

Портативный цифровой рефлектомер РЕЙС-105Р

Назначение

Портативный цифровой рефлектомер для определения повреждений линий РЕЙС-105Р относится к новому поколению импульсных рефлектометров, разработанных для самого широкого применения в практике поиска повреждений и диагностики силовых кабельных линий, линий связи, электропередачи, контроля и управления всех типов.

Рефлектомер РЕЙС-105Р - это самый мощный из всех известных портативных импульсных рефлектометров, предназначенных для обнаружения и определения расстояния до места повреждения в линиях.

Прибор Рейс-105Р зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений (России) под № 20166-00. Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.007.A № 8695.

Использование последних достижений науки и техники позволили получить в этом приборе оптимальное соотношение наилучших характеристик рефлектометров:

- большой диапазон измеряемых расстояний: от единиц сантиметров до 25 километров;
- низкую погрешность измерения - не более 0,2 %;
- высокую разрешающую способность - не хуже 2 сантиметров;
- реализация и улучшение всех функций больших рефлектометров
- большая внутренняя память (более 200 рефлектограмм);
- связь с компьютером по интерфейсу RS-232;
- впервые из рефлектометров применена встроенная таблица коэффициентов укорочения с возможностью ее пополнения в процессе работы;
- простота и удобство пользования, малые габариты и вес (0,7 кг);
- автономное питание, питание от промышленной и от бортовой сети, низкое энергопотребление

Прибор РЕЙС- 105Р позволяет:

- Обнаружить и точно определить расстояние до места повреждения или неоднородности линии локационным (рефлектометрическим) методом
- Автоматически измерять длину линии (в том числе на барабанах и в бухтах) или расстояние до места обрыва или короткого замыкания
- Измерять коэффициенты укорочения и записывать их во встроенную энергонезависимую таблицу для последующего использования
- Выполнять много других функций, присущих большим рефлектометрам

Области применения

- Эксплуатация и прокладка кабельных линий всех типов в связи, энергетике и т. п.
- Эксплуатация нефтепроводов и газопроводов, угледобывающая промышленность
- Эксплуатация горэлектротранспорта и железнодорожного транспорта, ТЭЦ, ГЭС, АЭС, ГРЭС
- Гражданская и военная авиация, речной и морской флот и транспорт, эксплуатация портов, аэродромов и космодромов, судостроение и самолетостроение
- Кабельные и воздушные системы электропередачи, телекоммуникаций и связи промышленных предприятий, учреждений, жилищных массивов
- Кабельное телевидение и компьютерные сети
- Производство и торговля кабелями



Достоинства

- Может заменить многие импульсные приборы для определения мест повреждения в кабельных линиях: P5-1A, P5-5, P5-8, P5-9, P5-10, P5-13, P5-17, P5-23, систему K6P-5 (в режиме рефлектометра), рефлектометры ИР-10М производства России и многие зарубежные приборы, в том числе: приборы LMG-202, KABELLUX 3T и 4T, системы CAF-alpha и CAF-eta (в режиме рефлектометра) фирмы Seba Dynatronic (Германия), приборы digiflex T12/3, easyflex plus, miniflex фирмы Hagenuk (Германия), приборы LEXXI-T810 фирмы Vicotest (Англия), приборы TDR-1503 фирмы Tektronix (США), рефлектометры фирмы RiserBond (США).
- Позволяет автоматически измерять длину линии, подключенной к выходу, расстояние до места обрыва или короткого замыкания
- Упрощает определение нарушения изоляции и наличия повреждения в линии
- Обеспечивает возможность измерения коэффициента укорочения линии
- Впервые обеспечивает возможность записи коэффициентов укорочений во встроенную память
- Запоминание большого количества рефлектограмм во встроенной памяти позволяет обойтись при измерениях в полевых условиях без компьютера
- Обмен информацией и программное управление от компьютера по интерфейсу RS-232.

Программное управление процессом измерений

Считывание рефлектограмм, управление всеми параметрами, обработка, запоминание информации и отстройка от помех производится встроенным вычислительным устройством под управлением специальной операционной системы. Управление прибором производится в диалоговом режиме. Для управления используется только три многофункциональные кнопки. Режимы работы, параметры и функции выбираются и устанавливаются через меню. По заказу все меню и текстовые сообщения могут выдаваться на английском языке.

Автоматическое или ручное управление зондирующим сигналом

В приборе РЕЙС-105Р возможны два режима управления длительностью зондирующего сигнала: автоматический и фиксированный. Автоматический режим управления устанавливается при включении питания. При этом длительность автоматически изменяется пропорционально диапазону расстояний. При фиксированном режиме установки длительность зондирующего сигнала не изменяется при переключении диапазона. Это позволяет оператору при необходимости обеспечить высокую разрешающую способность на большом расстоянии.

Высокая разрешающая способность и низкая погрешность

Возможность установки малой длительности зондирующего сигнала (не более 7 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.

Автоматический и ручной выбор диапазонов и измерение расстояния

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 (места обрыва, короткого замыкания) и отображение его на экране. Этот режим удобен при измерении длины кабеля на барабане.

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

Встроенная таблица коэффициентов укорочений

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

Отображение информации на графическом ЖК дисплее

Графический ЖК индикатор со структурой 128x64 точки обеспечивает отображение рефлектограмм, режимов и параметров в графическом и алфавитно-цифровом виде.

Запоминание и хранение результатов измерения

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

1. с фиксированной относительной погрешностью (0,78% от длины линии);
 2. с погрешностью, уменьшенной в 2, 4, 8, 16, 32 или 64 раза.
- Рефлектограмма линии запоминается более подробно: например линия длиной 1000 метров может быть сохранена в памяти с дискретностью 12 см.

Второй режим записи рефлектограмм 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 из памяти, и для рефлектограмм из памяти и с линии. Для перехода к этим режимам предварительно производится автоматическая настройка прибора по параметрам из памяти.

Сопряжение с компьютером по интерфейсу RS-232

Вся информация из памяти прибора РЕЙС-105Р может быть переписана в память компьютера по интерфейсу RS-232. В компьютере может быть произведена дополнительная обработка или создана “библиотека” рефлектограмм обслуживаемых линий.

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.

Наличие специального программного обеспечения для компьютера (поставляется по отдельному заказу) позволяет производить дополнительную эффективную обработку результатов измерения: для отстройки от помех, вызванных неоднородностями линии и случайных помех, обусловленных наводками; спектрального анализа (прямое и обратное Фурье-преобразование) с возможностью восстановления "очищенного" сигнала в линии; других математических операций с сигналами.

РЕЙС-105Р может работать в режиме полного программного управления от компьютера. При этом прибор используется в качестве “выносной головки” и оператор может управлять его работой через компьютер. Рефлектограмма отображается напрямую на экране компьютера.

Автоматическая калибровка. Автоотключение питания при отсутствии команд

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.

Компенсация затухания сигналов в линии

В приборе имеется режим компенсации затухания сигналов при их распространении в линии. Характеристики затухания рассчитываются автоматически по величине отраженного сигнала.

Удобство и простота пользования

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.

Малые габариты и вес, универсальность питания

Особыми достоинствами прибора являются небольшие габариты и вес. При этом функциональные возможности РЕЙС-105Р выше чем у многих больших рефлектометров.

Компактность, малый вес, наличие автономного питания и очень низкое потребление (не более 2,5 Вт) 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. Новый прибор позволяет обойтись в полевых условиях без компьютера.

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

Технические характеристики прибора РЕЙС-105Р

Диапазоны измеряемых расстояний (при коэффициенте укорочения 1,5):	12,5, 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600 м. Возможность автоматической установки диапазона по длине линии (автопоиск конца линии, места обрыва или короткого замыкания).
Коэффициент укорочения:	<ul style="list-style-type: none"> • Установка или измерение в пределах 1,00...7,00 • Имеется встроенная таблица - до 64 коэффициентов укорочений линий • Возможность записи пользовательских данных
Зондирующие сигналы:	Импульс амплитудой 5 В, длительностью 7 нс...10 мкс (дискрет 4 нс) Автоматическая или ручная установка длительности
Выходное сопротивление:	20...470 Ом, плавно регулируемое
Перекрываемое затухание:	не менее 60 дБ
Инструментальная погрешность измерения расстояния:	не более 0,2 %
Разрешающая способность:	не хуже 2 см
Система отсчета:	при помощи двух вертикальных курсоров: нулевого и измерительного
Режимы измерения:	Нормальный - считывание и отображение текущей рефлектограммы; Сравнение - наложение двух рефлектограмм (линия-память, память-память); Разность - вычитание рефлектограмм; Связь - Отображение рефлектограммы со 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:	<ul style="list-style-type: none"> • Отстройка от аддитивных помех и шумов за счет усреднения (1...255 раз). • Отстройка от синхронных помех
Отображение информации:	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Калибровка	Автоматическая
Питание:	Сеть переменного тока 200...240 В, 47...400 Гц. Встроенные аккумуляторы. Блок питания-зарядки от источника постоянного тока 11...14 В поставляется по отдельному заказу.
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 0,7 кг (со встроенными аккумуляторами)

Комплект поставки

1.	Прибор РЕЙС-105Р со встроенными аккумуляторами	1
2.	Блок питания - зарядки от сети 220В	1
3.	Кабель присоединительный	2
4.	Кабель соединительный (2 метра)	2
5.	Кабель связи с компьютером	1
6.	Кабель для контроля частоты встроенного калибратора	1
7.	Предохранитель ВП-1-1 (0,25 А)	1
8.	Паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации	1
9.	Дискета с программным обеспечением для компьютера	1
10.	Сумка для переноски	1
11.	Блок питания - зарядки от бортовой сети постоянного тока 12В	поставляется по отдельному заказу

Программа ввода и обработки информации для прибора РЕЙС-105Р. Версия 1.08 (332К)