

## Описание типа средств измерений

Подлежит публикации в  
открытой печати

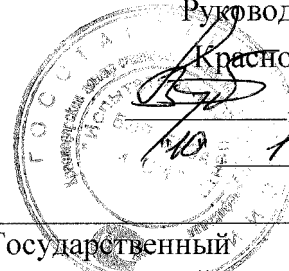
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ

Краснодарского ЦСМ

Б.Л.Крупецкий

10 11 1999г



Мост постоянного тока  
измерительный Р333

Внесен в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный № 1273-00  
Взамен № 1273-59

Выпускается по ТУ 25-04-118-77

### Назначение и область применения

Мост постоянного тока измерительный Р333 предназначен для:

- измерения электрического сопротивления по схеме одинарного моста;
- определения места повреждения кабеля посредством петли Варлея;
- определение места повреждения кабеля посредством петли Муррея;
- измерения асимметрии проводов;
- использования моста в качестве магазина сопротивления.

Мосты предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности воздуха от 25 до 80%.

### Описание

Мост смонтирован на горизонтальной пластмассовой панели, помещенной в пластмассовый корпус со съемной крышкой. Корпус моста защищает переключатели и сопротивления от механических повреждений.

Питание моста осуществляется от встроенного источника питания, состоящего из 5 гальванических элементов, расположенных в кассете на лицевой панели моста. Питание моста может осуществляться от встроенного источника питания одним элементом только на пределах измеряемого сопротивления от 1 до 50000 Ом. При использовании внешнего источника питания моста, мост работает на всех пределах измерения.

Мост имеет зажимы для присоединения внешнего источника питания и соответствующее блокировочное устройство, исключающее возможность присоединения внешнего источника параллельно к встроенному.

Измерительная часть схемы моста представляет собой четырехплечий мост, в сравнительном плече которого включен четырехдекадный плавнорегулируемый магазин сопротивлений с верхним пределом измерений 9999 Ом. Каждая декада сравнительного плеча построена по сокращенной пятикатушечной схеме. Эта схема позволяет получать в каждой декаде девять номинальных значений сопротивлений.

Декада плеч отношений содержит восемь катушек сопротивлений. При помощи переключателя плеч отношений производится включение различных комбинаций этих сопротивлений: 1000:10; 1000:100; 1000:1000; 100:1000; 10:1000; 1:1000 и 1:10000 Ом, которым соответствуют значения множителя  $n=100; 10; 1; 0,1; 0,01; 0,001$  и  $0,0001$ , нанесенные вокруг ручки декады плеч отношений.

При измерении низкоомных сопротивлений по четырехзажимной схеме включения применено раздельное подключение элементов моста к измеряемому сопротивлению. При таком включении сопротивления двух соединительных проводников входят в сопротивления плеч моста, а сопротивление двух других соединительных проводников входят в цепь гальванометра и источника питания, чем практически исключается влияние этих проводников на погрешность измерения.

При определении места повреждения кабеля по схеме петли Варлея схема моста представ-

ляет собой четырехплечный мост и содержит два плеча отношения, входящих в мост, а два другие плеча составляют измерительную петлю, состоящую из поврежденной жилы кабеля - одно плечо и исправной жилы кабеля плюс сопротивление плеча сравнения - второе плечо.

При определении места повреждения кабеля по схеме петли Муррея схема моста содержит также четыре плеча, два из которых составляется из исправной и поврежденной жил кабеля. Место повреждения разделяет петлю на две части, образующие два плеча моста, два других плеча образуются из сопротивлений плеч отношений и сравнения.

Схема измерения асимметрии проводов представляет мостовую схему, два плеча которой составляют сопротивления измеряемых проводов, соединенных накоротко и заземленных на противоположном конце. Два других плеча моста составляют сопротивление плеча сравнения и плеча отношений.

Класс точности моста, предел допускаемой основной погрешности показаний моста, выраженной в процентах от номинального значения измеряемого сопротивления, указаны в таб 1.

Таблица 1

Класс точности	Предел допускаемой основной погрешности, %	Диапазон измерения. Ом
0,5	$\pm 0,5$	от 1 до 99990
1,0	$\pm 1,0$	от $1 \cdot 10^{-1}$ до 0,9999
5,0	$\pm 5,0$	от $5 \cdot 10^{-3}$ до 0,0999 от $10^{-5}$ до 999900

Предел допускаемой дополнительной погрешности моста, вызываемой изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур ( $10-35^{\circ}\text{C}$ ), не превышает на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  изменения температуры предела допускаемой основной погрешности (для класса 0,5).

Предел допускаемой основной погрешности для классов точности 1 и 5 сохраняется во всем диапазоне рабочих температур.

Начальное сопротивление магазина сравнительного плеча, т.е. сопротивление при установке всех декад переключателей на нулевые показания, не превышает 0,02 Ом

Вариация начального сопротивления магазина сравнительного плеча, вызванная изменением переходных сопротивлений и контактов переключающих устройств, не превышает 0,003 Ом

Средняя наработка на отказ - не менее 16000ч в рабочих условиях применения.

Полный средний срок службы - не менее 10 лет

Габаритные размеры моста. не более  $300 \times 230 \times 150\text{мм}$ , масса моста не более 5кг.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносить на мост и эксплуатационную документацию.

#### Комплектность

В комплект поставки моста входит:

- мост 1 шт;
- гибкие соединительные проводники общим сопротивлением не более 0,005 Ом 2шт;
- руководство по эксплуатации ЗПВ.454.005 ТО. 1экз.;
- документ, удостоверяющий качество прибора 1экз.

По требованию заказчика поставляется "Руководство по среднему ремонту" в количествах, оговоренных в заказ-наряде.

#### Поверка

Поверка моста осуществляется по согласованным ГЦИ Краснодарского ЦСМ разделом Руководства по эксплуатации ЗПВ.454.005 ТО "Методика поверки".

Межповерочный интервал 1 год.

При проведении поверки должны быть применены следующие средства измерения:

1. Катушки электрического сопротивления измерительные Р321, Р331 класса точности 0,01, номиналы 0,1; 1; 100; 10000 и 100000 Ом.

2. Потенциометр Р363 класса точности 0,001 или компаратор напряжения Р3003 класса точности 0,0005

3. Мост постоянного тока Р3009 класса точности 0,01 или калибратор программируемый П320 или вольтметр универсальный Щ31 класса точности 0,005/0,001

4. Тераомметр Е6-13А.

5. Установка для проверки прочности изоляции мощностью не менее 0,25 кВ А напряжением не менее 3 кВ.

#### **Нормативные документы**

ГОСТ 7165-93 (МЭК 564-77) "Мосты постоянного тока для измерений сопротивления"

ТУ 25-04.118-77 "Мост постоянного тока измерительный Р333. Технические условия".

ГОСТ 8.449-81 "Мосты постоянного тока измерительные. Методы и средства поверки"

#### **Заключение**

Мост постоянного тока измерительный Р333 соответствует требованиям ТУ 25-04.118-77, ГОСТ 7165-93.

Изготовитель- АО "Краснодарский ЗИП" 350010, г. Краснодар, Зиповская, 5.

Технический директор

Ю.И. Танянский

