

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители напряжения и сопротивления ИНС-10.1

Назначение средства измерений

Измерители напряжения и сопротивления ИНС-10.1 предназначены для измерения напряжения переменного тока станционных рельсовых цепей частотой 75 Гц, 50 Гц, 25 Гц, напряжения постоянного тока, сопротивления изоляции между токоведущими линиями и землёй, а также сдвигов фаз напряжений в каналах относительно фазы напряжения, поданного на одиннадцатый (опорный) канал и использования в автоматизированных системах диспетчерского контроля на железнодорожном транспорте.

Описание средства измерений

Принцип работы измерителей напряжения и сопротивления ИНС-10.1 (далее - ИНС-10.1) заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и передачи его на персональный компьютер по интерфейсу RS-485.

ИНС-10.1 изготовлены в металлическом корпусе. На основании корпуса размещены два блочных разъёма ХР1 и ХР2 типа РП14/30 (штыри) с направляющими. Разъёмы предназначены для подключения к контролируемым цепям, интерфейсным линиям и внешнему источнику питания. ИНС имеет 11 измерительных каналов.

ИНС-10.1 крепится при помощи установочной панели с розетками РП14/30 (гнезда) на свободных местах релейного статива.

Подключение измерительных входов ИНС-10.1 к контролируемым цепям осуществляется через защитные резисторы с суммарным номинальным сопротивлением в каждом канале 102,2 кОм $\pm 1\%$ и рассеиваемой мощностью 2 Вт.

Конструкция ИНС-10.1 выполнена таким образом, что доступ к внутренним частям возможен только при нарушении этикеток, наклеенных на боковые и лицевую поверхности корпуса прибора.

Общий вид ИНС-10.1 показан на рисунке 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Метрологические характеристики приборов с учетом погрешности, вносимой ПО, представлены в таблице 2. Суммарная погрешность приборов с учетом погрешности, вносимой ПО, не превышает пределов допускаемой погрешности. Идентификационные данные программного обеспечения измерителей напряжения и сопротивления ИНС-10.1 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО приборов.

Модификация прибора	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ИНС-10.1	RW_Measure_PIC32	V1.02	F8CFC5AB	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «А» по МИ 3286-2010.



Рисунок 1 – Фотография общего вида измерителей напряжения и сопротивления ИНС-10.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителей напряжения и сопротивления ИНС-10.1

Измеряемая величина	Диапазон (предел) измерения	Пределы допускаемой основной относительной (абсолютной) погрешности измерения
Напряжение переменного тока	от 1,5 В до 70 В	$\pm 2 \%$
Напряжение постоянного тока	от 1,5 В до 70 В	$\pm 2 \%$
Угол фазового сдвига	от 0° до 360°	$\pm 1,0^\circ$
Сопротивление изоляции	от 0,05 до 0,3 МОм	$\pm 15,0 \%$
	от 0,3 до 150 МОм	$\pm 5,0 \%$
	от 150 до 500 МОм	$\pm 10,0 \%$

Примечания:

1. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха относительно нормальных условий применения составляют величину $\pm 0,2$ основной погрешности на каждые 10°C ;
2. Диапазон частот измерения напряжения переменного тока от 10 Гц до 100 Гц.

Таблица 3 - Технические характеристики измерителей напряжения и сопротивления ИНС-10.1

Параметр	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц	220 В ± 10 %
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,5
Масса, кг, не более	1,5
Габаритные размеры, мм, не более	230 x 110 x 86
Количество измерительных каналов	10
Входное сопротивление измерительных каналов кОм, не менее	600
Нормальные условия применения: Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность воздуха, % Атмосферное давление, кПа	20 ± 5; от 30 до 80; от 84,0 до 106
Рабочие условия применения: Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность воздуха при 20 °С, % Атмосферное давление, кПа	от 0 до 50 от 30 до 80; от 70,0 до 106,7
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ4
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на шильду, находящуюся на лицевой панели измерителей напряжения и сопротивления ИНС-10.1 и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки измерителей напряжения и сопротивления ИНС-10.1 указан в таблице 4

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Измерители напряжений и сопротивления ИНС-10.1.	АФЦТ. 467444.003	1 шт.
Установочная панель с розетками РП14/30	-	1 шт.
Защитные резисторы	С2-29В 2Вт 51,1кОм ±1% 1,0 А	20 шт.
Руководство по эксплуатации	АФЦТ. 467444.003РЭ	* экз.
Методика поверки	МП 365/447-2012	* экз.
Паспорт	АФЦТ. 467444.003ПС	1 шт.
Внутренняя (индивидуальная) упаковка.	-	1 шт.

Примечание

* - Количество экземпляров на партию ИНС-10.1 устанавливается по соглашению с заказчиком, но не более одного на партию в количестве менее или равном 10 шт.

Поверка

осуществляется по документу «ГСИ. Измерители напряжения и сопротивления ИНС-10.1. Методика поверки. МП 365/447-2012», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в октябре 2012 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке, указан в таблице 5.

Таблица 8 – Основные средства, применяемые при поверке

Тип прибора	Наименование величины	Предел (диапазон) воспроизведения		Пределы допускаемой абсолютной погрешности (класс точности)
Калибратор универсальный Н4-11	Напряжение постоянного тока	200 В		$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,01 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$
	Напряжение переменного тока	150 В	10 Гц – 20 Гц 20 Гц – 40 Гц 40 Гц – 1,2 кГц	$\pm (0,3 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,02 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$ $\pm (0,2 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,02 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$ $\pm (0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,02 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$
Калибратор переменного тока Ресурс-К2	Угл фазового сдвига	минус 180 до 180 °		$\pm 0,03$ °
Магазин сопротивления Р40108	Электрическое сопротивление	от 10^5 Ом до 10^9 Ом		КТ 0,02
Магазин сопротивления Р40102	Электрическое сопротивление	от 10^3 Ом до 10^7 Ом		КТ 0,02
<u>Примечания:</u>				
1. U – значение воспроизводимого напряжения.				
2. U _п – предельное значение воспроизводимого напряжения.				

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью измерителей напряжения и сопротивления ИНС-10.1 указаны в документе: АФЦТ. 467444.003РЭ «Измерители напряжения и сопротивления ИНС-10.1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям напряжения и сопротивления ИНС-10.1

- 1) ТУ 3185-001-39499777-2012 «Измерители напряжения и сопротивления ИНС-10.1. Технические условия»;
- 2) ГОСТ 22261-94 «ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
- 3) ГОСТ 8.028-86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»;
- 4) МИ 1935-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \div 3 \cdot 10^9$ Гц».

Рекомендации по областям 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

ООО «Компьютерные информационные технологии» (ООО «КИТ»)
Юридический адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, Малый пр. В.О., д.57, корп.4, лит.Ж, пом.10Н.
Почтовый адрес: 197110 Санкт-Петербург, ул. Б.Зеленина, д.8, корп.2, литер А.
e-mail: kit@apkdk.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Тел. (495) 544; 00; 00; <http://www.rostest.ru>

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.