

ГОСТ 29029—91
(МЭК 115-4-1—83)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПОСТОЯННЫЕ РЕЗИСТОРЫ
ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Часть 4

ФОРМА ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
НА ПОСТОЯННЫЕ МОЩНЫЕ РЕЗИСТОРЫ.
УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА E

Издание официальное

БЗ 2—2004

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т**Постоянные резисторы
для электронной аппаратуры****Часть 4****ФОРМА ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПОСТОЯННЫЕ
МОЩНЫЕ РЕЗИСТОРЫ. УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА E****ГОСТ
29029—91
(МЭК
115-4-1—83)**Fixed resistors for use in electronic equipment.
Part 4. Blank detail specification: Fixed power
resistors. Assessment level EМКС 31.040.10
ОКП 60 0000Дата 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.

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.

(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(е) в ТУ, следует выбирать из п. 3.3.3 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.

С. 2 ГОСТ 29029—91

(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)		
(7)	Уровень (уровни) качества: E Категория стабильности: . . . %	(8)
(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(е) 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 °С, 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 $d_{\text{номин.}}$, мм
				L	D	

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

*Предпочтительными значениями являются значения рядов E по ГОСТ 28884.

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

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—90 (МЭК 115-1—82) Постоянные резисторы для электронной аппаратуры.

Часть 1. Общие технические условия

Групповые технические условия

ГОСТ 29028—91 (МЭК 115-4—82) Постоянные резисторы для электронной аппаратуры.

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.

1.7. Дополнительные сведения (не для контроля).

1.8. Степени жесткости или требования, являющиеся дополнительными или повышенными 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 в себя 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 испытание (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	IL		LQL	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

Номер пункта и испытание (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	IL (см. примечание 2)	AQL	Требования (см. примечание 1)
<p>Подгруппа A2</p> <p>4.4.2. Размеры (габаритные)</p> <p>4.5. Сопротивление</p> <p>Контроль по группе В (по партиям)</p> <p>Подгруппа В1</p> <p>4.7. Электрическая прочность (только изолированные резисторы)</p> <p>Подгруппа В2</p> <p>4.17. Паяемость</p> <p>4.16. Прочность выводов</p> <p>4.13. Перегрузка</p>	<p>ND</p> <p>ND</p> <p>D</p>	<p>Следует использовать калиброванную пластину ... мм (если применимо)</p> <p>Метод ...</p> <p>Без старения Метод...</p> <p>Испытание на растяжение</p> <p>Внешний осмотр</p> <p>Сопротивление</p> <p>См. п. 2.3.4 ГОСТ 29028</p> <p>Внешний осмотр</p> <p>Сопротивление</p>	<p>S-4</p> <p>S-3</p> <p>S-3</p> <p>S-3</p>	<p>1,0 %</p> <p>1,0 %</p> <p>2,5 %</p>	<p>По табл. 1 настоящего стандарта</p> <p>По п. 4.5.2</p> <p>Не должно быть пробоя или перекрытия</p> <p>Хорошее облуживание, определяемое или свободным растеканием припоя при смачивании выводов, или продолжительностью обтекания припоем в течение ... с, в зависимости от того, что применимо</p> <p>Не должно быть видимых повреждений</p> <p>$\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})$</p> <p>Не должно быть видимых повреждений</p> <p>Четкая маркировка</p> <p>$\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})$</p>
<p>Подгруппа В3</p> <p>4.8.4.2. Температурный коэффициент сопротивления</p>	<p>ND</p>	<p>Это испытание применяется только при ТКМ меньше $\pm 50 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ Один цикл измерения от 20 °С до 70 °С и до 20 °С</p>	<p>S-3</p>	<p>2,5 %</p>	<p>$\alpha \dots \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$</p>

Номер пункта и испытание (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки, шт., критерии 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. Теплостойкость 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. 4.21)	D	θ_A -нижняя температура категории θ_B -верхняя температура категории Внешний осмотр Сопротивление Метод крепления см. п. 1.1 настоящего стандарта Ускорение 390 м/с^2 Количество ударов 4000 Внешний осмотр Сопротивление	3	10		Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})$ Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})$

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	
4.2.1. Удар (или ударная тряска см. п. 4.20)	D	<p>Метод крепления см. п. 1.1 настоящего стандарта</p> <p>Ускорение 490 м/с²</p> <p>Продолжительность импульса 11 мс</p> <p>Форма импульса — полусинусоида</p> <p>Внешний осмотр</p> <p>Сопротивление</p>	3	10		<p>Не должно быть видимых повреждений</p> <p>$\Delta R \leq \pm (\dots \%)$ $R + \dots \text{ Ом}$</p>
4.22. Вибрация		<p>Метод крепления см. п. 1.1 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 98 м/с² (выбирают менее жесткое значение)</p> <p>Общая продолжительность 6 ч</p> <p>Внешний осмотр</p> <p>Сопротивление</p>				<p>Не должно быть видимых повреждений</p> <p>$\Delta R \leq \pm (\dots \%)$ $R + \dots \text{ Ом}$</p>
<p>Подгруппа С1</p> <p>Объединенная выборка образцов подгрупп С1А и С1В</p> <p>4.23. Последовательность климатических испытаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сухое тепло - влажное тепло циклическое, испытание D_b, первый цикл - холод - пониженное атмосферное давление 	D	8,5 кПа (85 мбар)	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	
- влажное тепло циклическое, испытание D _р , остальные циклы - нагрузка постоянным током (только для непроволочных типов)	D	Внешний осмотр Сопротивление Сопротивление изоляции (только изолированные резисторы)	3	20	1	Не должно быть видимых повреждений Четкая маркировка $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})$ $R \geq 100 \text{ МОм}$
Подгруппа С2 4.25.1. Срок службы при комнатной температуре	D	Продолжительность 1000 ч Проверка после 48, 500 и 1000 ч: - внешний осмотр - сопротивление Проверка после 1000 ч: сопротивление изоляции (только изолированные резисторы)	3	20	1	Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \text{ Ом})$ $R \geq 1 \text{ ГОм}$
		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 4.8. Температурная зависимость сопротивления	ND	Нижняя температура категории/20 °С 20 °С/верхняя температура категории	3	20	1	$\frac{\Delta R}{R} \leq \pm \dots \%$ или $\alpha \dots \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{С}$ $\frac{\Delta R}{R} \leq \pm \dots \%$ или $\alpha \dots \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{С}$

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	л	с	
Контроль по группе D (периодический) Подгруппа D1 4.24. Влажное тепло, постоянный режим	D	1) Пункт 4.24.2.1: I группа — 6 образцов; II группа — 7 образцов; III группа — 7 образцов 2) Пункт 4.24.2.2: I группа — 10 образцов; II группа — 10 образцов Внешний осмотр Сопротивление Сопротивление изоляции (только изолированные резисторы)	12	20	1	Не должно быть видимых повреждений Четкая маркировка $\Delta R \leq \pm (\dots \%)$ $R + \dots \text{ Ом}$ $R \geq 100 \text{ МОм}$
Подгруппа D2 4.14. Температура 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 верхней температуре категории	D	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	По табл. 1 настоящего стандарта Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm (\dots \%)$ $R + \dots \text{ Ом}$ $R \geq 1 \text{ ГОм}$

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 приме- няется, только, если в ТУ приведен график зависи- мости мощности рассея- ния от температуры, отличный от приведен- ного 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 кор- пуса резистора (если применимо)	D	См. п. 2.3.5 ГОСТ 29028	36	13	1	$L/R \leq \dots$ с или $L \leq \dots$ мГн Не должно быть поломок или трещин

Примечания:

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

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

3. Обозначения:

p — периодичность (в месяцах);

n — объем выборки;

c — критерий приемки (допустимое число дефектных изделий);

D — разрушающее;

ND — неразрушающее;

PL — уровень контроля;

AQL — приемлемый уровень качества } МЭК 410

ПРИЛОЖЕНИЕ

Обязательное

1. Поставку резисторов по настоящему стандарту допускается производить после аттестации производства предприятия-изготовителя Национальной головной организацией в системе сертификации МЭК по QC 001001—86.

2. Предприятие-изготовитель обеспечивает надежность изделий не ниже уровня, указанного в ежегодном справочнике «Надежность изделий электронной техники для устройств народнохозяйственного назначения».

3. Дополнительные обязательства, не указанные в настоящем стандарте, устанавливают 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
3. Стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта МЭК 115-4-1—83 «Постоянные резисторы для электронной аппаратуры. Часть 4. Форма технических условий на постоянные мощные резисторы. Уровень качества E» и полностью ему соответствует
4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Раздел, подраздел, пункт, в котором приведена ссылка	Обозначение соответствующего стандарта	Обозначение отечественного нормативно-технического документа, на который дана ссылка
1.6 1.3, 1.4, 1.8, 2.1.2 Вводная часть 1.1, 1.2.1, 1.3, 1.8, 2.1.1, 2.1.2 2.1.2	МЭК 63—63 МЭК 115-1—82 МЭК 115-4—82 МЭК 410—73	ГОСТ 28884—90 ГОСТ 28608—90 ГОСТ 29028—91 —

5. Замечания к внедрению ГОСТ 29029—91

Международный 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

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2004 г.

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная перстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 10.08.2004. Подписано в печать 21.09.2004. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,85.
Тираж 69 экз. С 3967. Зак. 820.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
<http://www.standards.ru> e-mail: info@standards.ru

Набрано в Издательстве на ПЭВМ

Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102