

---

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

## 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»*

© Стандартиформ, 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.)

## 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 ИЕС 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).

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

ИЕС 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)

ИЕС 60050-101:1998<sup>1)</sup>, International Electrotechnical Vocabulary — Part 101: Mathematics (Международный электротехнический словарь. Часть 101. Математика)

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

ИЕС 60050-191:1990<sup>2)</sup>, International electrotechnical vocabulary — Part 191: Dependability and quality of service (Международный электротехнический словарь. Часть 191. Надежность и качество услуг)

ИЕС 60050-351:1998<sup>3)</sup>, International Electrotechnical Vocabulary — Part 351: Control technology (Международный электротехнический словарь. Часть 351. Автоматическое управление)

ИЕС 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)

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

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

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

<sup>1)</sup> Заменен на ИЕС 60050-102:2007, ИЕС 60050-171:2019.

<sup>2)</sup> Заменен на ИЕС 60050-192:2015.

<sup>3)</sup> Заменен на ИЕС 60050-351:2013.

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<sup>1)</sup>, 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<sup>2)</sup>, 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<sup>3)</sup>, Mathematical expressions for reliability, availability, maintainability and maintenance support terms (Математические выражения для терминов надежности, готовности, ремонтпригодности и технического обслуживания)

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

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

ISO Guide 31:2000<sup>5)</sup>, Reference materials. Contents of certificates and labels (Стандартные образцы. Содержание сертификатов и этикеток)

ISO 31-11:1992<sup>6)</sup>, Quantities 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.

<sup>1)</sup> Заменен на IEC 60375:2018.

<sup>2)</sup> Заменен на IEC 60747-1:2006.

<sup>3)</sup> Заменен на IEC 61703:2016.

<sup>4)</sup> Заменен на ISO/IEC 2382:2015.

<sup>5)</sup> Заменен на ISO 31:2015.

<sup>6)</sup> 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 доляная 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				Комментарии
	Номер элемента в слове-пре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		
						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 (напряжение, электрического тока, напряжения, давления и т.п.) используется ассоциативный 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. IEC 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 одноименных сигнала, и сигнал $S_{ref}$ — опорный					В реальных условиях подлежит определению основное понятие 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	ватт	Нп	децибел	дБ	

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии
	Номер элемента в слове-паре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		
						Название	Символ	Название	Символ	
103.2	702-07-06	абсолютный уровень напряжения	$L_U$		<p><math>L_U = \ln \frac{U}{U_{ref}}</math> <math>Np = 20 \lg \frac{U}{U_{ref}}</math> дБ,</p> <p>где <math>U</math> — напряжение, а <math>U_{ref}</math> — опорное напряжение</p>	непер	Нп	децибел	дБ	
103.3	702-07-05	relative power level	$L_r$		<p><math>L_{rx} = L_{px} - L_{p0}</math></p> <p>здесь <math>x</math> относится к точке измерения, а 0 — к точке начала отсчета</p>	непер	Нп	децибел	дБ	
103.4	101-14-71 702-04-50	спектральная плотность мощности (сигнала или шума)	$w(f)$	для обозначения значения спектральной плотности мощности белого шума используется символ $M_0$	<p><math>P = \int_0^f w(f) df</math>,</p> <p>где <math>f</math> — частота.</p> <p>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. IEC 101-14-71, примечание 1)</p>	ватт герц	Вт/Гц			В физической системе спектральная плотность 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 «л» (прямой шрифт) используется как индекс, представляющий слово «lose». Значение шума пропорционально значению физической величины, являющейся основой информации, в производном масштабе. При известном типе значения шума используется ассоциируемый с ним символ (например, $l, l'$ — 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.)

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

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии
	Номер элемента в слове-ре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		
						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	$F_n(f)$		$F_n(f) = \frac{1}{2} \ln F(f) \quad N_p = 10 \lg F(f) \text{ дБ,}$ где $f$ — частота. В английском языке термин «noise figure» (шум-фактор) обычно связывается с арифметическим выражением, а термин «noise figure» (коэффициент шума) — с логарифмическим выражением	непер	Нп	дБ	дБ	
107.4	702-08-59	среднее значение шум-фактора; шум-фактор	$\bar{F}$		Используется применительно к четырехполюснику. $\bar{F} = 1 + \frac{T_{eq}}{T_{ref}}$ где $T_{ref}$ — номинальная температура	единица	1			

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

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии
	Номер элемента в словаре (EV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		
						Название	Символ	Название	Символ	
111		экспоненциальная передаточная функция	$\underline{G}$		$\underline{G} = A + jB$ Если передаточная функция $\underline{H}$ — безразмерная, то: $\underline{H} = \exp(-\underline{G})$	единица	1			Специальные единицы используются только в том случае, если вещественная и мнимая части обрабатываются раздельно
112		логарифмическое затухание	A		$A = \operatorname{Re}\{\underline{G}\}$ Нр = 20 (lg e) Re{ $\underline{G}$ } дБ	нелер	Нп	дБ	дБ	
113		фазовый сдвиг	B	$\varphi$	$B = \operatorname{Im}\{\underline{G}\}$ рад	радиан	рад	градус		$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ 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	$A_U$		$A_U = \ln \frac{U_1}{U_2}$ Нр = 20 lg $\frac{U_1}{U_2}$ дБ Нижние индексы 1 и 2 могут, например, обозначать входной порт и выходной порт четырехполюсника, соответственно	нелер	Нп	дБ	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			

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Символ Перевяки	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы			
						Название	Символ	Название	Символ		
115.1		коэффициент усиления напряжения в логарифмических единицах	$G_U$		$G_U = \ln \frac{U_2}{U_1} \quad N_p = 20 \lg \frac{U_2}{U_1} \quad \text{дБ}$ <p>При отрицательном значении логарифмического коэффициента усиления по напряжению его абсолютная величина является логарифмическим коэффициентом ослабления напряжения</p>	нелер	Нп	децибел	дБ		
116	702-02-10	коэффициент потерь мощности	$a_P$		<p>Применительно к кажущейся мощности вместо нижнего индекса <math>P</math> используется нижний индекс <math>S</math>.</p> $a_P = \frac{P_1}{P_2}$ <p>Подстроочные 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</p>	единица	1				
116.1	702-02-10	потери мощности, выраженные в логарифмических единицах	$A_P$		<p>Применительно к кажущейся мощности вместо нижнего индекса <math>P</math> используется нижний индекс <math>S</math>.</p> $A_P = \frac{1}{2} \ln \frac{P_1}{P_2} \quad N_p = 10 \lg \frac{P_1}{P_2} \quad \text{дБ}$ <p>При отрицательном значении логарифмических потерь их абсолютная величина является логарифмическим коэффициентом усиления мощности</p>	нелер	Нп	децибел	дБ		

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в слове-ре (EV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы			
						Название	Символ	Название	Символ		
117	702-02-11	коэффициент усиления мощности	$G_p$		<p>Применительно к кажущейся мощности вместо нижнего индекса <math>P</math> используется нижний индекс <math>S</math>:</p> $G_p = \frac{P_2}{P_1}$ <p>Подстроенные индексы 1 и 2 используются для обозначения мощности сигнала в двух точках: например, на входе и выходе четырехполосника, или при двух разных условиях — например, для определения усиления согласованной мощности</p> <p>Применительно к кажущейся мощности вместо нижнего индекса <math>P</math> используется нижний индекс <math>S</math>:</p> $G_p = \frac{1}{2} \ln \frac{P_2}{P_1} \quad N_p = 10 \lg \frac{P_2}{P_1} \text{ дБ}$ <p>При отрицательной величине логарифмического коэффициента усиления мощности его абсолютная величина будет логарифмическим коэффициентом потерь мощности</p> $\gamma = \alpha + j\beta$	единица	1				
117.1	702-02-11	усиление мощности в логарифмических единицах	$G_p$		<p>Применительно к кажущейся мощности вместо нижнего индекса <math>P</math> используется нижний индекс <math>S</math>:</p> $G_p = \frac{1}{2} \ln \frac{P_2}{P_1} \quad N_p = 10 \lg \frac{P_2}{P_1} \text{ дБ}$ <p>При отрицательной величине логарифмического коэффициента усиления мощности его абсолютная величина будет логарифмическим коэффициентом потерь мощности</p> $\gamma = \alpha + j\beta$	нелер	Нп	децибел	дБ		
118	702-02-13	коэффициент распространения, полная стоянная распространя	$\gamma$		$\gamma = \alpha + j\beta$	метр в микронусловой степени	$\text{м}^{-1}$				Специальные единицы используются только в случае раздельной обработки мнимой и вещественной частей. См. пункты 119 и 120
119	702-02-14	коэффициент затухания	$\alpha$		$\alpha = \text{Re } \gamma$	нелер на метр	Нп/м	децибел на метр	дБ/м		

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Символ Перевяки	Комментарии	Единицы СИ		Другие единицы			
						Название	Символ	Название	Символ		
120	702-02-15	коэффициент фазы	$\beta$		$\beta = \text{Re } \zeta$	радиан на метр	рад/м	градус на метр	°/м		
121	702-02-16	фазовая задержка	$t_{\phi}$			секунда	с				
122	702-02-20	групповое время задерживания	$t_g$			секунда	с				
123	702-02-17	фазовая скорость	$c_{\phi}, v_{\phi}$ $c, v$		Фазовая скорость определяется только для волн. При одновременном движении волн и подвижных частиц для первых используется символ $c$ , а для последних — $v$ . $ c_{\phi}  = f\lambda = \frac{\omega}{k}$ , где $f$ — частота, $\lambda$ — длина волны, $\omega$ — угловая частота вращения и $k$ — упловой 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 движении волн и подвижных частиц для первых используется символ $c$ , а для последних — символ $v$ . $ c_g  = \left  \frac{df}{dk} \right  = \left  \frac{d\omega}{dk} \right $ , где $f$ — частота, $\lambda$ — длина волны, $\omega$ — угловая частота вращения и $k$ — упловой индекс моды	метр в секунду	м/с				

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в слове-пре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы			
						Название	Символ	Название	Символ		
125	702-02-18	длина волны	$\lambda$		$\lambda = \frac{c_g}{f}$	метр	м				
126	702-07-24 726-07-08	(комплексный) коэффициент отражения	$\Gamma$		$\Gamma = \frac{S_2}{S_1}$ <p>где <math>S_1</math> и <math>S_2</math> — комплексные амплитуды падающей и отраженной волн соответственно,</p> $\Gamma = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1}$ <p>где <math>Z_1</math> — волновое полное сопротивление линии передачи до разрыва или импеданс источника, а <math>Z_2</math> — полное сопротивление после разрыва линии или импеданс нагрузки в соединении между источником и нагрузкой. Символ обозначает коэффициент отражения для волны напряжения</p>	единица	1				
127		коэффициент стоячей волны, КСВ	S		$s = \frac{S_{\max}}{S_{\min}} = \frac{1+ \Gamma }{1- \Gamma }$	единица	1				
128	726-07-07	(комплексный) коэффициент передачи	$\tau$		$\tau = \frac{S_2}{S_1}$ <p>где <math>S_1</math> и <math>S_2</math> — комплексные амплитуды падающей и отраженной волн, соответственно</p>	единица	1				

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Символ Перевяльи	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		
						Название	Символ	Название	Символ	
129	101-14-37	комплексная угловая частота вращения	$\underline{s}$	$D$	$\underline{s} = \sigma + j\omega = -\delta + j\omega$	секунда в минус первой степени	$s^{-1}$			Специальные единицы используются только в случае раздельной обработки мнимой и вещественной частей
130		коэффициент нарастания	$\sigma$		пример: $u(t) = Ue^{\sigma t} \sin \omega t$	нелер в секунду	Нл/с	децибел в секунду	ДБ/с	
131		коэффициент затухания	$\delta$		$\delta = -\sigma$	нелер в секунду	Нл/с	децибел в секунду	ДБ/с	
132		опорная частота	$f_{ref}$			герц	Гц			
133		резонансная частота	$f_r, f_{res}$			герц	Гц			
134		частота отсечки	$f_c$			герц	Гц			
135	702-01-03 702-01-04	ширина полосы (частот); ширина полосы (устройства)	$f_B, B, \Delta f$			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 $\Omega$ — угловая частота колебаний несущей, а $\omega$ — угловая частота модуляционных колебаний	единица	1			

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии
	Номер элемента в слове-ре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		
						Название	Символ	Название	Символ	
137.1	702-04-54	амплитуда (сигнала)	$A(t)$			$\underline{S}(t) = A(t)e^{j\psi(t)}$ , где $\underline{S}(t)$ — аналитический сигнал, ассоциируемый с конкретным реальным сигналом (см. IEC 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)	$\varphi(t)$	$\psi(t)$		$\underline{S}(t) = A(t)e^{j\psi(t)}$ , где $\underline{S}(t)$ — аналитический сигнал, ассоциируемый с данным реальным сигналом (см. IEC 702-04-52)	радиан	рад	градус	*
138	702-06-38	индекс частотной модуляции; коэффициент девиации	$\delta$	$\eta$		$s(t) = \delta \sin(\Omega t + \delta \sin \omega t)$ , где $\Omega$ — угловая частота колебаний несущей, а $\omega$ — угловая частота модуляционных колебаний	радиан	рад	градус	*
139	702-04-56	мгновенная частота	$f(t)$			$f(t) = \frac{1}{2\pi} \frac{d\varphi(t)}{dt}$	герц	Гц		
140	702-06-33	мгновенная девиация частоты	$\Delta f(t)$			$\Delta f(t) = (\Delta f)_{\text{пик}} \cos \omega t$	герц	Гц		
141	702-06-34	пиковая девиация (частоты)	$(\Delta f)_{\text{пик}}$	$f_d$		$(\Delta f)_{\text{пик}} = \omega \delta / 2\pi$	герц	Гц		
142	702-06-31	мгновенная девиация фазы	$\Delta \varphi(t)$			$\Delta \varphi(t) = (\Delta \varphi)_{\text{пик}} \sin \omega t$	радиан	рад	градус	*

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Символ Перевели	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Другие единицы		
						Название	Символ	Название	Символ	
143	702-06-32	пиковая девиация (фазы)	$(\Delta\varphi)_{\text{пик}}$	$\varphi_d$	$s(f) = s \sin(\Omega t + (\Delta\varphi)_{\text{пик}} \sin \omega t)$	радиан	рад	градус	°	
144	101-14-55 702-04-51	(полный) коэффициент гармоник	$d$	$k$	$d = \sqrt{\frac{U^2 - U_1^2}{U^2}}$ <p>где <math>U</math> — среднеквадратическое значение периодической величины, а <math>U_1</math> — среднеквадратическое значение основной составляющей.</p> <p>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 <math>d_h</math> (или <math>k_h</math>), описанного в разделе 702-07-62 Международного электротехнического словаря (IEV)</p>	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.

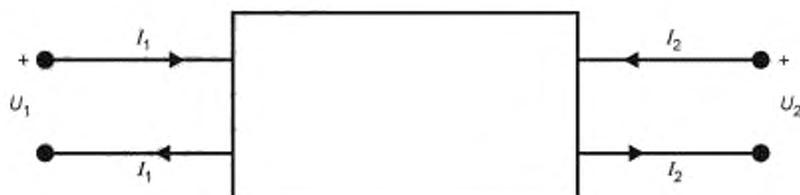


Рисунок 1 — Условные обозначения, используемые в электрических цепях

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 (EV)	Наименование величины	Основной символ	Переходный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ	
						Название	Символ
201		входное полное сопротивление	$Z_1$		Комментарии	ОМ	ОМ
202		выходное полное сопротивление	$Z_2$		Комментарии	ОМ	ОМ
203		волновое сопротивление	$Z_0, Z_c$	$Z_{cp}$	Комментарии	ОМ	ОМ
204		зеркальный импеданс	$Z_1$	$Z_{im}$	Комментарии	ОМ	ОМ
205		повторное полное сопротивление	$Z_k, Z_{11}$	$Z_{11}$	Комментарии	ОМ	ОМ
206		матрица полных сопротивлений	$Z$	$Z$	Комментарии		
206.1		входной импеданс в режиме холостого хода на выходе	$Z_{11}$	$Z_{11}$	Комментарии	ОМ	ОМ

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения			
	Номер элемента в словаре (EV)	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	$Z_{12}$	$Z_{12}$		ОМ	ОМ	
206.3		входное полное (прямое) сопротивление передачи в режиме холостого хода на выходе	$Z_{21}$	$Z_{21}$		ОМ	ОМ	
206.4		выходной импеданс в режиме холостого хода на выходе	$Z_{22}$	$Z_{22}$		ОМ	ОМ	
207		матрица полных проводимостей	$Y$	$Y$	Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима холостого хода, как показано в IEC 60027-1			
207.1		входная полная проводимость в режиме короткого замыкания на выходе	$Y_{11}$	$Y_{11}$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = Y \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix}, \text{ где } Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}$	СИМЕНС	СИМЕНС	
207.2		полная обратная проводимость цепи в режиме короткого замыкания	$Y_{12}$	$Y_{12}$	Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима короткого замыкания, как показано в IEC 60027-1			
					$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} / U_{1,-0}$	СИМЕНС	СИМЕНС	

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения		
	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
					Название	Символ	
207.3	полная (прямая) входная проводимость цепи в режиме короткого замыкания	$Y_{21}$	$Y_{21}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ U_1 \end{pmatrix} / U_2=0$	сименс	См	
207.4	выходная полная проводимость в режиме короткого замыкания на выходе	$Y_{22}$	$Y_{22}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ U_2 \end{pmatrix} / U_1=0$ 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	$H$	$h$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = H \begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$ , где $H = \begin{bmatrix} H_{11} & H_{12} \\ H_{21} & H_{22} \end{bmatrix}$			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	$H_{11}$	$h_{11}$	$\begin{pmatrix} U_1 \\ I_1 \end{pmatrix} / U_2=0$ 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	$H_{12}$	$h_{12}$	$\begin{pmatrix} U_1 \\ U_2 \end{pmatrix} / I_1=0$	единица	1	

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения			
	Номер элемента в словаре (EV)	Наименование величины	Основной символ	Переводный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
						Название	Символ	
208.3		коэффициент прямой передачи по току в режиме короткого замыкания	$H_{21}$	$h_{21}$		единица	1	
208.4		выходная полная проводимость в режиме короткого замыкания	$H_{22}$	$h_{22}$		СИМЕНС	СМ	
209		K-матрица; обратная матрица гибридных параметров	$K$	$k$	Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима холостого хода, как показано в IEC 60027-1			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	$K_{11}$	$k_{11}$		СИМЕНС	СМ	
209.2		коэффициент обратной передачи по току в режиме короткого замыкания	$K_{12}$	$k_{12}$	Другие символические обозначения могут быть сформированы с помощью подходящих нижних индексов режима холостого хода, как показано в IEC 60027-1	единица	1	

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения		
	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	$K_{21}$	$k_{21}$	$\begin{pmatrix} U_2 \\ U_1 \end{pmatrix}_{U_1=0}$	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	$A$	$a$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} U_1 \\ -I_2 \end{bmatrix}$ , где $A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$	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		
	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Комментарии
					Название	Символ	
210.3	$H$ -матрица; матрица гибридных параметров	$A_{21}$	$a_{21}$	$\begin{pmatrix} I_1 \\ U_2 \end{pmatrix} / I_2=0$ <p>Иногда вместо <math>A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}</math> используются обозначения <math>A, B, C</math> и <math>D</math>, соответственно</p>	сименс	См	
210.4	входная полная проводимость цепи в режиме короткого замыкания	$A_{22}$	$a_{22}$	$\begin{pmatrix} I_1 \\ -I_2 \end{pmatrix} / U_2=0$ <p>Иногда вместо <math>A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}</math> используются обозначения <math>A, B, C</math> и <math>D</math>, соответственно</p>	единица	1	
211	обратная целная матрица	$B$	$b$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = B \begin{bmatrix} U_1 \\ -I_1 \end{bmatrix}$ , где $B = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix}$ <p>Обратная целная матрица <math>B</math> не является обратной для целной матрицы <math>A</math>. При использовании матрицы <math>A^{-1}</math>, обратной по отношению к <math>A</math>, имеет место следующее матричное уравнение:</p> $\begin{pmatrix} U_2 \\ -I_2 \end{pmatrix} = A^{-1} \begin{pmatrix} U_1 \\ I_1 \end{pmatrix}$ <p>Обратная матрица <math>A^{-1}</math> часто называется матрицей прямой передачи, или передаточной матрицей</p>			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	$B_{11}$	$b_{11}$	$\begin{pmatrix} U_2 \\ U_1 \end{pmatrix} / I_1=0$	единица	1	

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения		
	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	$B_{12}$	$b_{12}$	$\begin{pmatrix} U_2 \\ -I_1 \end{pmatrix}_{U_1=0}$	Ом	Ом	
211.3	обратная матрица полных сопротивлений передачи в режиме холостого хода	$B_{21}$	$b_{21}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ U_1 \end{pmatrix}_{I_1=0}$	сименс	См	
211.4	отрицательная обратная матрица коэффициента обратной передачи в режиме холостого хода	$B_{22}$	$b_{22}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ -I_1 \end{pmatrix}_{U_1=0}$	единица	1	
212	матрица рассеяния	$S$	$s$	$\begin{bmatrix} M_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = S \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \end{bmatrix}$ , где $S = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix}$ 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	$S_{11}$	$s_{11}$	$\begin{pmatrix} N_1 \\ M_1 \end{pmatrix}_{M_2=0}$	единица	1	

Продолжение

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

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения			
	Номер элемента в словаре (EV)	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.

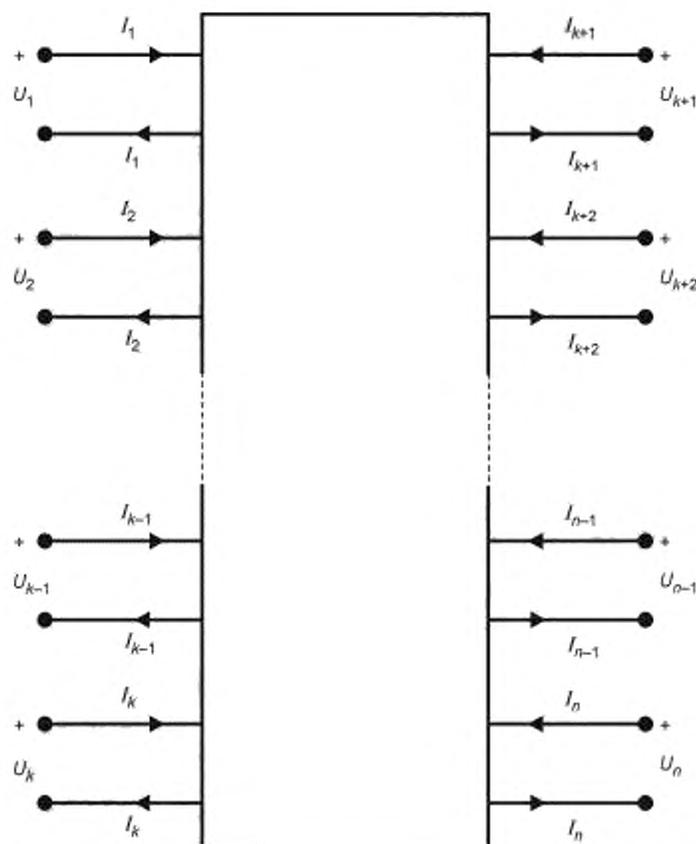


Рисунок 2 — Обозначения, используемые в линейных  $n$ -полюсниках

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	$\mathbf{Z}$	$\mathbf{z}$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \mathbf{Z} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix}, \text{ где } \mathbf{Z} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & Z_{nn} \end{bmatrix}$			
214.1		полное сопротивление передачи из порта $j$ в порт $i$	$Z_{ij}$	$z_{ij}$	$i \neq j$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• все порты, за исключением порта <math>j</math>, открыты</li> <li>• если <math>Z_{ij} = Z_{ji}</math>, то порт <math>i</math> эквивалентен</li> </ul>	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	$\mathbf{Y}$	$\mathbf{y}$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix} = \mathbf{Y} \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix}, \text{ где } \mathbf{Y} = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1n} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Y_{n1} & Y_{n2} & \dots & Y_{nn} \end{bmatrix}$			
215.1		полная проводимость передачи из порта $j$ в порт $i$	$Y_{ij}$	$y_{ij}$	$i \neq j$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• все порты, за исключением порта <math>j</math>, замкнуты накоротко</li> <li>• если <math>Y_{ij} = Y_{ji}</math>, то порт <math>i</math> эквивалентен</li> </ul>	сименс	См	
215.2		полное сопротивление короткого замыкания	$Y_{ii}$	$y_{ii}$	все другие порты замкнуты накоротко	сименс	См	

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения	
	Номер элемента в словаре (EV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Комментарии
216		цепная матрица	$\mathbf{A}$	$\mathbf{a}$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ \dots \\ U_k \\ I_1 \\ \dots \\ I_k \end{bmatrix} = \mathbf{A} \begin{bmatrix} U_{k+1} \\ \dots \\ U_n \\ -I_{k+1} \\ \dots \\ -I_n \end{bmatrix},$ <p>где:</p> $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} A_{11} & \dots & A_{1k} & A_{1(k+1)} & \dots & A_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{k1} & \dots & A_{kk} & A_{k(k+1)} & \dots & A_{kn} \\ \dots & \dots & \dots & A_{(k+1)k} & \dots & A_{(k+1)n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{n1} & \dots & A_{nk} & A_{n(k+1)} & \dots & A_{nn} \end{bmatrix} = \mathbf{Z}^{-1}$	
216.1			$A_{ij}$	$a_{ij}$	<p>Для этой величины нет специального наименования</p>	единица 1
216.2			$A_{ij}$	$a_{ij}$	<p>Для этой величины нет специального наименования</p>	единица 1
216.3			$A_{ij}$	$a_{ij}$	<p>Для этой величины нет специального наименования</p>	ОМ

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения	
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ вол	Резервный символ	Комментарии	
					Название	Символ
216.4			$A_{ij}$	$B_{ij}$	$i = k + 1, \dots, l, j = 1, \dots, k$ Для этой величины нет специального наименования	
217		матрица рассеяния	<b>S</b>	<b>s</b>	$\begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \\ \dots \\ M_n \end{bmatrix} = \mathbf{S} \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \\ \dots \\ M_n \end{bmatrix}, \text{ где } \mathbf{S} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \dots & S_{1p} \\ S_{21} & S_{22} & \dots & S_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_{lp} & S_{2p} & \dots & S_{pp} \end{bmatrix}$ Входные величины $M_1, M_2, \dots, M_l$ ассоциируются с падающими волнами в портах 1, 2, ..., $l$ , соответственно. Выходные величины $N_1, N_2, \dots, N_l$ ассоциируются с выходными волнами в портах 1, 2, ..., $l$ , 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)	

Номер элемента	Наименование величины	Основной символ	Разрядный символ	Количественные величины	Единицы измерения		Комментарии
					Название	Символ	
217.1	переменная рассеяния; волновая величина	$M$ $N$	$a$ $b$	<p>Переменные рассеяния <math>M_i</math> и <math>N_i</math> порта <math>i</math> могут быть, например, линейными комбинациями фазора электрического напряжения <math>U_i</math> и электрического тока <math>I_i</math>. 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 тока и обозначения напряжений, представленные на рисунке 2):</p> $M_i = \frac{U_i + Z_{ref} I_i}{2\sqrt{Z_{ref}}} \text{ и } N_i = \frac{U_i - Z_{ref} I_i}{2\sqrt{Z_{ref}}} \quad (1)$ <p>или, если <math>\text{Re}\{Z_{ref}\} &gt; 0</math>,</p> $M_i = \frac{U_i + Z_{ref} I_i}{2\sqrt{\text{Re}\{Z_{ref}\}}} \text{ и } N_i = \frac{U_i - Z_{ref} I_i}{2\sqrt{\text{Re}\{Z_{ref}\}}} \quad (2)$ <p>где <math>Z_{ref}</math> — опорное полное сопротивление, которое обычно является комплексным и, в принципе, может выбираться произвольно, а <math>\sqrt{Z_{ref}}</math> — это один из квадратных корней из указанного значения импеданса.</p> <p>В случае (1) <math>M_i^2 - N_i^2 = U_i I_i = S_{-i}</math> — это комплексная мощность переменного тока в порте <math>i</math> (см. IEC 60050-131).</p> <p>В случае (2) <math> M_i ^2 -  N_i ^2 = \text{Re}\{U_i I_i^*\} = P_i</math> — это активная мощность в порте <math>i</math>. Если опорный импеданс характеризуется вещественным числом, то уравнения (1) и (2) идентичны.</p>	ватт в степени 1/2	В1/2	Комментарии



## 3.3 Передача сигналов по линиям связи и в телефонной сети

## 3.3.1 Общие замечания

Для логарифмических численных значений, определяемых как логарифмы отношения двух мощностей 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 доляная единица бела (B). 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 (EV)	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	$Z'$	$Z, Z_0$	$Z' = R' + j\omega L'$	Ом на метр	Ом/м				
302		(поперечный) линейный адмиттанс; (поперечный) адмиттанс на единицу длины	$Y'$	$Y, Y_0$	$Y' = G' + j\omega C'$	сименс на метр	См/м				
303		(последовательное) линейное сопротивление; (последовательное) сопротивление на единицу длины	$R'$	$r, R_0$		Ом на метр	Ом/м				
304		(последовательная) линейная индуктивность; (последовательная) индуктивность на единицу длины	$L'$	$l, L_0$		генри на метр	Гн/м				
305		(шунтирующая) линейная проводимость; (шунтирующая) проводимость на единицу длины	$G'$	$g, G_0$		сименс на метр	См/м				
306		(шунтирующая) линейная емкость; (шунтирующая) емкость на единицу длины	$C'$	$c, C_0$		фарада на метр	Ф/м				
307	726-07-01	волновое полное сопротивление	$Z_0, Z_c$		$Z_0 = \sqrt{Z'/Y'}$	Ом	Ом				
308		коэффициент трансформации импеданса	$q_Z$		$q_Z =  Z_1/Z_2 $ , где $Z_1$ — импеданс входного порта, а $Z_2$ — 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)	l	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	pt	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)	it			

## 3.3.4 Телефония

Номер элемента	Номер элемента в словаре (IEV)	Количественные величины			Единицы измерения			
		Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Единицы, совместимые с системой СИ	Другие единицы		
		Комментарии			Название	Символ	Символ	Комментарии
317	702-07-25	потери в цепи возврата в логарифмическом масштабе	$A_z$		непер	Нп	дБ	
318	722-15-10	защищенность от переходного влияния (logarithmic crosstalk attenuation)	$A_x$		непер	Нп	дБ	
319	722-15-09	отношение "сигнал — шум" в логарифмическом масштабе	$A_{\mu 0}$	$A_{\mu 0}$	непер	Нп	дБ	
320	722-17-14	эквивалент затухания (reference equivalent)	$A_e$	$A_q$	непер	Нп	дБ	
321	722-17-05	коэффициент артикуляции	$\eta$	$N$	единица	1	процент	%

Окончание

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения					
	Номер элемента в словаре (IEV)	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Другие единицы			Комментарии	
						Единицы, совместимые с системой СИ	Название	Символ		
322	722-17-06	коэффициент логатомной артикуляции	$\eta_L$	$N_L$		единица	1	процент	%	
323	722-17-09	коэффициент звуковой артикуляции	$\eta_a$	$N_a$	а обозначает акустику	единица	1	процент	%	
324	722-17-06	коэффициент словесной борчивости	$\eta_v$	$N_v$	v — это сокращение от verbum	единица	1	процент	%	
325	722-17-10	коэффициент фразовой артикуляции	$\eta_{ph}$	$N_{ph}$		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	пософометрический	p, ps		702-08-42 пософометрически взвешенный шум	Символ «р» используется для обозначения пософометрически взвешенных значений сигналов, связанных с сетями телефонного типа; вариант «ps» используется для указания пософометрически взвешенных значений, связанных с передачей звуковых сигналов, что обычно делается применительно к широкополосным программам
327	переходные помехи	x	d	722-15-09 отношение «сигнал — шум»	
328	переходные помехи на ближнем конце	xp	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 Волновое 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)	$f_c$	$f_{crit}$ $f_k$	а)	герц	Гц			
402	726-05-05	частота отсечки (cut-off frequency)	$f_c$		в)	герц	Гц			
403	726-05-04	критическая длина волны (critical wavelength)	$\lambda_c$	$\lambda_{crit}$ $\lambda_k$	а)	метр	м			
404		длина волны отсечки (cut-off wavelength)	$\lambda_c$			метр	м			
405	726-05-01	длина волны в волноводе (waveguide wavelength)	$\lambda_g$			метр	м			
406		нормализованная длина волны	$\lambda_f$			единица	1			

а) 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)	$Z_c$	$Z_{ch}$	а	Ом	Ом			

## Закончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
408		волновая полная проводимость (characteristic admittance)	$Y_c$	$Y_{ch}$	a)	СИМЕНС	См			
409		(волновое) полное сопротивление (total wave impedance)	$Z_l$	$Z_{tot}$	b)	ОМ	Ом			
410		(полный волновой) адмиттанс (total wave admittance)	$Y_l$	$Y_{tot}$	b)	СИМЕНС	Ом			
411	726-07-03	нормализованное полное сопротивление	$z$	$Z_z$ $Z_n$		единица	1			
412	726-07-04	нормализованная полная проводимость	$y$	$Y_f$ $Y_n$		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				Комментарии
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
413	705-03-23	характеристический импеданс материала (characteristic impedance of a substance)	$Z_{st}$ , $\eta$	$Z_{cs}$		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)	$Z_{st}$ , $\zeta$			ОМ	Ом			

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	
						Наименование	Символ	Наименование	Символ
416		волновой адмиттанс материала (wave admittance in a sub-stance)	$Y_{st}$			СИМЕНС	СМ		
417		нормализованный волновой импеданс материала (normalized wave impedance in a sub-stance)	$Z_s$	$Z_{sf}$ $Z_{s*}$		единица	1		
418		нормализованный волновой адмиттанс материала (normalized wave admittance in a sub-stance)	$Y_s$	$Y_{sf}$ $Y_{s*}$		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	
						Наименование	Символ	Наименование	Символ
419	705-03-24	характеристический импеданс вакуума	$Z_0, \eta_0$	$Z_{c0}$ $\Gamma_0$		ОМ	ОМ		
420		характеристический адмиттанс вакуума	$Y_0$			СИМЕНС	СМ		
421		волновой импеданс в вакууме	$Z_{0*}$ $r_{c0}$			ОМ	ОМ		
422		волновой адмиттанс в вакууме	$Y_{0*}$			СИМЕНС	СМ		

Ожончание

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

## 3.4.5 Импеданс и адмиттанс волновода

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60050	Наименование величины	Основной символ	Переходный символ	Комментарии	Единицы системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения	
						Наименование	Символ	Наименование	Символ
425	726-07-02	характеристический волновой импеданс	$Z_0$ , $\rho_0$	$Z_{0r}$	$Z_0 = Z_s(1 - \lambda_c^2)^{-1/2}$ + для режимов ТМ - для режимов ТЕ для $\lambda_c$ см. элемент 506	ом	Ом		
426		характеристический волновой адмиттанс	$Y_0$	$Y_{0r}$	$Y_0 = Y_s(1 - \lambda_c^2)^{-1/2}$ + для режимов ТЕ - для режимов ТМ для $\lambda_c$ см. элемент 506	сименс	См		
427		импеданс волновода	$Z_{gr}$ , $Z_g$			ом	Ом		
428		адмиттанс волновода	$Y_{gr}$			сименс	См		
429	726-07-03	нормированный импеданс в поперечном сечении	$Z_g$	$Z_{gr}$ $Z_{g^*}$	$Z_g = Z_{gr}/Z_g$	единица	1		
430	726-07-04	нормированный адмиттанс в поперечном сечении	$Y_g$	$Y_{gr}$ $Y_{g^*}$	$Y_g = Y_{gr}/Y_g$	единица	1		

а) 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 доляная единица бела (B). 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 системы СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
501	705-03-23	характеристический импеданс среды	$Z_0$		$Z_0 = \sqrt{\frac{\mu_0 \epsilon_0}{\epsilon_0 \epsilon_r}}$	Ом	Ом			
502	705-03-24	характеристический импеданс вакуума	$Z_0$		$Z_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} = 377 \Omega$	Ом	Ом			
503		уровень напряженности электрического поля	$E_F$		$L_F = \ln \frac{E}{E_{ref}} - Np = 20 \lg \frac{E}{E_{ref}} - dB$ где $E$ — напряженность электрического поля $E_{ref} = 1 \text{ мВ/м}$	непер	дБ	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	$L_{E0}$		$L_{E0} = \ln \frac{E_0}{E_{ref}} - Np = 20 \lg \frac{E_0}{E_{ref}} - dB$ где $E_0$ — напряженность электрического поля $E_{ref} = 1 \text{ мВ/м}$	непер	дБ	дБ		
506	705-02-03	плотность потока мощности	$S$			ватт на квадратный метр	Вт/м <sup>2</sup>			

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	$h$			метр	м			
509	705-04-04	угол скольжения	$\psi$	$\phi$		радиан	град	градус	*	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ рад
510	705-04-26	коэффициент расходимости	$D$			единица	1			
511		проводимость земли; проводимость грунта	$\sigma$	$\sigma_t$		сименс на метр	См/м			
512		эффективный радиус Земли	$a$	$r_t$		метр	м			
513	705-05-41	коэффициент эффективного радиуса Земли; k-фактор	$k$			единица	1			
514	705-05-40	эффективный радиус Земли	$a_e, r$			метр	м			
515	705-05-08	отношение смеси				единица	1	грамм на килограмм		г/кг

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер в Международном элементарном алфавите (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				единица	1	процент	%	
517	705-05-10	преломляющая способность	$n$			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	$n'$			единица	1			
519	705-05-13	рефракционный модуль	$M$					$M$ -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				Комментарии	
	Номер элемента в IEV	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения			
						Наименование	Символ	Наименование	Символ		
520	705-06-05	электронная плотность; концентрация электронов	$n$	$N_e$		метр в минус третьей степени; единица на кубический метр	$m^{-3}$				
521	705-06-08	частота столкновений	$\nu$	$\nu_c$		Символ $\nu$ — это греческая буква «ню»	секунда в минус первой степени	$s^{-1}$			
522		коэффициент рекомбинации	$\alpha$				кубический метр в секунду	$m^3/s$			
523	705-06-09	гиричастота; циклотронная частота	$f_c, \nu_c$			Символ $\nu$ — это греческая буква «ню». $f_c = \frac{1}{2\pi} \frac{qB}{m}$ Здесь $B$ — плотность магнитного потока; $m$ — масса частицы	герц	Гц			
524		гиромангнитная частота обращения электрона	$f_B$			Символ $B$ обозначает плотность магнитного потока	герц	Гц			
525	705-06-10	(электронная) плазменная частота	$f_p, \nu_p$			Символ $\nu$ — 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 радиос шумов	$\Phi$				ватт на квадратный метр и на герц	Вт/(м <sup>2</sup> Гц)			

## 3.5.4 Антенны

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				Комментарии
	Номер элемента в IEC	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
530	712-02-12	диаграмма направленности антенны, ДНА	$C(\theta, \varphi)$							Единица измерения зависит от типа величины, представленной как функция в сферических координатах
531	712-02-33	ширина ДНА по уровню половинной мощности	$\Phi_{3dB}$ $\theta_{3dB}$			градус	*			$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ рад
532	705-02-04 712-02-41	интенсивность излучения	$P_\Omega$			ватт на стерадиан	Вт/ср			
533	712-02-42	коэффициент направленного действия антенны	$d$			единица	1			
534	712-02-42	коэффициент направленного действия логарифмической антенны	$D$			непер	Нп	децибел	дБ	
535	712-02-43 713-09-21	абсолютный коэффициент усиления антенны (в данном направлении); изо тропный коэффициент усиления (антенны в данном направлении)	$g, g_i$			единица	1			

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в IEC	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						Наименование	Символ	Наименование		Символ
536	7 12-02-43 7 13-09-21	(абсолютный) коэффициент усиления логарифмической антенны; коэффициент усиления логарифмической изотропной антенны	$G, G_i$			непер	Нп	деци-бел	дБ	
						$G = \frac{1}{2} \lg N_p = 10 \lg g, \text{ dB}$				
537	7 12-02-44 7 13-09-22	парциальный коэффициент усиления антенны	$g_p$			единица	1			
538	7 12-02-44 7 13-09-22	парциальный коэффициент усиления логарифмической антенны	$G_p$			непер	Нп	деци-бел	дБ	
						$G_p = \frac{1}{2} \lg G_p, \text{ dB}$				
539	7 12-02-44 7 13-09-22	коэффициент усиления относительно полуволнового вибратора	$g_d$			единица	1			
540	7 12-02-44 7 13-09-22	коэффициент усиления логарифмической антенны относительно полуволнового вибратора	$G_d$			непер	Нп	деци-бел	дБ	
						$G_d = \frac{1}{2} \lg G_d, \text{ dB}$				
541	7 12-02-46	парциальная эффективная площадь раскрыта антенны	$A_{ep}$			квадратный метр	$\text{м}^2$			
						$A_{ep} = \frac{\lambda^2}{4\pi} g$ , где $\lambda$ — длина волны				
542	7 12-02-47	(общая) эффективная площадь раскрыта антенны в заданном направлении	$A_e$	$A_{et}$		квадратный метр	$\text{м}^2$			
						$A_e = \frac{\lambda^2}{4\pi} g$ , где $\lambda$ — длина волны				

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения			
	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Наименование	Символ	Некоторые другие единицы или обозначения	Комментарии
543	(общая) принимаемая мощность антенны	$P_T$	$P_{in}$	г означает «received» (принимаемый)	ватт	Вт		
544	(полная) излучаемая мощность	$P_i$	$P_{ex}$	г означает «transmitted» (передаваемый)	ватт	Вт		
545	мощность, подводимая к антенне	$P_{i0}$		г означает «transmitted» (передаваемый)	ватт	Вт		
546	коэффициент полезного действия антенны; клд антенны	$\eta_c$	$\eta_c = \frac{P_i}{P_{i0}}$		единица	1		
547	эквивалентная мощность изотропного излучения; EIRP	$P_e$		е означает «эквивалент» г означает «изотропный»	ватт	Вт		
548	эффективная мощность излучения; ERP	$P_{ed}$		е означает «эквивалент» д означает «dipole» (вibrator)	ватт	Вт		
549	шумовая температура	$T_a$		Для приемной антенны при заданной частоте это частное от деления спектральной плотности согласованной мощности шума на постоянную Больцмана	кельвин	К		
550	добротность	$Q_{3dB}$		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	К <sup>-1</sup>		

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в IEC	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						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 $K_{G/T} = 10 \lg \frac{g}{T_a / K} \text{ dB} = 10 \lg \frac{K_{G/T}}{K_{G/T \text{ ref}}} \text{ dB}$ , где $K_{G/T \text{ ref}} = 1 \text{ K}^{-1}$ . На практике часто используется символическое обозначение $G/T$	децибел	дБ	На практике это символическое представление иногда пишется как $\text{dB}(\text{K}^{-1})$ или $\text{dBK}$ — 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	$Z_a$			Ом	Ом			
553	712-04-18	сопротивление излучения	$R_c$	$R_{cd}$		Ом	Ом			
554	712-04-19	действующая высота антенны	$h_e$	$h_{ed}$		метр	м			
555	712-04-19	высота над землей	$h$	$h_b$		метр	м			
556		защитное действие антенны в заднем полупространстве	$k$	$k_{ap}$	а означает «передний» (передний) р означает «задний» (задний)	единица	1			
557		отношение мощностей, излучаемых по переднему и заднему лепесткам (ДНА)	$K$	$K_{sp}$	$K = \frac{1}{2} \ln k$ $N_p = 10 \lg k \text{ dB}$	непер	Нп	децибел		

## 3.5.5 Каналы беспроводной связи

Номер элемента	Наименование величины	Качественные величины		Единицы измерения				Комментарии
		Основной символ	Резервный символ	Единицы, соответствующие с системой СИ	Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии	
					Наименование	Символ		
558	Номер элемента в IEC 705-08-01 713-02-09 общие логарифмические потери (в радиоканале); суммарные потери	$A_1, L_1$		непер	Нп	децибел	дБ	
				$A_1 = \frac{1}{2} \ln \frac{P_t}{P_r} \quad N_p = 10 \lg \frac{P_t}{P_r} \text{ dB}$ <p>где <math>P_t</math> — мощность, обеспечиваемая передатчиком, и <math>P_r</math> — мощность, подводимая к приемнику</p> <p>логарифм отношения мощностей на выходах антенны</p>				
559	потери в логарифмической антенной системе; потери в системе	$A_s, L_s$		непер	Нп	децибел	дБ	
560	логарифмические потери передачи (в радиоканале); потери передачи	$A, L$		непер	Нп	децибел	дБ	
561	основные логарифмические потери передачи (по беспроводному каналу); основные потери передачи	$A_1, L_0$		непер	Нп	децибел	дБ	
562	(основные) логарифмические потери передачи в свободном пространстве	$A_0, L_{df}$		непер	Нп	децибел	дБ	
563	(логарифмические) потери передачи по лучевой траектории	$A_1, L_1$		непер	Нп	децибел	дБ	
564	(логарифмические) потери в свободном пространстве	$A_m, L_m$		непер	Нп	децибел	дБ	
565	отношение сигнал — взаимная помеха	$K_{SI}$		единица	1			

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в IEC	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						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	$K_{EN0}$		$K_{EN0} = \frac{1}{2} \ln k_{EN0}$ , $Np = 10 \lg k_{EN0}$ , dB На практике обычно используется обозначение $E/N_0$	непер	Нп	децибел	дБ	

## 3.6 Волоконно-оптическая связь

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в IEC Номер в IEC 61931	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						Наименование	Символ	Наименование		Символ
601	2.2.9	длина волны в свободном пространстве	$\lambda$			метр	м	нанометр микрометр	нм мм	
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 $n$	$\lambda_n$			метр	м	нанометр микрометр	нм мм	
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 вакууме	метр в секунду	м/с			
605		оптическая частота	$\nu$		Символ $\nu$ — это греческая буква «ню», $\nu = \frac{c_0}{\lambda}$ , где $c_0$ — скорость света в вакууме	герц	Гц	терагерц	ТГц	
606		угловой индекс моды; угловая плотность	$k_n$		В среде с показателем преломления $n$ $k_n = \frac{2\pi n}{\lambda}$	радиан на метр	рад/м			
607	731-03-30 2.2.10	групповой показатель	$N$	$n_g$	где $\lambda$ — 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 вакууме	метр в секунду	м/с			

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в IEC Номер в IEC 61931	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						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	$\tau$		$\tau = \frac{1}{c_g}$	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 <sup>2</sup> )	Вт/стерадиан и на квадратный метр	Вт/(ср·м <sup>2</sup> )	
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 <sup>2</sup>			
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 <sup>2</sup>			
614		площадь (источника излучения)	$A$			квадратный метр	м <sup>2</sup>	квадратный метр	м <sup>2</sup>	
615		длина оптического волокна	$l$	$L$		метр	м			

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в IEC Номер в IEC 61931	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						Наименование	Символ	Наименование		Символ
616	731-02-28 2.3.38	радиус световодящей сердцевин; энергетическая светимость	a			метр	м	микрометр	мм	
617	731-02-13 2.3.23	профильный параметр	g		В цитируемом источнике определенной величины является диаметр сердцевин, равный двум радиусам для профиля, характеризуемого степенной зависимостью: $n^2(r) = n_1^2 [1 - 2\Delta(r/a)^g]$ при $r \leq a$ , где $n(r)$ — показатель преломления в виде функции расстояния $r$ от оси световодящего волокна, $n_1$ — показатель преломления на оси, $a$ — радиус сердцевин; волноложна и $\Delta$ — 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	$\Delta$		$\Delta = \frac{n_1^2 - n_2^2}{2n_1^2}$ , 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	$\theta$			радиан	рад	градус	°	
620	731-03-85 2.4.15	числовая апертура	$A_N$			единица	1			

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения					
	Номер элемента в IEC 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	$A_{\text{maxth}}$		$A_{\text{maxth}} = (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$ , 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 $V$	$V$	$V$	$V = \frac{2\pi a}{\lambda} (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$ , 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	мм	
624	731-03-67 2.4.41	длина волны отсечки волокна	$\lambda_c$			метр	м	микрометр нанометр	мм нм	
625	2.4.42	длина волны отсечки кабеля	$\lambda_{\text{ос}}$			метр	м	микрометр нанометр	мм нм	
626	2.4.55	коэффициент хроматической дисперсии; коэффициент дисперсии	$D(\lambda)$		$D(\lambda) = \frac{d^2(\lambda)}{d\lambda^2} = \frac{1}{c_0} \frac{dN}{d\lambda}$	секунда на квадратный метр	с/м <sup>2</sup>	пикосекунда на нанометр и на километр	пс/ (нм·км)	

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

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				Комментарии		
	Номер элемента в IEC Номер в ИЕС 61831	Наименование величины	Основной символ	Позервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения			
						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	$r_c$			единица	1				
637	731.06.34 2.7.54	квантовая эффективность	$\eta_Q$			единица	1				
638	731-06-41 2.7.63	обнаруживающая способность	$D$			ватт в минус первой степени	$\text{Вт}^{-1}$				
639	731-06-42 2.7.64	нормированная обнаруживающая способность; удельная обнаруживающая способность; $D$ со звездочкой	$D^*$			метр-герц в степени одна вторая на ватт	$\text{мГц}^{1/2}\cdot\text{Вт}^{-1}$				

## 3.7 Телевидение

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				Комментарии	
	Номер элемента в IEC	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						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	$T_H$		$T_H$ 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	$T_V$		$T_V$ 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	$T_B$		$T_B$ 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 IEC	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 телевизионном Денди	$C_R$							Единица измерения зависит от типа величины, которая представляется сигналом
714	723-05-55	цветоразностный сигнал синего цвета и яркости в цифровом телевизионном Денди	$C_B$							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

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC	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	$\gamma$		Экспоненциально-степенная функция, дающая наилучшее приближение передаточной характеристикой 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 СИЕ 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	$L$	$\Omega$	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	$\lambda$			секунда минус первой степени	$s^{-1}$			
808		интенсивность выполненных соединений	$\mu$		Операция завершения соединений определенной в IEV 715-03-11	секунда минус первой степени	$s^{-1}$			

## 3.8.2 Обработка данных и передача цифровых сигналов

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения					
	Номер элемента в IEC	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	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: хранения битов — $M_b$ или $M_{bit}$ хранения октетов — $M_o$ или $M_B$	единица 1	бит	бит октет, байт	бит $o$ , $B$	<p>Хотя в данном контексте обозначение бит не является единицей измерения, оно часто используется в качестве таковой, как, например, в записи <math>M_b = 32\,000</math>, где подразумевается измерение в единицах, и часто запись принимает вид <math>M_o = 32\,000</math> бит. Аналогично, несмотря на то, что символы октета или байта «<math>o</math>» и «<math>B</math>», соответственно, не являются единицами измерения, их часто используют в качестве таковых, как, например, в записи <math>M_o = 64\,000</math> или <math>M_B = 64\,000</math>, где подразумевается измерение в единицах, и эта запись часто имеет вид <math>M_o = 64\,000</math> или <math>M_B = 64\,000</math> В.</p> <p>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.</p> <p>В английском языке наименование «байт» и его символ В 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 В только применительно к восьмибитовым байтам.</p>

Продолжение

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения					
	Номер элемента в IEC	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
810		эквивалентный объем двоичного ЗУ	$M_e$		Комментарии 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 двойного логарифма числа $l$ возможных состояний данного запоминающего устройства $M_e = \lceil \lg l \rceil$	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)	$T$		Комментарии 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			

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения					
	Номер элемента в IEC	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
812		скорость передачи (конкретных элементов данных)	$r$	$v$	Символ $v$ — это греческая буква «ню». $r = 1/T$ К символу конкретно элемента данных может добавляться соответствующий нижний индекс. Примеры: скорость цифровой передачи $r_d$ или $v_d$ (термин «скорость цифровой передачи» определен в IEC 702-05-23 и IEC 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» (кОс), «мегабайт в секунду» (МБ/с) или «мегабит в секунду» (Мбит/с) и др.
813		интервал по-битовой передачи	$T_{br}$ , $T_{bt}$			секунда	$s$			
814 (1305)	704-16-07	скорость передачи двоичных разрядов; скорость двоичной передачи	$r_b$ , $r_{bt}$	$v_b$ , $v_{bt}$	$r_b = 1/T_b$ 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»

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения					
	Номер элемента в IEC	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	$r_b$	$v_b$	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 IEC 702-07-69 и IEC 704-24-13	ватт	Вт			
818	713-09-20	мощность несущей	$P_C, S$			ватт	Вт			
819		энергия сигнала на двоичный разряд	$E_b, E_{bit}$		$E_b = P_C T_b$	джоуль	Дж			

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единица, совместимая с системой СИ	Некоторые другие единицы или обозначения	Комментарии	
820		вероятность ошибки (для конкретного элемента данных)	$P$		Комментарии 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	$f_d$			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)	гигбинарный: $(2^{10})^3$	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)	эксабинарный: $(2^{10})^6$	экса: $(10^3)^6$
$2^{70}$	зеби	Zi (Зи)	зеттабинарный: $(2^{10})^7$	зетта: $(10^3)^7$
$2^{80}$	йоби	Yi (Йи)	йоттабинарный: $(2^{10})^8$	йотта: $(10^3)^8$
<p>Примеры:</p> <p>один кибит: 1 Кибит = <math>2^{10}</math> бит = 1 024 бит</p> <p>один килобит: 1 кбит = <math>10^3</math> бит = 1 000 бит</p> <p>один мебит: 1 МиБ = <math>2^{20}</math> Б = 1 048 576 Б</p> <p>один мегабайт: 1 МБ = <math>10^6</math> Б = 1 000 000 Б</p>				
<p>П р и м е ч а н и е — Предлагаемое произношение: первый слог в наименовании префикса произносится так же, как и первый слог соответствующего префикса системы СИ. Второй слог произносится как «би».</p>				

## 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	$D_a$		$D_a = \log_a n$ , 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	$I(x)$		$I(x) = \lg \frac{1}{p(x)}$ Hart = $\ln \frac{1}{p(x)}$ 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 $X = \{x_1, \dots, x_n\}$ , 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 $i = 1, \dots, n$ . 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	

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			$I(x, y) = \log \frac{1}{p(x, y)}$ Sh = $\log \frac{1}{p(x, y)}$ Hart = $\log \frac{1}{p(x, y)}$ 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 $H(X Y) = \sum_{i=1}^m p(x_i, y_i) I(x_i y_i)$	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	$T$		$T(X, Y) = \sum_{i=1}^m p(x_i, y_i) T(x_i y_i)$ для групп $X = \{x_1, \dots, x_n\}$ , $Y = \{y_1, \dots, y_m\}$	шеннон хартли нат	Шн харт нат	
914	16.04.09	средняя энтропия на знак	$H'$		$H' = \lim_{m \rightarrow \infty} \frac{H_m}{m}$ , 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»

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения		
	Наименование величины	Основной символ	Разрешенный символ	Комментарии	Единицы совместимые с системой СИ	Символ	Комментарии
915	16.04.10 средняя скорость передачи информации	$H'$		$H' = N / \sum_{i=1}^n p(x_i) t(x_i)$ , 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	$T'$		$T' = \lim_{m \rightarrow \infty} \frac{T_m}{m}$ , 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	$T^*$		$T^* = \frac{T'}{\sum_{i=1}^m p(x_i, y_i) t(x_i, y_i)}$ , где $t(x_i, y_i)$ — средняя длительность передачи пары знаков $(x_i, y_i)$ , имеющих совместную вероятность $p(x_i, y_i)$	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				Комментарии
	Номер элемента в IEC или IEC 61703	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ			Символ	
						Наименование	Символ	Наименование		
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	$\bar{A}(t_1, t_2)$		$t_1$ и $t_2$ — границы интервала времени	единица	1			
1004	191-11-04	среднее значение коэффициента простоя	$\bar{U}(t_1, t_2)$		$t_1$ и $t_2$ — границы интервала времени	единица	1			
1005	191-11-05	асимптотический коэффициент готовности	$A$		$A = \lim_{t \rightarrow \infty} A(t)$	единица	1			
1006	191-11-07	асимптотический коэффициент простоя	$U$		$U = \lim_{t \rightarrow \infty} U(t)$	единица	1			
1007	191-11-09	асимптотическое среднее значение коэффициента готовности	$\bar{A}$		$\bar{A} = \lim_{t_2 \rightarrow \infty} \bar{A}(t_1, t_2)$	единица	1			
1008	191-11-10	асимптотическое среднее значение коэффициента простоя	$\bar{U}$		$\bar{U} = \lim_{t_2 \rightarrow \infty} \bar{U}(t_1, t_2)$	единица	1			
1009	191-12-01	надежность	$R(t, t_2)$		$t_1$ 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	$s^{-1}$			
1011	191-12-03	средняя частота отказов	$\bar{\lambda}(t_1, t_2)$		$t_1$ и $t_2$ — границы интервала времени	секунда в минус первой степени	$s^{-1}$			

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 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	$s^{-1}$			
1013	191-12-05	средняя интенсивность отказов; средний параметр потока отказов	$z(t_1, t_2)$		$t_1$ и $t_2$ — границы интервала времени	секунда в минус первой степени	$s^{-1}$			
1014	3.2	асимптотическая интенсивность отказов	$z(\infty)$		$z(\infty) = \lim_{t \rightarrow \infty} z(t)$	секунда в минус первой степени	$s^{-1}$			
1015	191-13-01	ремонтпригодность	$M(t_1, t_2)$		$t_1$ 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	$s^{-1}$			
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	$s^{-1}$			
1018	3.1	мгновенная частота восстановлений	$v(t)$		$t$ обозначает время	секунда в минус первой степени	$s^{-1}$			

## 3.11 Эквивалентные схемы пьезоэлектрических резонаторов

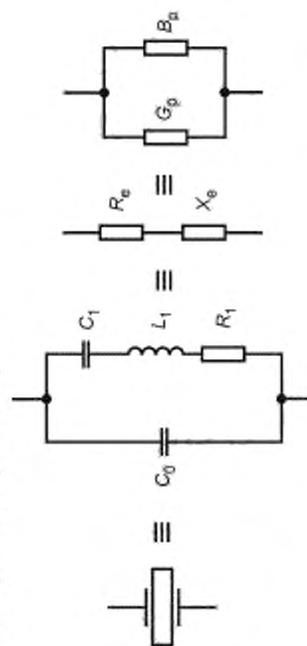


Рисунок 3 — Эквивалентные схемы пьезоэлектрического резонатора (см. элементы 1101, 1102, 1003, 1104 и 1106)

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения				
	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ	Наименование	Символ	Символ	Комментарии
1101	внесенное сопротивление электро-механического преобразователя, динамическое сопротивление	$R_1$	$R_{д1}$ $R_{дуп}$		ом	ом	Ом		
1102	внесенная индуктивность электро-механического преобразователя, динамическая индуктивность	$L_1$	$L_{д1}$ $L_{дуп}$		генри	генри	Гн		
1103	внесенная емкость электро-механического преобразователя, динамическая емкость	$C_1$	$C_{д1}$ $C_{дуп}$		фарада	фарада	Ф		
1104	шунтирующая емкость	$C_0$		нижний индекс — ноль	фарада	фарада	Ф		

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в IEC 60122-1	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, связанные с системой СИ		Некоторые другие единицы или обозначения		Комментарии
						Наименование	Символ	Наименование	Символ	
1105		емкостной коэффициент	$\epsilon$	$\epsilon_C, \epsilon_r$	$\epsilon = \frac{C_0}{C_1}$ Не рекомендуется использовать в качестве обозначения емкостного отношения символ $\epsilon$ с подстроками индексами	единица	1			
1106		импеданс эквивалентной схемы	$Z_e$	$Z_{eq}$	$Z_e = R_e + jX_e - \frac{1}{G_e + jB_e}$ (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	$f_r$	$f_{res}$	$X_e = 0$	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	$R_a$	$R_{ant}$	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	$\Delta f_{gr}$		$\Delta f_{gr} = f_g - f_r$	герц	Гц			
1116		частота последовательного резонанса; частота резонанса напряжений	$f_s$		$f_s = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L_1 C_1}}$	герц	Гц			
1117		частота параллельного резонанса; частота резонанса токов	$f_p$		$f_p = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L_1 C_1 C_0 (C_1 + C_0)}}$	герц	Гц			
1118		разность частот параллельного и последовательного резонанса	$\Delta f_{ps}$		$\Delta f_{ps} = f_p - f_s$	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	$f_L$		$f_L = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L_1 C_1 (C_0 + C_L)}} - f_s \left( 1 + \frac{C_1}{2(C_0 + C_L)} \right)$	герц	Гц			

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения						
	Номер элемента в IEC 60122-1	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ	Наименование	Символ	Некоторые другие единицы или обозначения	Символ	Комментарии
1123	2.2.24	резонансное сопротивление нагрузки, эквивалентное последовательное сопротивление	$R_L$	$R_f$	$R_L = R_f \left( 1 + \frac{C_0}{C_L} \right)^2 =$ $= R_f \left( 1 + \frac{C_0}{C_L} \right)^2$ <p>а обозначает антирезонанс</p>	ом	Ом				
1124		эквивалентное параллельное сопротивление	$R'_a$			ом	Ом				
1125	2.2.25	номинальная частота	$f_n$	$f_{\text{ном}}$		герц	Гц				
1126	2.2.26	рабочая частота	$f_w$			герц	Гц				
1127	2.2.27	смещение резонансной частоты под нагрузкой	$\Delta f_L$		$\Delta f_L = f - f_0 =$ $= \frac{f C_0}{2(C_0 + C_L)}$ <p>Нижний индекс L на практике замещается конкретным численным значением емкостной нагрузки, выраженным в пикофарадах, например <math>\Delta f_{30}</math></p>	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	$D_L$		$D_L = \frac{\Delta f}{f}$ <p>Нижний индекс L на практике замещается конкретным численным значением емкостной нагрузки, выраженным в тиксофарадах, например, <math>D_{L30}</math></p>	единица	1			
1129	2.2.29	диапазон затягивания частоты	$\Delta f_{L1,L2}$		$\Delta f_{L1,L2} = \left[ f_{L1} - f_{L2} \right] = \frac{f C_1 (C_{L2} - C_{L1})}{2(C_0 + C_{L1})(C_0 + C_{L2})}$ <p>Диапазон затягивания частоты при неполной нагрузке 20 пф и 30 пф обозначается как <math>\Delta f_{L20,30}</math></p>	герц	Гц			
1130	2.2.30	диапазон затягивания частоты при неполной нагрузке	$D_{L1,L2}$		$D_{L1,L2} = \frac{f_{L1,L2}}{f} = \left  \frac{D_{L1} - D_{L2}}{1} \right $ <p>Диапазон затягивания частоты при неполной емкостной нагрузке 20 пф и 30 пф обозначается как <math>D_{20,30}</math></p>	герц	Гц			

Номер элемента	Количественные величины				Единицы измерения						
	Номер элемента в IEC 60122-1	Наименование величины	Основной символ	Резервный символ	Комментарии	Единицы, совместимые с системой СИ	Наименование	Символ	Некоторые другие единицы или обозначения	Символ	Комментарии
1131	2.2.31	чувствительность	$S$		$S = \frac{dD}{dC_L} = \frac{-C_1}{2(C_0 + C_L)^2}$ <p>Чувствительность к затягиванию частоты при емкости нагрузки 30 пФ обозначается как <math>S_{30}</math></p>	Фарада в минусовой степени	Фарада	$\Phi^{-1}$			
1132		мощность, рассеиваемая пьезоэлектрическим резонатором	$P_c$			ватт	ватт	Вт			
1133		электрический ток через пьезоэлектрический резонатор	$I_c$			ампер	ампер	А			
1134		коэффициент электро механической связи	$k$			единица	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<sup>1)</sup>.

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 <sup>2</sup>			
1302	7-8.2	звуковое давление	$p$	$p_a$		паскаль	Па = Н/м <sup>2</sup>			
1303	7-9.1	смещение частицы, смещение материальной точки	$s^{a)}$	$\xi$	ISO дает также основной символ $\xi$ 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 <sup>2</sup>			
1306	7-12.1	объемная скорость потока, объемный расход	$q$	$U$	ISO дает оба символа как основные	кубический метр в секунду	м <sup>3</sup> /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 <sup>2</sup>			
1309	7-14.1	плотность звуковой энергии	$w$	$w_a$	ISO дает также символ $E$	джоуль на кубический метр	Дж/м <sup>3</sup>			
1310	5-52.1	электрическая мощность	$P$	$P_e$		ватт	Вт			
1311	3-23.1	механическая энергия	$P$	$P_m$		ватт	Вт			

<sup>1)</sup> 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 <sup>1/2</sup>			
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	$T_{Pr}$	$M_p$	символы $f$ и $d$ могут использоваться как дополнительные нижние индексы для указания на условия полей в свободном пространстве и диффузных полях	ватт в степени одна вторая на паскаль	Вт <sup>1/2</sup> /Па			
1320		коэффициент направленности	$Y$		применительно к интенсивности звука	единица	1			
1321		коэффициент электромеханического преобразования (по IEC 60050(801))	$\tau_{yx}$	$M, N$	$M = \tau_{Ff} = \tau_{Uv}$ , $N = \tau_{FU} = \tau_{fv}$ , 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 <sup>5</sup>			

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 <sup>c)</sup>	$Z_0$	$Z_s$	ISO дает также основной символ $Z_s$ с резервным $W_s$	ньютон-секунда на кубический метр	Н·с/м <sup>3</sup>			
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 <sup>5</sup>			
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 <sup>5</sup>			
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	$\frac{H}{M \cdot s}$			
1335		полная акустическая проводимость	$Y$	$Y_a$		метр в пятой степени на ньютон-секунду	$\frac{M^5}{H \cdot s}$			

Окончание

Номер элемента	Количественные величины					Единицы измерения				
	Номер элемента в ISO 31	Наименование величины	Основной символ	Реверсивный 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	$\frac{Н}{М \cdot с}$			
1338		активная акустическая проводимость	$G$	$G_a$		метр в пятой степени на ньютон-секунду	$\frac{М^5}{Н \cdot с}$			
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	$\frac{Н}{М \cdot с}$			
1341		реактивная акустическая проводимость	$B$	$B_a$		метр в пятой степени на ньютон-секунду	$\frac{М^5}{Н \cdot с}$			
<p>a) В декартовой системе координат вместо символов <math>s_x, s_y, s_z</math> могут использоваться символы <math>\xi, \eta, \zeta</math>.</p> <p>b) В декартовой системе координат вместо символов <math>u, v, w</math> могут использоваться символы <math>v_x, v_y, v_z</math>.</p> <p>c) Это наименование заимствовано у ISO, но не обладает необходимой четкостью; в процессе обсуждения находят и другие названия.</p>										

**Приложение DA**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов  
межгосударственным стандартам**

Т а б л и ц а 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	—	*
<p>* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.</p> <p>Примечание — В настоящем стандарте использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:</p> <p>- IDT — идентичные стандарты.</p>		

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<sup>1/8</sup>. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 10,23. Уч.-изд. л. 9,26.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

**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.)