

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18916 от 23 июня 2025 г.

Срок действия до 1 апреля 2030 г.

Наименование типа средств измерений:

Рефлектометры портативные цифровые РЕЙС-105М1

Производитель:

ООО «НПП «СТЭЛЛ», г. Брянск, Российская Федерация

Выдан:

ООО «НПП «СТЭЛЛ», г. Брянск, Российская Федерация

Документ на поверку:

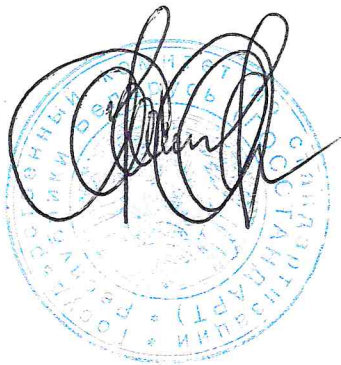
**ШМИЯ.411229.006РЭ «Рефлектометры портативные цифровые РЕЙС-105М1.
Руководство по эксплуатации»**

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 23.06.2025 № 77

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 23 июня 2025 г. № 18916

Наименование типа средств измерений и их обозначение: рефлектометры портативные цифровые РЕЙС-105М1

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: частота калибрационных меток; диапазоны измеряемых расстояний (при коэффициенте укорочения 1,5); пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу измерений (к ВП)) погрешности измерений расстояния; пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений расстояния в рабочих условиях применения; диапазон устанавливаемых значений коэффициентов укорочения с дискретностью установки коэффициента укорочения 0,001; параметры зондирующего импульса; перекрываемое затухание; уровень подавления входных несинхронных помех при работе в режиме усреднения по 50 реализациям, значения приведены в разделе «Метрологически и технические характеристики» Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: выходное сопротивление; режимы при работе с памятью; режимы измерения; время установления рабочего режима; время непрерывной работы при питании от внешнего источника постоянного тока; питание; диапазон рабочих температур; средняя наработка на отказ; гамма-процентный ресурс РЕЙС-105М1; габаритные размеры; размеры видимой части экрана; масса со встроенными элементами питания; масса в потребительской таре, значения приведены в разделе «Метрологически и технические характеристики» Приложения, в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по р. 7 «Методика поверки» ШМИЯ.411229.006РЭ «Рефлектометры портативные цифровые РЕЙС-105М1. Руководство по эксплуатации».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Программное обеспечение: отсутствует.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер:
№ 45508-10, на 5 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефлектометры портативные цифровые РЕЙС-105М1

Назначение средства измерений

Рефлектометры портативные цифровые РЕЙС-105М1 (далее - РЕЙС-105М1) 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-105М1 выполнен в виде законченного устройства с установленными в нем гальваническими элементами (аккумуляторами) в портативном пластмассовом корпусе.

Принцип действия РЕЙС-105М1 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-105М1 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 (70 х 40 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-105М1 приведен на рисунке 1.

Внешний вид РЕЙС-105М1 с указанием места нанесения знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбировки корпуса приведен на рисунке 2.

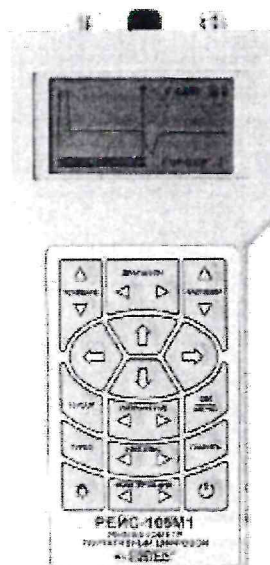


Рисунок 1 - Внешний вид РЕЙС-105М1

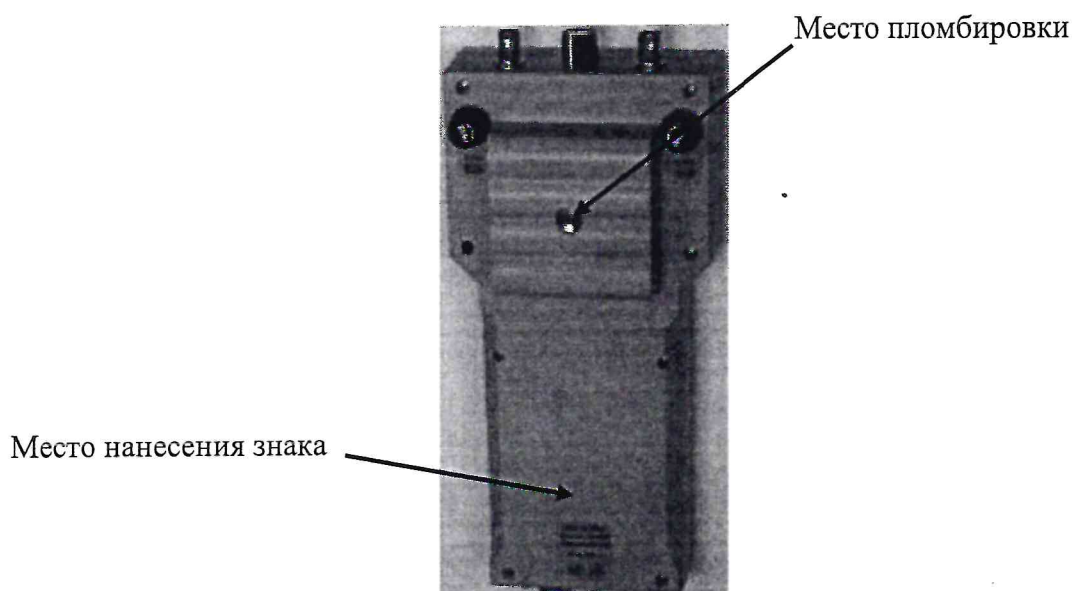


Рисунок 1 - Внешний вид РЕЙС-105M1 (вид сзади)

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, от 0 до 12800, от 0 до 25600.
 Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу измерений (к ВП)) погрешности измерений расстояния, %:

- в диапазонах измерений с верхними пределами от 200 до 25600 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 25600 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 7.

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 800	4096
от 0 до 25	128	от 0 до 1600	8192
от 0 до 50	256	от 0 до 3200	16384
от 0 до 100	512	от 0 до 6400	32768
от 0 до 200	1024	от 0 до 12800	65536
от 0 до 400	2048	от 0 до 25600	131072

Амплитуда зондирующего импульса на нагрузке 50 Ом, В, не менее	3,5,
Амплитуда зондирующего импульса на нагрузке 50 Ом в режиме «ТУРБО», В, не менее	20.
Длительность зондирующего импульса, мкс	от $10 \cdot 10^{-3}$ до 5.
Примечание. - Амплитуда зондирующего импульса длительностью менее 10 нс не нормируется.	
Выходное сопротивление, Ом	от 30 до 450.
Перекрываемое затухание, дБ.....	60.
Хранение в памяти 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-105М1 по параметрам запомненной рефлектограммы;	
- запоминание и удаление до 64 значений коэффициентов укорочений.	
Режимы измерения:	
- нормальный – считывание и отображение текущей рефлектограммы со входа;	
- сравнение – наложение двух рефлектограмм (вход и память, вход 1 и вход 2, память и память);	
- разность – вычитание двух рефлектограмм (вход – память, вход 1 и вход 2 память – память);	
- раздельный – отображение рефлектограммы со входа 2 при зондировании по входу 1.	
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-105М1:	
- 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-105М1, не менее 10000 ч при $\gamma = 90 \%$.	
Габаритные размеры РЕЙС-105М1, мм, не более	106x243x59.
Размеры видимой части экрана, мм, не более	70x40.
Масса РЕЙС-105М1 со встроенными элементами питания, кг, не более	0,75.
Масса РЕЙС-105М1 в потребительской таре, кг, не более.....	2.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации методом компьютерной графики и на РЕЙС-105М1 методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки РЕЙС-105М1 приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Кол.	Примечание
1 РЕЙС-105М1	ШМИЯ.411229.006	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.411229.006РЭ	1	
9 Формуляр	ШМИЯ.411229.006ФО	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.411229.006 РЭ «Рефлектометр портативный цифровой РЕЙС-105М1. Руководство по эксплуатации», согласованный руководителем ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» 04.10.2010 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 2мВ/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 цифровой РЕЙС-105М1. Руководство по эксплуатации» ШМИЯ.411229.006 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к рефлектометрам портативным цифровым РЕЙС-105М1

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 диапазоне частот $1 \cdot 10^2 - 3 \cdot 10^9$ Гц».
4. ШМИЯ.411229.006 ТУ «Рефлектометр портативный цифровой РЕЙС-105М1. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Системы тестирования электрических линий» (ООО «НПП «СТЭЛ»).

Юридический адрес: 241033, г. Брянск, проспект Станке Димитрова, д. 82а.

Почтовый адрес: 241050, г. Брянск, а/я 284.

Телефон/Факс (4832) 41-65-97, 41-54-98.

e-mail: stell@stell.ru

Испытательный центр

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

630004, г. Новосибирск, пр-кт Дмитрова, д.4.

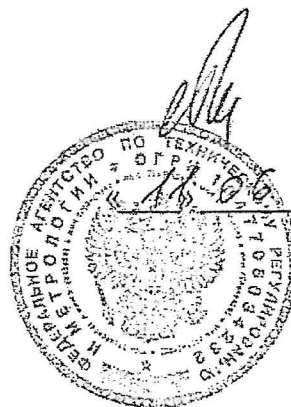
Телефон: (383) 210-08-14, факс: (383) 210-13-60.

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2015 г.

