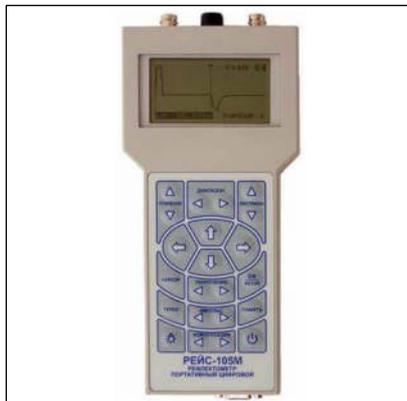


## **РЕЙС-105М1 рефлектметр портативный цифровой**



Портативный цифровой рефлектметр «РЕЙС-105М1» заменяет прибор РЕЙС-105М, является модернизацией прибора РЕЙС-105Р и относится к новому поколению импульсных рефлектметров для широкого применения в практике поиска повреждений и диагностики силовых кабельных линий, линий связи, электропередачи, контроля и управления всех типов.

Заменяет многие импульсные рефлектметры, в том числе широко известные измерители неоднородностей линий Р5-10, Р5-13 и Р5-17.

РЕЙС-105М1 - это мощный импульсный рефлектметр, предназначенный для обнаружения и определения расстояния до места повреждения в линиях. В коммунальном хозяйстве применяется при монтаже и эксплуатации труб теплотрасс с пенополиуретановой изоляцией.

Прибор РЕЙС-105М1 работает по методу импульсной рефлектметрии (локационный метод). С прибора в линию посылается короткий зондирующий импульс, который распространяется по линии со скоростью, близкой к скорости света. Встречая в линии неоднородности (муфты, ответвления, нарушения изоляции и т.п.) импульс частично отражается назад, а частично проходит дальше. Если линия оборвана или короткозамкнута, то импульс отражается полностью. По времени задержки отраженного импульса относительно зондирующего по экрану прибора можно определить расстояние до места повреждения или неоднородности. По форме отраженного импульса можно определить вид повреждения (обрыв, короткое замыкание и т.д.).

Прибор РЕЙС-105М1 позволяет:

- убедиться в отсутствии обрыва или короткого замыкания в линии;
- обнаружить наличие в линии места повреждения или неоднородности (муфты, подключения к линии и др.);
- определить характер повреждения (обрыв, короткое замыкание и др.);
- измерить расстояние до места повреждения или неоднородности;
- измерить длину линии, в том числе длину кабеля на барабане или в бухте;
- измерить расстояние до места повреждения в проложенной под землей (в коробе и т.п.) линии неизвестного типа, если имеется отрезок такой же линии с известной длиной;
- определить расстояние до места перепутывания жил в кабеле;
- оценить величину волнового сопротивления линии;
- записать и хранить измеренную информацию в памяти прибора. Выполнить паспортизацию линии;
- передать информацию в компьютер и считать из компьютера.

### ***Особенности***

- могут заменить многие импульсные приборы для определения мест повреждения в кабельных линиях: Р5-1А, Р5-5, Р5-8, Р5-9, Р5-10, Р5-13, Р5-17, все другие рефлектметры производства России и многие приборы фирмы Seba Dynatronik (Германия), фирмы Hagenuk (Германия), фирмы Bicotest (Англия), фирмы Tektronix (США), фирмы Riser Bond (США), фирмы Metrohm (Англия);
- позволяют измерять длину линии, подключенной к выходу, расстояние до места обрыва, короткого замыкания, утечки или продольного сопротивления;
- упрощают определение нарушения изоляции и наличия повреждения в линии;
- обеспечивают возможность измерения коэффициента укорочения линии
- впервые обеспечивают возможность записи коэффициентов укорочений во встроенную память
- позволяют запоминать большое количества рефлектограмм во встроенной памяти позволяют обойтись при измерениях в полевых условиях без компьютера

– обмен информацией и программное управление от компьютера по интерфейсу RS-232.

Считывание рефлектограмм, управление всеми параметрами, обработка, запоминание информации и отстройка от помех производится встроенным вычислительным устройством под управлением специальной операционной системы.

Все основные параметры и функции выбираются и устанавливаются непосредственно с клавиатуры прибора. Все меню и текстовые сообщения могут выдаваться как на русском (по умолчанию), так и на английском языках.

В приборе РЕЙС-105М возможны два режима управления длительностью зондирующего импульса: автоматический и фиксированный. Автоматический режим управления устанавливается при включении питания. При этом длительность автоматически изменяется пропорционально диапазону расстояний. При фиксированном режиме (режим ручного управления) длительность зондирующего импульса не изменяется при переключении диапазона. Ручное управление длительностью позволяет оператору установить длительность импульса, оптимальную для измеряемой линии и получить максимальную разрешающую способность для конкретного измеряемого расстояния.

При включении импульса компенсации зондирующий сигнал становится сложным и состоит из двух частей: зондирующего импульса и импульса компенсации. Импульс компенсации нецелесообразно использовать при малых длинах измеряемых линий. Поэтому в приборе его можно включить при установленном диапазоне измерения расстояний более 800 метров. Импульс компенсации позволяет: во-первых, при работе на больших усилениях снизить влияние искажения рефлектограммы (влияние «лыжи») после зондирующего импульса, во-вторых, при измерениях удаленных неоднородностей или повреждений получить максимальную разрешающую способность за счет уменьшения «расползания» длительностей отраженных импульсов.

В приборе РЕЙС-105М1 имеется возможность контроля уровня заряда аккумулятора, что особенно важно при подготовке к работе в полевых условиях.

Возможность установки малой длительности зондирующего сигнала (не более 8 наносекунд) и малая дискретность считывания сигналов обеспечивают высокую разрешающую способность рефлектометра.

Режим растяжки любой точки рефлектограммы в больших пределах позволяет отсчитать расстояние до дефекта с высокой точностью.

Измерение расстояния до места повреждения (неоднородности) или между любыми произвольными точками рефлектограммы, например между местом повреждения и муфтой, легко выполнить при помощи двух вертикальных курсоров.

В месте нахождения любого из курсоров можно произвести детальный просмотр рефлектограммы и более точное измерение. Для этого вокруг курсора увеличивают растяжку в 2, 4, 8, 16 ... и т.д. раз. При этом погрешность измерения расстояния уменьшается в соответствующее количество раз.

Если включен режим АВТОПОИСК, то при подключении к измеряемой линии диапазон измерения автоматически устанавливается таким, чтобы рефлектограмма всей линии укладывалась на экране прибора. При этом производится автоматическое измерение расстояния до конца линии и отображение его на экране.

При включении питания устанавливается ручной режим, при котором переключение диапазонов измерения производится оператором.

Прибор РЕЙС-105М1 позволяет устанавливать или измерять коэффициент укорочения. Встроенное запоминающее устройство впервые из импульсных рефлектометров позволяет записывать и сохранять во встроенной энергонезависимой памяти коэффициенты укорочения используемых потребителем линий (до 64 коэффициентов со своим именем, маркой или типом). Эти данные могут быть записаны изготовителем или самим потребителем.

Графический ЖК индикатор с подсветкой и структурой 128х64 точки (70х40 мм) обеспечивает отображение рефлектограмм, режимов и параметров в графическом и алфавитно-цифровом виде.

В приборе РЕЙС-105М1 реализованы 2 режима записи рефлектограмм в память:

- с фиксированной относительной погрешностью (0,78% от длины линии);
- с погрешностью, уменьшенной в 2, 4, 8, 16, 32 или 64 раза.

Во втором режиме рефлектограмма линии запоминается более подробно: например линия длиной 1000 метров может быть сохранена в памяти с дискретностью 12 см. Этот режим позволяет проводить «паспортизацию» линий.

Вместе с рефлектограммой в памяти сохраняется имя линии, присвоенное потребителем при записи, и все измерительные параметры.

Информация в памяти прибора сохраняется не менее 10 лет, в том числе при отключении встроенных аккумуляторов.

Сохраненную в памяти информацию можно использовать для сравнения с текущим состоянием линии или переписать во внешний компьютер. Имеется режим сравнения и вычитания двух рефлектограмм из памяти. При этом сравнение и вычитание может быть реализовано для рефлектограмм с линии и из памяти. При сравнении линии с памятью предварительно производится автоматическая настройка прибора по параметрам из памяти.

Вся информация из памяти прибора РЕЙС-105М1 может быть переписана в память компьютера по интерфейсу RS-232. В компьютере может быть произведена дополнительная обработка или создана «библиотека» рефлектограмм обслуживаемых линий. Можно переписать рефлектограммы из компьютера в прибор.

Созданная «библиотека» обслуживаемых линий позволяет ускорить и упростить поиск места повреждения путем сравнения поврежденной линии с этой же линией из «библиотеки». Обеспечиваются равные условия сравнения за счет автоматической установки параметров прибора по «библиотечным» данным.

В комплект поставки прибора РЕЙС-105М1 входит программа РЕЙД-7 для работы с компьютером.

Автоматическая калибровка обеспечивает низкую инструментальную погрешность.

Прибор имеет кнопочное управление. При отсутствии команд от оператора в течении 4 минут прибор автоматически отключается, все режимы измерения сохраняются. При последующем включении прибор автоматически возвращается к прежнему режиму.

При включении мощного зондирующего импульса перекрываемое прибором РЕЙС-105М1 затухание увеличивается примерно на 20 дБ.

Прибор спроектирован с учетом максимального упрощения пользования. Для этого все возможные операции и настройки автоматизированы. Для освоения прибора достаточно немного поработать с ним. При неправильных действиях оператора прибор выдает соответствующие подсказки и предупреждения.

Всегда есть возможность скорректировать неправильное действие.



Особыми достоинствами прибора являются небольшие габариты и вес. При этом функциональные возможности РЕЙС-105М1 выше, а параметры лучше чем у многих больших рефлектометров.

Компактность, малый вес, наличие автономного питания и низкое потребление играют особую роль при использовании прибора при разъездном характере работы: в полевых условиях, в автолабораториях, на подстанциях, в шахтах, на судах, в самолетах и других труднодоступных местах. Прибор РЕЙС-105М1 позволяет обойтись в полевых условиях без компьютера.

Прибор РЕЙС-105М1 поставляется в комплекте с аккумуляторами.

Прибор удобен также и при работе в лабораторных условиях с питанием от сети, а также при совместной работе с компьютером.

### **Технические характеристики**

Характеристики	Значения
Диапазоны измеряемых расстояний (при коэффициенте укорочения 1,5)	12.5, 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600м. Возможность автоматической установки диапазона по длине линии (автопоиск конца линии, места обрыва или короткого замыкания)
Коэффициент укорочения	Установка или измерение в пределах 1,00...7,00 Имеется встроенная таблица - до 64 коэффициентов укорочений линий Возможность записи и сохранения в памяти коэффициентов укорочений, имеющих или измеренных потребителем
Зондирующие сигналы	Импульс амплитудой 4...20 В, длительностью 8 нс...15 мкс (дискрет 4 нс) Автоматическая или ручная установка длительности
Выходное сопротивление	20...450 Ом, плавно регулируемое
Перекрываемое затухание	60...80 дБ (в зависимости от амплитуды зондирующего импульса)
Инструментальная погрешность измерения расстояния	не более 0,2 %
Разрешающая способность	не хуже 2 см.
Система управления прибором	уникальная система прямого управления параметрами прибора - для упрощения и ускорения измерений более чем в два раза по сравнению с рефлектометрами других фирм
Система отсчета	при помощи двух вертикальных курсоров: нулевого и измерительного
Режимы измерения	Нормальный - считывание и отображение текущей рефлектограммы по любому из двух входов; Сравнение - наложение двух рефлектограмм (линия-линия, линия-память, память-память); Разность - вычитание рефлектограмм; Связь - Отображение рефлектограммы с входа 2 при зондировании по входу 1
Растяжка	Возможность растяжки участка рефлектограммы вокруг измерительного или нулевого курсора в 2, 4, 8, 16, ... 131072 раза
Память	Возможность запоминания более 200 рефлектограмм. 2 режима запоминания
Время хранения информации во внутренней памяти	не менее 10 лет
Борьба с помехами и шумами	Отстройка от аддитивных помех и шумов за счет усреднения (1...255 раз).



	Отстройка от синхронных помех
Отображение информации	Рефлектограммы и результаты обработки отображаются в графическом виде Режимы, параметры и информация - в алфавитно-цифровом и символьном виде
Дисплей	Встроенный, на основе ЖК панели 128x64 точки, высокая контрастность, в том числе при ярком солнечном свете, подсветка для работы в темноте
Калибровка	Автоматическая
Питание	Сеть переменного тока 85...265 В, 47...400 Гц. Встроенные аккумуляторы.
Энергопотребление	не более 2,5 Вт
Условия эксплуатации	Диапазон рабочих температур: -10° С... +50° С
Габаритные размеры	106 x 224 x 40 мм
Масса	Не более 0,75 кг (со встроенными аккумуляторами)

**Комплект поставки**

1. Прибор РЕЙС-105М1 (со встроенными аккумуляторами).
2. Блок питания - зарядки от сети 220В.
3. Кабель присоединительный.
4. Кабель соединительный (длина 2 метра).
5. Кабель связи с компьютером.
6. Кабель для контроля частоты встроенного калибратора.
7. Тройник и нагрузка 50 Ом для поверки.
8. Предохранитель ВП-1-1 (0,25 А).
9. Руководство по эксплуатации.
10. Программа РЕЙД-7 для компьютера - (на диске).
11. Сумка для переноски.