

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефлектометры портативные РЕЙС-100

Назначение средства измерений

Рефлектометры портативные РЕЙС-100 (далее - РЕЙС-100) предназначены для определения расстояния до места повреждения линий связи, силовых кабельных линий, линий электропередачи, контроля и управления, а также определения характера повреждения.

Описание средства измерений

Конструктивно РЕЙС-100 выполнен в виде законченного устройства с установленными в нем гальваническими элементами (аккумуляторами) в портативном пластмассовом корпусе.

Принцип действия РЕЙС-100 основан на методе отраженных импульсов.

Метод отраженных импульсов заключается в зондировании исследуемой линии импульсами напряжения, приеме импульсов, отраженных от мест повреждения (неоднородностей волнового сопротивления), выделении отраженных импульсов на фоне помех и определении расстояния до повреждения по временной задержке отраженного импульса относительно зондирующего.

РЕЙС-100 представляет собой совокупность импульсного генератора, приемника отраженных импульсов, индикатора с цифровой обработкой информации.

Индикация процессов в линии, режимов измерения и всех параметров осуществляется на экране встроенного дисплея с подсветкой на основе жидко-кристаллической панели (70х40 мм). Отсчет измеряемого расстояния осуществляется в цифровом виде непосредственно по экрану.

По условиям эксплуатации модули удовлетворяют требованиям группы 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от минус 10 до 55 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид РЕЙС-100 приведен на рисунке 1.

Внешний вид РЕЙС-100 с указанием места нанесения знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбировки корпуса приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид РЕЙС-100

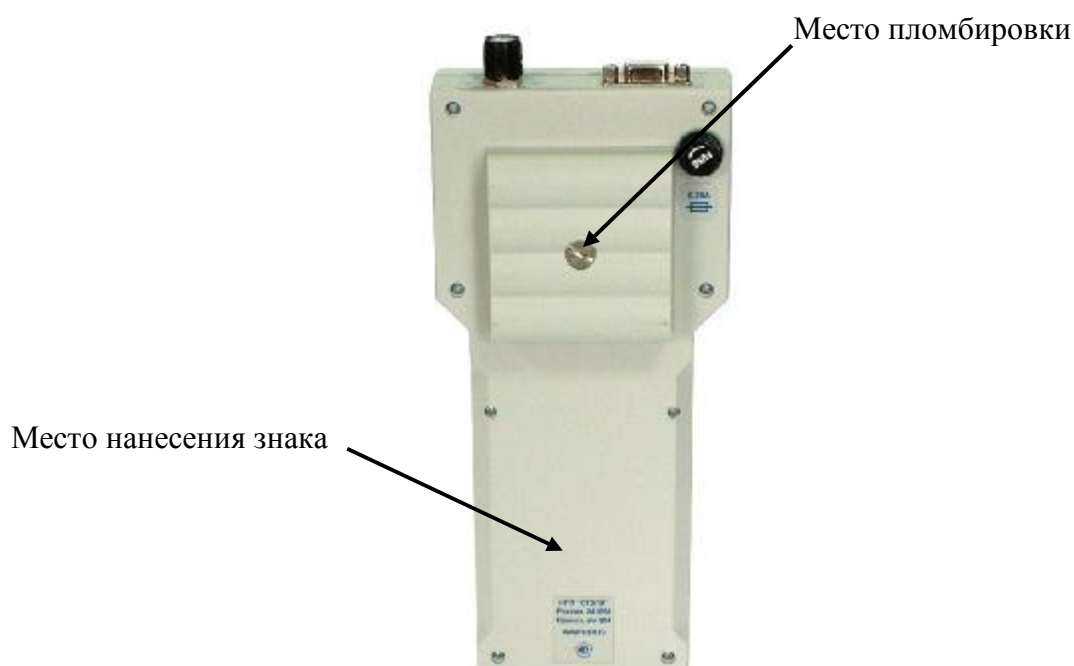


Рисунок 1 - Внешний вид РЕЙС-100 (вид сзади)

Метрологические и технические характеристики

Частота калибрационных меток, кГц 24000 ± 14 .
 Диапазоны измеряемых расстояний (при коэффициенте укорочения 1,5), м
от 0 до 12,5; от 0 до 25; от 0 до 50; от 0 до 100; от 0 до 200; от 0 до 400; от 0 до 800;
 от 0 до 1600; от 0 до 3200; от 0 до 6400.

Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу измерений (к ВП)) погрешности измерений расстояния, %:

- в диапазонах измерений с верхними пределами от 200 до 6400 м $\pm 0,2$;
- в диапазонах измерений с верхними пределами 25, 50, 100 м $\pm 0,8$.

Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений расстояния в рабочих условиях применения, %:

- в диапазонах измерений от 200 до 6400 м $\pm 0,4$;
- в диапазонах от 25, 50, 100 м $\pm 1,6$.

Диапазон устанавливаемых значений коэффициентов укорочения с дискретностью установки коэффициента укорочения 0,001 от 1 до 4.

Отсчет расстояния проводится с помощью двух вертикальных курсоров – курсор 0 и курсор 1.

Примечание. Курсор представляет собой вертикальную линию.

Диапазон устанавливаемых значений коэффициентов растяжки участка рефлектограммы вокруг активного курсора с кратностью 2 приведен в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон, м	Максимальное значение растяжки	Диапазон, м	Максимальное значение растяжки
от 0 до 12,5	64	от 0 до 400	2048
от 0 до 25	128	от 0 до 800	4096
от 0 до 50	256	от 0 до 1600	8192
от 0 до 100	512	от 0 до 3200	16384
от 0 до 200	1024	от 0 до 6400	32768

Амплитуда зондирующего импульса на нагрузке 50 Ом, В, не менее	4,0.
Длительность зондирующего импульса, мкс	от $10 \cdot 10^{-3}$ до 4.
Примечание. - Амплитуда зондирующего импульса длительностью менее 10 нс не нормируется.	
Выходное сопротивление, Ом	от 30 до 450.
Перекрываемое затухание, дБ.....	60.
Хранение в памяти до 20 рефлектограмм, в том числе при отсутствии питания.	
Режимы при работе с памятью:	
- присвоение имени запоминаемой рефлектограмме до 14 символов;	
- запоминание рефлектограмм с растяжкой 2, 4, 8, 16, 32, 64 раза;	
- запоминание рефлектограмм с усреднением от 2 до 100;	
- удаление рефлектограмм из памяти;	
- измерение расстояния с помощью двух курсоров;	
- включение растяжки в пределах запомненной рефлектограммы;	
-настройка параметров РЕЙС-100 по параметрам запомненной рефлектограммы;	
- запоминание и удаление до 32 значений коэффициентов укорочений.	
Режимы измерения:	
- нормальный – считывание и отображение текущей рефлектограммы со входа;	
- сравнение – наложение двух рефлектограмм (вход и память, память и память);	
- разность – вычитание двух рефлектограмм (вход – память, память – память);	
Уровень подавления входных несинхронных помех при работе в режиме усреднения по 50 реализациям, Дб, не менее	20.
Время установления рабочего режима, мин, не более	1.
Время непрерывной работы при питании от внешнего источника постоянного тока, не менее, ч	8.
Питание РЕЙС-100:	
- от 4 гальванических элементов или аккумуляторов типа АА напряжением от 4,2 до 6 В;	
- от источника постоянного тока напряжением от 4,8 до 6 В.	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до 55.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000.
Гамма – процентный ресурс РЕЙС-100, не менее 10000 ч при $g = 90 \%$.	
Габаритные размеры РЕЙС-100, мм, не более	106x243x59.
Размеры видимой части экрана, мм, не более	70x40.
Масса РЕЙС-100 со встроенными элементами питания, кг, не более	0,75.
Масса РЕЙС-100 в потребительской таре, кг, не более	2.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации методом компьютерной графики и на РЕЙС-100 методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки РЕЙС-100 приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Кол.	Примечание
1 РЕЙС-100	ШМИЯ.411229.005	1	2 м
2 Кабель присоединительный	ШМИЯ. 685661.002	1	
3 Кабель соединительный	ШМИЯ. 685661.001	1	
4 Кабель поверки	ШМИЯ. 685661.003	1	
5 Предохранитель ВП2Б-1 0,25 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	1	Для поверки Для переноса
6 Тройник СР-50-95ФВ	ГУЗ.640.095	1	
7 Сумка	ГОСТ 28631-90 (Модель 47)	1	
8 Руководство по эксплуатации	ШМИЯ.411229.005РЭ	1	*
9 Формуляр	ШМИЯ.411229.005ФО	1	
10 Универсальный блок питания-зарядки	ШМИЯ.435114.007	1	

Примечание. * Поставляется по отдельному заказу.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 7 «Поверка прибора» документа ШМИЯ.411229.005 РЭ «Рефлектометр портативный РЕЙС-100. Руководство по эксплуатации», согласованный руководителем ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» 05.10.2010 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 (рег. № 9084-90): диапазон измерений частоты от 0,1 Гц до 200 МГц при напряжении входного сигнала от 0,03 до 10 В;
- осциллограф С1-152 (рег. № 15997-97): коэффициенты отклонения и развертки от 2 мВ/дел. до 5 В/дел., от 50 нс/дел. до 100 мс/дел.;
- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 (рег. № 7767-12): диапазоны установки амплитуды основных импульсов от 1 до 9,999 В, от 0,1 до 0,9999 В, от 0,01 до 0,09999 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1\%$;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123 (рег. № 11189-88): диапазон установки частоты выходного сигнала от 1 Гц до 299,9 кГц, пределы допускаемой погрешности дискретной установки частоты $\pm 1\%$, $\pm 1,5\%$;
- вольтметр универсальный цифровой В7-40 (рег. № 39075-08) диапазон измерений от 0,01 мВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,1\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Рефлектометр портативный РЕЙС-100. Руководство по эксплуатации» ШМИЯ.411229.005 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к рефлектометрам портативным РЕЙС-100

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин».
2. ГОСТ 8.129-99. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения времени и частоты».
3. МИ 1935-88. «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^2 - 3 \cdot 10^9$ Гц».
4. ШМИЯ.411229.005 ТУ «Рефлектометр портативный РЕЙС-100. Технические условия».

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный
ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «СНИИМ»).

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«____» _____ 2015 г.