



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.27.007.A № 46015

Срок действия до 10 апреля 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Измерители длины кабеля РЕЙС-50

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Системы тестирования электрических линий" (ООО "НПП "СТЭЛЛ"), г. Брянск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49514-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ШМИЯ.411719.006 РЭ, раздел 7

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **10 апреля 2012 г. № 215**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 004143

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители длины кабеля РЕЙС-50

Назначение средства измерений

Измерители длины кабеля РЕЙС-50 предназначены для измерений расстояния до места повреждения или конца линии (длины кабелей и проводов).

Описание средства измерений

В основу работы прибора положен метод импульсной рефлектометрии (TDR метод) и метод измерения сопротивления проводников (DC метод). TDR метод заключается в зондировании исследуемой линии импульсами напряжения, приеме импульсов, отраженных от мест повреждения (неоднородностей волнового сопротивления) или конца линии, выделении отраженных импульсов на фоне помех и измерении расстояния до места повреждения или конца линии по временной задержке отраженного импульса относительно зондирующего.

При использовании DC метода из прибора по жиле кабеля (изолированному проводнику) пропускается заданный ток, измеряется сопротивление жилы и на основе значения погонного сопротивления жилы или ее диаметра, материала проводника и температуры рассчитывается длина этого кабеля (изолированного проводника).

Индикация процессов в линии, режимов измерения и всех параметров осуществляется на экране встроенного дисплея с подсветкой на основе жидко-кристаллической панели (45x27 мм). Отсчет измеряемого расстояния осуществляется в цифровом виде непосредственно по экрану.

Прибор выполнен в виде законченного устройства с установленными в нем гальваническими элементами (аккумуляторами), в портативном пластмассовом корпусе.

Внешний вид приведен на рисунке 1.

Место пломбировки от несанкционированного доступа приведено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид измерителя
длины кабеля РЕЙС-50



Рисунок 2 – Место для пломбирования

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение предназначено для организации работы микропроцессорной системы и реализовано без выделения метрологически значимой части.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно МИ 3286-2010 - С.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора программного обеспечения
“Измеритель длины кабеля РЕЙС-50. Программное обеспечение”.	Ш-МИЯ.411719.00 6 ПО	1,0	DBAE5B0F4508219 48B44D7A9CE43D F03	MD5

Метрологические и технические характеристики

Частота калибрационных меток от 11,993 до 12,007 МГц.

Диапазоны измеряемых расстояний до места повреждения или конца линии (при коэффициенте укорочения 1,600): 62,5; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 м.

Для остальных значений коэффициентов укорочения верхнее значение диапазона измеряемых расстояний определяется из выражения

$$L_{B2} = \frac{L_{B1} \cdot 1,600}{K_{y2}},$$

где L_{B2} - верхнее значение диапазона измеряемых расстояний при коэффициенте укорочения K_{y2} ,

L_{B1} - верхнее значение диапазона измеряемых расстояний при коэффициенте укорочения 1,600.

Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности измерения расстояния* $\pm 0,2$ %.

Пределы допускаемых значений приведенной погрешности измерения расстояния* в рабочих условиях применения $\pm 0,4$ %.

Примечание. * От конечного значения диапазона.

Диапазон устанавливаемых значений коэффициента укорочения от 1 до 7 с дискретностью установки коэффициента укорочения 0,001.

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

Примечание. Курсор представляет собой вертикальную линию. Любой из курсоров может стать активным в случае необходимости его перемещения по экрану.

Диапазон устанавливаемых значений коэффициента растяжки участка рефлектограммы вокруг активного курсора с кратностью 2 (при коэффициенте укорочения 1,600) согласно таблице 2.

Таблица 2

Диапазон, м	Максимальное значение коэффициента растяжки	Диапазон, м	Максимальное значение коэффициента растяжки
0-62,5	64	0-1000	1024
0-125	128	0-2000	2048
0-250	256	0-4000	4096
0-500	512	0-8000	8192

Примечание. При изменении значения коэффициента укорочения максимальное значение коэффициента растяжки неизменно в пределах используемого диапазона.

Амплитуда зондирующего импульса не менее 2 В. Длительность зондирующего импульса регулируется от 10 нс до 5 мкс.

Выходное сопротивление прибора регулируется в пределах от 30 до 450 Ом.

Перекрываемое прибором затухание не менее 40 дБ.

Прибор обеспечивает сохранение в памяти до 20 рефлектограмм без растяжки, в том числе при отсутствии питания.

Прибор обеспечивает следующие режимы при работе с памятью:

- присвоение имени запоминаемой рефлектограмме до 14 символов;
- запоминание рефлектограмм с растяжкой;
- запоминание рефлектограмм с усреднением до 100;
- удаление рефлектограмм из памяти;
- измерение расстояния с помощью двух курсоров;
- включение растяжки в пределах запомненной рефлектограммы;
- настройка параметров прибора по параметрам запомненной рефлектограммы;
- запоминание и удаление до 32 коэффициентов укорочений.

Прибор обеспечивает следующие режимы измерения:

- нормальный – считывание и отображение текущей рефлектограммы со входа;
- сравнение – наложение двух рефлектограмм (вход и память, память и память);
- разность – отображение разности двух рефлектограмм (вход - память, память - память).

Диапазон измеряемых сопротивлений от 0 до 10000 Ом.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения сопротивления $0,001R + \text{единица младшего значащего разряда}$, где R – индицируемое прибором сопротивление.

Разрешение по сопротивлению не более 0,1 мОм.

Диапазон устанавливаемых значений погонного сопротивления от 0,036 до 17900 (Ом/км).

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения погонного сопротивления $0,001R_{п} + \text{единица младшего значащего разряда}$, где $R_{п}$ – индицируемое прибором значение.

Прибор обеспечивает отображение информации:

- рефлектограмм и результатов их обработки – в графическом виде;
- режимов, параметров и информации – в алфавитно-цифровом и символьном видах.

Прибор обеспечивает технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, не более 1 мин.

Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях применения при сохранении своих технических характеристик в пределах норм в течение времени не менее 8 ч при питании от внешнего источника постоянного тока.

Прибор сохраняет свои технические характеристики при питании:

- от 4-х гальванических элементов или аккумуляторов типа ААА напряжением от 4,2 до 6 В;
- от источника постоянного тока напряжением от 4,8 до 6 В

Ток, потребляемый прибором от источника постоянного тока при номинальном напряжении 5 В, не более 0,5 А при выключенной подсветке.

По устойчивости и прочности при климатических воздействиях прибор удовлетворяет требованиям, установленным для приборов группы 4 ГОСТ 22261-94. Диапазон рабочих температур от минус 10 до плюс 55°C.

По устойчивости и прочности при механических воздействиях прибор удовлетворяет требованиям группы 3 ГОСТ 22261-94.

Средняя наработка на отказ не менее 6000 ч.

Гамма – процентный ресурс прибора, не менее 10000 ч при $\gamma = 90 \%$.

Габаритные размеры прибора 135x80x36 мм. Размеры видимой части экрана 45x27 мм.

Масса прибора со встроенными элементами питания не более 0,25 кг. Масса прибора в потребительской таре не более 1 кг.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ШМИЯ.411719.006 РЭ типографским способом в середине верхней части и на внутреннюю сторону полиэфирной пленки в верхней части мембранной клавиатуры.

Комплектность средства измерения

Комплектность поставки СИ приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
1 Прибор РЕЙС-50	ШМИЯ.411719.006	1	
2 Кабель присоединительный TDR	ШМИЯ.685661.002	1	
3 Кабель присоединительный DC	ШМИЯ.685661.001	1	С датчиком температуры
4 Кабель поверки	ШМИЯ.685611.001	1	
5 Переключатель	ШМИЯ.685661.003	1	Для поверки
6 Кабель	USB 2.0 A-Mini-B 5P	1	*
7 Сумка	ГОСТ 28631-90 (Модель 47)	1	Для переноса
8 Руководство по эксплуатации	ШМИЯ.411719.006РЭ	1	
9 Формуляр	ШМИЯ.411719.006ФО	1	
10 Блок зарядки	ШМИЯ.435114.009	1	*

Примечание. * Поставляется по отдельному заказу.

Поверка

осуществляется по методике, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» 15 июня 2011 г. и изложенной в разделе 7 «Методика поверки» документа «Измеритель длины кабеля РЕЙС-50. Руководство по эксплуатации ШМИЯ.411719.006 РЭ».

Перечень основных средств, применяемых для поверки:

Частотомер ЧЗ-63/1; осциллограф С1-152; магазин сопротивлений Р4834.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в документе: «Измеритель длины кабеля РЕЙС-50. Руководство по эксплуатации ШМИЯ.411719.006 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям длины кабеля РЕЙС-50

ГОСТ 8.129-99. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения времени и частоты.

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.

ШМИЯ.411719.006 ТУ. Измеритель длины кабеля РЕЙС-50. Технические условия.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью “Научно-производственное предприятие “Системы тестирования электрических линий” (ООО НПП “СТЭЛЛ”)

Россия, 241033, г. Брянск, проспект Станке Димитрова, д. 82а. Тел./Факс (4832) 41-65-97, 41-54-98. Почтовый адрес: Россия, 241050, г. Брянск, а/я 284.

Испытательный центр

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

630004, г. Новосибирск, пр-т Димитрова, 4

тел.: (383) 210-08-14

факс: (383) 210-13-60

e-mail: director@sniim.nsk.ru; сайт: www.sniim.nsk.ru

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной измерительной лаборатории) средств измерений № 30007-09

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«_____» _____ 2012 г.