

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июля 2025 г. № 1360

Регистрационный № 95828-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефлектометры МИР 305

Назначение средства измерений

Рефлектометры МИР 305 (далее по тексту – рефлектометры) предназначены для измерений временных интервалов при определении расстояния до мест повреждений электрических кабелей и определения характера повреждений.

Описание средства измерений

В основе принципа действия рефлектометров лежит метод импульсной рефлектометрии (метод отраженных импульсов или локационный метод), который основывается на явлении частичного отражения электромагнитных волн в местах изменения волнового сопротивления линии.

Рефлектометром в линию посылается прямоугольный зондирующий импульс, который, частично отражаясь от неоднородностей, возвращается обратно. Зондирующий и отраженный импульсы наблюдаются на дисплее рефлектометра, масштабируемом по расстоянию и амплитуде.

По форме отраженных импульсов можно сделать вывод о характере повреждения (неоднородности) линии (короткое замыкание, обрыв, утечка, увеличение продольного сопротивления, «замокание» и т.д.). По временной задержке отраженного импульса и скорости распространения импульса в линии рассчитывается расстояние до неоднородности волнового сопротивления (места повреждения).

Рефлектометры позволяют фиксировать множественные неоднородности линии, как дискретные, так и протяженные, в зависимости от соотношения их длины и минимальной длины волны спектра зондирующего импульса.

Выходные и входные сигналы рефлектометров преобразуются с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), обрабатываются микропроцессором и результаты измерений отображаются на сенсорном жидкокристаллическом (ЖК) дисплее. Результаты измерений (рефлектограммы – реакция линии на зондирующий импульс) могут быть сохранены во внутренней памяти рефлектометров или переданы на внешний персональный компьютер по интерфейсу связи USB или Bluetooth (опция).

Процесс управления всеми функциями рефлектометров осуществляется через систему меню с помощью функциональных клавиш.

Основные узлы рефлектометров: генератор импульсов, приемник импульсов, фильтр, АЦП, микропроцессор, устройство управления, сенсорный графический ЖК-дисплей, клавиатура, источник питания.

Конструктивно рефлектометры выполнены в ударопрочных корпусах из полипропилена в виде кейса с откидной крышкой и ручкой для переноски.

На лицевой панели расположены дисплей, функциональные кнопки управления, разъем для подключения измерительных кабелей, разъем для подключения зарядного

устройства, разъем интерфейса связи USB, многофункциональная кнопка управления (энкодер), кнопка запуска измерений.

Общий вид рефрактометров МИР 305 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на рефрактометры не предусмотрено. Пломбирование рефрактометров не предусмотрено.

Место нанесения заводских номеров – на крышке рефрактометров; способ нанесения – типографская печать на наклейке; формат – буквенно-цифровой код, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр.

Обозначение места нанесения заводских номеров представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид рефрактометров МИР 305

Программное обеспечение

Встроенное ПО (микропрограмма) рефрактометров реализовано аппаратно и разделено на метрологически значимую и незначимую части. Метрологические характеристики рефрактометров нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО. Микропрограмма заносится в защищенную от записи память микропроцессора рефрактометров предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.X.X
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – X - номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений временной задержки импульса Т, мкс	от 0,13 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временной задержки импульса, мкс	$\pm(0,005 \cdot T + 0,02)$
Диапазон рассчитываемого расстояния, м ¹⁾	от 20 до $100 \cdot 10^3$
Примечание – ¹⁾ пределы 25; 50; 100; 200; 400; 800; 1500; 3000; 6000; 12000; 50000; 100000 м	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки скорости распространения импульса, м/мкс	от 100 до 300
Объем памяти рефлектограмм, шт	100
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	7,4
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	274×218×81
Масса, кг, не более	2,6
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более	от –10 до +40 90

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на рефлектометры не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рефлектометр	МИР 305	1 шт.
Комплект измерительных кабелей	–	1 шт.
Зарядное устройство	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 3 «Характеристики и работа с прибором».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

«Рефлектометры МИР 305. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Фирма «ZIBO WIT ELECTRIC CO., LTD», Китай

Адрес юридического лица: Room 208, Building E, Hi Tech Pioneer Park, No. 135, Zhengtong Road, Development Zone, Zibo City, Shandong, China

Изготовитель

Фирма «ZIBO WIT ELECTRIC CO., LTD», Китай

Адрес: Room 208, Building E, Hi Tech Pioneer Park, No. 135, Zhengtong Road, Development Zone, Zibo City, Shandong, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

