702-04-01 351-12-16	сигнал (родовой термин)	S, s		Величина сигнала пропорциональна значению физической величины, о которой он несет информацию, в произвольном масштабе. В рамках настоящего документа символы S_1 и S_2 используются для обозначения входного и выходного сигналов, соответственно; подходящие нижние индексы см. в IEC 60027-1:1992. При известном типе значения сигнала (например, электрического тока, напряжения, давления и т.п.) используется ассоциируемый с ним символ. Информацию относительно применения заглавных и строчных букв см. в IEC 60027-1:1992, разд. 2.1					Единица измерения зависит от типа физической величины, к которой относится сигнал (электрический ток, напряжение, давление и др.)
102		мощность сигнала	P_s	P_{sig}	Строчная буква «s» (прямой шрифт) используется как индекс, представляющий слово «signal». В теории сигналов термин «мгновенная мощность» условно обозначает квадрат мгновенного значения сигнала, пропорциональный физической силе, если сигнал характеризует напряженность поля (см. IEV 101-14-71, примечание 1)	ватт	Вт			В физической системе мощность сигнала всегда является физической силой
103		уровень сигнала	L	L_S, L_{sig}	$L = \log\left\|\frac{S}{S_{ref}}\right\|$, где S и S_{ref} — два однотипных сигнала, и сигнал S_{ref} — опорный					В реальных условиях подлежит определению основание логарифма
103.1	702-07-04	(абсолютный) уровень мощности	L_P		$L_P = \frac{1}{2}\ln\frac{P}{P_{ref}}$ Np $= 10\lg\frac{P}{P_{ref}}$ dB, где P — мощность, а P_{ref} — опорное значение мощности	непер	Нп	децибел	дБ	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
103.2	702-07-06	абсолютный уровень напряжения	L_U		$L_U = \ln\frac{U}{U_{ref}}$ Np $= 20 \lg\frac{U}{U_{ref}}$ дБ, где U — напряжение, а U_{ref} — опорное напряжение	непер	Нп	децибел	дБ	
103.3	702-07-05	relative power level	L_r		$L_{r,x} = L_{Px} - L_{P,0}$ здесь x относится к точке измерения, а 0 — к точке начала отсчета	непер	Нп	децибел	дБ	
103.4	101-14-71 702-04-50	спектральная плотность мощности (сигнала или шума)	$w(f)$	для обозначения спектральной плотности мощности белого шума используется символ N_0	$P = \int_0^{\infty} w(f)\,df$, где f — частота. В теории сигналов термин «мгновенная мощность» условно используется для обозначения квадрата мгновенного значения сигнала или шума, пропорционального физической силе, если сигнал или шум характеризует напряженность поля (см. IEV 101-14-71, примечание 1)	ватт на герц	Вт/Гц			В физической системе спектральная плотность мощности всегда является спектральной плотностью силы излучения
104	101-14-63 702-08-03	шум (родовой термин)	N, n	S_n, s_n	Информацию относительно применения заглавных и строчных букв см. в IEC 60027-1:1992, разд. 2.1. Строчная буква «n» (прямой шрифт) используется как индекс, представляющий слово «noise». Значение шума пропорционально значению физической величины, явно не несущей информацию, в произвольном масштабе. При известном типе значения шума используется ассоциируемый с ним символ (например, I, i — в случае электрического тока) с нижним индексом n					Единица измерения зависит от типа физической величины, к которой относится шум (электрический ток, напряжение, давление и др.)

9 *Продолжение*

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
105.1	702-08-51	эквивалентное напряжение шума	U_n		Применимо к двухполюснику	вольт	В			
105.2	702-08-52	(эквивалентное) шумовое сопротивление	R_n, R_n^{eq}		Применимо к двухполюснику $R_{eq} = \frac{U_n^2}{4kT_{ref}\Delta f}$, где k — постоянная Больцмана, T_{ref} — номинальная температура и Δf — рассматриваемая полоса частот	ом	Ом			
106	702-08-54	точечная шумовая температура	$T(f)$		Применима к двухполюснику; здесь f — частота	кельвин	К			
106.1	702-08-55	средняя шумовая температура	$\overline{T}$		Применима к двухполюснику	кельвин	К			
107	702-08-56	эквивалентная точечная шумовая температура	$\overline{T}_{eq}(f)$		Применима к двухполюснику; здесь f — частота	кельвин	К			
107.1	702-08-58	средняя эквивалентная шумовая температура; средняя шумовая температура	$\overline{T}_{eq}$		Применима к двухполюснику	кельвин	К			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
107.2	702-08-57	точечный шум-фактор	$F(f)$		Применим к двухполюснику. Шум-фактор — это отношение спектральной плотности мощности выходного шума, участвующей в энергетическом обмене, к спектральной плотности, которая присутствовала бы на выходе, если бы единственным источником шума являлся тепловой шум электрического двухполюсника, включенного на входе, при номинальной температуре T_{ref} $F(f) = 1 + \frac{T_{eq}(f)}{T_{ref}}$, где f — частота	единица	1			
107.3	702-08-57 (Примечание 2)	коэффициент шума	$F_n(f)$		$F_n(f) = \frac{1}{2}\ln F(f)$ Np $= 10\lg F(f)$ дБ, где f — частота. В английском языке термин «noise factor» (шум-фактор) обычно связывается с арифметическим выражением, а термин «noise figure» (коэффициент шума) — с логарифмическим выражением	непер	Нп	децибел	дБ	
107.4	702-08-59	среднее значение шум-фактора; шум-фактор	$\overline{F}$		Используется применительно к четырехполюснику. $\overline{F} = 1 + \frac{\overline{T}_{eq}}{T_{ref}}$, где T_{ref} — номинальная температура	единица	1			

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
107.5	702-08-59 (Примечание 2)	средний коэффициент шума; коэффициент шума	$\overline{F}_n$		$\overline{F}_n = \frac{1}{2}\ln\overline{F}$ Np $= 10\lg\overline{F}$ дБ В английском языке термин «noise factor» (шум-фактор) обычно связывается с арифметическим выражением, а термин «noise figure» (коэффициент шума) — с логарифмическим выражением	непер	Нп	децибел	дБ	
108	702-08-60	эффективная шумовая полоса частот	B_n		$B_n = \frac{1}{g_{max}}\int_0^\infty g(f)\,df$ Используется применительно к четырехполюснику; здесь $g(f)$ — коэффициент усиления мощности при согласованной нагрузке в функции от частоты (см. IEV 702-07-12)	герц	Гц			
109	702-08-61	отношение сигнал/шум; SNR (аббревиатура)	k_{SN}		Мощность сигнала, деленная на мощность шума. На практике обычно используется символическое обозначение *S/N*	единица	1			
109.1		логарифм отношения сигнал/шум	K_{SN}		$K_{SN} = \frac{1}{2}\ln k_{SN}$ Np $= 10\lg k_{SN}$ дБ На практике обычно используется символическое обозначение *S/N*	непер	Нп	децибел	дБ	
110	702-07-27 351-14-07	передаточная функция	$\underline{H}$	$\underline{T}$	$\underline{H} = \frac{\underline{S}_2(\omega)}{\underline{S}_1(\omega)}$ где $\underline{S}_1$ и $\underline{S}_2$ — комплексные представления сигналов как функций угловой частоты ω. В тех случаях, когда эти сигналы однотипны, передаточную функцию называют коэффициентом усиления					Единицей измерения величины $\underline{H}$ является частное от деления единицы S_2 на единицу S_1

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
111		экспоненциальная передаточная функция	$\underline{\Gamma}$		$\underline{\Gamma} = A + jB$ Если передаточная функция $\underline{H}$ — безразмерная, то: $\underline{H} = \exp(-\underline{\Gamma})$	единица	1			Специальные единицы используются только в том случае, если вещественная и мнимая части обрабатываются раздельно
112		логарифмическое затухание	A		$A = \mathrm{Re}(\underline{\Gamma})$ Np = 20 (lg e)$\mathrm{Re}(\underline{\Gamma})$ дБ	непер	Нп	децибел	дБ	
113		фазовый сдвиг	B	φ	$B = \mathrm{Im}(\underline{\Gamma})$ рад	радиан	рад	градус		$1° \frac{\pi}{180}$ рад
114		коэффициент ослабления напряжения	a_U		$a_U = \frac{U_1}{U_2}$ Нижние индексы 1 и 2 могут, например, обозначать входной порт и выходной порт четырехполюсника, соответственно	единица	1			
114.1		логарифмическое ослабление напряжения	A_U		$A_U = \ln\frac{U_1}{U_2}$ Np = $20\lg\frac{U_1}{U_2}$ дБ Нижние индексы 1 и 2 могут, например, обозначать входной порт и выходной порт четырехполюсника, соответственно	непер	Нп	децибел	дБ	
115		коэффициент усиления напряжения	g_U		$g_U = \frac{U_2}{U_1}$ Нижние индексы 1 и 2 могут обозначать, например, входной порт и выходной порт четырехполюсника, соответственно	единица	1			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
115.1		коэффициент усиления напряжения в логарифмических единицах	G_U		$G_U = \ln\frac{U_2}{U_1}$ Np $= 20\lg\frac{U_2}{U_1}$ дБ При отрицательном значении логарифмического коэффициента усиления по напряжению его абсолютная величина является логарифмическим коэффициентом ослабления напряжения	непер	Нп	деци-бел	дБ	
116	702-02-10	коэффициент потерь мощности	a_P		Применительно к кажущейся мощности вместо нижнего индекса P используется нижний индекс S. $a_P = \frac{P_1}{P_2}$ Подстрочные индексы 1 и 2 используются для обозначения мощности сигнала в двух точках: например, на входе и выходе четырехполюсника, или при двух разных условиях — например, для определения вносимых потерь	единица	1			
116.1	702-02-10	потери мощности, выраженные в логарифмических единицах	A_P		Применительно к кажущейся мощности вместо нижнего индекса P используется нижний индекс S. $A_P = \frac{1}{2}\ln\frac{P_1}{P_2}$ Np $= 10\lg\frac{P_1}{P_2}$ дБ При отрицательном значении логарифмических потерь их абсолютная величина является логарифмическим коэффициентом усиления мощности	непер	Нп	деци-бел	дБ	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
117	702-02-11	коэффициент усиления мощности	g_P		Применительно к кажущейся мощности вместо нижнего индекса *P* используется нижний индекс *S*. $g_P = \frac{P_2}{P_1}$ Подстрочные индексы 1 и 2 используются для обозначения мощности сигнала в двух точках: например, на входе и выходе четырехполюсника, или при двух разных условиях — например, для определения усиления согласованной мощности	единица	1			
117.1	702-02-11	усиление мощности в логарифмических единицах	G_P		Применительно к кажущейся мощности вместо нижнего индекса *P* используется нижний индекс *S*. $G_P = \frac{1}{2}\ln\frac{P_2}{P_1}$ Np $= 10\lg\frac{P_2}{P_1}$ дБ При отрицательной величине логарифмического коэффициента усиления мощности его абсолютная величина будет логарифмическим коэффициентом потерь мощности	непер	Нп	децибел	дБ	
118	702-02-13	коэффициент распространения, постоянная распространения	γ		$\gamma = \alpha + j\beta$	метр в минус первой степени	$м^{-1}$			Специальные единицы используются только в случае раздельной обработки мнимой и вещественной частей. См. элементы 119 и 120
119	702-02-14	коэффициент затухания	α		$\alpha = \mathrm{Re}\,\gamma$	непер на метр	Нп/м	децибел на метр	дБ/м	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
120	702-02-15	коэффициент фазы	β		$\beta = \mathrm{Re}\,\underline{\gamma}$	радиан на метр	рад/м	градус на метр	°/м	
121	702-02-16	фазовая задержка	t_φ	τ_φ		секунда	с			
122	702-02-20	групповое время запаздывания	t_g	τ_g		секунда	с			
123	702-02-17	фазовая скорость	c_φ, v_φ c, v		Фазовая скорость определяется только для волн. При одновременном применении волн и подвижных частиц для первых используется символ c, а для последних — v. $\left\|c_\varphi\right\| = f\lambda = \frac{\omega}{k}$, где f — частота, λ — длина волны, ω — угловая частота вращения и k — угловой индекс моды	метр в секунду	м/с			
124	702-02-17	групповая скорость	c_g, v_g		Групповая скорость определяется только применительно к волнам. При одновременном применении волн и подвижных частиц для первых используется символ c, а для последних — символ v. $\left\|c_g\right\| = \left\|\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}\frac{1}{\lambda}}\right\| = \left\|\frac{\mathrm{d}\omega}{\mathrm{d}k}\right\|$, где f — частота, λ — длина волны, ω — угловая частота вращения и k — угловой индекс моды	метр в секунду	м/с			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
125	702-02-18	длина волны	λ		$\lambda = \frac{\lvert c_0 \rvert}{f}$	метр	м			
126	702-07-24 726-07-08	(комплексный) коэффициент отражения	$\underline{r}$		$\underline{r} = \frac{\underline{S}_r}{\underline{S}_i}$ где $\underline{S}_i$ и $\underline{S}_r$ — комплексные амплитуды падающей и отраженной волн соответственно. $\underline{r} = \frac{\underline{Z}_2 - \underline{Z}_1}{\underline{Z}_2 + \underline{Z}_1}$ где $\underline{Z}_1$ — волновое полное сопротивление линии передачи до разрыва или импеданс источника, а $\underline{Z}_2$ — полное сопротивление после разрыва линии или импеданс нагрузки в соединении между источником и нагрузкой. Символ $\underline{r}$ обозначает коэффициент отражения для волны напряжения	единица	1			
127		коэффициент стоячей волны, КСВ	s		$s = \frac{S_{max}}{S_{min}} = \frac{1 + \lvert \underline{r} \rvert}{1 - \lvert \underline{r} \rvert}$	единица	1			
128	726-07-07	(комплексный) коэффициент передачи	$\underline{\tau}$		$\underline{\tau} = \frac{\underline{S}_t}{\underline{S}_i}$ где $\underline{S}_i$ и $\underline{S}_t$ — комплексные амплитуды падающей и отраженной волн, соответственно	единица	1			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
129	101-14-37	комплексная угловая частота вращения	$\underline{s}$	$\underline{p}$	$\underline{s} = \sigma + j\omega = -\delta + j\omega$	секунда в минус первой степени	s^{-1}			Специальные единицы используются только в случае раздельной обработки мнимой и вещественной частей
130		коэффициент нарастания	σ		пример: $u(t) = \hat{u}e^{\sigma t} \sin \omega t$	непер в секунду	Нп/с	децибел в секунду	дБ/с	
131		коэффициент затухания	δ		$\delta = -\sigma$	непер в секунду	Нп/с	децибел в секунду	дБ/с	
132		опорная частота	f_{ref}	f_0		герц	Гц			
133		резонансная частота	f_r, f_{rsn}			герц	Гц			
134		частота отсечки	f_c			герц	Гц			
135	702-01-03 702-01-04	ширина полосы (частот); ширина полосы (устройства)	f_B, B, Δf			герц	Гц			
136	702-06-19	коэффициент модуляции (при амплитудной модуляции)	m		$s(t) = \hat{s}(1 + m \sin \omega t) \sin \Omega t$, где Ω — угловая частота колебаний несущей, а ω — угловая частота модуляционных колебаний	единица	1			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
137.1	702-04-54	амплитуда (сигнала)	$A(t)$		$\underline{S}(t) = A(t)e^{j\psi(t)}$, где $S(t)$ — аналитический сигнал, ассоциируемый с конкретным реальным сигналом (см. IEV 702-04-52)					Единица измерения зависит от типа измеряемой величины, к которой относится сигнал или шум (электрический ток, напряжение, давление и др.)
137.2	702-04-55	фаза (сигнала)	$\vartheta(t)$	$\psi(t)$	$\underline{S}(t) = A(t)e^{j\psi(t)}$, где $\underline{S}(t)$ — аналитический сигнал, ассоциируемый с данным реальным сигналом (см. IEV 702-04-52)	радиан	рад	градус	°	
138	702-06-38	индекс частотной модуляции; коэффициент девиации	δ	η	$s(t) = \hat{s}\sin(\Omega t + \delta \sin \omega t)$, где Ω — угловая частота колебаний несущей, а ω — угловая частота модуляционных колебаний	радиан	рад	градус	°	
139	702-04-56	мгновенная частота	$f(t)$		$f(t) = \frac{1}{2\pi}\frac{d\vartheta(t)}{dt}$	герц	Гц			
140	702-06-33	(мгновенная) девиация частоты	$\Delta f(t)$		$\Delta f(t) = (\Delta f)_{mm} \cos \omega t$	герц	Гц			
141	702-06-34	пиковая девиация (частоты)	$(\Delta f)_{mm}$	f_d	$(\Delta f)_{mm} = \omega\delta/2\pi$	герц	Гц			
142	702-06-31	(мгновенная) девиация фазы	$\Delta\vartheta(t)$		$\Delta\vartheta(t) = (\Delta\vartheta)_{mm} \sin \omega t$	радиан	рад	градус	°	

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
143	702-06-32	пиковая девиация (фазы)	$(\Delta\delta)_{mm}$	ϑ_d	$s(t) = \hat{s}\sin(\Omega t + (\Delta\upsilon)_{mm}\sin\omega t)$	радиан	рад	градус	°	
144	101-14-55 702-04-51	(полный) коэффициент гармоник	d	k	$d = \frac{\sqrt{(U^2 - U_1^2)}}{U}$, где U — среднеквадратическое значение периодической величины, а U_1 — среднеквадратическое значение основной составляющей. Указанные символы рекомендуются также к применению в символических обозначениях величин, которые характеризуют искажения сигналов — независимо от видов рассматриваемых искажений. В особых случаях конкретный вид искажения должен показываться явным образом с помощью этих же символов, с добавлением при необходимости подходящих нижних индексов. Примером может служить представление общего гармонического искажения d_h (или k_h), описанного в разделе 702-07-62 Международного электротехнического словаря (IEV)	единица	1			

3.2 Линейные цепи

3.2.1 Общие замечания

Величины, рассматриваемые в этом разделе, обычно являются комплексными, но ассоциируемые с ними символы пишутся без подчеркивания.

Для указания матричной формы представления величины рекомендуется использовать полужирный наклонный шрифт (например **Z**). Если такой тип недоступен, то буквенное обозначение может заключаться в круглые скобки — как, например, (Z_{ij}) (см. ISO 31-11, элемент 11.1).

3.2.2 Цепи линейных четырехполюсников при синусоидальных сигналах

Для определения матричных элементов используются условные обозначения, показанные ниже на рисунке 1, соответствующие требованиям стандарта IEC 60375.



Рисунок 1 — Условные обозначения, используемые в электрических цепях

Для представления матриц четырехполюсников в общем случае предпочтительно применение заглавных букв. Если какой-то четырехполюсник содержит внутри себя другие четырехполюсники (например, относящиеся к электрическим устройствам), то во внутренних четырехполюсниках предпочтение должно отдаваться строчным буквам; более подробная информация по этому вопросу содержится в IEC 60747-1:1983 (глава V, раздел 3.2).

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
201		входное полное сопротивление	Z_1		Термин и символ для общего применения. Обозначение соответствующей полной проводимости имеет такой же нижний индекс. Z_1 — это входной импеданс порта 1, а Z_2 — входной импеданс порта 2. Если индексы 1 и 2 не подходят для обозначения входа и выхода, то необходимо обратиться к таблице 6 в IEC 60027-1:1992	ом	Ом	
202		выходное полное сопротивление	Z_2		Обозначение соответствующей полной проводимости имеет такой же нижний индекс. Z_1 — входной импеданс порта 1, а Z_2 — входной импеданс порта 2. Если индексы 1 и 2 не подходят для обозначения входа и выхода, то необходимо обратиться к таблице 6 в IEC 60027-1:1992	ом	Ом	
203		волновое сопротивление	Z_0, Z_c	Z_{ch}	Обозначение соответствующей полной проводимости имеет такой же нижний индекс	ом	Ом	
204		зеркальный импеданс	Z_i	Z_{im}	Обозначение соответствующей полной проводимости имеет такой же нижний индекс	ом	Ом	
205		повторное полное сопротивление	Z_k, Z_{it}		Обозначение соответствующей полной проводимости имеет такой же нижний индекс	ом	Ом	
206		матрица полных сопротивлений	Z	z	$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = Z \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$, где $Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix}$			
206.1		входной импеданс в режиме холостого хода на выходе	Z_{11}	z_{11}	$\left(\frac{U_1}{I_1}\right) I_2 = 0$ Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима холостого хода, как показано в IEC 60027-1	ом	Ом	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
206.2		входное полное обратное сопротивление передачи в режиме холостого хода на выходе	Z_{12}	z_{12}	$\left(\frac{U_1}{I_2}\right)_{I_1=0}$	ом	Ом	
206.3		входное полное (прямое) сопротивление передачи в режиме холостого хода на выходе	Z_{21}	z_{21}	$\left(\frac{U_2}{I_1}\right)_{I_2=0}$	ом	Ом	
206.4		выходной импеданс в режиме холостого хода на входе	Z_{22}	z_{22}	$\left(\frac{U_2}{I_2}\right)_{I_1=0}$ Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима холостого хода, как показано в IEC 60027-1	ом	Ом	
207		матрица полных проводимостей	Y	y	$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = Y \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix}$, где $Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}$			
207.1		входная полная проводимость в режиме короткого замыкания на выходе	Y_{11}	y_{11}	$\left(\frac{I_1}{U_1}\right)_{U_2=0}$ Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима короткого замыкания, как показано в IEC 60027-1	сименс	См	
207.2		полная обратная проводимость цепи в режиме короткого замыкания	Y_{12}	y_{12}	$\left(\frac{I_1}{U_2}\right)_{U_1=0}$	сименс	См	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
207.3		полная (прямая) выходная проводимость цепи в режиме короткого замыкания	Y_{21}	y_{21}	$\left(\frac{I_2}{U_1}\right)_{U_2=0}$	сименс	См	
207.4		выходная полная проводимость в режиме короткого замыкания на выходе	Y_{22}	y_{22}	$\left(\frac{I_2}{U_2}\right)_{U_1=0}$ Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима короткого замыкания, как показано в IEC 60027-1	сименс	См	
208		*H*-матрица; матрица гибридных параметров	$\boldsymbol{H}$	$\boldsymbol{h}$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \boldsymbol{H} \begin{bmatrix} I_1 \\ U_2 \end{bmatrix}$, где $\boldsymbol{H} = \begin{bmatrix} H_{11} & H_{12} \\ H_{21} & H_{22} \end{bmatrix}$			Элементы матрицы могут быть величинами с разной размерностью и в результате этого могут иметь разные единицы измерения
208.1		входная полная проводимость цепи в режиме короткого замыкания	H_{11}	h_{11}	$\left(\frac{U_1}{I_1}\right)_{U_2=0}$ Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима короткого замыкания, как показано в IEC 60027-1	ом	Ом	
208.2		коэффициент обратной передачи по напряжению в режиме холостого хода	H_{12}	h_{12}	$\left(\frac{U_1}{U_2}\right)_{I_1=0}$	единица	1	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
208.3		коэффициент прямой передачи по току в режиме короткого замыкания	H_{21}	h_{21}	$\left(\frac{I_2}{I_1}\right)_{U_2=0}$	единица	1	
208.4		выходная полная проводимость в режиме короткого замыкания	H_{22}	h_{22}	$\left(\frac{I_2}{U_2}\right)_{I_1=0}$ Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима холостого хода, как показано в IEC 60027-1	сименс	См	
209		*K*-матрица; обратная матрица гибридных параметров	$\boldsymbol{K}$	$\boldsymbol{k}$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = \boldsymbol{K} \begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$, где $\boldsymbol{K} = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ K_{21} & K_{22} \end{bmatrix}$			Элементы матрицы могут быть величинами с разной размерностью и в результате этого могут иметь разные единицы измерения
209.1		входная полная проводимость в режиме холостого хода	K_{11}	k_{11}	$\left(\frac{I_1}{U_1}\right)_{I_2=0}$ Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима холостого хода, как показано в IEC 60027-1	сименс	См	
209.2		коэффициент обратной передачи по току в режиме короткого замыкания	K_{12}	k_{12}	$\left(\frac{I_1}{I_2}\right)_{U_1=0}$	единица	1	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
209.3		коэффициент прямой передачи по напряжению в режиме короткого замыкания	K_{21}	k_{21}	$\left(\frac{U_2}{U_1}\right)_{I_2=0}$	единица	1	
209.4		выходное полное сопротивление в режиме короткого замыкания	K_{22}	k_{22}	$\left(\frac{U_2}{I_2}\right)_{U_1=0}$ Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима короткого замыкания, как показано в IEC 60027-1	ом	Ом	
210		цепная матрица	$\boldsymbol{A}$	$\boldsymbol{a}$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \boldsymbol{A} \begin{bmatrix} U_1 \\ -I_2 \end{bmatrix}$, где $\boldsymbol{A} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$	сименс	См	Элементы матрицы могут быть величинами с разной размерностью и в результате этого могут иметь разные единицы измерения
210.1			A_{11}	a_{11}	$\left(\frac{U_1}{U_2}\right)_{I_2=0}$ Иногда вместо A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22} используются обозначения A, B, C и D, соответственно	единица	1	
210.2			A_{12}	a_{12}	$\left(\frac{U_1}{-I_2}\right)_{U_2=0}$ Иногда вместо A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22} используются обозначения A, B, C и D, соответственно	ом	Ом	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
210.3		*H*-матрица; матрица гибридных параметров	A_{21}	a_{21}	$\left(\frac{I_1}{U_2}\right)_{I_2=0}$ Иногда вместо $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ используются обозначения *A*, *B*, *C* и *D*, соответственно	сименс	См	
210.4		входная полная проводимость цепи в режиме короткого замыкания	A_{22}	a_{22}	$\left(\frac{I_1}{-I_2}\right)_{U_2=0}$ Иногда вместо $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ используются обозначения *A*, *B*, *C* и *D*, соответственно	единица	1	
211		обратная цепная матрица	***B***	***b***	$\begin{bmatrix} U_2 \\ I_2 \end{bmatrix} = \boldsymbol{B}\begin{bmatrix} U_1 \\ -I_1 \end{bmatrix}$, где $\boldsymbol{B} = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix}$ Обратная цепная матрица *B* не является обратной для цепной матрицы ***A***. При использовании матрицы $\boldsymbol{A}^{-1}$, обратной по отношению к ***A***, имеет место следующее матричное уравнение: $\begin{pmatrix} U_2 \\ -I_2 \end{pmatrix} = A^{-1}\begin{pmatrix} U_1 \\ I_1 \end{pmatrix}$ Обратная матрица $\boldsymbol{A}^{-1}$ часто называется матрицей прямой передачи, или передаточной матрицей			Элементы матрицы могут быть величинами с разной размерностью и в результате этого могут иметь разные единицы измерения
211.1		обратная матрица коэффициента обратной передачи по напряжению в режиме холостого хода	B_{11}	b_{11}	$\left(\frac{U_2}{U_1}\right)_{I_1=0}$	единица	1	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
211.2		отрицательная обратная матрица полных проводимостей обратной передачи в режиме короткого замыкания	B_{12}	b_{12}	$\left(\frac{U_2}{-I_1}\right)_{U_1=0}$	ом	Ом	
211.3		обратная матрица полных сопротивлений передачи в режиме холостого хода	B_{21}	b_{21}	$\left(\frac{I_2}{U_1}\right)_{I_1=0}$	сименс	См	
211.4		отрицательная обратная матрица коэффициента обратной передачи в режиме холостого хода	B_{22}	b_{22}	$\left(\frac{I_2}{-I_1}\right)_{U_1=0}$	единица	1	
212		матрица рассеяния	$\boldsymbol{S}$	$\boldsymbol{s}$	$\begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = \boldsymbol{S} \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \end{bmatrix}$, где $\boldsymbol{S} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix}$ Символы M_1 и M_2 представляют величины, которые ассоциируются с падающими волнами в портах 1 и 2, соответственно. Символы N_1 и N_2 представляют величины, ассоциируемые с исходящими волнами в портах 1 и 2, соответственно. Представлениями волновых величин служат также символы *a* и *b*. Они относятся к полным сопротивлениям на зажимах устройств (опорным импедансам) каждого порта (в качестве примера см. далее элемент 217-1			
212.1		входной коэффициент отражения; коэффициент отражения порта 1	S_{11}	s_{11}	$\left(\frac{N_1}{M_1}\right)_{M_2=0}$	единица	1	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
212.2		коэффициент передачи обратной волны; коэффициент обратного рассеяния	S_{12}	s_{12}	$\left(\frac{N_1}{M_2}\right)_{M_1=0}$	единица	1	
212.3		коэффициент передачи прямой волны; коэффициент прямого рассеяния; коэффициент волновой передачи	S_{21}	s_{21}	$\left(\frac{N_2}{M_1}\right)_{M_2=0}$	единица	1	
212.4		выходной коэффициент отражения; коэффициент отражения порта 2	S_{22}	s_{22}	$\left(\frac{N_2}{M_2}\right)_{M_1=0}$	единица	1	
213		волновая цепная матрица	$\boldsymbol{T}$	$\boldsymbol{t}$	$\begin{bmatrix} N_1 \\ M_1 \end{bmatrix} = \boldsymbol{T} \begin{bmatrix} M_2 \\ N_2 \end{bmatrix}$, где $\boldsymbol{T} = \begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} \\ T_{21} & T_{22} \end{bmatrix}$ Символы M_1 и M_2 представляют величины, которые ассоциируются с падающими волнами в портах 1 и 2, соответственно. Символы N_1 и N_2 представляют величины, ассоциируемые с исходящими волнами в портах 1 и 2, соответственно. Представлениями волновых величин служат также символы *a* и *b*. Они относятся к полным сопротивлениям на зажимах устройств (опорным импедансам) каждого порта (в качестве примера см. далее элемент 217.1			
213.1			T_{11}	t_{11}	$\left(\frac{N_1}{M_2}\right)_{N_2=0}$ Для этой величины нет специального наименования	единица	1	

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
213.2			T_{12}	t_{12}	$\left(\frac{N_1}{N_2}\right)_{M_2=0}$ Для этой величины нет специального наименования	единица	1	
213.3			T_{21}	t_{21}	$\left(\frac{M_1}{M_2}\right)_{N_2=0}$ Для этой величины нет специального наименования	единица	1	
213.4			T_{22}	t_{22}	$\left(\frac{M_1}{N_2}\right)_{M_2=0}$ Для этой величины нет специального наименования	единица	1	

3.2.3 Линейные *n*-полюсники при синусоидальных сигналах

Для определения символов элементов матриц используются показанные на рисунке 2 условные обозначения, представленные в IEC 60375.

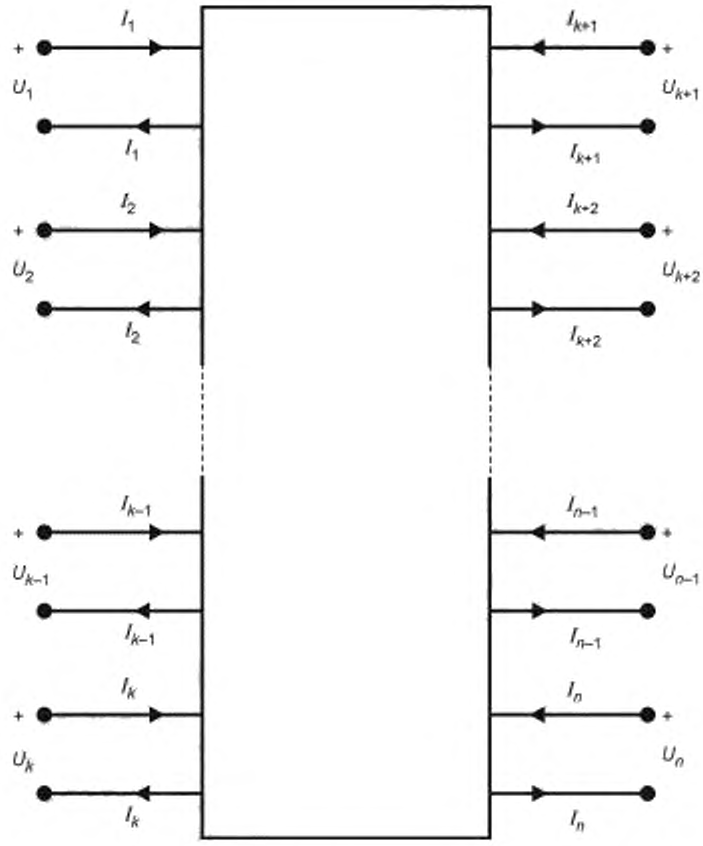

Рисунок 2 — Обозначения, используемые в линейных *n*-полюсниках

Рисунок 2 может рассматриваться как представление типовой *n*-портовой цепи, в которой все порты эквивалентны, или цепи, в которой, имеется k входных портов и *n-k* выходных портов.

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
214		матрица полных сопротивлений	$\mathbf{Z}$	$\boldsymbol{z}$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \mathbf{Z} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix}$, где $\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & Z_{nn} \end{bmatrix}$			
214.1		полное сопротивление передачи из порта j в порт i	Z_{ij}	z_{ij}	$i \neq j$ • все порты, за исключением порта j, открыты • если $Z_{ij} = Z_{ji}$, то порт n эквивалентен	ом	Ом	
214.2		полное сопротивление порта i в режиме холостого хода	Z_{ii}	z_{ii}	все другие порты замкнуты накоротко	ом	Ом	
215		матрица полных проводимостей	$\mathbf{Y}$	$\boldsymbol{y}$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix} = \mathbf{Y} \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix}$, где $\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1n} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Y_{n1} & Y_{n2} & \dots & Y_{nn} \end{bmatrix}$			
215.1		полная проводимость передачи из порта j в порт i	Y_{ij}	y_{ij}	$i \neq j$ • все порты, за исключением порта j, замкнуты накоротко • если $Y_{ij} = Y_{ji}$, то порт n эквивалентен	сименс	См	
215.2		полное сопротивление порта i в режиме короткого замыкания	Y_{ii}	y_{ii}	все другие порты замкнуты накоротко	сименс	См	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
216		цепная матрица	$\boldsymbol{A}$	$\boldsymbol{a}$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ \dots \\ U_k \\ I_1 \\ \dots \\ I_k \end{bmatrix} = \boldsymbol{A} \begin{bmatrix} U_{k+1} \\ \dots \\ U_n \\ -I_{k+1} \\ \dots \\ -I_n \end{bmatrix}$, где: $\boldsymbol{A} = \begin{bmatrix} A_{11} & \dots & A_{1k} & A_{1(k+1)} & \dots & A_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{k1} & \dots & A_{kk} & A_{k(k+1)} & \dots & A_{kn} \\ A_{(k+1)1} & \dots & A_{(k+1)k} & A_{(k+1)(k+1)} & \dots & A_{(k+1)n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{n1} & \dots & A_{nk} & A_{n(k+1)} & \dots & A_{nn} \end{bmatrix} = \boldsymbol{Z}^{-1}$ Эта цепная матрица определена только для симметричного случая (см. рисунок 2), когда $n = 2k$			
216.1			A_{ij}	a_{ij}	$i = 1, \dots, k$, $j = 1, \dots, k$ Для этой величины нет специального наименования	единица	1	
216.2			A_{ij}	a_{ij}	$i = k + 1, \dots, n$, $j = k + 1, \dots, n$ Для этой величины нет специального наименования	единица	1	
216.3			A_{ij}	a_{ij}	$i = 1, \dots, k$, $j = k + 1, \dots, n$ Для этой величины нет специального наименования	ом	Ом	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
216.4			A_{ij}	a_{ij}	$i = k + 1, \ldots, n$, $j = 1, \ldots, k$ Для этой величины нет специального наименования	сименс	См	
217		матрица рассеяния	$\boldsymbol{S}$	$\boldsymbol{s}$	$\begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ \ldots \\ N_n \end{bmatrix} = \boldsymbol{S} \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \\ \ldots \\ M_n \end{bmatrix}$, где $\boldsymbol{S} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \ldots & S_{1n} \\ S_{21} & S_{22} & \ldots & S_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ S_{1n} & S_{2n} & \ldots & S_{nn} \end{bmatrix}$ Входные величины M_1, M_2, ..., M_n ассоциируются с падающими волнами в портах 1, 2, ...n, соответственно. Выходные величины N_1, N_2, ..., N_n ассоциируются с выходными волнами в портах 1, 2,..., n, соответственно. Такими величинами могут быть, например, напряженность поперечного электрического поля или электрическое напряжение, связанное с рассматриваемым типом волн. Все эти величины ассоциируются с импедансами конкретных зажимов (опорными сопротивлениями) каждого порта (см. в качестве примера элемент 217.1)			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
217.1		переменная рассеяния; волновая величина	M N	a b	Переменные рассеяния M_i и N_i порта i могут быть, например, линейными комбинациями фазоров электрического напряжения U_i и электрического тока I_i. Возможно формирование произвольного числа таких линейных комбинаций, включая показанные ниже пары, в которых модуль фазора является среднеквадратическим значением соответствующей синусоидальной величины, и которые особенно полезны для использования (предполагаются направления токов и обозначения напряжений, представленные на рисунке 2): $M_i = \frac{U_i + Z_{refi} I_i}{2\sqrt{Z_{refi}}}$ и $N_i = \frac{U_i - Z_{refi} I_i}{2\sqrt{Z_{refi}}}$ (1) или, если $\mathrm{Re}\{Z_{refi}\} > 0$, то $M_i = \frac{U_i + Z_{refi} I_i}{2\sqrt{\mathrm{Re}\{Z_{refi}\}}}$ и $N_i = \frac{U_i - Z^*_{refi} I_i}{2\sqrt{\mathrm{Re}\{Z_{refi}\}}}$, (2) где Z_{refi} — опорное полное сопротивление, которое обычно является комплексным и, в принципе, может выбираться произвольно, а $\sqrt{Z_{refi}}$ — это один из квадратных корней из указанного значения импеданса. В случае (1) $M_i^2 - N_i^2 = U_i I_i = S_{-i}$ — это комплексная мощность переменного тока в порте i (см. IEC 60050-131). В случае (2) $\lvert M_i\rvert^2 - \lvert N_i\rvert^2 = \mathrm{Re}\{U_i I_i^*\} = P_i$ — это активная мощность в порте i. Если опорный импеданс характеризуется вещественным числом, то уравнения (1) и (2) идентичны	ватт в степени 1/2	$Вт^{1/2}$	

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
217.2		коэффициент отражения порта i	S_{ii}	s_{ii}		единица	1	
217.3		волновой коэффициент передачи из порта j в порт i	S_{ij}	s_{ij}	$i \neq j$ Порт n идентичен только в том случае, если $S_{ij} = S_{ji}$ для всех пар (i, j)	единица	1	
218		волновая цепная матрица	$\boldsymbol{T}$	$\boldsymbol{t}$	$k = n/2$ входные порты обозначаются нижними индексами $1, \ldots, k$ выходные порты обозначаются нижними индексами $k + 1, \ldots, n$ $\begin{bmatrix} N_1 \\ \ldots \\ N_k \\ M_1 \\ \ldots \\ M_k \end{bmatrix} = \boldsymbol{T} \begin{bmatrix} M_{k+1} \\ \ldots \\ M_n \\ N_{k+1} \\ \ldots \\ N_n \end{bmatrix}$, где $\boldsymbol{T} = \begin{bmatrix} T_{11} & \ldots & T_{1k} & T_{1(k+1)} & \ldots & T_{1n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ T_{k1} & \ldots & T_{kk} & T_{k(k+1)} & \ldots & T_{kn} \\ T_{(k+1)1} & \ldots & T_{(k+1)k} & T_{(k+1)(k+1)} & \ldots & T_{(k+1)n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ T_{n1} & \ldots & T_{nk} & T_{n(k+1)} & \ldots & T_{nn} \end{bmatrix}$			

3.3 Передача сигналов по линиям связи и в телефонной сети

3.3.1 Общие замечания

Для логарифмических численных значений, определяемых как логарифм отношения двух мощностных или полевых величин, единицей измерения, согласованной с системой СИ, является "непер" (Np), специальным обозначением которого служит наименование "единица" ("1"). Однако на практике, как правило, используется дольная единица бела (B) децибел (dB). В приводимой ниже таблице бел явным образом не применяется (см. IEC 60027-3).

3.3.2 Передача по линиям связи

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
301		(последовательный) линейный импеданс; (последовательный) импеданс на единицу длины	$\underline{Z}'$	z, $\underline{Z}_l$	$\underline{Z}' = R' + j\,\omega L'$	ом на метр	Ом/м			
302		(поперечный) линейный адмиттанс; (поперечный) адмиттанс на единицу длины	$\underline{Y}'$	y, $\underline{Y}_l$	$\underline{Y}' = G' + j\,\omega C'$	сименс на метр	См/м			
303		(последовательное) линейное сопротивление; (последовательное) сопротивление на единицу длины	R'	r, R_l		ом на метр	Ом/м			
304		(последовательная) линейная индуктивность; (последовательная) индуктивность на единицу длины	L'	l, L_l		генри на метр	Гн/м			
305		(шунтирующая) линейная проводимость; (шунтирующая) проводимость на единицу длины	G'	g, G_l		сименс на метр	См/м			
306		(шунтирующая) линейная емкость; (шунтирующая) емкость на единицу длины	C'	c, C_l		фарада-метр	Ф/м			
307	726-07-01	волновое полное сопротивление	$\underline{Z}_0$, $\underline{Z}_c$		$\underline{Z}_0 = \sqrt{\underline{Z}'/\underline{Y}'}$	ом	Ом			
308		коэффициент трансформации импеданса	q_Z		$q_Z = \lvert\underline{Z}_2\rvert/\lvert\underline{Z}_1\rvert$, где $\underline{Z}_1$ — импеданс входного порта, а $\underline{Z}_2$ — импеданс выходного порта	единица	1			

3.3.3 Нижние индексы для передачи по линиям связи

Номер элемента	Тип значения	Основной символ	Резервный символ	Пример использования из Международного электротехнического словаря (IEV)	Комментарии
309	волновой (characteristic)	0, c	ch	131-15-28 волновое полное сопротивление	
310	реактивный (image)	i	im	131-15-23 реактивное полное сопротивление	
311	итеративный (iterative)	k, it		131-15-24 повторное полное сопротивление	
312	вносимый (insertion)	in	ins	131-15-29 вносимая передаточная функция 131-15-30 вносимое ослабление	
313	составной (composite)	cp	m	702-07-18 составные потери	
314	передача (transmission)	t		702-07-07 потери при передаче	
315	отражение (reflection)	r		702-07-15 потери отражения 702-07-24 коэффициент отражения	
316	взаимодействие (interaction)	rr			

3.3.4 Телефония

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
317	702-07-25	потери в цепи возврата в логарифмическом масштабе	A_Z		$A_Z = -\ln \lvert r \rvert$ Np $= -20 \lg \lvert r \rvert$ дБ, где r — комплексный коэффициент отражения (см. элемент 126)	непер	Нп	децибел	дБ	
318	722-15-10	защищенность от переходного влияния (logarithmic crosstalk attenuation)	A_x			непер	Нп	децибел	дБ	
319	722-15-09	отношение "сигнал — шум" в логарифмическом масштабе	A_{x0}	A_{d0}		непер	Нп	децибел	дБ	
320	722-17-14	эквивалент затухания (reference equivalent)	A_e	A_q		непер	Нп	децибел	дБ	
321	722-17-05	коэффициент артикуляции	η	N		единица	1	процент	%	

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		Комментарии
						Название	Символ	Название	Символ	
322	722-17-08	коэффициент логатомной артикуляции	η_L	N_L		единица	1	процент	%	
323	722-17-09	коэффициент звуковой артикуляции	η_a	N_a	a обозначает акустику	единица	1	процент	%	
324	722-17-06	коэффициент словесной разборчивости	η_v	N_v	v — это сокращение от verbum	единица	1	процент	%	
325	722-17-10	коэффициент фразовой артикуляции	η_{ph}	N_{ph}		единица	1	процент	%	

3.3.5 Нижние индексы для телефонии

Номер элемента	Тип значения	Основной символ	Резервный символ	Пример использования из Международного электротехнического словаря (IEV)	Комментарии
326	псофометрический	p, ps		702-08-42 псофометрически взвешенный шум	Символ «p» используется для обозначения псофометрически взвешенных значений сигналов, связанных с сетями телефонного типа; вариант «ps» используется для указания псофометрически взвешенных значений, связанных с передачей звуковых сигналов, что обычно делается применительно к широковещательным программам
327	переходные помехи	x	d	722-15-09 отношение «сигнал — шум»	
328	переходные помехи на ближнем конце	xn	dp	722-15-11 переходное затухание на ближнем конце	
329	переходные помехи на дальнем конце	xt	dt	722-15-12 переходное затухание на дальнем конце	

3.4 Волноводное распространение

3.4.1 Частота и длина волны в волноводе

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
401	726-05-03	критическая частота (critical frequency)	f_c	f_{crit} f_k	a)	герц	Гц			
402	726-05-05	частота отсечки (cut-off frequency)	f_c		a)	герц	Гц			
403	726-05-04	критическая длина волны (critical wavelength)	λ_c	λ_{crit} λ_k	a)	метр	м			
404		длина волны отсечки (cut-off wavelength)	λ_c			метр	м			
405	726-05-01	длина волны в волноводе (waveguide wavelength)	λ_g			метр	м			
406		нормализованная длина волны	λ_r	v; λ_*	$\lambda_r = \frac{\lambda}{\lambda_c} = \frac{f_c}{f}$	единица	1			

a) Эти величины относятся к конкретному режиму колебаний, который должен отображаться соответствующим подстрочным индексом. Сокращенные обозначения различных режимов колебаний даются в международном стандарте IEC 60050(726).

3.4.2 Волновые и нормализованные значения полных сопротивлений и проводимостей в обычных условиях (неограниченное пространство и волновод или линия передачи)

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
407	726-07-01	характеристическое полное сопротивление (characteristic impedance)	Z_c	Z_{ch}	a	ом	Ом			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
408		волновая полная проводимость (characteristic admittance)	Y_c	Y_{ch}	a)	сименс	См			
409		(волновое) полное сопротивление (total wave) impedance	Z_t	Z_{tot}	b)	ом	Ом			
410		(полный волновой) адмиттанс (total wave) admittance	Y_t	Y_{tot}	b)	сименс	Ом			
411	726-07-03	нормализованное полное сопротивление	z	Z_r Z_*	$z = Z_t/Z_c$	единица	1			
412	726-07-04	нормализованная полная проводимость	y	Y_r Y_*	$y = Y_t/Y_c$	единица	1			

a) Нижний индекс "0" был использован для обозначения вакуума и потому не может быть применен для волновой среды.
b) Определение *полный (total)* относится к сочетанию падающей и отраженной волн.

3.4.3 Импеданс и адмиттанс во внутренней точке материала

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
413	705-03-23	характеристический импеданс материала (characteristic impedance of a substance)	Z_s, η	Z_{cs}		ом	Ом			
414		характеристический адмиттанс материала (characteristic admittance of a substance)	Y_s	Y_{cs}		сименс	См			
415	705-03-22	волновое сопротивление материала (wave impedance in a substance)	Z_{st}, ζ			ом	Ом			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
416		волновой адмиттанс материала (wave admittance in a substance)	Y_{st}			сименс	См			
417		нормализованный волновой импеданс материала (normalized wave impedance in a substance)	z_s	Z_{sr} Z_{s*}	$z_s = Z_{sr}/Z_s$	единица	1			
418		нормализованный волновой адмиттанс материала (normalized wave admittance in a substance)	y_s	Y_{sr} Y_{s*}	$y_s = Y_{sr}/Y_s$	единица	1			

3.4.4 Импеданс и адмиттанс в точке вакуума

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
419	705-03-24	характеристический импеданс вакуума	Z_0, η_0	Z_{c0} Γ_0	$Z_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\varepsilon_0}} = 377\,\Omega$	ом	Ом			
420		характеристический адмиттанс вакуума	Y_0		$Y_0 = \sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\mu_0}} = 2{,}66\,\text{mS}$	сименс	См			
421		волновой импеданс в вакууме	Z_{0t}, ζ_0			ом	Ом			
422		волновой адмиттанс в вакууме	Y_{0t}			сименс	См			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
423		нормализованный импеданс в вакууме	z_0	Z_{0r} Z_{0*}	$z_0 = Z_{0r}/Z_0$	one	1			
424		нормализованный волновой адмиттанс в вакууме	y_0	Y_{0r} Y_{0*}	$y_0 = Y_{0r}/Y_0$	единица	1			

3.4.5 Импеданс и адмиттанс волновода

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
425	726-07-02	характеристический волновой импеданс	Z_g, η_g	Z_{cg}	$Z_g = Z_s(1-\lambda_r^2)^{\pm 1/2}$ [a] + для режимов TM – для режимов TE для λ_r см. элемент 506	ом	Ом			
426		характеристический волновой адмиттанс	Y_g	Y_{cg}	$Y_g = Y_s(1-\lambda_r^2)^{\pm 1/2}$ [a] + для режимов TE - для режимов TM для λ_r см. элемент 506	сименс	См			
427		импеданс волновода	Z_{gt}, ζ_g			ом	Ом			
428		адмиттанс волновода	Y_{gt}			сименс	См			
429	726-07-03	нормированный импеданс в поперечном сечении	z_g	Z_{gr} Z_{g*}	$z_g = Z_{gt}/Z_g$	единица	1			
430	726-07-04	нормированный адмиттанс в поперечном сечении	y_g	Y_{gr} Y_{g*}	$Y_g = Y_{gt}/Y_g$	единица	1			

[a] Это отношение справедливо лишь для идеального случая волноводов без потерь.

3.5 Радиосвязь

3.5.1 Общие замечания

Для логарифмических численных значений, определяемых как логарифм отношения двух мощностных или полевых величин, единицей измерения, согласованной с системой СИ, является "непер" (Np), специальным обозначением которого служит наименование "единица" ("1"). Однако на практике, как правило, используется дольная единица бела (B) децибел (dB). В приводимой ниже таблице бел явным образом не применяется (см. IEC 60027-3).

3.5.2 Обычное и тропосферное распространение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер в Международном электротехническом словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
501	705-03-23	характеристический импеданс среды	$\underline{Z}$		$\underline{Z} = \sqrt{\frac{\mu_0 \mu_r}{\varepsilon_0 \underline{\varepsilon}_r}}$	ом	Ом			
502	705-03-24	характеристический импеданс вакуума	Z_0		$Z_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\varepsilon_0}} \approx 377\Omega$	ом	Ом			
503		уровень напряженности электрического поля	L_E		$L_E = \ln\frac{E}{E_{ref}}\,\mathrm{Np} = 20\lg\frac{E}{E_{ref}}\,\mathrm{dB}$, где E — напряженность электрического поля $E_{ref} = 1$ мВ/м	непер	Нп	децибел	дБ	
504		напряженность электрического поля в области свободного распространения	E_0			вольт на метр	В/м			
505		уровень напряженности электрического поля в области свободного распространения	L_{E0}		$L_{E0} = \ln\frac{E_0}{E_{ref}}\,\mathrm{Np} = 20\lg\frac{E_0}{E_{ref}}\,\mathrm{dB}$, где E_0 — напряженность электрического поля $E_{ref} = 1$ мВ/м	непер	Нп	децибел	дБ	
506	705-02-03	плотность потока мощности	S			ватт на квадратный метр	Вт/м^2			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер в Международном электротехническом словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
507		расстояние (distance)	d			метр	м			
508		высота	h		символ h часто используется для обозначения высоты над уровнем моря или высоты антенны над землей	метр	м			
509	705-04-04	угол скольжения	ψ	δ	угол, дополнительный к углу падения	радиан	рад	градус	°	$1° \frac{\pi}{180}$ рад
510	705-04-26	коэффициент расходимости	D			единица	1			
511		проводимость земли; проводимость грунта	σ	σ_t	t — сокращение от слова terra (земля)	сименс на метр	См/м			
512		эффективный радиус Земли	a	r_t	t — сокращение от слова terra (земля)	метр	м			
513	705-05-41	коэффициент эффективного радиуса Земли; k-фактор	k		$k = \frac{1}{1 + a\,dn/dh}$, где n — показатель преломления h — высота над уровнем моря	единица	1			
514	705-05-40	эффективный радиус Земли	a_{ef}		$a_{ef} = ka$ обозначение ka используется также для представления количественной величины	метр	м			
515	705-05-08	отношение смеси			отношение массы водяного пара к массе сухого воздуха в общем заданном объеме воздуха	единица	1	грамм на килограмм	г/кг	

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер в Международном электротехническом словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
516	705-05-09	относительная влажность			соотношение парциальных давлений	единица	1	процент	%	
517	705-05-10	преломляющая способность	N		$N = 10^6(n-1)$, где n — показатель преломления (см. 602)	единица		N-единица (N-unit)		При $n = 1000001$ преломляющая способность равна одной N-единице ($N = 1$ N-unit)
518	705-05-12	модифицированный коэффициент преломления	n'		$n' = n + \frac{h}{a}$, где h — высота над уровнем моря; a — радиус Земли	единица	1			
519	705-05-13	рефракционный модуль	M		$M = 10^6\left(n + \frac{h}{a} - 1\right) = 10^6(n'-1) = N + 10^6\frac{h}{a}$, где h — высота над уровнем моря; a — радиус Земли			M-единица (M-unit)		При $n = 1000001$ рефракционный модуль равен одной M-единице ($M = 1$ M-unit)

3.5.3 Распространение волн в ионосфере

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
520	705-06-05	электронная плотность; концентрация электронов	n	n_e, N		метр в минус третьей степени, единица на кубический метр	$м^{-3}$			
521	705-06-08	частота столкновений	ν	ν_c	Символ ν — это греческая буква «ню»	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$			
522		коэффициент рекомбинации	α			кубический метр в секунду	$м^3/с$			
523	705-06-09	гирочастота; циклотронная частота	f_c, ν_c		Символ ν — это греческая буква «ню». $f_c = \frac{1}{2\pi}\frac{qB}{m}$ Здесь B — плотность магнитного потока; m — масса частицы	герц	Гц			
524		гиромагнитная частота обращения электрона	f_B		Символ B обозначает плотность магнитного потока	герц	Гц			
525	705-06-10	(электронная) плазменная частота	f_p, ν_p		Символ ν — это греческая буква «ню»	герц	Гц			
526	705-07-73	критическая частота (ионосферного слоя)	f_{cr}, f_0	f_{crit}	При необходимости разграничения обыкновенных и необыкновенных волн могут использоваться нижние индексы «о» и «х»	герц	Гц			
527	705-07-86	международное относительное число солнечных пятен	R_1			единица	1			
528	705-07-87	годовое скользящее среднее число солнечных пятен	R_{12}			единица	1			
529	705-07-88	среднемесячное значение интенсивности потока солнечных радиошумов	Ф			ватт на квадратный метр и на герц	Вт/(м² Гц)			

3.5.4 Антенны

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
530	712-02-12	диаграмма направленности антенны, ДНА	$C(\vartheta,\varphi)$							Единица измерения зависит от типа величины, представленной как функция в сферических координатах
531	712-02-33	ширина ДНА по уровню половинной мощности	φ_{3dB} ϑ_{3db}			радиан	рад	градус	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ рад
532	705-02-04 712-02-41	интенсивность излучения	P_Ω		$P_\Omega = \frac{dP}{d\Omega}$, где dP — мощность, излучаемая внутри конуса с телесным углом $d\Omega$, охватывающим заданное направление	ватт на стерадиан	Вт/ср			
533	712-02-42	коэффициент направленного действия антенны	d		$d = 4\pi\frac{P_\Omega}{P_t}$, где P_t — полная мощность излучения	единица	1			
534	712-02-42	коэффициент направленного действия логарифмической антенны	D		$D = \frac{1}{2}\ln d$ Np $= 10\lg d$ dB	непер	Нп	децибел	дБ	
535	712-02-43 713-09-21	абсолютный коэффициент усиления антенны (в данном направлении); изотропный коэффициент усиления (антенны в данном направлении)	g, g_i			единица	1			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
536	712-02-43 713-09-21	(абсолютный) коэффициент усиления логарифмической антенны; коэффициент усиления логарифмической изотропной антенны	G, G_i		$G = \frac{1}{2}\ln g$ Np = $10\lg g$ dB	непер	Нп	деци-бел	дБ	
537	712-02-44 713-09-22	парциальный коэффициент усиления антенны	g_p			единица	1			
538	712-02-44 713-09-22	парциальный коэффициент усиления логарифмической антенны	G_p		$G_p = \frac{1}{2}\ln g_p$ Np = $10\lg g_p$ dB	непер	Нп	деци-бел	дБ	
539	712-02-44 713-09-22	коэффициент усиления относительно полуволнового вибратора	g_d			единица	1			
540	712-02-44 713-09-22	коэффициент усиления логарифмической антенны относительно полуволнового вибратора	G_d		$G_d = \frac{1}{2}\ln g_d$ Np = $10\lg g_d$ dB	непер	Нп	деци-бел	дБ	
541	712-02-46	парциальная эффективная площадь раскрыва антенны	A_{ep}		$A_{ep} = \frac{\lambda^2}{4\pi} g_p$, где λ — длина волны	квадратный метр	$м^2$			
542	712-02-47	(общая) эффективная площадь раскрыва (антенны в заданном направлении)	A_e	A_{ef}	$A_e = \frac{\lambda^2}{4\pi} g$, где λ — длина волны	квадратный метр	$м^2$			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
543		(общая) принимаемая мощность антенны	P_r	P_{in}	r означает «received» (принимаемый)	ватт	Вт			
544		(полная) излучаемая мощность	P_t	P_{ex}	t означает «transmitted» (передаваемый)	ватт	Вт			
545		мощность, подводимая к антенне	P_{t0}		t означает «transmitted» (передаваемый)	ватт	Вт			
546	712-02-50	коэффициент полезного действия антенны; кпд антенны	η_t	$\eta_t = \frac{P_t}{P_{t0}}$		единица	1			
547	712-02-51 713-09-25	эквивалентная мощность изотропного излучения; EIRP	P_{ei}		e означает «эквивалент» i означает «изотропный»	ватт	Вт			
548	712-02-52 713-09-26	эффективная мощность излучения; ERP	P_{ed}		e означает «эквивалент» d означает «dipole» (вибратор)	ватт	Вт			
549	712-02-54	шумовая температура	T_a		Для приемной антенны при заданной частоте это частное от деления спектральной плотности согласованной мощности шума на постоянную Больцмана	кельвин	K			
550	712-02-55 712-02-56 725-13-19	добротность	$k_{G/T}$		Для антенны или приемной антенной системы $k_{G/T} = \frac{g}{T_a}$, где g — максимальный коэффициент усиления и T_a — шумовая температура. На практике часто используется символическое обозначение G/T	кельвин в минус первой степени	K^{-1}			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
551	712-02-55 712-02-56 725-13-19	показатель добротности	$K_{G/T}$	M	Для антенны или приемной антенной системы $K_{G/T} = 10\lg\frac{g}{T_a / K}\ \text{dB} = 10\lg\frac{k_{G/T}}{k_{G/T\ ref}}\ \text{dB},$ где $k_{G/T\,ref} = 1\ \text{K}^{-1}$. На практике часто используется символическое обозначение G/T			децибел	дБ	На практике это символьное представление иногда пишется как $\text{dB}(\text{K}^{-1})$ или dBK — вразрез с правилом, согласно которому никакое присоединение индексов к символическому обозначению единиц измерения не рекомендуется (см. п. 3.2.1 в ISO 31-0)
552	712-02-57	(полное) входное сопротивление антенны	$\underline{Z}_a$			ом	Ом			
553	712-04-18	сопротивление излучения	R_r	R_{rd}		ом	Ом			
554	712-04-19	действующая высота антенны	h_e	h_{ef}		метр	м			
555	712-04-19	высота над землей	h	h_a		метр	м			
556		защитное действие антенны в заднем полупространстве	k	k_{ap}	a означает «anterior» (передний) p означает «posterior» (задний)	единица	1			
557		отношение мощностей, излучаемых по переднему и заднему лепесткам (ДНА)	K	K_{ap}	$K = \frac{1}{2}\ln k\ \text{Np} = 10\lg k\ \text{dB}$	непер	Нп	децибел	дБ	

3.5.5 Каналы беспроводной связи

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
558	705-08-01 713-02-09	общие логарифмические потери (в радиоканале); суммарные потери	A_l, L_l		$A_l = \frac{1}{2}\ln\frac{P_t}{P_r}$ Np $= 10\lg\frac{P_t}{P_r}$ dB где P_t — мощность, обеспечиваемая передатчиком, и P_r — мощность, подводимая к приемнику	непер	Нп	децибел	дБ	
559	705-08-02	потери в логарифмической антенной системе; потери в системе	A_s, L_s		логарифм отношения мощностей на выводах антенны	непер	Нп	децибел	дБ	
560	705-08-03	логарифмические потери передачи (в радиоканале); потери передачи	A, L		A_s за вычетом логарифмических потерь в антеннах	непер	Нп	децибел	дБ	
561	705-08-04	основные логарифмические потери передачи (по беспроводному каналу); основные потери передачи	A_l, L_b		логарифмические потери передачи при использовании изотропных антенн	непер	Нп	децибел	дБ	
562	705-08-05	(основные) логарифмические потери передачи в свободном пространстве	A_0, L_{bf}		$A_0 = \ln\left(\frac{4\pi d}{\lambda}\right)$ Np $= 20\lg\left(\frac{4\pi d}{\lambda}\right)$ dB, где d — расстояние, а λ — длина волны	непер	Нп	децибел	дБ	
563	705-08-06	(логарифмические) потери передачи по лучевой траектории	A_t, L_t		логарифмические потери передачи за вычетом коэффициентов усиления антенн	непер	Нп	децибел	дБ	
564	705-08-07	(логарифмические) потери в свободном пространстве	A_m, L_m		$A_m = A_l - A_0$	непер	Нп	децибел	дБ	
565	713-11-10	отношение сигнал — взаимная помеха	k_{SI}		На практике обычно используется обозначение *S/I*.	единица	1			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
566	713-11-10	логарифмическое отношение сигнал — взаимная помеха	K_{SI}		$K_{SI} = \frac{1}{2}\ln k_{SI}$ Np = $10\lg k_{SI}$ dB На практике обычно используется обозначение *S/I*	непер	Нп	децибел	дБ	
567	713-11-20	отношение сигнал — помеха на несущей частоте	k_{CI}		На практике обычно используется обозначение *C/I*	единица	1			
568	713-11-20	отношение сигнал — помеха в логарифмическом масштабе	K_{CI}		$K_{CI} = \frac{1}{2}\ln k_{CI}$ Np = $10\lg k_{CI}$ dB На практике обычно используется обозначение *C/I*	непер	Нп	децибел	дБ	
569	713-11-21	отношение сигнал — шум на несущей частоте	k_{CN}		На практике обычно используется обозначение *C/N*	единица	1			
570	713-11-21	отношение сигнал — шум на несущей частоте в логарифмическом масштабе	K_{CN}		$K_{CN} = \frac{1}{2}\ln k_{CN}$ Np = $10\lg k_{CN}$ dB На практике обычно используется обозначение *C/N*	непер	Нп	децибел	дБ	
571	713-11-22	отношение энергии бита к спектральной плотности мощности шума	k_{EN0}		На практике обычно используется обозначение E/N_0	единица	1			
572	713-11-22	отношение энергии бита к спектральной плотности мощности шума в логарифмическом масштабе	K_{EN0}		$K_{EN_0} = \frac{1}{2}\ln k_{EN_0}$ Np = $10\lg k_{EN_0}$ dB На практике обычно используется обозначение E/N_0	непер	Нп	децибел	дБ	

3.6 Волоконно-оптическая связь

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV Номер в IEC 61931	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
601	2.2.9	длина волны в свободном пространстве	λ			метр	м	нанометр микрометр	нм мкм	
602	731-03-11 2.1.27	показатель преломления	n		в точке материала при заданном направлении	единица	1			
603		длина волны в среде с показателем преломления n	λ_n			метр	м	нанометр микрометр	нм мкм	
604		скорость света в среде с показателем преломления n	c_n		$c_n = \frac{c_0}{n} < c_0$, где c_0 — скорость света в пустоте	метр в секунду	м/с			
605		оптическая частота	ν		Символ ν — это греческая буква «ню», $\nu = \frac{c_0}{\lambda}$, где c_0 — скорость света в пустоте	герц	Гц	терагерц	ТГц	
606		угловой индекс моды; угловая повторяемость	k_n		В среде с показателем преломления n $k_n = \frac{2\pi n}{\lambda}$	радиан на метр	рад/мм			
607	731-03-30 2.2.10	групповой показатель	N	n_g	$N = n - \lambda\frac{dn}{d\lambda}$, где λ — длина волны в свободном пространстве	единица	1			
608	731-03-29 2.2.7	групповая скорость	c_g		$c_g = \frac{c_0}{N}$ где c_0 — скорость света в пустоте	метр в секунду	м/с			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV Номер в IEC 61931	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
609	702-02-20	групповое время запаздывания	t_g		$t_g = \frac{s}{c_g} = s\frac{N}{c_0}$, где s — длина пути и c_0 — скорость света в пустоте	секунда	с			
610	2.2.11	время запаздывания унитарной группы; нормализованная групповая задержка	τ		$\tau = \frac{1}{c_g}$	секунда на метр	с/м			
611	731-01-24 2.1.14	излучение	L	L_e, N		ватт на стерадиан и на квадратный метр	Вт/(ср·м^2)	ватт на стерадиан и на квадратный сантиметр	Вт/(ср·см^2)	
612	731-01-25 2.1.15	облученность, энергетическая освещенность	E_e, E		В волоконной оптике термин «облученность» (irradiance) обычно используется применительно к поверхностной плотности потока энергии	ватт на квадратный метр	Вт/м^2			
613	731-01-26 2.1.16	(поверхностная) плотность потока излучения	S		В волоконной оптике термин «облученность» (irradiance) обычно используется именно в этом смысле	ватт на квадратный метр	Вт/м^2			
614		площадь (источника излучения)	A			квадратный метр	м^2	квадратный метр	м^2	
615		длина оптического волокна	l	L		метр	м			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV Номер в IEC 61931	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
616	731-02-28 2.3.38	радиус световедущей сердцевины; энергетическая светимость	a		В цитируемом источнике определяемой величиной является диаметр сердцевины, равный двум радиусам	метр	м	микрометр	мкм	
617	731-02-13 2.3.23	профильный параметр	g		для профиля, характеризуемого степенной зависимостью: $n^2(r) = n_1^2 [1 - 2\Delta(r/a)^g]$ при $r \le a$, где $n(r)$ — показатель преломления в виде функции расстояния r от оси световедущего волокна, n_1 — показатель преломления на оси, a — радиус сердцевины волокна и Δ — параметр, равный контрастности профиля показателя преломления при постоянном значении показателя преломления оболочки волоконного световода	единица	1			
618	731-02-20 2.3.30	контрастность профиля показателя преломления	Δ		$\Delta = \frac{n_1^2 - n_2^2}{2n_1^2}$, где n_1 — максимальное значение показателя преломления в сердцевине, а n_2 — показатель преломления первой внутренней оболочки световода	единица	1			
619	731-03-84 2.4.14	угол связанной моды оптического кабеля	Θ			радиан	рад	градус	°	
620	731-03-85 2.4.15	числовая апертура	A_N			единица	1			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV Номер в IEC 61931	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
621	731-03-86 2.4.16	максимальная теоретическая числовая апертура	A_{Nmaxth}		$A_{Nmaxth} = (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$, где n_1 — максимальное значение показателя преломления в сердцевине, а n_2 — показатель преломления первой внутренней оболочки световода	единица	1			
622	731-03-63 2.4.29	нормированная частота; число V	V	v	$V = \frac{2\pi a}{\lambda}\left(n_1^2 - n_2^2\right)^{1/2}$, где a — радиус сердцевины, n_1 — максимальное значение показателя преломления в сердцевине, а n_2 — показатель преломления первой внутренней оболочки световода	единица	1			
623	731-03-65 2.4.31	радиус поля моды	w	w_0	В цитируемом источнике определяемой величиной является диаметр поля моды, равный двум радиусам поля моды	метр	м	микрометр	мкм	
624	731-03-67 2.4.41	длина волны отсечки волокна	λ_c			метр	м	микрометр нанометр	мкм нм	
625	2.4.42	длина волны отсечки кабеля	λ_{cc}			метр	м	микрометр нанометр	мкм нм	
626	2.4.55	коэффициент хроматической дисперсии; коэффициент дисперсии	$D(\lambda)$		$D(\lambda) = \frac{d\tau(\lambda)}{d\lambda} = \frac{1}{c_0}\frac{dN}{d\lambda}$	секунда на квадратный метр	с/м^2	пикосекунда на нанометр и на километр	пс/(нм·км)	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV Номер в IEC 61931	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
627	2.4.56	наклон кривой хроматической дисперсии; наклон дисперсионной характеристики	$S(\lambda)$		$S(\lambda)=\frac{\mathrm{d}D(\lambda)}{\mathrm{d}\lambda}=\frac{1}{c_0}\frac{\mathrm{d}^2N}{\mathrm{d}\lambda^2}$	секунда на кубический метр	с/м^3	наносекунда на квадратный нанометр и на километр	нс/(нм^2 × ×км)	
628	2.4.57	длина волны нулевой дисперсии	λ_0		$D(\lambda_0)=0$ длина волны, при которой групповая скорость минимальна	метр	м	микрометр нанометр	мкм нм	
629	2.4.58	наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии	S_0		$S_0=S(\lambda_0)=\left(\frac{1}{c_0}\frac{\mathrm{d}^2n_g}{\mathrm{d}\lambda^2}\right)_{\lambda=\lambda_0}$	секунда на кубический метр	с/м^3	наносекунда на квадратный нанометр и на километр	нс/(нм^2 × ×км)	
630	731-03-76 2.4.61	дисперсионный параметр материала	M		$M=-\frac{1}{c_0}\frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{d}\lambda}=\frac{\lambda}{c_0}\frac{\mathrm{d}^2n}{\mathrm{d}\lambda^2}$	секунда на квадратный метр	с/м^2	пикосекунда на нанометр и на километр	пс/(нм·км)	
631	731-03-78 2.4.63	дисперсионный параметр профиля	P		$P(\lambda)=\frac{n_1}{N_1}\frac{\lambda}{\Delta}\frac{\mathrm{d}\Delta}{\mathrm{d}\lambda}$, где n_1 — максимальный показатель преломления в сердцевине и N_1 — соответствующий групповой показатель	единица	1			
632		частота сигнала в полосе частот	f	f_b	$f << \nu$	герц	Гц			
633	2.2.2	угловая частота сигнала в полосе частот	ω	ω_b	$\omega = 2\pi f$	радиан в секунду	рад/с			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV Номер в IEC 61931	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
634	731-01-54 2.4.73	передаточная функция в полосе частот	$H(f)$			единица	1			
635	731-06-24 2.7.42	спектральная ширина излучения	$\Delta\lambda$			метр	м			
636	2.7.46	коэффициент контрастности	r_e		$r_e = \frac{I(1)}{I(0)}$, где $I(1)$ и $I(0)$ — средние мощности сигналов логической «1» и логического «0», соответственно. Обычно коэффициент контрастности дается как десятикратно увеличенный десятичный логарифм отношения	единица	1			
637	731.06.34 2.7.54	квантовая эффективность	η_Q			единица	1			
638	731-06-41 2.7.63	обнаруживающая способность	D			ватт в минус первой степени	$Вт^{-1}$			
639	731-06-42 2.7.64	нормированная обнаруживающая способность; удельная обнаруживающая способность; D со звездочкой	D^*		$D^* = D\sqrt{A \cdot \Delta f}$, где A — площадь фотодетектора и Δf — эффективная ширина шумовой полосы частот	метр-герц в степени одна вторая на ватт	$м \cdot Гц^{1/2} \cdot Вт^{-1}$			

3.7 Телевидение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
701	723-05-13	частота строчной развертки	f_H		$f_H = 1/T_H$	герц	Гц			
702	723-05-14	период строчной развертки	T_H		H означает «horizontal» (горизонтальная)	секунда	с			
703	723-05-19	частота полей	f_V		$f_V = 1/T_V$	герц	Гц			
704	723-05-20	период полевой развертки	T_V		V означает «vertical» (вертикальная)	секунда	с			
705	723-05-29	частота кадров; частота видеосигналов	f_B		$f_B = 1/T_B$	герц	Гц			
707	723-05-30	период кадровой развертки	T_B		B означает «build» (построение)	секунда	с			
708	723-05-36	синхронизирующий сигнал; синхросигнал	S							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
709	723-05-37	сигнал гашения	A							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
710	723-05-54	основной сигнал красного цвета	R							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
711	723-05-54	основной сигнал зеленого цвета	G							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
712	723-05-54	основной сигнал синего цвета	B							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
713	723-05-55	цветоразностный сигнал красного цвета и яркости в цифровом телевидении	C_R							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
714	723-05-55	цветоразностный сигнал синего цвета и яркости в цифровом телевидении	C_B							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
715	723-05-55	цветоразностный сигнал синего цвета и яркости в системе PAL	U							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
716	723-05-55	цветоразностный сигнал красного цвета и яркости в системе PAL	V							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
717	723-05-56	сигнал яркости	Y							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
718	723-05-57	сигнал цветности	C							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
719	723-05-62	частота цветовой поднесущей	f_{sc}			герц	Гц			
720	723-06-34	степень контрастности	γ		Экспоненциально-степенная функция, дающая наилучшее приближение передаточной характеристики яркости	единица	1			
721	723-06-86	Келл-фактор	k			единица	1			
722		широкополосный цветоразностный сигнал в системе NTSC	I							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
723		узкополосный цветоразностный сигнал в системе NTSC	Q							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом

3.8 Обработка и передача данных

3.8.1 Телетрафик

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
801	715-05-02	интенсивность трафика	A			эрланг	Эрл			Название «эрланг» было присвоено CCIF единице измерения интенсивности трафика в 1946 году в честь датского математика А. К. Эрланга (1878—1929), основателя теории трафика в телефонии. Определение единицы «эрланг» см. в IEV 715-05-06
802		интенсивность входящего трафика	A		Определение входящего трафика дано в IEV 715-05-05	эрланг	Эрл			См. элемент 801
803	715-05-04	интенсивность текущего трафика; нагрузка по потоку сообщений	Y			эрланг	Эрл			См. элемент 801
804		средняя длина очереди вызовов	L	Ω	производится усреднение по времени	единица	1			
805		вероятность потери вызова	B			единица	1			
806		вероятность ожидания	W			единица	1			
807	715-03-13	интенсивность вызовов; нагрузка	λ			секунда в минус первой степени	s^{-1}			
808		интенсивность выполненных соединений	μ		Операция завершения соединений определена в IEV 715-03-11	секунда в минус первой степени	s^{-1}			

3.8.2 Обработка данных и передача цифровых сигналов

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
809		объем памяти (для хранения конкретных элементов данных)	M		Определяемые элементы зависят от организации устройства хранения данных; это могут быть, например, двоичный элемент, называемый битом; октет битов, называемый байтом; слово, состоящее из заданного числа битов, а также блоки данных. Примеры обозначений: хранилище битов — M_b или M_{bit} хранилище октетов — M_o или M_B	единица	1	бит октет, байт	бит о, Б	Хотя в данном контексте обозначение бит не является единицей измерения, оно часто используется и в качестве таковой, как, например, в записи M_b = 32 000, где подразумевается измерение в единицах, и часто запись принимает вид M_b = 32 000 бит. Аналогично, несмотря на то, что символы октета или байта «о» и «Б», соответственно, не являются единицами измерения, их часто используют в качестве таковых, как, например, в записи M_o = 64 000 или M_B = 64 000, где подразумевается измерение в единицах, и эта запись часто имеет вид M_o = 64 000 или M_B = 64 000 В. При использовании для обозначения емкости запоминающего устройства (ЗУ) или эквивалентного объема в двоичных единицах бит и октет (или байт) могут снабжаться префиксами системы СИ или кратными префиксами для двоичных чисел. В английском языке наименование «байт» и его символ B используются применительно к октету как синонимы, и в этом случае слово «байт» относится к восьмибитовому байту. Однако байт может содержать и число битов, отличное от восьми, вследствие чего во избежание путаницы настоятельно рекомендуется использовать наименование «байт» и символ B только применительно к восьмибитовым байтам

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
810		эквивалентный объем двоичного ЗУ	M_e		Эквивалентный объем двоичной памяти не обязательно должен быть целочисленным. Минимальная емкость ЗУ с битовой организацией, доступная для хранения информации, равна наименьшему целому числу, которое равно или больше двоичного логарифма числа n возможных состояний данного запоминающего устройства $M_e = \mathrm{lb}\, n$	бит	бит			При использовании для обозначения емкости запоминающего устройства (ЗУ) или эквивалентного объема в двоичных единицах слово «бит» может снабжаться префиксами системы СИ или кратными префиксами для двоичных чисел. В данном контексте «бит», как и его символическое обозначение, — это специальное наименование для единицы измерения «единица», совместимой с системой СИ
811		период (конкретных элементов данных)	T		К символическому обозначению может добавляться нижний индекс, относящийся к конкретному элементу данных. Примеры: период следования цифр T_d период следования октетов (либо байтов), T_o или T_B	секунда	с			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
812		скорость передачи (конкретных элементов данных)	r	ν	Символ ν — это греческая буква «ню». $r = 1/T$ К символу конкретного элемента данных может добавляться соответствующий нижний индекс. Примеры: скорость цифровой передачи r_d или v_d (термин «скорость цифровой передачи» определен в IEV 702-05-23 и IEV 704-16-06); скорость передачи октетов (или байтов) — r_o, r_B, v_o или v_B	секунда в минус первой степени	s^{-1}	разряд в секунду октет в секунду байт в секунду	о/с, Б/с	В английском языке наименование «байт» и его символ «Б» используются применительно к октету как синонимы. В данном случае речь идет о восьмибитовом байте (см. последний комментарий к элементу 809). Единицы измерения «октет в секунду» (байт в секунду) и «бит в секунду» могут снабжаться различными префиксами, как, например, в производных единицах «килооктет в секунду» (ко/с), «килобайт в секунду» (кБ/с) или «мегабит в секунду» (Мбит/с) и др
813		интервал побитовой передачи	T_b, T_{bit}			секунда	с			
814 (1305)	704-16-07	скорость передачи двоичных разрядов; скорость двоичной передачи	r_b, r_{bit}	v_b, v_{bit}	$r_b = 1/T_b$ В английском языке принято полное наименование «transfer rate for binary digits»	секунда в минус первой степени	s^{-1}	бит в секунду	бит/с	Скорость двоичной передачи обычно выражается в битах в секунду (бит/с), где обозначение «бит», хотя оно и не является единицей измерения в данном контексте, все же используется в качестве таковой взамен подразумеваемой размерности «единица»

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
815	704-17-05	эквивалентная скорость передачи двоичных разрядов; эквивалентная скорость двоичной передачи	r_e	v_e	В английском языке принято полное наименование «equivalent binary transfer rate»	бит в секунду	бит/с			Обозначение «бит в секунду» может сочетаться с разными префиксами — например: «мегабит в секунду» (Мбит/с) и др. В этом контексте выражение «бит в секунду» является специальным обозначением для совместимой с системой СИ единицы «секунда в минус первой степени»
816	704-17-03 721-03-26	скорость модуляции; скорость передачи по линейному тракту	r_m, u		Скорость модуляции — величина, обратная кратчайшей длительности элемента сигнала. Термин «скорость модуляции» используется в традиционной телеграфии и передаче данных. При изохронной передаче цифровых сигналов обычно применяется термин «line digit rate» (скорость передачи по линейному тракту)	бод	бод			Бод — это специальный термин для обозначения секунды в минус первой степени. Данный термин может сочетаться с разными префиксами, как, например, килобод (кбод), мегабод (Мбод) и т. п.
817		мощность шумов квантования	P_Q		Шумы квантования определяются в IEV 702-07-69 и IEV 704-24-13	ватт	Вт			
818	713-09-20	мощность несущей	P_C, C			ватт	Вт			
819		энергия сигнала на двоичный разряд	E_b, E_{bit}		$E_b = P_C \cdot T_b$	джоуль	Дж			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
820		вероятность ошибки (для конкретного элемента данных)	P		К символическому обозначению для определенного элемента данных может добавляться нижний индекс. Примеры: вероятность ошибки в двоичном разряде или бите (BER) обозначается как P_b или P_{bit}, а вероятность ошибки в блоке — как P_{bl}. Измеренную величину рекомендуется представлять именно как «вероятность ошибок» (error ratio), а не как «частоту ошибок» (error rate): например, bit error ratio (BER), block error ratio (см. определения в IEC 60050-702, IEC 60050-704 и IEC 60050-721)	единица	1			
821	721-08-25	расстояние Хемминга	d_H			единица	1			
822		тактовая частота	f_{cl}			герц	Гц			

3.8.3 Префиксы для кратных двоичных единиц измерения

Множитель	Название префикса	Символ	Полное наименование	Источник происхождения
2^{10}	киби	Ki (Ки)	килобинарный: $(2^{10})^1$	кило: $(10^3)^1$
2^{20}	меби	Mi (Ми)	мегабинарный: $(2^{10})^2$	мега: $(10^3)^2$
2^{30}	гиби	Gi (Ги)	гигибинарный: $(2^{10})^3$	гига $(10^3)^3$
2^{40}	теби	Ti (Ти)	терабинарный: $(2^{10})^4$	тера: $(10^3)^4$
2^{50}	пеби	Pi (Пи)	петабинарный: $(2^{10})^5$	пета: $(10^3)^5$
2^{60}	эксби	Ei (Эи)	экзабинарный: $(2^{10})^6$	экза: $(10^3)^6$
2^{70}	зеби	Zi (Зи)	зеттабинарный: $(2^{10})^7$	зетта: $(10^3)^7$
2^{80}	йоби	Yi (Йи)	йоттабинарный: $(2^{10})^8$	йотта: $(10^3)^8$

Примеры:
один кибибит: 1 Кибит = 2^{10} бит = 1 024 бит
один килобит: 1 кбит = 10^3 бит = 1 000 бит
один мебибит: 1 МиБ = 2^{20} Б = 1 048 576 Б
один мегабайт: 1 МБ = 10^6 Б = 1 000 000 Б

Примечание — Предлагаемое произношение: первый слог в наименовании префикса произносится так же, как и первый слог соответствующего префикса системы СИ. Второй слог произносится как «би».

3.9 Теория информации

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в ISO/IEC 2382-16	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ	Символ	Комментарии
901	16.03.01 см. также IEC 60027-3	разнообразие выбора	Da		$D_a = \log_a n$, где a — число возможных вариантов каждого решения, а n — число событий. Когда для одной и той же системы событий используется одно и то же основание логарифмов, $D_a = H_0$	единица	1	
902	16.03.02	количество информации	$I(x)$		$I(x) = \text{lb}\frac{1}{p(x)}\,\text{Sh} = \text{lg}\frac{1}{p(x)}\,\text{Hart} = \text{ln}\frac{1}{p(x)}\,\text{nat}$, где $p(x)$ — вероятность события x	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
903	16.03.03	энтропия	H		$H(X) = \sum_{i=1}^{n} p(x_i)\, I(x_i)$ для системы событий $X = \{x_1 \ldots x_n\}$, где $p(x_i)$ — вероятность события x_i	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
904		максимальная энтропия	H_0	H_{max}	Максимальная энтропия имеет место при $p(x_i) = 1/n$ для $i = 1,\ldots,n$. Иногда максимальную энтропию называют «разнообразием выбора», поскольку при целочисленном основании логарифма для одного и того же числа событий значение энтропии остается неизменным	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
905	16.03.04	относительная энтропия	H_r		$H_r = H/H_0$	единица	1	
906	16.03.05	избыточность	R		$R = H_0 - H$	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
907	16.04.01	относительная избыточность	r		$r = R/H_0$	единица	1	

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в ISO/IEC 2382-16	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ	Символ	Комментарии
908	16.04.03	общее количество информации			$I(x,y) = \text{lb}\frac{1}{p(x,y)}\text{Sh} = \text{lg}\frac{1}{p(x,y)}\text{Hart} = \text{ln}\frac{1}{p(x,y)}\text{nat}$, где $p(x, y)$ — совместная вероятность событий x и y	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
909	16.04.02	условное количество информации	$I(x\|y)$		Количество информации в событии x при условии совершения события y: $I(x\|y) = I(x,y) - I(y)$	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
910	16.04.05	неопределенность	$H(X\|Y)$		Потеря информации в промежутке между группой X утраченных знаков и группой Y принятых знаков $H(X\|Y) = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} p(x_i,y_j) I(x_i\|y_j)$	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
911	16.04.06	несоответствие	$H(Y\|X)$		Информация, добавленная к переданной в результате произошедшего искажения: $H(Y\|X) = H(X\|Y) + H(Y) - H(X)$, где X — группа переданных знаков, а Y — группа принятых знаков	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
912	16.04.07	количество сообщенной информации	$T(x,y)$		$T(x,y) = I(x) + I(y) - I(x,y)$	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
913	16.04.08	среднее количество сообщенной информации	T		$T(X,Y) = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} p(x_i,y_j) T(x_i\|y_j)$ для групп $X = \{x_1 \ldots x_n\}$, $Y = \{y_1 \ldots y_m\}$	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
914	16.04.09	средняя энтропия на знак	H'		$H' = \lim_{m\to\infty} \frac{H_m}{m}$, где H_m — энтропия множества всех последовательностей групп из m знаков	шеннон хартли нат	Шн харт нат	На практике обычно используется единица «шеннон на знак», но иногда применяются единицы «хартли на знак» и «нат на знак»

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения		
	Номер элемента в ISO/IEC 2382-16	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы совместимые с системой СИ	Символ	Комментарии
915	16.04.10	средняя скорость передачи информации	H^*		$H^* = H' \Big/ \sum_{i=1}^{n} p(x_i)t(x_i)$, где $t(x_i)$ — средняя длительность передачи знака x_i, имеющего вероятность $p(x_i)$	шеннон в секунду хартли в секунду нат в секунду	Шн/с харт/с нат/с	
916	16.04.11	среднее количество переданной информации, приходящееся на один знак	T'		$T' = \lim_{m \to \infty} \frac{T_m}{m}$, где T_m — количество переданной информации во всех парах входящих и исходящих последовательностей из m знаков	шеннон хартли нат	Шн харт нат	На практике обычно используется единица «шеннон на знак», но иногда применяются единицы «хартли на знак» и «нат на знак»
917	16.04.12	средняя скорость передачи одного знака информации	T^*		$T^* = \frac{T'}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} p(x_i, y_j)t(x_i \mid y_j)}$, где $t(x_i y_j)$ — средняя длительность передачи пары знаков (x_i, y_j), имеющих совместную вероятность $p(x_i y_j)$	шеннон в секунду хартли в секунду нат в секунду	Шн/с харт/с нат/с	
918	16.04.13	пропускная способность канала передачи	C'		$C' = \max T'$	шеннон хартли нат	Шн харт нат	На практике обычно используется единица «шеннон на знак», но иногда применяются единицы «хартли на знак» и «нат на знак»
919	16.04.13	производительность канала передачи	C^*		$C^* = \max T^*$	шеннон в секунду хартли в секунду нат в секунду	Шн/с харт/с нат/с	

3.10 Надежность

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV или IEC 61703	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1001	191-11-01	мгновенный коэффициент готовности	$A(t)$		t обозначает время	единица	1			
1002	191-11-02	мгновенный коэффициент простоя	$U(t)$		t обозначает время	единица	1			
1003	191-11-03	среднее значение коэффициента готовности	$\overline{A}(t_1,t_2)$		t_1 и t_2 — границы интервала времени	единица	1			
1004	191-11-04	среднее значение коэффициента простоя	$\overline{U}(t_1,t_2)$		t_1 и t_2 — границы интервала времени	единица	1			
1005	191-11-05	асимптотический коэффициент готовности	A		$A = \lim_{t \to \infty} A(t)$	единица	1			
1006	191-11-07	асимптотический коэффициент простоя	U		$U = \lim_{t \to \infty} U(t)$	единица	1			
1007	191-11-09	асимптотическое среднее значение коэффициента готовности	$\overline{A}$		$\overline{A} = \lim_{t_2 \to \infty} \overline{A}(t_1,t_2)$	единица	1			
1008	191-11-10	асимптотическое среднее значение коэффициента простоя	$\overline{U}$		$\overline{U} = \lim_{t_2 \to \infty} \overline{U}(t_1,t_2)$	единица	1			
1009	191-12-01	надежность	$R(t_1,t_2)$		t_1 и t_2 — границы интервала времени	единица	1			
1010	191-12-02	(мгновенная) частота отказов	$\lambda(t)$		t обозначает время	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$			
1011	191-12-03	средняя частота отказов	$\overline{\lambda}(t_1,t_2)$		t_1 и t_2 — границы интервала времени	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEV или IEC 61703	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1012	191-12-04	(мгновенная) интенсивность отказов	$z(t)$		t обозначает время	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$			
1013	191-12-05	средняя интенсивность отказов; средний параметр потока отказов	$\bar{z}(t_1, t_2)$		t_1 и t_2 — границы интервала времени	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$			
1014	3.2	асимптотическая интенсивность отказов	$z(\infty)$		$z(\infty) = \lim_{t \to \infty} z(t)$	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$			
1015	191-13-01	ремонтопригодность	$M(t_1, t_2)$		t_1 и t_2 — границы интервала времени	единица	1			
1016	191-13-02	(мгновенная) частота ремонтов	$\mu(t)$		t обозначает время	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$			
1017	191-13-03	средняя частота ремонтов	$\bar{\mu}(t_1, t_2)$		t_1 и t_2 — границы интервала времени	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$			
1018	3.1	мгновенная частота восстановлений	$\upsilon(t)$		t обозначает время	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$			

3.11 Эквивалентные схемы пьезоэлектрических резонаторов

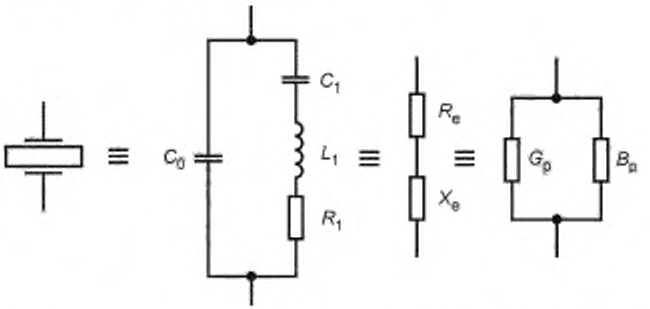

Рисунок 3 — Эквивалентные схемы пьезоэлектрического резонатора (см. элементы 1101, 1102, 1003, 1104 и 1106)

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60122-1	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1101	2.2.14	внесенное сопротивление электромеханического преобразователя, динамическое сопротивление	R_1	R_d, R_{dyn}		ом	Ом			
1102	2.2.15	внесенная индуктивность электромеханического преобразователя, динамическая индуктивность	L_1	L_d, L_{dyn}		генри	Гн			
1103	2.2.16	внесенная емкость электромеханического преобразователя, динамическая емкость	C_1	C_d, C_{dyn}		фарада	Ф			
1104	2.2.17	шунтирующая емкость	C_0		нижний индекс — ноль	фарада	Ф			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60122-1	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1105		емкостной коэффициент	r	r_C, r_*	$r = \frac{C_0}{C_1}$ Не рекомендуется использовать в качестве обозначения емкостного отношения символ C с подстрочными индексами	единица	1			
1106		импеданс эквивалентной схемы	$\underline{Z}_e$	Z_{eq}	$\underline{Z}_e = R_e + jX_e = \frac{1}{G_p + jB_p}$ (см. рисунок 3)	ом	Ом			
1107		минимальный импеданс	Z_{min}			ом	Ом			
1108		частота при минимальном импедансе	f_{Zmin}		не рекомендуется использовать символ f_1	герц	Гц			
1109		максимальный импеданс	Z_{max}			ом	Ом			
1110		частота при максимальном импедансе	f_{Zmax}		не рекомендуется использовать символ f_2	герц	Гц			
1111	2.2.19	резонансная частота	f_r	f_{rsn}	$X_e = 0$	герц	Гц			
1112	2.2.20	резонансное сопротивление	R_r		сопротивление на частоте f_r	ом	Ом			
1113	2.2.21	антирезонансная частота; частота резонанса токов	f_a		$X_e = 0$	герц	Гц			
1114		антирезонансное сопротивление	R_a	R_{arn}	сопротивление на частоте f_a	ом	Ом			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60122-1	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1115 (818)		разность антирезонансной и резонансной частот	Δf_{ar}		$\Delta f_{ar} = f_a - f_r$	герц	Гц			
1116		частота последовательного резонанса; частота резонанса напряжений	f_s		$f_s = \frac{1}{2\pi}\frac{1}{\sqrt{L_1 C_1}}$	герц	Гц			
1117		частота параллельного резонанса; частота резонанса токов	f_p		$f_p = \frac{1}{2\pi}\frac{1}{\sqrt{L_1 C_1 C_0 / (C_1 + C_0)}}$	герц	Гц			
1118		разность частот параллельного и последовательного резонанса	Δf_{ps}		$\Delta f_{ps} = f_p - f_s$	герц	Гц			
1119		добротность	Q		$Q = 2\pi f_s \frac{L_1}{R_1} = \frac{1}{2\pi f_s}\frac{1}{R_1 C_1}$	единица	1			
1120		фактор качества	M	Q_M	$M = \frac{Q}{r} = \frac{1}{2\pi f_s}\frac{1}{R_1 C_0}$	единица	1			
1121	2.2.22	емкость нагрузки	C_L		Могут использоваться дополнительные нижние индексы для указания способа включения нагрузочной емкости — последовательного (s) или параллельного (p)	фарада	Ф			
1122	2.2.23	резонансная частота под нагрузкой	f_L		$f_L = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{C_1 + C_0 + C_L}{L_1 C_1 (C_0 + C_L)}} \approx f_s\left(1 + \frac{C_1}{2(C_0 + C_L)}\right)$	герц	Гц			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60122-1	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1123	2.2.24	резонансное сопротивление нагрузки, эквивалентное последовательное сопротивление	R_L	R'_r	$R_L \approx R_r\left(1+\frac{C_0}{C_L}\right)^2 \approx R_1\left(1+\frac{C_0}{C_L}\right)^2$	ом	Ом			
1124		эквивалентное параллельное сопротивление	R'_a		a обозначает антирезонанс	ом	Ом			
1125	2.2.25	номинальная частота	f_n	f_{nom}		герц	Гц			
1126	2.2.26	рабочая частота	f_w			герц	Гц			
1127	2.2.27	смещение резонансной частоты под нагрузкой	Δf_L		$\Delta f_L = f_L - f_r \approx \frac{f_r C_1}{2(C_0 + C_L)}$ Нижний индекс L на практике замещается конкретным численным значением емкостной нагрузки, выраженным в пикофарадах, например Δf_{30}	герц	Гц			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60122-1	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1128	2.2.28	смещение резонансной частоты при неполной нагрузке	D_L		$D_L = \frac{\Delta_L}{f_r}$ Нижний индекс L на практике замещается конкретным численным значением емкостной нагрузки, выраженным в пикофарадах, например, D_{30}	единица	1			
1129	2.2.29	диапазон затягивания частоты	$\Delta f_{L_1,L_2}$		$\Delta f_{L_1,L_2} = \lvert f_{L_1} - f_{L_2} \rvert \approx \left\lvert \frac{f_r C_1 (C_{L_2} - C_{L_1})}{2(C_0 + C_{L_1})(C_0 + C_{L_2})} \right\rvert$ Диапазон затягивания частоты при неполной емкостной нагрузке 20 пф и 30 пф обозначается как $\Delta f_{20,30}$	герц	Гц			
1130	2.2.30	диапазон затягивания частоты при неполной нагрузке	D_{L_1,L_2}		$D_{L_1,L_2} = \frac{f_{L_1,L_2}}{f_r} = \lvert D_{L_1} - D_{L_2} \rvert$ Диапазон затягивания частоты при неполной емкостной нагрузке 20 пф и 30 пф обозначается как $D_{20,30}$	герц	Гц			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60122-1	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1131	2.2.31	чувствительность	S		$S = \frac{dD_L}{dC_L} \approx \frac{-C_1}{2(C_0 + C_L)^2}$ Чувствительность к затягиванию частоты при емкостной нагрузке 30 пф обозначается как S_{30}	фарада в минус первой степени	$Ф^{-1}$			
1132		мощность, рассеиваемая пьезоэлектрическим резонатором	P_c			ватт	Вт			
1133		электрический ток через пьезоэлектрический резонатор	I_c			ампер	А			
1134		коэффициент электромеханической связи	k			единица	1			

3.12 Полупроводниковые устройства

Раздел, касающийся буквенных условных обозначений, присутствует во многих частях стандартов IEC 60747 и IEC 60748; при этом в IEC 60747-1 устанавливается система символических представлений, обязательная к применению в области дискретных устройств и интегральных схем.

IEC 60748-1 предоставляет дополнительные символические обозначения в сфере интегральных схем, отсутствующие в IEC 60747-1.

В других частях международных стандартов серии IEC 6002 предлагаемые символические обозначения строятся на основе правил, установленных в IEC 60027-1.

3.13 Электроакустика

Примечание — В данном разделе воспроизводятся без каких-либо изменений положения первого издания настоящего стандарта, которое было выпущено в 1972 году; при этом не учитывается самое последнее издание ISO 31-7[1)].

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в ISO 31	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1301	7-8.1	статическое давление	p_s			паскаль	Па = $= Н/м^2$			
1302	7-8.2	звуковое давление	p	p_a		паскаль	Па = $= Н/м^2$			
1303	7-9.1	смещение частицы, смещение материальной точки	s[a)]	ξ	ISO дает также основной символ ξ с резервным x	метр	м			
1304	7-10.1	скорость частицы	v[b)]		ISO дает также символ u	метр в секунду	м/с			
1305	7-11.1	ускорение частицы	a			метр в секунду за секунду	$м/с^2$			
1306	7-12.1	объемная скорость потока, объемный расход	q	U	ISO дает оба символа как основные	кубический метр в секунду	$м^3/с$			
1307	7-13.1	скорость звука	c	c_a		метр в секунду	м/с			
1308	7-16.1	интенсивность (сила) звука	J	J_a	ISO дает также символ I	ватт на квадратный метр	$Вт/м^2$			
1309	7-14.1	плотность звуковой энергии	w	w_a	ISO дает также символ E	джоуль на кубический метр	$Дж/м^3$			
1310	5-52.1	электрическая мощность	P	P_e		ватт	Вт			
1311	3-23.1	механическая энергия	P	P_m		ватт	Вт			

[1)] ISO 31-7:1992 *Величины и единицы измерения Часть 7. Акустика* (издание, пересмотренное как ISO 80000-8).

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в ISO 31	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1312	7-15.1	звуковая мощность	P	P_a	ISO дает также резервные символы N и W	ватт	Вт			
1313		чувствительность (реакция) датчика	T_{yx}	S_x, M_y	y — это выходная величина, а x — входная величина; иногда S относится к излучению звука, а M — к его приему					
1314		чувствительность преобразователя акустической эмиссии по напряжению	T_{pU}	S_U	подстрочные индексы U и I в резервных символах могут опускаться, если это не ведет к возникновению неопределенности	паскаль на вольт	Па/В			
1315		чувствительность преобразователя акустической эмиссии по току	T_{pI}	S_I	нижний индекс p может добавляться к символу S или M для указания на равномерное распределение давления по площади чувствительного элемента датчика	паскаль на ампер	Па/А			
1316		чувствительность преобразователя акустической эмиссии по мощности	T_{pP}	S_P		паскаль на ватт в степени одна вторая	$Па/В^{1/2}$			
1317		чувствительность по напряжению преобразователя для приема звуковых колебаний	T_{Up}	M_U	подстрочные индексы U и I в резервных символах могут опускаться, если это не ведет к возникновению неопределенности	вольт на паскаль	В/Па			
1318		токовая характеристика преобразователя для приема звуковых колебаний	T_{Ip}	M_I		ампер на паскаль	А/Па			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в ISO 31	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1319		мощностная характеристика преобразователя для приема звуковых колебаний	T_{Pp}	M_P	символы f и d могут использоваться как дополнительные нижние индексы для указания на условия полей в свободном пространстве и диффузных полей	ватт в степени одна вторая на паскаль	$Вт^{1/2}/Па$			
1320		коэффициент направленности	Y		применительно к интенсивности звука	единица	1			
1321		коэффициент электромеханического преобразования (по IEC 60050(801))	τ_{yx}	M, N	$M = \tau_{Fl} = \tau_{Lu}$, $N = \tau_{FU} = \tau_{lu}$, где F показывает, что сила y связана с выходной величиной, а x относится к входной величине					
1322		уровень	L	L_x	$L = k \log \left\| \frac{x}{x_{ref}} \right\|$, где x — надлежащая количественная величина с выбранным опорным значением x_{ref}. В электроакустике L обычно выражается в децибелах (dB)			непер децибел	Нп, дБ	
1323	5-49.1 5-49.2	полное сопротивление, импеданс	Z	Z_e		ом	Ом			
1324	7-19.1	механический импеданс, механическое полное сопротивление	Z	Z_m	ISO дает также основной символ Z_m, с резервным w	ньютон-секунда на метр	Н·с/м			
1325	7-18.1	акустический импеданс, акустическое полное сопротивление	Z	Z_a	ISO дает также основной символ Z_a с резервным Z	ньютон-секунда на метр в пятой степени	$Н·с/м^5$			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в ISO 31	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1326	7-17.1	характеристическое полное сопротивление среды [c]	Z_0	Z_s	ISO дает также основной символ Z_s с резервным W	ньютон-секунда на кубический метр	Н·с/м^3			
1327	5-41.1 5-49.4	активное электрическое сопротивление	R	R_e	R обозначает вещественную часть Z	ом	Ом			
1328		активное механическое сопротивление	R	R_m		ньютон-секунда на метр	Н·с/м			
1329		активное акустическое сопротивление	R	R_a		ньютон-секунда на метр в пятой степени	Н·с/м^5			
1330	5-49.3	реактивное электрическое сопротивление	X	X_e	X обозначает мнимую часть Z	ом	Ом			
1331		реактивное механическое сопротивление	X	X_m		ньютон-секунда на метр	Н·с/м			
1332		реактивное акустическое сопротивление	X	X_a		ньютон-секунда на метр в пятой степени	Н·с/м^5			
1333	5-51.1 5-51.2	полная электрическая проводимость electrical admittance	Y	Y_e		сименс	См			
1334		полная механическая проводимость	Y	Y_m	$Y = \frac{1}{Z}$	метр на ньютон-секунду	$\frac{\text{Н}}{\text{м}\cdot\text{с}}$			
1335		полная акустическая проводимость	Y	Y_a		метр в пятой степени на ньютон-секунду	$\frac{\text{м}^5}{\text{Н}\cdot\text{с}}$			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в ISO 31	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1336	5-42.1	активная электрическая проводимость	G	G_e	G обозначает вещественную часть Y	сименс	См			
1337		активная механическая проводимость	G	G_m		метр на ньютон-секунду	$\frac{\text{Н}}{\text{м с}}$			
1338		активная акустическая проводимость	G	G_a		метр в пятой степени на ньютон-секунду	$\frac{\text{м}^5}{\text{Н с}}$			
1339		реактивная электрическая проводимость	B	B_e	B обозначает мнимую часть Y	сименс	См			
1340		реактивная механическая проводимость	B	B_m		метр на ньютон-секунду	$\frac{\text{Н}}{\text{м с}}$			
1341		реактивная акустическая проводимость	B	B_a		метр в пятой степени на ньютон-секунду	$\frac{\text{м}^5}{\text{Н с}}$			

[a] В декартовой системе координат вместо символов s_x, s_y, s_z могут использоваться символы ξ, η, ζ.
[b] В декартовой системе координат вместо символов u, v, w могут использоваться символы v_x, v_y, v_z.
[c] Это наименование заимствовано у ISO, но не обладает необходимой четкостью; в процессе обсуждения находятся и другие названия.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1 — Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60027-1:1992	IDT	ГОСТ IEC 60027-1—2015 «Обозначение буквенные, примененные в электротехнике. Часть 1. Основные положения»
IEC 60027-3:2002	—	*, 1)
IEC 60050-101:1998	—	*
IEC 60050-131:2002	—	*
IEC 60050-191:1990	—	*
IEC 60050-351:1998	—	*
IEC 60050-702:1992	—	*
IEC 60050-704:1993	—	*
IEC 60050-705:1995	—	*
IEC 60050-712:1992	—	*
IEC 60050-713:1998	—	*
IEC 60050-715:1996	—	*
IEC 60050-721:1991	—	*
IEC 60050-722:1992	—	*
IEC 60050-723:1997	—	*
IEC 60050-725:1994	—	*
IEC 60050-726:1982	—	*
IEC 60050-731:1991	—	*
IEC 60122-1:2002	—	*, 2)
IEC 60375:2003	—	*
IEC 60747 (all parts)	—	*
IEC 60747-1:1983	—	*
IEC 60748 (all parts)	—	*
IEC 60748-1:2002	—	*
IEC 61703:2001	—	*
IEC/TR 61931:1998	—	*
ISO/IEC 2382-16:1996	—	*

1) В Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60027-3—2016 «Государственная система обеспечения единства измерений. Обозначения буквенные, примененные в электротехнике. Часть 3. Логорифмические и относительные величины и единицы измерений».

2) В Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60122-1—2009 «Резонаторы оцениваемого качества кварцевые. Часть 1. Общие технические условия».

Окончание таблицы ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO Guide 31:2000	IDT	ГОСТ ISO Guide 31—2014 «Стандартные образцы. Содержание сертификатов (паспортов) и этикеток»
ISO 31-11:1992	—	*

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

Примечание — В настоящем стандарте использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

УДК 744:003.62:006.354 МКС 01.060

Ключевые слова: обозначения буквенные, электротехника, электросвязь, электроника, телекоммуникационные системы

Редактор переиздания *Е.И. Мосур*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 16.04.2020. Подписано в печать 08.07.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 10,23. Уч.-изд. л. 9,26.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru sbinfo.ru

Поправка к ГОСТ IEC 60027-2—2015 Обозначения буквенные, применяемые в электротехнике. Часть 2. Электросвязь и электроника

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Подпункт 3.8.3. Таблица. Примеры, третья строка	один мебибит	один мебибайт

(ИУС № 6 2021 г.)

gost.e-ecolog.ru