

ГОСТ 7165—93  
(МЭК 564—77)

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

---

# МОСТЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
М о с к в а

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Российской Федерацией

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (отчет Технического секретариата № 1—93 от 15 марта 1994 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа стандартизации
Республика Азербайджан	Азгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 22.12.94 № 339 государственный стандарт ГОСТ 7165—93 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 1995 г., в части приборов, разработанных до 1 июля 1995 г., — с 1 января 1997 г.

Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 564—77 «Мосты постоянного тока для измерения сопротивления» с дополнительными требованиями, отражающими потребности экономики страны

4 ВЗАМЕН ГОСТ 7165—78, ГОСТ 4.388—85 в части измерительных мостов постоянного тока

© Издательство стандартов, 1995  
© ИПК Издательство стандартов, 2001

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

## Содержание

1 Область применения . . . . .	1
2 Термины и определения . . . . .	1
3 Классификация . . . . .	3
4 Стабильность . . . . .	4
5 Пределы допускаемой основной погрешности . . . . .	4
6 Условия определения основных погрешностей . . . . .	4
7 Допускаемые изменения . . . . .	5
8 Дополнительные требования . . . . .	6
9 Информация, маркировка и обозначения . . . . .	7
10 Испытания . . . . .	10

## 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

МОСТЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА  
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ

D. c. bridges for measuring resistance

ГОСТ  
7165-93  
(МЭК 564-77)МКС 17.220.20  
ОКП 42 2521

Дата введения 1995-07-01

в части приборов, разработанных до 01.07.95,

1997-01-01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на мосты постоянного тока для измерения сопротивления, а также на вспомогательную аппаратуру, которая является встроенной частью моста.

Настоящий стандарт не распространяется на мосты-компараторы\*, самоуравновешивающиеся мосты, на которых часть измеряемого значения отсчитывают с градуированной шкалы нуль-индикатора, а также на внешнюю вспомогательную аппаратуру, используемую с мостом.

Дополнительные требования, отражающие потребности экономики страны, выделены в тексте стандарта курсивом.

Требования 3.2; 5.1; 6.1; 8.1 настоящего стандарта являются обязательными.

**2 Термины и определения**

В настоящем стандарте использованы следующие термины:

**2.1 мост постоянного тока для измерения сопротивления (далее — мост):**

Устройство, состоящее, по крайней мере, из трех плечей сопротивлений, которые вместе с испытуемым резистором образуют мостовую схему; для ее работы требуются встроенные или внешние источник постоянного тока и нуль-индикатор. При равновесии существует рассчитываемая зависимость между значениями сопротивлений резисторов.

**П р и м е ч а н и е** — Мост постоянного тока для измерения сопротивления может быть предназначен для измерения двухзажимных или четырехзажимных резисторов с экраном (цепью) защиты от токов утечки или без него; такой мост соответственно будет называться: двухзажимный или четырехзажимный мост с экраном (цепью) защиты от токов утечки или без него.

**2.2 измеряемый резистор:** Резистор, значение сопротивления которого необходимо измерить.

**2.3 двухзажимный резистор:** Резистор, имеющий по одному токо-потенцициальному зажиму на каждом конце.

**2.4 четырехзажимный резистор:** Резистор, имеющий два зажима на каждом конце: один для присоединения к токонесущей цепи, второй для присоединения к цепи для измерения напряжения.

**П р и м е ч а н и е** — Значение сопротивления определяют как частное от деления разности потенциалов между двумя потенциальными зажимами на ток, проходящий в цепи, при условии, что с потенциальных зажимов никакой ток не снимается.

**2.5 резистор с экраном (цепью) защиты от токов утечки:** Резистор, имеющий экран (цепь) защиты от токов утечки, соединенный с отдельным зажимом, который часто называют «защитным зажимом».

\* Компаратор представляет собой прибор, предназначенный для сравнения двух резисторов, например двухплечевой регулируемый делитель.

**Примечание —** Резистор, имеющий экран (цепь) защиты от токов утечки, может быть представлен эквивалентной схемой-треугольником из значений сопротивлений, подключенных к каждой паре зажимов. Из этих трех сопротивлений сопротивление между двумя главными зажимами представляет собой главное эквивалентное сопротивление, которое необходимо измерить. Два других сопротивления схемы-треугольника обычно являются сопротивлениями изоляции (утечки), которые для очень высоких значений главного эквивалентного сопротивления могут быть того же порядка, что и оно или меньше его. Главное эквивалентное сопротивление представляет собой двухзажимный или четырехзажимный резистор.

**2.6 декада сопротивлений:** Многозначный (ая) резистор (мера), который обычно с помощью переключателя позволяет осуществлять набор комбинаций значений сопротивлений, повышающихся равными ступенями, причем каждая ступень соответствует приросту значения сопротивления в десять раз, например 0,1; 1 или 10 Ом.

**Примечание —** Декада сопротивлений обычно позволяет осуществлять набор из 10; 11 или 12 значений сопротивлений (включая нуль).

**2.7 устройство переключения диапазонов:** Переключатель или аналогичное устройство, посредством которого диапазон измерений можно умножить на коэффициент (например 0,1), известный как «коэффициент диапазона» или «множитель диапазона».

**2.8 измерительные шкалы:** Шкалы, по которым, принимая во внимание положение устройства переключения диапазона, если оно имеется, определяют значение измеряемого резистора.

**2.9 сопротивление соединительных проводов (потенциальных)\*:** Для четырехзажимного моста это сопротивление провода, соединяющего потенциальный зажим моста с соответствующим потенциальным зажимом измеряемого резистора, плюс сопротивление потенциального провода внутри измеряемого резистора.

**2.10 сопротивление связующих проводов (токовых)\*:** Для четырехзажимного моста это сопротивление провода, соединяющего токовый зажим моста с соответствующим токовым зажимом измеряемого резистора, плюс сопротивление токового провода внутри измеряемого резистора.

**2.11 вспомогательная аппаратура:** Дополнительная аппаратура, которая является встроенной или невстроенной (внешне) составной частью моста, необходимой для того, чтобы дать возможность мосту работать точно и безопасно в соответствии с установленными требованиями.

**2.12 пульсация напряжения:** Пульсация источника напряжения постоянного тока, выраженная в процентах по отношению к среднему значению этого питания:

$$\frac{\text{Среднеквадратическое значение}}{\text{пульсирующего компонента}} \times 100.$$

Среднее значение питания

**2.13 экран (цепь) защиты от токов утечки:** Проводящий контур, который уменьшает влияние токов утечки на результаты измерений.

**Примечание —** Зажим экрана (цепи) защиты от токов утечки часто называют «защитным зажимом».

**2.14 электростатический экран:** Электропроводный кожух или покрытие, предназначенное для защиты закрываемого пространства от влияния электростатических полей.

**2.15. зажимы (устройства подключения):** Зажимы, которые предназначены для присоединения измеряемого резистора.

**2.16 измерительная цепь:** Внутренняя цепь моста, которая электрически соединена (или может быть соединена) с зажимами (устройствами подключения).

**2.17 диапазон измерения:** Для определенного коэффициента диапазона — это диапазон между минимальным и максимальным значениями сопротивления, которые можно измерять с установленной точностью.

**2.18 полный диапазон измерения:** При использовании всех коэффициентов диапазона — это общий диапазон значений сопротивления, которые могут быть измерены с установленной точностью.

**2.19 установка шкалы:** Установка измерительной (ых) шкалы (л) после уравновешивания моста с умножением на коэффициент диапазона, если это требуется, при определении значения измеряемого резистора.

**2.20 разрешающая способность:** Для измерительных шкал только с дискретными регулировками это сопротивление, соответствующее одной ступени на измерительной шкале наименьшего значения какого-либо определенного диапазона.

\* Имеются в виду «калиброванные провода (потенциальные)» и «калиброванные провода (токовые)» соответственно.

Для измерительных шкал, из которых одна шкала плавно регулируемая, это сопротивление, соответствующее наименьшему делению на измерительной шкале наименьшего значения в любой области установки шкалы на определенном диапазоне.

**П р и м е ч а н и е** — Для плавно регулируемых нелинейных шкал разрешающая способность может меняться в зависимости от установки шкалы.

**2.21 влияющая величина:** Величина, отличная от измеряемой, которая может оказывать влияние при установке шкалы.

**2.22 нормальные условия:** Условия, при которых мост удовлетворяет предъявляемым к нему требованиям в отношении основной (ых) погрешности (ей).

**2.23 нормальное значение:** Заданное отдельное значение влияющей величины, при котором мост соответствует предъявленным к нему требованиям в отношении основной (ых) погрешности (ей).

**2.24 нормальная область значений:** Заданная область значений влияющей величины, в пределах которой мост удовлетворяет предъявленным к нему требованиям в отношении основной (ых) погрешности (ей).

**2.25 изменение, вызываемое влияющей величиной:** Разница между установками шкалы для постоянного значения измеряемого резистора, когда влияющая величина принимает последовательно два различных установочных значения.

**2.26 рабочая область значений влияющей величины:** Определенная область значений, которые может принимать каждая влияющая величина, не вызывая изменения показаний, превышающих установленные пределы.

**2.27 предельные значения влияющей величины:** Максимальные значения, которые может принимать влияющая величина, не вызывая повреждения моста или такого постоянного изменения, которое не удовлетворяет большие требованиям своего класса точности.

**2.28 нормирующее значение:** Единственное значение для каждого диапазона измерения, которое устанавливают при определении точности моста.

Если особо не оговорено изготовителем, нормирующим значением данного диапазона измерения является наибольшая целая степень 10 в пределах этого диапазона.

**2.29 погрешность:** Значение, получаемое при вычитании истинного значения измеряемой величины из значения, установленного на шкале.

**П р и м е ч а н и я**

1 Поскольку истинное значение не может быть получено путем измерения, то используют значение, получаемое при определенных условиях испытаний в определенное время. Это значение должно быть определено в соответствии со стандартами или согласовано между изготовителем и потребителем.

2 Погрешность, обусловленную любой вспомогательной аппаратурой, не встроенной в мост, не включают в погрешность моста.

**2.30 основная погрешность:** Погрешность, определенная при нормальных условиях.

**2.31 точность:** Величина, обусловленная пределами основной погрешности и пределами изменений, вызываемых влияющими величинами.

**2.32 класс точности:** Класс мостов, точность которых может быть обозначена одним и тем же числом, если они удовлетворяют метрологическим требованиям настоящего стандарта.

**2.33 обозначение класса точности:** Число, которым обозначают класс точности.

### 3 Классификация

Мосты, определяемые настоящим стандартом, классифицированы следующим образом:

3.1 В зависимости от того, измеряют они значения двухзажимных или четырехзажимных резисторов с экраном (цепью) защиты от токов утечки или без него.

**П р и м е ч а н и е** — Некоторые мосты способны измерять значения резисторов нескольких типов.

3.2 В зависимости от точности (2.32) определены следующие классы точности мостов:

a) 0,001	0,002	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1
б) 10 ppm	20 ppm	50 ppm	100 ppm	200 ppm	500 ppm	1000 ppm
a) 0,2	0,5	1	2	5	10	
б) 2000 ppm	5000 ppm	10000 ppm	20000 ppm	50000 ppm	100000 ppm	

Обозначение класса точности моста может быть выражено в процентах — а) или в миллионных долях (ppm) — б), или в том и другом.

Если мост имеет несколько диапазонов измерения, то каждый диапазон может иметь свое обозначение класса точности.

**Примечание** — Классы точности 2 . . . 10 (20000 ppm . . . 100000 ppm) имеют мосты, измеряющие очень высокие или очень низкие значения сопротивления.

## 4 Стабильность

Мости должны удовлетворять пределам основной погрешности, соответствующим их классам точности, в течение года с момента выдачи свидетельства, в котором указана дата отправки, согласованная изготовителем (или поставщиком) и потребителем (или покупателем), при выполнении условий применения, транспортирования и хранения, установленных изготовителем.

**Примечание** — Стабильность во времени является существенной характеристикой моста. В настоящем стандарте стабильность установлена только для годичного срока, однако опыт показывает, что скорость ее изменения в результате старения со временем снижается.

## 5 Пределы допускаемой основной погрешности

Пределы допускаемой основной погрешности моста выражают в виде двух составляющих: постоянной составляющей, связанной с нормирующим значением;

переменной составляющей, пропорциональной значению, установленному на шкале.

5.1 Эти два предела задают положительными и отрицательными значениями двухчленной формулой

$$E_{\text{lim}} = \pm \frac{c}{100} \left( \frac{R_N}{k} + X \right), \quad (1)$$

где  $E_{\text{lim}}$  — предел допускаемой погрешности, Ом;

$R_N$  — нормирующее значение, Ом;

$X$  — показание шкалы, Ом;

$c$  — обозначение класса точности, %;

$k = 10$ , если изготовитель не устанавливает большее значение.

Если класс точности выражен в миллионных долях, то следует использовать формулу

$$E_{\text{lim}} = \pm \frac{c}{1000000} \left( \frac{R_N}{k} + X \right). \quad (2)$$

**Примечание** — В допускаемую погрешность включают любую погрешность, вызванную недостаточностью разрешающей способности.

5.2 Мости, предназначенные для измерения значений четырехзажимных резисторов, должны удовлетворять требованиям 5.1.

Если для удовлетворения данным требованиям сопротивления соединительных и связующих проводов должны иметь установленные значения или диапазон значений, изготовитель должен установить эти значения для каждого диапазона измерения.

## 6 Условия определения основных погрешностей

6.1 Нормальные значения, относящиеся к каждой влияющей величине, установлены в таблице 1.

6.2 Перед любым измерением для приведения моста в устойчивое состояние и в положение равновесия с нормальными значениями влияющих величин требуется достаточноное время.

Таблица 1 — Нормальные условия и допускаемые отклонения влияющих величин

Влияющая величина	Нормальные условия*	Обозначение класса точности		Допускаемое отклонение при испытаниях**
		%	ppm	
Температура окружающей среды	20 °C***	0,001 ... 0,002 0,005 ... 0,05 0,1 ... 10	10 ... 20 50 ... 500 1000 ... 100000	± 0,2 °C ± 0,5 °C ± 1 °C
Температура окружающей среды	20 °C***	0,001; 0,002	—	± 0,5 °C
		0,005; 0,01	—	± 1 °C
		0,02; 0,05	—	± 2 °C
		0,1; 0,2; 0,5	—	± 5 °C
		1; 2; 5	—	-10 °C + 15 °C
Относительная влажность воздуха	От 40 % до 60 %	—	—	—
Положение	Любое	—	—	—
Напряжение или ток источника питания моста	Номинальное значение	—	—	± 10 %
Пульсация источника питания моста	Менее 0,1 %	—	—	—
Продолжительность непрерывной работы источника питания	Любая	—	—	—

\* Если изготовителем не указано иное.

\*\* Для нормальной области допускаемое отклонение не устанавливается.

\*\*\* Если указана другая температура, то она должна быть 23; 25 или 27 °C в соответствии с требованиями МЭК 160.

6.3 Экран (цепь) защиты от токов утечки и электростатический экран, если они имеются, должны быть подсоединенны в соответствии с инструкциями изготовителя.

6.4 Испытание должно быть выполнено последовательно при обеих полярностях источника питания постоянного тока. Если расхождение между результатами этих двух измерений не превышает 20 % значения, соответствующего обозначению класса точности, то им можно пренебречь. Если разница превышает это значение, то погрешность определяют как среднее арифметическое результатов двух измерений, проведенных при разных полярностях источника питания.

П р и м е ч а н и е — Измеряемый резистор не должен являться источником электродвижущей силы (ЭДС); если он представляет собой источник ЭДС, то это следует учесть при определении погрешности моста.

## 7 Допускаемые изменения

### 7.1 Пределы изменений

Мости с полным или частичным термостатированием сопротивлений измерительной цепи должны сохранять свой класс точности во всем диапазоне рабочих температур.

Если мост находится при нормальных условиях, установленных в таблице 1, и меняется какая-либо одна влияющая величина в соответствии с требованиями 7.2, то это изменение не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 — Пределы рабочей области применения, допускаемые изменения

Влияющая величина	Обозначение класса точности		Пределы рабочей области значений*	Допускаемое изменение, %**
	%	ppm		
Температура окружающей среды	0,001 . . . 0,002	10 . . . 20	Нормальное значение $\pm 2^{\circ}\text{C}$	100
	0,005 . . . 0,05	50 . . . 500	Нормальное значение $\pm 5^{\circ}\text{C}$	
	0,1 . . . 10	1000 . . . 100000	Нормальное значение $\pm 10^{\circ}\text{C}$	
Относительная влажность воздуха	—	—	25 и 75 %	20
Напряжение или ток источника питания моста	—	—	Номинальное значение $+15\%$ $-75\%$	10

\* Если изготовителем не установлено иное.

\*\* От допускаемой основной погрешности.

## 7.2 Условия для определения изменений

Изменения должны быть определены для каждой влияющей величины.

Во время каждого испытания все другие влияющие величины должны находиться при своих нормальных условиях.

Изменение оценивают следующим образом:

а) если для моста задано нормальное значение влияющей величины, то ее истинное значение должно меняться между нормальным значением и любым значением в пределах рабочей области значений влияющей величины, установленной в таблице 2;

б) если для моста заданы нормальная и рабочая области значений влияющей величины, то ее истинное значение должно меняться между каждым из пределов нормальной области и любым значением в той части рабочей области, которая примыкает к выбранному пределу нормальной области.

## 8 Дополнительные требования

### 8.1 Прочность изоляции и другие требования безопасности

Требования к прочности изоляции и другие требования безопасности — по ГОСТ 12.2.091.

### 8.2 Сопротивление изоляции

Изготовитель должен установить минимальное значение сопротивления изоляции постоянному току, измеренному при  $500 \text{ В} \pm 10\%$  между каким-либо доступным зажимом цепи моста и какой-либо другой доступной точкой, не предназначенной для присоединения к цепи моста. Это значение должно быть не менее установленного в ГОСТ 12.2.091.

Изменение должно быть произведено через 1—2 мин после приложения испытательного напряжения.

8.2.1 За исключением условия, указанного в 8.2.2, соединение какого-либо одного зажима с корпусом или землей не должно вызывать изменение, превышающее 10 % предела допускаемой основной погрешности.

Для этого испытания корпус, если он электропроводен, должен быть соединен с землей. Если корпус изготовлен из изоляционного материала, мост должен быть помещен на проводящую плату, которую следует соединить с землей.

8.2.2 Если есть ограничения на заземление, изготовитель должен указать, какие зажимы могут быть подсоединенены к земле или к корпусу и (или) какие зажимы необходимо соединить с землей или с корпусом. Он должен также указать, какие зажимы уже присоединены к корпусу на заводе-изготовителе.

8.2.3 Если предусмотрены меры по предупреждению утечек, связанных с измеряемым резистором, путем подсоединения его к экрану (цепи) защиты от токов утечки моста, то изготовитель должен установить минимальное значение сопротивления утечки, вызывающего изменение, не

превышающее 10 % пределов допускаемой основной погрешности. При таких условиях требования 8.2.1 обычно не применяют.

### 8.3 Продолжительность воздействия предельного значения влияющей величины

Если допускаемая продолжительность воздействия влияющей величины отличается от продолжительности непрерывной работы моста, то изготовитель должен это указать.

### 8.4 Предельная температура окружающей среды при хранении, транспортировании и эксплуатации

Если особо не оговорено изготовителем, мосты должны выдерживать без повреждения температуру окружающей среды от минус 10 до плюс 50 °С. После возвращения в нормальные условия мосты должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта.

#### П р и м е ч а н и я

1 Если мосты установлены в стойках или панелях, то следует убедиться в том, что не нарушена вентиляция необходимая для их работы.

2 Мосты транспортируют и хранят в соответствии с инструкциями изготовителя. Для того чтобы воспрепятствовать изменению их характеристик, применяют защиту от удара, продолжительной вибрации и изменений температуры окружающей среды в широких пределах.

*8.5 Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса мостов должны быть установлены в технических условиях на мосты конкретного типа.*

### 8.6 Номенклатура показателей надежности — по ГОСТ 22261.

*Количественные значения показателей надежности выбирают по ГОСТ 27883 и устанавливают в технических условиях на мосты конкретного типа.*

## 9 Информация, маркировка и обозначения

### 9.1 Информация

9.1.1 Следующая информация должна быть представлена изготовителем:

- а) название фирмы-изготовителя или ее торговый знак или название ответственного поставщика;
  - б) типовой эталон, если он имеется;
  - в) порядковый номер;
  - г) диапазон измерения, разрешающая способность и коэффициент диапазона; или по выбору изготовителя для мостов классов 0,5 . . . 10 (5000 ppm . . . 100000 ppm) полный диапазон измерения;
  - д) классы точности или класс точности, если задан полный диапазон измерения;
  - е) значение  $k$ , если оно отличается от 10 (см. 5.1);
  - ж) нормальное значение и рабочая область значений для температуры, если они отличаются от приведенных в таблицах 1 и 2;
  - з) при необходимости, нормальное положение и рабочая область значений для положения;
  - и) нормальное значение (область) и рабочая область значений для других влияющих величин [см. перечисления ж) и з)], если они отличаются от приведенных в таблицах 1 и 2;
  - к) продолжительность воздействия предельного значения влияющей величины, если это необходимо (см. 8.3);
  - л) при необходимости, основные характеристики вспомогательной аппаратуры;
  - м) испытательное напряжение;
  - н) пределы температуры окружающей среды и другие требования к транспортированию, хранению и эксплуатации, если это необходимо (см. 8.4);
  - о) схема цепи, значения компонентов и перечень заменяемых частей;
  - п) инструкция по эксплуатации;
  - р) значения и диапазон значений сопротивлений соединительного и связующего проводов (см. 5.2), при необходимости;
  - с) значение сопротивления изоляции постоянному току (см. 8.2).
- 9.1.2 Сертификат, поставляемый по соглашению между изготовителем или ответственным поставщиком и потребителем, должен содержать следующую информацию:
- т) значения величин и их погрешностей, которые подвергали проверке при сертификации;
  - у) дату выдачи сертификата;
  - ф) фамилии лиц, подписавших сертификат.

**9.2 Маркировка, обозначения и их расположение**

Маркировка и обозначения должны быть четкими и несмываемыми.

Единицы системы СИ вместе с их приставками следует маркировать, используя обозначения, указанные в МЭК 27-1.

В таблице 3 приведены обозначения, которые следует применять там, где это требуется.

Таблица 3 — Обозначение для маркировки мостов (Большинство символов приведено из ГОСТ 30012.1)

Номер символа	Описание	Обозначение символа
C	Безопасность	
C-1	Испытательное напряжение 500 В	
C-2	Испытательное напряжение выше 500 В (например, 2 кВ)	
C-3	Прибор не подвергается испытанию напряжением	
D	Положение при эксплуатации	
D-1	Мост используется с вертикальной опорой	
D-2	Мост используется с горизонтальной опорой	
D-3	Мост используется с наклонной опорой, составляющей, например 60°, с горизонтальной плоскостью	
D-4	Пример для моста, который должен быть использован как D-1. Рабочая область значений от 80° до 100°	
D-5	Пример для моста, который должен быть использован как D-2. Рабочая область значений от минус 1° до плюс 1°	
D-6	Пример для моста, который должен быть использован как D-3. Рабочая область значений от 45° до 75°	
E Класс точности		
E-7	Обозначение класса точности с погрешностями, выраженным в процентах (например, 0,01), если допускаемая погрешность пропорциональна частично нормирующему значению, частично показанию шкалы	

## Окончание таблицы 3

Номер символа	Описание	Обозначение символа
E-8	Обозначение класса точности с погрешностями, выраженным в миллионных долях (например, 100 ppm), если допускаемая погрешность пропорциональна частично нормирующему значению, частично показанию шкалы	
F	Общие обозначения	
F-27	Электростатический экран	
F-31	Зажим «земля»	
F-33	См. отдельный документ	
F-41	Экран защиты от тока утечки	(Находится на рассмотрении)

9.2.1 Следующая информация должна быть представлена на щитке или на корпусе: указанная в 9.1.1, перечислениях а), б) в), а также перечислениях:

- д) с использованием символа Е-7 или Е-8;
- з) с использованием символов D-1 . . . D-6;
- м) с использованием символов С1 . . . С-3.

Кроме того, должна быть маркировка: «мост постоянного тока для измерения сопротивления» на русском или любом другом языке.

При необходимости, маркируют символ F-33, показывающий, что некоторая дополнительная важная информация дана в отдельном документе.

Если маркируют нормальное значение или нормальный диапазон, их выделяют подчеркиванием.

9.2.2 Все зажимы должны иметь маркировку, указывающую их полярность (при необходимости), функциональное назначение и источник питания.

В особенности должны быть маркированы следующие зажимы:

- измерительные зажимы;
- зажимы для присоединения к вспомогательной аппаратуре;
- зажим «земля», если он имеется (с использованием символа F-31);
- зажим (ы) экрана (цепи) защиты от тока утечки, если он имеется;
- зажим электростатического экрана, если он имеется.

9.2.3 На щитке, на корпусе или в отдельном документе должна быть представлена информация, указанная в п. 9.1.1, перечислениях г), ж), и).

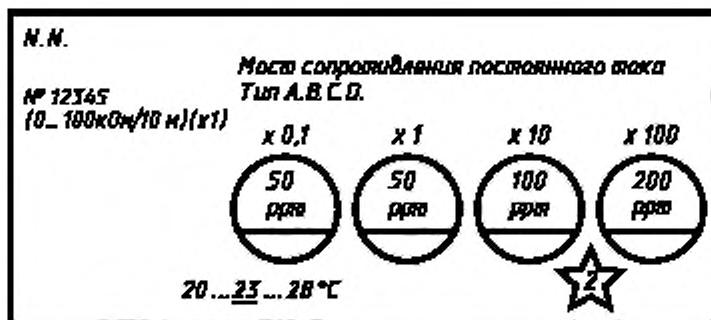
### 9.3 Документация

9.3.1 Документация должна содержать сведения, указанные в п. 9.1.1, перечислениях а), б), в), е), к), л), н), о), п), р), с), а также в перечислениях г), ж), и), если эти сведения не маркированы на щитке или на корпусе (см. п. 9.2.3).

9.3.2 Если прилагается сертификат, упомянутый в п. 9.1.2, то он должен содержать информацию, указанную в п. 9.1.1, перечислениях а), б), в), а также в п. 9.1.2, перечислениях т), у), ф).

### 9.4 Примеры маркировки моста

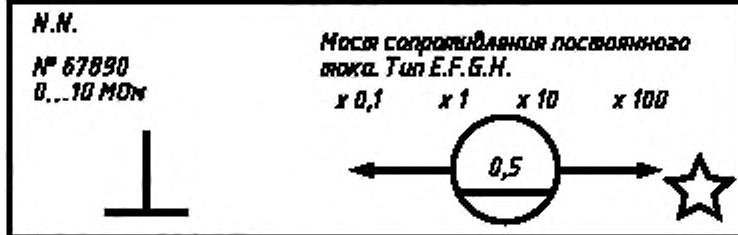
#### 9.4.1 Мост, характеризующийся диапазонами измерения



В этом примере маркировка дает следующую информацию:

- 1) Мост постоянного тока для измерения сопротивления, тип А.В.С.Д., порядковый номер 12345, изготовлен N.N.
- 2) Диапазон измерения при использовании коэффициента диапазона  $\times 1$  составляет 0—100 кОм при разрешающей способности 1 Ом.
- 3) Коэффициенты диапазона  $\times 0,1$ ;  $\times 1$ ;  $\times 10$  и  $\times 100$  соответствуют обозначениям классов точности 50 ppm, 50 ppm, 100 ppm и 200 ppm соответственно.
- 4) Нормальное значение температуры 23 °С.
- 5) Рабочая область от 20 до 28 °С. (Эти значения указаны, так как они отличаются от значений, установленных в таблицах 1 и 2).
- 4) Испытательное напряжение 2 кВ.
- 5) Отсутствие обозначения положения говорит о том, что мост можно использовать в любом положении.

#### 9.4.2 Мост, характеризующийся полным диапазоном измерения



В этом примере маркировка дает следующую информацию:

- 1) Мост постоянного тока для измерения сопротивления, тип Е.Ф.Г.Н., порядковый номер 67890, изготовлен N.N.
- 2) Полный диапазон измерения составляет от 0 до 10 МОм; разрешающая способность меньше предела допускаемой основной погрешности.
- 3) Коэффициенты диапазона:  $\times 0,1$ ;  $\times 1$ ;  $\times 10$ ;  $\times 100$ . Обозначение класса точности на всех диапазонах — 0,5.
- 3) Мост следует использовать с опорной вертикальной поверхностью.
- 4) Испытательное напряжение 500 В.

## 10 Испытания

*Состав, последовательность и методы испытаний должны быть установлены в технических условиях на мосты конкретного типа в соответствии с требованиями ГОСТ 8.449, ГОСТ 22261, ГОСТ 27883.*

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

## ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение ИТД, на который дана ссылка	Обозначение соответствующего международного стандарта	Номер пункта
ГОСТ 8.449—81	—	10
ГОСТ 12.2.091—83	—	8.1; 8.2
ГОСТ 22261—82	—	8.6; 10
ГОСТ 27883—88	—	8.6; 10
ГОСТ 30012.1—83	МЭК 51-1—84	9.2
—	МЭК 27-1—71*	9.2
—	МЭК 160—63*	6.4

\* До прямого применения международного стандарта в качестве государственного стандарта он может быть приобретен в фонде ИНТД ВНИИКИ Госстандарта России.

Редактор *Л.В. Коротякова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *В.И. Варенцова*  
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 21.11.2001. Подписано в печать 17.12.2001. Усл.печл. 1,86. Уч.-издл. 1,20.  
Тираж 135 экз. С 3206. Зак. 1142.

---

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

Набрано в Издательстве на ПЭВМ  
Филиал ИПК Издательство стандартов – тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.  
Пар № 080102