

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мосты постоянного тока Shirla и DMB5

#### Назначение средства измерений

Мосты постоянного тока Shirla и DMB5 (далее - мосты) предназначены для измерений на постоянном токе отношения двух сопротивлений.

#### Описание средства измерений

Мост постоянного тока DMB5 определяет отношения двух сопротивлений при работе по схемам Уитстона, Глайзера и Мюррея.

Мост DMB5 содержит мостовую схему постоянного тока с ручной балансировкой, индикатор баланса, содержащий высокочувствительный измерительный усилитель постоянного тока с МДМ стабилизацией нуля и гальванометр, LC-фильтр нижних частот для уменьшения влияния на результаты измерений переходных процессов и помех от сети, встроенный искровой разрядник для защиты моста от перенапряжений.

Независимость результатов измерений от сопротивлений соединительных кабелей и переходных сопротивлений получена подключением объекта измерений по четырехпроводной схеме.

Предусмотрена возможность питания измерительной схемы от внешнего высоковольтного источника напряжением до 6 кВ.

Конструктивно мост выполнен в прочном корпусе из листовой стали с откидной крышкой, что позволяют работать в полевых условиях. Все органы управления, индикатор баланса, гнезда подключения внешних устройств и крышки батарейных отсеков находятся на верхней панели. Измерительные цепи подключаются высоковольтными кабелями через разъём на передней панели. На внутренней стороне крышки прибора отображены коммутационная схема и формулы для мостовых измерений по Мюррею и Уитстону. Питание моста батарейное.

Мост Shirla предназначен для проверки кабелей и их оболочек, предварительной локализации мест повреждений измерительным мостом по схемам Мюррея и Глейзера и точного определения места дефектов оболочек методом шагового напряжения.

Мост содержит: микроконтроллер, управляющий процессом измерения, схему моста с автоматическим уравниванием, дисплей, высоковольтный источник регулируемого напряжения постоянного тока, таймер для установки продолжительности испытания и времени задержки запуска, встроенное разрядное устройство, формирователь высоковольтных импульсов для работы шаговым методом.

Встроенным источником высокого напряжения постоянного тока с бесступенчатой регулировкой напряжения прибор позволяет с высокой точностью проводить предварительную локализацию как низкоомных, так и высокоомных повреждений кабелей (главным образом, неэкранированных контрольных и осветительных), а также дефектов оболочек.

С помощью измерительного моста расстояние до места повреждения определяется в процентах от полной длины кабеля, в том числе для кабелей, состоящих из нескольких участков с различным поперечным сечением или удельным сопротивлением.

Прибором Shirla также возможно измерение сопротивлений.

Все измерения прибором выполняются в автоматическом режиме, индикация - цифровая. В сервисные функции входят навигация по меню одной поворотной-нажимной ручкой и автоматическая генерация отчёта об измерении.

Для точного определения местоположения дефектов методом шагового напряжения на кабель или оболочку кабеля подаётся формируемое мостом Shirla периодическое импульсное напряжение, которое позволяет локализовать место дефекта кабеля внешним локализатором UL или прибором КМФ1. Для надёжной идентификации повреждений кабеля или оболочки используются три различных последовательности импульсов.

Выход прибора по напряжению имеет защитные ограничения по напряжению и току.

Конструкция прибора Shirla позволяет работать в полевых условиях. Корпус выполнен из листовой стали с откидными ручками для переноски и крышкой с отсеком для аксессуаров.

На верхней панели прибора размещены: жидкокристаллический дисплей, поворотной-нажимная кнопка установки режимов, три кнопки управления высоким напряжением, выключатель питания, кнопка аварийного отключения, панель разъемов и разъем интерфейса USB для передачи внешнему компьютеру результатов испытаний и локации мест повреждений мостовым методом.

Питание моста - от сети или батарей.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора осуществляется пломбировка корпуса специальными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след.



Рисунок 1 - Общий вид мостов постоянного тока DMB5

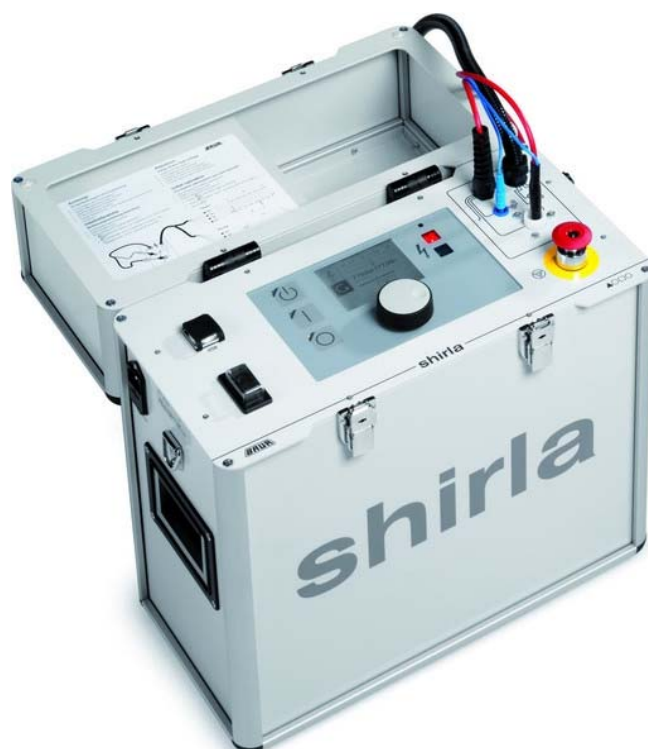


Рисунок 2 - Общий вид мостов постоянного тока Shirla

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики мостов Shirla

Наименование характеристики	Значение
Режим испытаний	
Выходное напряжение постоянного тока, кВ	от 0 до 10
Максимальная сила выходного постоянного тока, мА	10 при 5 кВ; 5 при 10 кВ

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Режим измерений схемами мостов постоянного тока	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, кВ	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерений напряжения постоянного тока в рабочих условиях, %	±0,1
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 50
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения силы постоянного тока в рабочих условиях, %	±0,1
Диапазон измерений сопротивления кабелей, Ом	от 0,01 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений отношения расстояния до места повреждения кабеля к его полной длине, %	±1
Число участков кабеля, определяемых при одном испытании	до 50
Диапазон установки задержек таймера, мин.	от 0,5 до 60
Режим измерений шаговым методом	
Амплитуда импульсов, кВ	от 0,1 до 10
Максимальная сила тока импульса, мА	700
Примечание - величина погрешности зависит от полного сопротивления кабеля и измерительного тока. Зависимость представлена диаграммой на рис. 20 (стр. 21) руководства по эксплуатации	

Таблица 2 - Метрологические характеристики мостов DMB5

Наименование характеристики	Значение
Напряжение постоянного тока для питания мостовой схемы, В - встроенная батарея - внешний источник	6 от 0 до 6000
Диапазон измерений сопротивления кабелей, Ом	от 0,01 до 1000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения отношения расстояния до места повреждения кабеля к его полной длине, %	±1

Дополнительная погрешность от изменения окружающей температуры в рабочих условиях не более 1/2 предела основной погрешности.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	Shirla	DMB5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 110 до 240 от 45 до 60 12	- - 6 и 9
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	440×490×220	280×280×195
Масса, кг	20	5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	Shirla	DMB5
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +50 85 от 86,7 до 106,7	от -10 до +50 85 от 86,7 до 106,7

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель прибора способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мост постоянного тока Shirla		
Мост постоянного тока Shirla	-	1 шт.
Кабель высоковольтный	-	1 шт.
Кабель четырехпроводный	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Соединительные клеммы	-	1 шт.
Провод заземления	-	1 шт.
Ремень для переноски	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 38345-08	1 экз.
Мост постоянного тока DMB5		
Мост постоянного тока DMB5	-	1 шт.
Аккумуляторы 1,5 В	-	4 шт.
Аккумуляторы 9 В	-	1 шт.
Контрольная клемма	-	4 шт.
Провод заземления	-	1 шт.
Короткозамыкающий и высоковольтный кабели	-	1 к-т
Кейс для кабелей и аксессуаров	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 38345-08	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 38345-08 «Мосты постоянного тока Shirla и DMB5. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 28.04.2008 г.

Основные средства поверки: делитель напряжения ДН-50э (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 26544-08); вольтметр универсальный В7-54/2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 15250-12); магазин сопротивлений МСР-63 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 2042-65); секундомер электронный цифровой СЭЦ-10000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 11152-87); осциллограф-мультиметр (скопметр) Fluke 192В (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 27908-05).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель мостов.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к мостам постоянного тока Shirla и DMB5**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 7165-93 Мосты постоянного тока для измерения сопротивления

**Изготовитель**

Фирма «BAUR GmbH», Австрия

Адрес: Raiffeisenstrasse 8, 6832 Sulz, Austria

Телефон (факс): +43 5522 4941-0 (+43 5522 4941-3)

Web-сайт: www.baur.eu

**Заявитель**

Акционерное общество «ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ» (АО «ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ»)

Адрес: 129085, г. Москва, проезд Ольминского, д. 3А, стр. 3, офис 801

Телефон (факс): +7 (495) 775-75-25 (+7 (495) 616-66-14)

Web-сайт: <http://www.pergam.ru>

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77 (+7 (495) 437-56-66)

E-Mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.