ГОСТ 7165—93
(МЭК 564—77)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МОСТЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

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

УДК 621.317.733.024 : 006.354 Группа П33

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

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.

Примечание — 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-потенциальному 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.

Примечание — 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.

Издание официальное

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 комбинации 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:

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

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.

Примечание — Для плавно регулируемых нелинейных шкал разрешающая способность может меняться в зависимости от установки шкалы.

2.21 **влияющая величина:** Величина, отличная от измеряемой, которая может оказать 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 больше 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.

Примечания

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.

Примечание — Некоторые мосты способны измерять значения резисторов нескольких типов.

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

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

Мосты 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

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

где E_{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

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

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

5.2 Мосты, 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 достаточное 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 °С***	0,001 . . . 0,002 0,005 . . . 0,05 0,1 . . . 10	10 . . . 20 50 . . . 500 1000 . . . 100000	± 0,2°С ± 0,5°С ± 1°С
Температура окружающей среды	20°С***	**0,001; 0,002**	—	**± 0,5 °С**
		0,005; 0,01	—	**± 1 °С**
		0,02; 0,05	—	**± 2 °С**
		0,1; 0,2; 0,5	—	**± 5 °С**
		1; 2; 5	—	**—10 °С + 15 °С**
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 °С в соответствии с требованиями МЭК 160.

6.3 Экран (цепь) защиты от токов утечки и электростатический экран, если они имеются, должны быть подсоединены 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.

Примечание — 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

Мосты 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 0,005 . . . 0,05 0,1 . . . 10	10 . . . 20 50 . . . 500 1000 . . . 100000	Нормальное значение ± 2 °С Нормальное значение ± 5 °С Нормальное значение ± 10 °С	100
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 В ± 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 подсоединены 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.

Примечания

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.

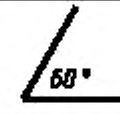
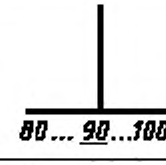
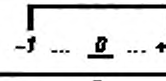
9.2 Маркировка, обозначения и их расположение

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 свыше 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, выраженными 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, выраженными 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 E-7 или E-8;

з) с использованием символов D-1 . . . D-6;

м) с использованием символов C1 . . . C-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).

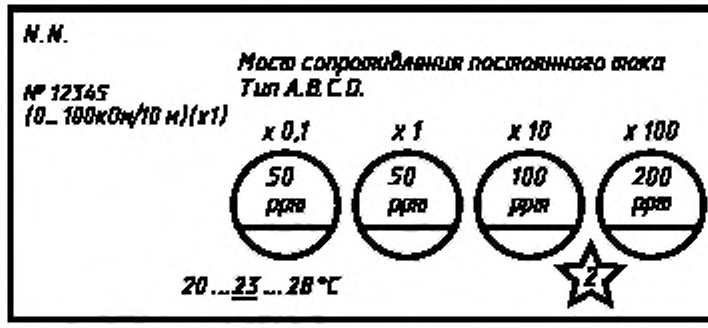
9.3 Документация

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 A.B.C.D., порядковый номер 12345, изготовлен N.N.

2) Диапазон измерения при использовании коэффициента диапазона × 1 составляет 0—100 кОм при разрешающей способности 1 Ом.

Коэффициенты диапазона × 0,1; × 1; × 10 и × 100 соответствуют обозначениям классов точности 50 ppm, 50 ppm, 100 ppm и 200 ppm соответственно.

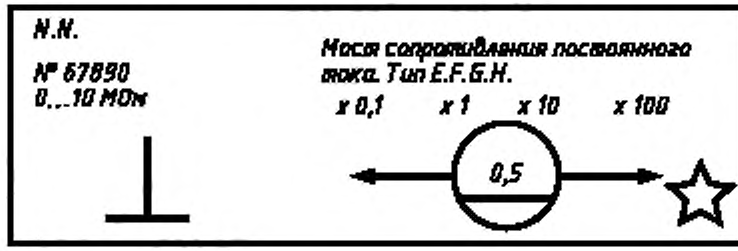
3) Нормальное значение температуры 23 °С.

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 E.F.G.H., порядковый номер 67890, изготовлен N.N.

2) Полный диапазон измерения составляет от 0 до 10 МОм; разрешающая способность меньше предела допускаемой основной погрешности.

Коэффициенты диапазона: × 0,1; × 1; × 10; × 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 НТД, 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. Коретникова*
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.печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 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.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru