



СОГЛАСОВАНО

Директор ФГУП "СНИИМ"

В.И. Евграфов

09 2008 г.

Рефлектометр цифровой РЕЙС-205	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный №  Взамен №
-----------------------------------	--

Выпускаются по ТУ ШМИЯ.411719.003

### Назначение и область применения

Рефлектометр цифровой РЕЙС-205 (далее – прибор) предназначен для обнаружения и определения локационным методом расстояния до места повреждения кабельных и воздушных линий связи, электропередачи, контроля и управления; мостовым методом: расстояния до места пониженного сопротивления изоляции симметричных кабелей, измерения сопротивления шлейфа, омической асимметрии, изоляции и электрической емкости кабеля.

### Описание

В основу работы рефлектометра положен метод импульсной рефлектометрии и мостовой метод.

Прибор представляет собой совокупность импульсного генератора, приемника отраженных импульсов, блока мостового метода измерения с отдельными входами и индикатора, с цифровой обработкой информации.

Индикация процессов в линии, режимов измерения и всех параметров осуществляется на экране встроенного дисплея на основе жидко-кристаллической панели. 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.

Прибор обеспечивает обмен информацией по последовательному интерфейсу RS-232 с компьютером в среде Windows 95 и выше.

### Основные технические характеристики

- 1 Частота калибрационных меток (64 000±32) кГц.
- 2 Диапазоны измеряемых расстояний (при коэффициенте укорочения 1,500): 12,5; 25; 50; 100; 200; 400; 800; 1 600; 3 200; 6 400; 12 800; 25 600; 51 200; 102 400 м.
- 3 Предел допускаемой основной погрешности измерения расстояния на диапазонах от 100 до 102 400 м, не более ±0,2 % от конечного значения диапазона.  
Предел допускаемой погрешности измерения расстояния в рабочих условиях применения на диапазонах от 100 до 102 400 м, не более ±0,4 % от конечного значения диапазона.
- 4 Диапазон устанавливаемых коэффициентов укорочения от 1 до 7 с дискретностью 0,001.
- 5 Отсчет расстояния проводится с помощью двух вертикальных курсоров - нулевого

и измерительного.

6 Растяжка участка рефлектограммы вокруг измерительного или нулевого курсора с коэффициентом 2 согласно таблице 1.

Таблица 1.

Диапазон, м	Максимальное значение растяжки	Диапазон, м	Максимальное значение растяжки
12,5	16	1 600	2 048
25	32	3 200	4 096
50	64	6 400	8 192
100	128	12 800	16 384
200	256	25 600	32 768
400	512	51 200	65 536
800	1 024	102 400	131 072

7 Амплитуда зондирующего импульса на нагрузке 50 Ом не менее 7 В (повышенная – 22 В). Длительность зондирующего импульса регулируемая в пределах от 10 нс до 30 мкс.

На диапазонах от 1600 м и выше возможность включения импульса компенсации. Амплитуда импульса компенсации на нагрузке 50 Ом не менее 7 В. Длительность импульса компенсации регулируемая в пределах от 0 до 15 мкс.

8 Выходное сопротивление прибора регулируемое в пределах от 30 до 410 Ом.

9 Перекрываемое прибором затухание не менее 86 дБ.

10 Сохранение в памяти до 500 рефлектограмм, в том числе при отсутствии питания.

11 Режимы измерения:

1) нормальный - считывание и отображение текущей рефлектограммы одного из входов;

2) сравнение - наложение двух рефлектограмм с любых из двух входов или памяти и входа;

3) разность – отображение разности двух рефлектограмм с любых из двух входов или между памятью и входом;

4) связь - отображение рефлектограммы канала L1-L2, L1-L3.

12 Уровень подавления входных несинхронных помех при работе в режиме усреднения по 50 реализациям не менее 20 дБ.

13 Диапазон измерения сопротивления шлейфа мостовым методом от 0,1 до 50 000 Ом.

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления шлейфа:

- не более  $\pm (0,001R + 0,1)$  Ом, при сопротивлении шлейфа от 0,1 до 999,9 Ом, где R - сопротивление шлейфа (Ом);

- не более  $\pm (0,001R + 1)$  Ом, при сопротивлении шлейфа от 1,000 до 9,999 кОм;

- не более  $\pm (0,002R + 10)$  Ом, при сопротивлении шлейфа от 10 до 50 кОм.

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления шлейфа в рабочих условиях применения:

- не более  $\pm (0,002R + 0,1)$  Ом, при сопротивлении шлейфа от 0,1 до 999,9 Ом,

- не более  $\pm (0,002R + 1)$  Ом, при сопротивлении шлейфа от 1,000 до 9,999 кОм;

- не более  $\pm (0,004R + 10)$  Ом, при сопротивлении шлейфа от 10 до 50 кОм.

14 Диапазон измерения омической асимметрии мостовым методом при сопротивлении шлейфа не более 2 кОм от 0,1 до 100 Ом.

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения омической асимметрии не более  $\pm (0,002R + 0,1)$  Ом.

15 Диапазон измерения сопротивления изоляции мостовым методом от 0,01 до 10 000 МОм.

Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления изоляции, не более 10 %.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления изоляции в рабочих условиях применения, не более 20 %.

16 Диапазон измерения емкости мостовым методом от 1 до 10 000 нФ.

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения емкости, не более  $\pm (0,05C + 0,1)$  нФ, где  $C$  – измеренное значение емкости (нФ).

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения емкости в рабочих условиях применения, не более  $\pm (0,1C + 0,1)$  нФ.

17 Диапазон измерения расстояния до места утечки в мостовом режиме от 0 до 60 км при погонном сопротивлении 30 Ом/км.

Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения расстояния не более 1 % при сопротивлении шлейфа до 2 кОм и сопротивлении утечки от 0 до 10 МОм.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения расстояния в рабочих условиях применения не более 2 % при сопротивлении шлейфа до 2 кОм и сопротивлении утечки от 0 до 10 МОм.

18 Диапазон измерения уровня помех на постоянном и переменном токе в мостовом режиме от 0 до 200 В.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения уровня помех на постоянном и переменном токе, не более 5 %.

19 Обмен информацией с компьютером в среде Windows 95 и выше по последовательному интерфейсу RS232.

20 Время установления рабочего режима - 2 мин.

21 Время непрерывной работы при питании от внешнего источника постоянного тока не менее 8 ч.

22 Питание прибора:

- от 10 гальванических элементов или аккумуляторов типа АА напряжением от 10,2 до 14 В;
- от источника постоянного тока напряжением от 11 до 15 В.

23 Ток, потребляемый прибором от источника постоянного тока при номинальном напряжении 12 В, не более 0,5 А.

24 Диапазон рабочих температур от минус 10 до плюс 55° С.

25 Средняя наработка на отказ, не менее 6 000 ч.

26 Гамма - процентный ресурс прибора, не менее 10 000 ч при  $\gamma = 90$  %.

27 Габаритные размеры прибора 275 x 166 x 70 мм. Размеры видимой части экрана не менее 115 x 85 мм.

28 Масса прибора со встроенными элементами питания не более 2,5 кг; масса прибора в потребительской таре не более 5 кг.

### Знак утверждения типа

Изображение знака утверждения типа наносится на переднюю панель прибора методом офсетной печати или другим способом, не ухудшающим качества, и на эксплуатационную документацию, сопровождающую каждый экземпляр.

### Комплектность

Комплектность поставки СИ приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Прибор РЕЙС-205	ШМИЯ.411719.003	1
Кабель присоединительный	ШМИЯ. 685661.002	1
Кабель соединительный	ШМИЯ. 685661.001	3



Продолжение таблицы 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Кабель связи с компьютером	ШМИЯ. 685611.002	1
Кабель поверки	ШМИЯ. 685661.006	1
Кабель питания 12 В	ШМИЯ.685612.010	1
Кабель синхронизации	ШМИЯ.685611.003	1
Провод	ШМИЯ.685611.004	3
Предохранитель ВП2Б-1 0,25 А 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	3
Предохранитель ВП2Б-1 1 А 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	1
Программа РЕЙС-205 на дискете	ШМИЯ.467531.009	1
Нагрузка 50 Ом	ШМИЯ.434675.001	1
Сумка	ГОСТ 28631-90	1
Руководство по эксплуатации	ШМИЯ.411719.003РЭ	1
Формуляр	ШМИЯ.411719.003ФО	1

### Поверка

Поверка СИ проводится по методике согласованной со СНИИМ и помещенной в разделе 7 руководства по эксплуатации ШМИЯ.411719.003 РЭ, входящем в комплект поставки.

Средства измерений, применяемые при поверке:

Частотомер ЧЗ-63/1; осциллограф С1-152; генератор Г5-75; магазины сопротивлений Р40103, Р4831, Р40108; магазин емкостей Р5025.

Межповерочный интервал – 2 года.

### Нормативные документы

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ШМИЯ.411719.003 ТУ. Рефлектометр цифровой РЕЙС-205. Технические условия.

### Заключение

Тип рефлектометр цифровой РЕЙС-205 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

### Изготовитель

Разработчик-изготовитель: Научно-производственное предприятие «Системы тестирования электрических линий» (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

Директор НПП



Н.А. Тарасов