

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления балласта ИСБ-2

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления балласта ИСБ-2 (далее прибор) предназначены для измерения полного электрического сопротивления железнодорожных рельсовых цепей и удельного электрического сопротивления балласта (километрического сопротивления изоляции) без нарушения нормальной работы устройств автоматики и электротяги при эксплуатации устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) железнодорожного транспорта.

Описание средства измерений

По конструкции прибор относится к цифровым переносным измерительным приборам и выполнен в корпусе из ударопрочной пластмассы с органами управления и жидкокристаллическим индикатором, на котором отображаются результаты измерений.

В процессе измерения прибор ИСБ-2 подает в рельсовую цепь с помощью кабеля со специальными магнитными контактами, предназначенными для надежного присоединения к рельсам, калиброванное измерительное напряжение частотой 7000 Гц, вырабатываемое кварцевым генератором, измеряет полное сопротивление рельсовой цепи, и, в зависимости от выбранного режима работы отображает на индикаторе либо удельное сопротивление балласта рельсовой цепи, либо полное сопротивление рельсовой цепи. Удельное сопротивление балласта в процессе измерения автоматически рассчитывается процессором прибора.

Результаты при необходимости могут быть сохранены в памяти прибора и переданы по интерфейсному кабелю для просмотра и анализа на персональный компьютер.

Прибор также обеспечивает вычисление, отображение и сохранение в памяти среднего значения сопротивления балласта рельсовой цепи.

Дополнительно прибор обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическую проверку своего функционирования при каждом включении;
- индикацию напряжения батареи питания при каждом включении прибора;
- расчет и отображение рекомендуемого минимального расстояния (L_{\min}) от точки измерения до конца рельсовой цепи или от точки измерения до следующей точки измерения; рассчитываемое в зависимости от удельного сопротивления балласта (R_6) в точке измерения.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для вычисления удельного сопротивления балласта и вывода результатов измерения.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	идентификационное наименование отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	54
Цифровой идентификатор ПО	цифровой идентификатор отсутствует

ПО «ИСБ-2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Частота измерительного сигнала, Гц	7000±10
Диапазон измерения полного электрического сопротивления, Ом	от 0,40 до 13,00
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения полного электрического сопротивления, %, в диапазоне:	
– от 0,40 до 2,90 Ом	±8
– от 2,91 до 13,00 Ом	±6
Диапазон измерения удельного электрического сопротивления балласта, Ом·км	от 0,01 до 10,00
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения удельного электрического сопротивления балласта, %, в диапазоне:	
– от 0,01 до 0,49 Ом·км	±16
– от 0,50 до 10,00 Ом·км	±12
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации, %, от предела допускаемой основной погрешности	30
Электропитание прибора: напряжение постоянного тока, В (от четырех алкалиновых элементов типа АА)	от 4,5 до 6,5
Ток, потребляемый прибором от источника питания, мА, не более:	
– в режиме измерения	200
– в режиме просмотра, при включенной подсветке экрана	170
Габаритные размеры прибора, мм, не более	208´ 100´ 44
Габаритные размеры футляра для хранения и переноски прибора, мм, не более	400´ 350´ 80
Масса, кг, не более	0,8

Масса футляра с прибором и принадлежностями, кг, не более	3,7
Полный средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 10 до 55
– относительная влажность воздуха (при температуре 30 °С), %	90

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, закрепляемый на нижней поверхности прибора, на титульные листы Паспорта и Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

1. Прибор ИСБ-2	- 1 шт.
2. Кабель измерительный № 1	- 1 шт.
3. Кабель измерительный № 2	- 1 шт.
4. Кабель интерфейсный	- 1 шт.
5. Компакт-диск с программным обеспечением	- 1 шт.
6. Футляр металлический для хранения и переноски прибора и принадлежностей	- 1 шт.
7. Ведомость эксплуатационных документов	- 1 шт.
8. Руководство по эксплуатации	- 1 шт.
9. Методика поверки	- 1 шт.
10. Паспорт	- 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу 17574-00-00Д1 «Измеритель сопротивления балласта ИСБ-2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» 03.12.2009 года.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- измеритель иммитанса Е7-20, 0,01 мОм – 1 ГОм, погрешность $\pm(0,2 - 1,0) \%$, 0,01 нГн – 10 кГн;
- меры индуктивности и добротности Р-593, 1, 3, 10, 30, 100 мкГн, погрешность $\pm 2,0 \%$;
- магазин электрического сопротивления Р-4830/1, 0,01 – 12222,21 Ом, класс точности 0,05;
- частотомер ЧЗ-63, 0,005 – 1000 Гц, погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;
- вольтметр универсальный В7-65, 200 мВ – 1000 В, погрешность $\pm((0,03 - 0,04) \%$ от $U+(2 - 5)$ ед.мл.р.);
- источник питания постоянного тока Б5-43А, 0 – 10 В, 0 – 3 А.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в разделе 2 17574-00-00 РЭ «Измеритель сопротивления балласта ИСБ-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления балласта ИСБ-2

1. ГОСТ Р 8.764-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления».

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

3. ТУ 32 ЦШ 2121-2007 «Измеритель сопротивления балласта ИСБ-2. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

–при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

ЗАО «Ассоциация АТИС»

Адрес: 195279, г. Санкт-Петербург, пр. Энергетиков, д. 42, а/я 9.

Тел./факс: (812) 458-56-27 (28, 29).

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 15.08.2011 г

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому регу-
лированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«____»_____2015 г.