

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры для измерения поляризационного потенциала МП-02

Назначение средства измерений

Мультиметры для измерения поляризационного потенциала МП-02 (далее – «мультиметры») предназначены для измерения поляризационного потенциала и тока поляризации поляризационного электрода, а также для измерения напряжений переменного, постоянного тока и сопротивления постоянному току.

Метод измерения поляризационного потенциала - коммутация (отключение) вспомогательного электрода по ГОСТ 9.602-2005.

Область применения: оценка коррозионной стойкости и защищенности трубопроводов при эксплуатационном обслуживании средств катодной защиты.

Описание средства измерений

Мультиметры относятся к классу цифровых измерительных приборов (ЦИП). Принцип их действия основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемых аналоговых величин с последующей их обработкой встроенным микропроцессором.

Входной аналоговый сигнал преобразуется с помощью АЦП, обрабатывается и результат измерений отображается на жидкокристаллическом дисплее. Результаты измерений могут быть сохранены во внутренней памяти прибора и переданы на компьютер. Управление процессом измерения осуществляется при помощи встроенного микропроцессора.

Основные узлы мультиметров: аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор с энергонезависимой памятью, графический ЖК-дисплей, клавиатура, источник питания.



Конструктивно мультиметры выполнены в малогабаритном переносном ударопрочном корпусе из полиамидного пластика. На верхней панели размещены графический ЖК-дисплей, пленочная клавиатура, измерительные входы. На левой боковой панели размещен разъем miniUSB для связи с персональным компьютером и подключения зарядного устройства. На нижней панели размещена крышка батарейного отсека. Внутри корпуса установлены электронные компоненты и аккумуляторная батарея питания. Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора на головку крепежного винта корпуса прибора устанавливается мастичная пломба.

Процесс управления всеми функциями прибора осуществляется через систему меню с помощью функциональных клавиш. Приборы имеют индикацию режимов работы. Для привязки результатов измерений ко времени в приборах имеются системные часы.

Питание мультиметров – автономное, от встроенной аккумуляторной батареи. Для экономии заряда батареи мультиметры оснащены функцией автовыключения.

Программное обеспечение

Мультиметры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	Микропрограмма	1.0	79f4e84ebae1e082645f318676dae608	md5
Внешнее	DCP	1.0	79a0b556f49f840359a3cda2d70abcd4	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С».

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) мультиметров предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Внешнее ПО (DCP) применяется для связи с компьютером через интерфейс USB. Оно состоит из драйвера, позволяющего подключать мультиметр к персональному компьютеру как съемный диск (флэш-память) и программы, позволяющей сохранять результаты измерений в виде текстового файла. ПО не является метрологически значимым и позволяет только считывать результаты измерений из встроенной памяти прибора.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений поляризационного потенциала, В	от – 2,5 до + 2,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения поляризационного потенциала в рабочих условиях, %	± 0,5
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 1 от 0 до 10 от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения переменного тока в рабочих условиях, %	± 2
Частота напряжения переменного тока, Гц	50,0
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 2 от 0 до 20 от 0 до 200

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока в рабочих условиях, %	± 1
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, кОм	от 0 до 2 от 0 до 2000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения сопротивления постоянному току в рабочих условиях, %	± 1
Диапазон измерений тока поляризации, мА	от - 4 до + 4
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения тока поляризации в рабочих условиях, %	± 0,5
Входное сопротивление в режимах измерения напряжения и поляризационного потенциала, не менее	10 МОм ± 5 %
Входное сопротивление в режиме измерения тока поляризации	1 кОм ± 5 %
Объем памяти, кБ	512 (1000 ячеек)
Размер ЖК-дисплея, точек	128×64
Напряжение питания, В	4,8
Габаритные размеры, мм	220×115×80
Масса, кг	0,5
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка до отказа, ч	6000
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96	IP65
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом наклейки на лицевую панель прибора и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплект поставки

№	Наименование	Кол-во
1	Мультиметр МП-02	1 шт.
2	Устройство зарядное	1 шт.
3	Провода измерительные	3 шт.
4	USB-кабель для связи с ПК	1 шт.
5	Компакт-диск с ПО для ПК	1 шт.
6	Паспорт	1 экз.
7	Руководство по эксплуатации	1 экз.
8	Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу «Мультиметры для измерения поляризационного потенциала МП-02. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2010 г.
Средства поверки: прибор для поверки вольтметров переменного тока В1-9 (± 0,05 %), калибратор программируемый П320 (± 0,005 – 0,01 %), магазин сопротивления Р4831 (кл.т. 0,02), магазин сопротивлений Р40108 (кл. т. 0,02).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации Z31.00.00.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам для измерения поляризационного потенциала МП-02

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ 9.602-2005 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
4. МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$ Гц.
5. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$ А.
6. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
7. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
8. ТУ 4221-002-00226033-2008 Мультиметр для измерения поляризационного потенциала МП-02. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда» (п. 5 ч. 3 ст. 1 Федерального Закона от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»);

Изготовитель

ЗАО «Мытищинский приборостроительный завод».
Адрес: 141004, г. Мытищи, Московская область, 1-й Силикатный пер., 12.
Тел: (495) 583-6675; факс: (495) 583-3672
Web-сайт: <http://www.mpz.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков