



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

# ПОСТОЯННЫЕ РЕЗИСТОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Часть 4. ФОРМА ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ  
НА ПОСТОЯННЫЕ МОЩНЫЕ РЕЗИСТОРЫ.  
УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА Е

ГОСТ 29029—91  
(СТ МЭК 115—4—1—83)

Издание официальное

БЗ 8—89/617

35 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ  
Москва

Редактор *В. М. Лысенкина*  
Технический редактор *Г. А. Терebinкини*  
Корректор *Р. Н. Корчагина*

Сдано в наб. 27.06.91 Подп. в печ. 15.10.91 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,83 уч.-изд. л.  
Тир. 8000 Цена 35 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак 458

**ПОСТОЯННЫЕ РЕЗИСТОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ  
АППАРАТУРЫ**

ГОСТ

**Часть 4. Форма технических условий  
на постоянные мощные резисторы.  
Уровень качества E**

29029—91

Fixed resistors for use in electronic equipment  
Part 4 Blank detail specification. Fixed power  
resistors. Assessment level E(СТ МЭК  
115—4—1—83)

ОКП 600000

Дата введения 01.07.92**Форма ТУ на изделия конкретных типов**

Форма технических условий на изделия конкретных типов (далее — ТУ) дополняет групповые ТУ и содержит требования к построению, изложению и минимальному содержанию ТУ. ТУ, не отвечающие этим требованиям, не допускается считать соответствующими техническим условиям международной электротехнической комиссии.

Данный государственный стандарт применяется для разработки технических условий на резисторы, в том числе подлежащие сертификации.

При подготовке ТУ следует учитывать содержание п. 1.4 ГОСТ 29028.

Указанную ниже информацию следует поместить в позициях, обозначенных номерами в скобках.

**Обозначение ТУ**

(1) Название организации по стандартизации, в рамках которой разрабатываются ТУ.

(2) Номер ТУ.

(3) Номер и дата выпуска ОТУ и групповых ТУ.

(4) Номер формы ТУ.

**Обозначение резистора**

(5) Краткое описание типа резистора.

(6) Сведения о типовой конструкции (где применимо).

Примечание. Если резистор не предусмотрен для применения в печатных платах, это следует четко указать в данной позиции ТУ.

**Издание официальное**

© Издательство стандартов, 1991

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

(7) Габаритный чертеж с основными размерами, которые необходимы для взаимозаменяемости, и/или ссылка на чертежи в национальных документах. Этот чертеж может быть приведен в приложении к ТУ.

(8) Область или области применений и/или уровень качества.

Примечание Уровень (уровни) качества, применяемый (ые) в ТУ, следует выбирать из п. 3.3.5 ГОСТ 29028. Это означает, что одну форму ТУ можно использовать в сочетании с несколькими уровнями качества при условии, что группирование испытаний не меняется.

(9) Ссылочные данные о наиболее важных свойствах, позволяющие сравнивать различные типы резисторов.

(1)	ГОСТ 29029	(2)
Сертифицированные резисторы электронной техники в соответствии с.	ГОСТ 29029	(4)
	Постоянные мощные резисторы	(5)
(3)	Изолированные/неизолированные	(6)
Габаритный чертеж (см табл. 1) (Система первого пространственного угла)	Уровень (уровни) качества. E Категория стабильности . %	(8)
(7) (В пределах данных размеров допускаются другие конфигурации)		
Сведения о наличии резисторов, сертифицированных в соответствии с настоящим стандартом, приведены в перечне сертифицированных резисторов		(9)

### 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1. Рекомендуемый (ые) метод (ы) крепления — по п. 1.4.2 ГОСТ 29028.

1.2. Размеры, номинальные значения и характеристики — по форме табл. 1.

Таблица 1

Вид	Номинальная мощность рассеяния при 70°C, Вт	Предельное рабочее напряжение (постоянного тока или эффективное значение напряжения переменного тока) В	Напряжение изоляции (постоянного тока или амплитудное значение напряжения переменного тока), В	Максимальные размеры, мм		Допускаемое отклонение $d_{\text{ном}} \pm$ , мм
				L	D	

Диапазон значений сопротивления*	от . . . до . . .
Допускаемые отклонения сопротивления от номинального	$\pm \dots \%$
Климатическая категория**	$\dots / \dots / \dots$
Пониженное атмосферное давление	8,5 кПа (85 мбар)
Категория стабильности	$\dots \%$
Предельные значения изменения сопротивления:	
для длительных испытаний	$\pm (\dots \%$ R + $\dots$ Ом)
для кратковременных испытаний	$\pm (\dots \%$ R + $\dots$ Ом)
Температурная зависимость сопротивления	$\frac{\Delta R}{R} : \pm \dots \%$ или
	$\alpha \dots \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
Температура перегрева	$\leq \dots ^\circ\text{C}$

### 1.2.1. Зависимость мощности рассеяния от температуры

У резисторов, на которые распространяется настоящий стандарт, зависимость мощности рассеяния от температуры соответствует графику, который должен быть включен в ТУ.

Примечание. См. также п. 2.2.3 ГОСТ 29028.

### 1.3. Справочные данные

Общие технические условия:

ГОСТ 28608

«Постоянные резисторы для электронной аппаратуры. Часть 1. Общие технические условия»

Групповые технические условия:

ГОСТ 29028

«Часть 4. Групповые технические условия на постоянные мощные резисторы».

### 1.4. Маркировка

Маркировка резисторов и упаковки должна быть в соответствии с требованиями п. 2.4 ГОСТ 28608.

Примечание. Содержание маркировки резистора и упаковки должно быть полностью приведено в ТУ.

### 1.5. Данные для заказа

Заказы на резисторы должны содержать в полной или кодированной форме следующую минимальную информацию:

- номинальное сопротивление;
- допускаемое отклонение сопротивления от номинального;
- номер и дату выпуска ТУ и ссылку на вид.

### 1.6. Сертификационные протоколы выпущенных партий

Требуются/не требуются

\* Предпочтительными значениями являются значения рядов Е ГОСТ 28884.

\*\* Верхняя температура категории (нижняя температура категории), продолжительность испытания на влажное тепло, постоянный режим.

1.7. Дополнительные сведения (не для контроля).

1.8. Степени жесткости или требования, являющиеся дополнительными или повышечными относительно тех, которые установлены в ГОСТ 28608 и/или ГОСТ 29028. Дополнительные требования приведены в приложении к настоящему стандарту.

Примечание. Дополнительные или повышенные требования следует указывать, если они имеют существенное значение.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ

### 2.1. Методики

2.1.1. Порядок утверждения соответствия — по п. 3.2 ГОСТ 29028.

2.1.2. Программа испытаний по контролю соответствия качества (табл. 2) включает формирование выборок, периодичность, степени жесткости и требования. Формирование контрольных партий регламентируется в п. 3.3.1 ГОСТ 29028.

Примечание. Если предусмотрена сушка, следует использовать методику 1 п. 4.3 ГОСТ 28608.

Таблица 2

Номер пункта и испытаний (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	IL   AQL		Требования (см. примечание 1)
			(см. примечание 2)		
Контроль по группе А (по партиям) Подгруппа А1 4.4.1. Внешний осмотр	ND		S-4	1,0 %	По п. 4.4.1. Четкая маркировка по п. 1.4 настоящего стандарта
Подгруппа А2 4.4.2. Размеры (габаритные)  4.5. Сопротивление	ND	Следует использовать калиброванную пластину... мм (если применимо)	S-4	1,0 %	По табл. 1 настоящего стандарта  По п. 4.5.2
Контроль по группе В (по партиям) Подгруппа В1 4.7. Электрическая прочность (только изолированные резисторы)	ND	Метод: ...	S-3	1,0 %	Не должно быть пробоя или перекрытия

Номер пункта и испытание (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	IL	AQL (см. примечание 2)	Требования (см. примечание 1)
Подгруппа В2 4 17 Паяемость	D	Без старения Метод	S 3	2,5 %	Хорошее облуживание, определяемое или свободным растеканием припоя при смачивании выводов, или продолжительностью обтекания припоем в течение... с, в зависимости от того, что применимо
4 16 Прочность выводов		Испытание на растяжение			Не должно быть видимых повреждений
4 13 Перегрузка		Внешний осмотр			$\Delta R \leq \pm ( \dots \% R + \dots \text{ Ом} )$
		См п 2 3 4 ГОСТ 29028			
		Внешний осмотр			Не должно быть видимых повреждений Четкая маркировка
		Сопrotивление			$\Delta R \leq \pm ( \dots \% R + \dots \text{ Ом} )$
Подгруппа В3	ND		S-3	2,5 %	
4 8 4 2 Температурный коэффициент сопротивления		Это испытание применяется только при ТКС меньше $\pm 50 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ Один цикл измерения от 20 до 70 и до 20 $^{\circ}\text{C}$			$\alpha \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Номер пункта и испытание (см примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см примечание 1)	Объем выборки, шт., критерий приемки (см примечание 3)			Требования (см примечание 1)
			p	n	c	
Контроль по группе С (периодический) Подгруппа С1А Половина выборки подгруппы С1 4 16 Прочность выводов  4 18 Теплоустойчивость при пайке	D	Испытание на растяжение, изгиб и скручивание, что применимо Внешний осмотр  Сопротивление  Метод Внешний осмотр  Сопротивление	3	10		Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})$  Не должно быть видимых повреждений Четкая маркировка $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})$
Подгруппа С1В Другая половина выборки подгруппы С1 4 19 Быстрая смена температуры  4 20 Ударная тряска (или удар см п 4 21)	D	$\theta_{\lambda}$ -нижняя температура категории $\theta_{\nu}$ -верхняя температура категории Внешний осмотр  Сопротивление  Метод крепления см п. 1.1 настоящего стандарта Ускорение 390 м/с <sup>2</sup>	3	10		Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})$

Продолжение табл. 2

Номер пункта испытания (см. примечание 1)	Г или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки, шт. критерий приемки (см. примечание 3)			Требования (см. примечание 1)
			p	n	c	
4 21 Удар (или ударная тряска см. п. 4 20)		<p>Количество ударов 4000</p> <p>Внешний осмотр</p> <p>Сопротивление</p> <p>Метод крепления см. п. 11 настоящего стандарта</p> <p>Ускорение 490 м/с<sup>2</sup></p> <p>Продолжительность импульса 11 мс</p> <p>Форма импульса полусинусоида</p> <p>Внешний осмотр</p>	3	10		<p>Не должно быть видимых повреждений</p> $\Delta R \leq \pm (\% R + \text{Ом})$
4 22 Вибрация		<p>Сопротивление</p> <p>Метод крепления см. п. 11 настоящего стандарта</p> <p>Методика В4</p> <p>Диапазон частот от Гц до Гц (см. п. 2 3 2 ГОСТ 29028)</p> <p>Амплитуда 0,75 мм или ускорение 0,8 м/с<sup>2</sup> (выбирается менее жесткое значение)</p> <p>Общая продолжительность 6 ч</p> <p>Внешний осмотр</p>				<p>Не должно быть видимых повреждений</p> $\Delta R \leq \pm (\% R + \text{Ом})$
		Сопротивление				<p>Не должно быть видимых повреждений</p> $\Delta R \leq \pm (\% R + \text{Ом})$

Номер пункта и испытание (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки, шт., критерий приемки (см. примечание 3)			Требования (см. примечание 1)
			p	n	c	
<p>Подгруппы С1 Объединенная выборка образцов подгрупп С1А и С1В</p> <p>4 23 Последовательность климатических испытаний</p> <p>сухое тепло влажное тепло</p> <p>циклическое, испытание D<sub>в</sub>, первый цикл</p> <p>холод пониженное атмосферное давление</p> <p>влажное тепло</p> <p>циклическое, испытание D<sub>в</sub>, остальные циклы</p> <p>нагрузка постоянным током (только для непроволочных типов)</p>	D	<p>8,5 кПа (85 мбар)</p> <p>Внешний осмотр</p> <p>Сопротивление</p> <p>Сопротивление изоляции (только изолированные резисторы)</p>	3	20	1	<p>Не должно быть видимых повреждений</p> <p>Четкая маркировка</p> <p><math>\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})</math></p> <p><math>R \geq 100 \text{ МОм}</math></p>
<p>Подгруппы С2</p> <p>4 25 1 Срок службы при комнатной температуре</p>	D	<p>Продолжительность 1000 ч</p> <p>Проверка после 48, 500 и 1000 ч:</p>	3	20	1	

Номер пункта и испытание (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки, шт., критерий приемки (см. примечание 3)			Требования (см. примечание 1)
			p	n	c	
	D	внешний осмотр	3	20	1	Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm (\dots \%)$ $R + \dots \text{ Ом}$  $R \geq 1 \text{ ГОм}$
		сопротивление  Проверка после 100) ч сопротивление изоляции (только изолированные резисторы)				
		Если требуется в ТУ, испытание может быть продлено до 8000 ч Проверка после 2000, 4000 и 8000 ч: сопротивление	12	20	—	$\Delta R \leq \pm (\dots \%)$ $R + \dots \text{ Ом}$ (полученные результаты — только для сведения)
Подгруппа С3 48 Температурная зависимость сопротивления	ND	Нижняя температура категории/20°C  20°C/верхняя температура категории	3	20	1	$\frac{\Delta R}{R} \leq \pm \dots \%$ или $\alpha: \dots \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$  $\frac{\Delta R}{R} \leq \pm \dots \%$ или $\alpha: \dots \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$
Контроль по группе D (периодический) Подгруппа D1 424 Влажное тепло, постсостояний режим	D	1) П 42421 I-я группа 6 образцов II-я группа 7 образцов III-я группа 7 образцов	12	20	1	

Номер пункта и испытание (см примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем вы- борки, шт., критерий приемки (см при- мечание 3)			Требования (см приме- чание 1)
			p	n	c	
	D	2) П 4 24 2 2 I-я группа 10 об- разцов II я группа 10 образцов Внешний осмотр  Сопротивление  Сопротивление изоляции (только изолированные ре- зисторы)	12	20	1	Не должно быть ВИДИМЫХ повреж- дений Четкая марки- ровка $\Delta R \leq \pm (\dots \%$ $R \dots \text{Ом})$ $R \geq 100 \text{ МОм}$
Подгруппа D2 4 14. Темпера- тура перегрева	ND		36	13	1	$\Delta \theta \leq \dots ^\circ\text{C}$
Подгруппа D3 4 4 3 Размеры (справочные)  4 25 3 Срок службы при вер- ней температуре каатегории	D	Продолжитель- ность 1000 ч Проверка пос- ле 48, 500 и 1000 ч: внешний осмотр  сопротивление  Проверка после 1000 ч. сопротивление изоляции (только изолированные ре- зисторы)	36	20	1	По табл. 1 на- стоящего стандар- та  Не должно быть ВИДИМЫХ повреж- дений $\Delta R \leq \pm (\dots \%$ $R \dots \text{Ом})$  $R \geq 1 \text{ ГОм}$

Продолжение табл. 2

Номер пункта и испытание (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки, шт., критерий приемки (см. примечание 3)			Требования (см. примечание 1)
			p	n	c	
Подгруппа D4 4 25 Срок службы при других температурах (если применимо)	D	(Эта подгруппа применяется, только, если в ТУ приведен график зависимости мощности рассеяния от температуры, отличный от приведенного в п. 2.2.3 ГОСТ 29028 Продолжительность 1000 ч: Проверка после 48, 500 и 1000 ч: внешний осмотр  сопротивление  Проверка после 1000 ч: сопротивление изоляции (только изолированные резисторы)	36	20	1	Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})$ (Как для подгруппы C2)  $R \geq 1 \text{ ГОм}$
Подгруппа D5 4 9. Реактивность (если применимо) 4 15. Прочность корпуса резистора (если применимо)	D	См. п. 2 3 5 ГОСТ 29028	36	13	1	$L/R \leq \dots \text{ с}$ или $L \leq \dots \text{ мГн}$  Не должно быть поломок или трещин

\* До прямого применения стандарта МЭК в качестве государственного стандарта рассылку данного стандарта МЭК на русском языке осуществляет ВНИИ «Электронстандарт».

## С. 12 ГОСТ 29029—91

### Примечания:

1 Номера пунктов, содержащих испытания и требования, соответствуют ГОСТ 28608, за исключением требований к изменению сгибаемости, которые следует выбирать из табл. 1 и 2 ГОСТ 29028

2 Уровни контроля и приемлемые уровни качества выбирают из стандарта МЭК 410\*.

3 Обозначения

*p* — периодичность (в месяцах),

*n* — объем выборки,

*c* — критерий приемки (допустимое число дефектных изделий);

*D* — разрушающее,

*ND* — неразрушающее,

*IL* — уровень контроля

*AQL* — приемлемый уровень качества

} Стандарт

} МЭК 410\*

*ПРИЛОЖЕНИЕ*

*Обязательное*

1 Поставку резисторов по данному государственному стандарту допускается производить после аттестации производства предприятия изготовителя Национальной головной организацией СССР в системе сертификации МЭК по QC 001001

2 Предприятие изготовитель обеспечивает надежность изделия не ниже уровня, указанного в ежегодном справочнике «Надежность изделий электронной техники для устройств народного хозяйственного назначения»

3 Дополнительные обязательства, не указанные в настоящем государственном стандарте, устанавливаются в договоре (контракте) на поставку

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Министерством электронной промышленности СССР
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 10.06.91 № 842

Настоящий стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта МЭК 115—4—1 «Постоянные резисторы для электронной аппаратуры Часть 4. Форма технических условий на постоянные резисторы. Уровень качества E.» и полностью ему соответствует

## 3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Ра с т р и б у т т у н к т в н о м п р и з в е с т а с с и л к е	О з н а ч е н и е с с ы л о ч н ы х с т а н д а р т о в	О б о з н а ч е н и е с с ы л о ч н ы х н о р м а т и в н о т е х н и ч е с к и х д о к у м е н т а н а к о т о р ы д а н с с ы л к а
12	Стандарт МЭК 115—4—1—83	ГОСТ 28884—90
13, 14, 212	Стандарт МЭК 115—1—82	ГОСТ 28615—90
Вводная часть	Стандарт МЭК 115—1—82	ГОСТ 29029—91
11, 121, 13		
211, 212		
212	Стандарт МЭК 110—73	ГОСТ*

## 4. Замечания к внедрению ГОСТ 29029

Стандарт МЭК 115—4—1—83 принимают для использования в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Стандартом следует руководствоваться без изменений при сертификации в рамках МСС ИЭТ МЭК

\* До прямого применения стандарта МЭК в качестве государственного стандарта рисунку данного стандарта МЭК на русском языке осуществляет ВНИИ «Электронстандарт»