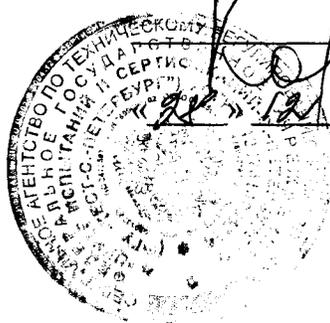


Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора
ФГУ «Тест-С.-Петербург»


_____ А.И. Рагулин
_____ 2009 г.



Рефлектометры импульсные РИ-10М2	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43345-09</u> Взамен № _____
-------------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4221-006-23133821-09.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рефлектометр импульсный РИ-10М2 предназначен для измерений параметров симметричных, несимметричных и силовых кабелей с волновым сопротивлением от 30 до 500 Ом: измерения длин кабелей, измерения расстояния до места повреждения, определение характера повреждения, измерения электрических параметров кабелей.

ОПИСАНИЕ

Функционально прибор состоит из блока рефлектометра и блока измерительного моста.

В блоке рефлектометра реализован метод импульсной рефлектометрии, который основывается на явлении частичного отражения электромагнитных волн в местах изменения волнового сопротивления цепи. При измерениях импульсным методом в линию посылают прямоугольный зондирующий импульс, который, частично отражаясь от неоднородностей, возвращается обратно. Зондирующий и отражённые импульсы наблюдаются на экране, масштабируемом по дальности и амплитуде, и по их виду судят о характере неоднородности линии. Отраженные импульсы возвращаются в прибор через некоторое время с

момента посылки зондирующего импульса. Зная скорость распространения электромагнитной волны по линии и время задержки отражённого сигнала, можно рассчитать расстояние до неоднородности волнового сопротивления:

$$X = (v \times t_3) / 2 = (c \times t_3) / 2KU$$

где: X - расстояние до неоднородности, м;

v - скорость распространения в линии электромагнитной волны, м/мкс;

t_3 - время задержки отраженного сигнала, мкс;

$v = c/KU$

c - скорость света, равная 300 м/мкс;

KU - значение коэффициента укорочения.

Блок измерительного моста представляет собой универсальное измерительное устройство, включающее в себя комплекс схем, реализуемых на основе мостов постоянного тока и баллистического метода измерений. Используя предложенные схемы измерений, можно определить параметры кабеля (сопротивление шлейфа, сопротивление изоляции, омическую асимметрию, электрическую ёмкость), а также рассчитать расстояние до места повреждения (обрыв, пониженное сопротивление изоляции, короткое замыкание). Микропроцессорная обработка позволяет автоматизировать выполнение вычислений, а также автоматически выбирает диапазон измерений.

Конструктивно РИ-10М2 выполнен в ударопрочном пластмассовом корпусе. Органы управления и подключения линий связи расположены на лицевой панели прибора.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения расстояния, м (временной задержки, мкс)	от 0 до 50000 (от 0 до 500)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения расстояния (временной задержки), % от конечного значения поддиапазона (250; 500; 1000; 2500; 5000; 12500; 25000; 50000 м)	±0,4
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения расстояния (временной задержки) в диапазоне рабочих температур, % от конечного значения поддиапазона (250; 500; 1000; 2500; 5000; 12500; 25000; 50000 м)	±0,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента укорочения в пределах от 1 до 3, %	±0,8
Чувствительность приемного тракта, мВ, не хуже	1,0

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления шлейфа в диапазоне от 1,0 до 9900 Ом	$\pm(0,005R+0,2 \text{ Ом})$, где: R – измеренное значение сопротивления
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления изоляции в диапазоне: от 10 до 999 кОм от 1 до 999 МОм от 1000 до 10000 МОм	$\pm 0,01R$ $\pm 0,02R$ $\pm 0,1R$, где: R – измеренное значение сопротивления
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрической емкости в диапазоне от 1,0 до 3000 нФ	$\pm(0,1C+1 \text{ нФ})$, где: C – измеренное значение емкости
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	240
ширина	200
высота	115
Масса, кг, не более	1,9
Питание: напряжение постоянного тока, В	7,4
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000
Установленный срок службы, год, не менее	5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 40
- относительная влажность воздуха при 25°С, %, не более	98
- атмосферное давление, кПа	84 – 106

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию с помощью штампа и на лицевую панель прибора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки РИ-10М2 входят:

- | | |
|---|----------|
| – рефлектометр импульсный РИ-10М2 | - 1 шт.; |
| – блок питания (зарядное устройство) GSU15E-3 | - 1 шт.; |
| – кабель соединительный | - 4 шт.; |
| – Руководство по эксплуатации РЭ 4221-006-23133821-09 | - 1 шт. |

ПОВЕРКА

Поверка рефлектометра импульсного РИ-10М2 проводится согласно раздела 9 руководства по эксплуатации РЭ 4221-006-23133821, согласованного с ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в декабре 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- магазин сопротивлений МСР-63, 0,01 – 111111 Ом, КТ 0,05;
- магазин сопротивлений Р4002, 10^4 – 10^8 Ом, КТ 0,05;
- устройство для поверки высокоомных мостов постоянного тока Р4085, 10^9 – 10^{12} Ом, ПГ $\pm(0,05-0,2)$ %;
- магазин емкости Р5025, 0,0001 – 11,011 мкФ, КТ 0,1/0,5;
- установка для поверки вольтметров В1-8, 10 мкВ – 300 В, 45; 400; 1000 кГц, ПГ = $\pm 0,2$ %, ПГ_н $\pm 0,3$ %;
- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75, 10 мВ – 10 В, ПГ $\pm 0,01U$; 0,1 мкс-1 с, ПГ $\pm 0,001\tau$; 0 – 9,98 с, ПГ $\pm 0,001D$;
- осциллограф цифровой GDS 820S, 0 – 150 МГц, 2 мВ – 30 В, ПГ ± 3 %; 1 нс – 10 с, ПГ $\pm 0,01$ %;
- вольтметр универсальный цифровой В7-40, 0,01 мВ-1000 В, ПГ $\pm 0,05$ %.

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 4221-006-23133821-09 «Рефлектометр импульсный РИ-10М2. Технические условия».

ГОСТ 22261 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рефлектометр импульсный РИ-10М2 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО «ЭРСТЕД»

Адрес: 196244, г. С.-Петербург, Витебский пр., д. 23, к. 1, лит. А, пом. 3Н.
факс (812) 334-37-37, 334-37-34.

Генеральный директор ЗАО «ЭРСТЕД»

М.А. Кузнецов

