ГОСТ 28611—90
(МЭК 115-2-1—82)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Часть 2

ФОРМА ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПОСТОЯННЫЕ МАЛОМОЩНЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ. УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА Е

Издание официальное

БЗ 9—2004

Москва
Стандартинформ
2005

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.8:006.354 Группа Э20

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Часть 2

Форма технических условий на постоянные маломощные непроволочные резисторы. Уровень качества Е

ГОСТ 28611—90

(МЭК 115-2-1—82)

Fixed resistors for use in electronic equipment. Part 2.
Blank detail specification: fixed low-power non-wirewound resistors.
Assessment level E

МКС 31.040.10
ОКП 60 1000

Дата введения 01.01.92*

Форма технических условий (далее — ТУ) на резисторы конкретных типов дополняет групповые ТУ и содержит требования к построению, изложению и минимальному содержанию ТУ на резисторы конкретных типов. ТУ на резисторы конкретных типов, не отвечающие этим требованиям, считают не соответствующими требованиям настоящего стандарта.

При подготовке ТУ на резисторы конкретных типов следует учитывать содержание п. 1.4 МЭК 115-2 (ГОСТ 28610).

Указанную ниже информацию, обозначенную номером в скобках, следует помещать в позициях, обозначенных этими же номерами.

Обозначения ТУ на резисторы конкретных типов

(1) «Международная электротехническая комиссия» или Госстандарт СССР, в рамках которой разрабатываются ТУ на резисторы конкретных типов.

(2) Номер ТУ на резисторы конкретных типов, присваиваемый МЭК или Госстандартом СССР, дата выпуска и другая информация, требуемая национальной системой.

(3) Номер и дата (число, месяц и год) выпуска ОТУ МЭК или национальных ОТУ.

(4) Номер формы ТУ на резисторы конкретных типов, присваиваемый МЭК.

Обозначение резистора

(5) Краткое описание типа резистора.

(6) Данные о типовой конструкции (если применимо).

Примечание. Если резистор не предназначен для применения в печатных платах, это следует четко указать в данной позиции ТУ на резисторы конкретных типов.

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

(8) Применение или группа применений и/или уровень качества.

Примечание. Уровень (и) качества, применяемый (ые) в ТУ на резисторы конкретных типов, следует выбирать из МЭК 115-2, п. 3.3.3 (ГОСТ 28610, п. 3.3.3). Это означает, что одну форму ТУ на резисторы конкретных типов можно использовать в сочетании с несколькими уровнями качества, если группирование испытаний не меняется.

* Порядок введения стандарта в действие приведен в приложении.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1990
© Стандартинформ, 2005

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

(1)	МЭК 115-2-1 (ГОСТ 28611) (2)
Сертифицированные изделия электронной техники в соответствии с: (3)	МЭК 115-2—1 (ГОСТ 28611) (4)
	Постоянные маломощные непроволочные резисторы
Габаритный чертеж (см. табл. 1) (Система первого пространственного угла) (7) (В пределах указанных размеров допускаются другие конфигурации)	Изолированные/неизолированные (6)
	Уровень (и) качества Е (8)

Сведения о наличии изделий, сертифицированных в соответствии с настоящим стандартом на резисторы конкретных типов, установлены в перечне сертифицированных изделий (9)

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1. Рекомендуемый (ые) метод (ы) крепления (следует включить) (п. 1.4.2 МЭК 115-2 (ГОСТ 28610)).

1.2. Размеры, номинальные величины и характеристики

Таблица 1

Вид	Номинальная мощность рассеяния при 70 °С, Вт	Температурный коэффициент или температурная характеристика (что применяется)	Предельное рабочее напряжение, В (постоянного тока или эффективное значение напряжения переменного тока)	Напряжение изоляции, В (постоянного тока или эффективное значение напряжения переменного тока)	Максимальные размеры		$d_{ном}$ и допускаемое отклонение
					L	*D*	

Все размеры, мм:
диапазон сопротивлений* . . . . . от . . . до . . .
допускаемое отклонение сопротивления от номинального . . . . . . ± . . . %
климатическая категория . . . . . —/—/—
пониженное атмосферное давление . . . . . 8,5 кПа (85 мбар)
категория стабильности . . . . . . %
предельное значение изменения сопротивления:
для длительных испытаний . . . . . ± (. . . % *R* + . . . Ом)
для кратковременных испытаний . . . . . ± (. . . % *R* + . . . Ом)
температурная характеристика сопротивления (от 20 °С до верхней температуры категории) для углеродистых композиционных типов . . . . . . %
температурный коэффициент (для всех других резисторов) . . . . . α: . . . 10^{-6} 1/°С

* Предпочтительными значениями являются значения ряда Е по ГОСТ 28884.

1.2.1. Зависимость мощности рассеяния от температуры

У резисторов, на которые распространяется настоящий стандарт, мощность рассеяния снижается согласно графику. (Соответствующий график должен быть включен в ТУ на резисторы конкретных типов).

Примечание. Кроме того, п. 2.2.3 МЭК 115-2 (ГОСТ 28610, п. 2.2.3).

1.3. Справочные документы

Общие ТУ: ГОСТ 28608—90 (МЭК 115-1—82) Резисторы постоянные для электронной аппаратуры. Часть 1. Общие технические условия.

Групповые ТУ: ГОСТ 28610—90 (МЭК 115-2—82) Резисторы постоянные для электронной аппаратуры. Часть 2. Групповые технические условия на постоянные маломощные непроволочные резисторы.

1.4. Маркировка

Маркировка резисторов и упаковки должна соответствовать требованиям МЭК 115-1 п. 2.4 (ГОСТ 28608).

Примечание. Содержание маркировки для резистора и упаковки должно быть полностью приведено в ТУ на резисторы конкретных типов.

1.5. Данные для заказа

Заказы на резисторы, на которые распространяются ТУ, установленные настоящим стандартом, должны содержать в полной или кодированной форме, как минимум, следующую информацию:

a) номинальное сопротивление;

b) допускаемое отклонение сопротивления от номинального;

c) номер и дату выпуска ТУ на резисторы конкретных типов и ссылку на вид.

1.6. Сертификационные протоколы выпущенных партий

Требуются (или не требуются).

1.7. Дополнительные сведения (не для контроля)

1.8. Повышенные степени жесткости или требования, которые являются дополнительными к приведенным в ОТУ и (или) групповых ТУ

Дополнительные требования приведены в дополнении к настоящему стандарту.

Примечание. Дополнительные или повышенные требования следует приводить только в том случае, если они существенны.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ

2.1. Методики

2.1.1. Порядок утверждения соответствия должен соответствовать требованиям групповых ТУ: МЭК 115-2, п. 3.2 (ГОСТ 28610, п. 3.2).

2.1.2. Программа испытаний по контролю соответствия качества (табл. 2) включает формирование выборок, периодичность, степени жесткости и требования.

Формирование конкретных партий осуществляют, как указано в п. 3.3.1 МЭК 115-2 (ГОСТ 28610, п. 3.3.1).

Примечание. Если предусмотрена сушка, то следует использовать методику I п. 4.3 МЭК 115-1 (ГОСТ 28608, п. 4.3).

Таблица 2

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 3)	Условия испытания (см. примечание 1)	*IL* (см. примечание 2)	*AQL* (см. примечание 2)	Требования (см. примечание 1)
Контроль по группе А (по партиям)					
Подгруппа А1					
4.4.1 Внешний осмотр	ND		S-4	1,0 %	Как в п. 4.4.1. Четкая маркировка и как в п. 1.4 настоящего стандарта

Продолжение табл. 2

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 3)	Условия испытания (см. примечание 1)	*IL* (см. примечание 2)	*AQL* (см. примечание 2)	Требования (см. примечание 1)
Подгруппа А2 4.4.2 Размеры (габаритные) 4.5. Сопротивление	ND	Следует применять калиброванную пластину... мм	S-4	1,0 %	Как установлено в табл. 1 настоящего стандарта Как в 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
Подгруппа В2 4.7. Паяемость	D	Без старения Метод: . . .	S-3	2,5 %	Хорошее обслуживание, определяемое свободным растеканием припоя при смачивании выводов или продолжительностью обтекания припоем в течение . . . с, в зависимости от того, что применимо
4.13. Перегрузка		<table><tr><td>Продолжительность испытания*</td><td>Номинальная мощность рассеяния*</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> Подаваемое напряжение должно быть в 2,5 раза больше номинального напряжения или в два раза больше предельного рабочего напряжения; выбирают менее жесткое значение Внешний осмотр Сопротивление			Не должно быть видимых повреждений. Четкая маркировка $\Delta R \leq \pm$ (...% R + + ... Ом)

* См. п. 2.3.4 групповых ТУ, установленных МЭК 115-2 (ГОСТ 28610, п. 2.3.4).

Продолжение табл. 2

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 3)	Условия испытания (см. примечание 1)	*IL* (см. примечание 2)	*AQL* (см. примечание 2)	Требования (см. примечание 1)
Подгруппа B3 4.8.4.2. Температурный коэффициент сопротивления	ND	Это испытание проводят в том случае, если температурный коэффициент сопротивления меньше $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ 1/°C Только один цикл от 20 до 70 и до 20 °C	S-3	2,5 %	α: . . . 10^{-6}/°C

Продолжение табл. 2

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 3)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерий приемки (см. примечание 3)			Требования (см. примечание 1)
			p	*n*	*c*	
Контроль по группе C (периодический) Подгруппа C1A Половина выборки подгруппы C1 4.16. Прочность выводов	D	Испытание на растяжение, изгиб, скручивание, в зависимости от того, что применимо Внешний осмотр Сопротивление	3	10		Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm$ (...% R + + ... Ом)
4.18. Теплостойкость при пайке		Метод: . . . Внешний осмотр Сопротивление				Не должно быть видимых повреждений. Четкая маркировка $\Delta R \leq \pm$ (...% R + + ... Ом)
Подгруппа C1B Другая половина выборки подгруппы C1 4.19. Быстрая смена температур	D	θ_A: нижняя температура категории; θ_B: верхняя температура категории Внешний осмотр Сопротивление	3	10		Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm$ (...% R + + ... Ом)

Продолжение табл. 2

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 3)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерий приемки (см. примечание 3)			Требования (см. примечание 1)
			p	*n*	*c*	
4.22. Вибрация	D	Метод крепления: см. п. 1.1 настоящего стандарта Методика: B4 Диапазон частот: от 10 до 500 Гц Амплитуда: 0,75 мм или ускорение 98 м/с^2; выбирают менее жесткое значение Общая продолжительность: 6 ч Внешний осмотр Сопротивление				Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm (\ldots\% R +$ + ... Ом)
Подгруппа C1 Объединенная выборка образцов подгруппы C1A и C1B 4.23. Последовательность климатических испытаний: Сухое тепло Влажное тепло, циклическое испытание Db, первый цикл Холод Пониженное атмосферное давление Влажное тепло, циклическое испытание Db, остальные циклы Нагрузка постоянным током	D	8,5 кПа (мбар) Внешний осмотр Сопротивление Сопротивление изоляции (только изолированные резисторы)	3	20	1	Не должно быть видимых повреждений. Четкая маркировка $\Delta R \leq \pm (\ldots\% R +$ + ... Ом) $R \geq 100$ МОм
Подгруппа C2 4.25.1. Срок службы при 70 °C	D	Продолжительность: 1000 ч	3	20	1	

Продолжение табл. 2

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 3)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерий приемки (см. примечание 3)			Требования (см. примечание 1)
			p	*n*	*c*	
4.25.1. Срок службы при 70 °С	D	Проверка после 48, 500 и 1000 ч Внешний осмотр Сопротивление Проверка после 1000 ч Сопротивление изоляции (только изолированные резисторы)				Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm$ (...% R + + ... Ом) $R \geq 1$ ГОм
		Если требуется в ТУ на изделия конкретных типов, то испытание следует продлить до 8000 ч Проверка после 2000, 4000 и 8000 ч Сопротивление	12	20	–	$\Delta R \leq \pm$ (...% R + + ... 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	$\frac{\Delta R}{R} \leq ...\%$ или α: ... 10^{-6}/°С $\frac{\Delta R}{R} \leq ...\%$ или α: ... 10^{-6}/°С
Контроль по группе D (периодический) Подгруппа D1 4.24. Влажное тепло, постоянный режим	D	1.П. 4.24.2.1: 1-я группа — 6 образцов, 2-я группа — 7 образцов, 3-я группа — 7 образцов 2. П. 4.24.2.2: 1-я группа — 10 образцов 2-я группа — 10 образцов	12	20	1	

Продолжение табл. 2

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 3)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерий приемки (см. примечание 3)			Требования (см. примечание 1)
			p	*n*	*c*	
Подгруппа D1 4.24. Влажное тепло, постоянный режим	D	Внешний осмотр Сопротивление Сопротивление изоляции (только изолированные резисторы)				Не должно быть видимых повреждений. Четкая маркировка $\Delta R \leq \pm$ (...% R + + ... Ом) $R \geq 100$ МОм
Подгруппа D2 4.4.3. Размеры (справочные)	D		36	20	1	Как указано в табл. 1 настоящего стандарта
4.25.3. Срок службы при верхней температуре категории 4.25.3. Срок службы при верхней температуре категории Подгруппа D3 4.25. Срок службы при других температурах (если применимо)	D	Продолжительность: 1000 ч Проверка после 48, 500 и 1000 ч Внешний осмотр Сопротивление Проверка после 1000 ч Сопротивление изоляции (только изолированные резисторы) [(Эти подгруппы применяют только в том случае, если в ТУ на резисторы конкретных типов график зависимости мощности рассеяния от температуры отличен от приведенного в п. 2.2.3 МЭК 115—2 (ГОСТ 28610, п. 2.2.3)] Продолжительность: 1000 ч Проверка после 48, 500 и 1000 ч	36	20	1	Не должно быть видимых повреждений $\Delta R \leq \pm$ (...% R + + ... Ом) $R \geq 1$ ГОм

Продолжение табл. 2

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 3)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерий приемки (см. примечание 3)			Требования (см. примечание 1)
			p	*n*	*c*	
		Внешний осмотр				Не должно быть видимых повреждений
		Сопротивление				$\Delta R \leq \pm$ (...% R + + ... Ом) (как для подгруппы С2)
		Проверка после 1000 ч Сопротивление изоляции (только изолированные резисторы)				$R \geq 1$ ГОм

Примечания:

1. Номера пунктов, указывающих испытания и требования, относятся к МЭК 115-1 (ГОСТ 28608), за исключением требований к изменению сопротивления, которые следует выбирать из табл. 1 и 2 МЭК 115-2 (ГОСТ 28610).
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 испытание;
ND — неразрушающее испытание;
IL — уровень контроля
AQL — приемлемый уровень качества } В соответствии с МЭК 410*

* Государственный стандарт находится в стадии разработки.

ДОПОЛНЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, УСТАНАВЛИВАЕМЫЕ В ТУ НА РЕЗИСТОРЫ КОНКРЕТНЫХ ТИПОВ

1. Поставку резисторов как внутри страны, так и на экспорт, изготовленных в соответствии с требованиями настоящего стандарта, проводят после аттестации производства предприятия-изготовителя Национальной организацией СССР в системе сертификации МЭК по QC 001001.
2. Обязательства и требования, не указанные в настоящем стандарте, устанавливают в договоре (контракте) на поставку или в ТУ на резисторы конкретных типов.
3. Предприятие-изготовитель обеспечивает надежность резисторов не ниже уровня, указанного в ежегодном справочнике «Надежность изделий электронной техники для устройств народнохозяйственного назначения».

ПРИЛОЖЕНИЕ
Обязательное

ПОРЯДОК ВВЕДЕНИЯ СТАНДАРТА В ДЕЙСТВИЕ

1. Для вновь разрабатываемых резисторов, ТЗ на разработку которых утверждены после 01.01.92, дата введения стандарта устанавливается с 01.01.92.

2. Для серийно выпускаемых резисторов дата введения стандарта в действие устанавливается в соответствии с планами-графиками по мере оснащения предприятий специальным технологическим оборудованием, средствами испытаний и измерений.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Постановлением государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 06.07.90 № 2135 введен в действие государственный стандарт СССР ГОСТ 28611—90, в качестве которого непосредственно применен международный стандарт МЭК 115-2-1—82, с 01.01.92

2. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Пункт, подпункт, в котором приведена ссылка	Обозначение соответствующего стандарта МЭК	Обозначение отечественного нормативно-технического документа, на который дана ссылка
1.3, 1.4, 2.1.2	МЭК 115-1—82	ГОСТ 28608—90
Вводная часть, 1.1, 1.2.1, 1.3, 2.1.1, 2.1.2	МЭК 115-2—82	ГОСТ 28610—90
1.2	МЭК 63—63	ГОСТ 28884—90
2.1.2	МЭК 410—73	—

3. ЗАМЕЧАНИЯ К ВНЕДРЕНИЮ ГОСТ

Техническое содержание

Стандарт МЭК 115-2-1—82 «Резисторы постоянные для электронной аппаратуры. Часть 2. Форма технических условий на постоянные маломощные непроволочные резисторы. Уровень качества Е» принимают для использования и распространяют на постоянные маломощные непроволочные резисторы народнохозяйственного назначения в соответствии с требованиями настоящего стандарта со следующими уточнениями:

стандартом следует руководствоваться без изменений для резисторов, подлежащих сертификации в рамках МСС ИЭТ МЭК* и поставляемых как внутри страны, так и на экспорт;

оценку готовности предприятий к освоению серийно выпускаемых резисторов проводят по результатам испытаний, проводимых по специальной программе, включающей сертификационные испытания и, при необходимости, группы разовых испытаний.

4. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2005 г.

* МСС ИЭТ МЭК — Международная система сертификации изделий электронной техники МЭК.

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Сдано в набор 27.04.2005. Подписано в печать 01.06.2005. Формат 60×84 $^1/_8$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00. Тираж 63 экз. Зак. 335. С 1321.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ»
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru