

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2021 г. № 2614

Регистрационный № 53720-13

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления заземления ИС-20 и ИС-20/1

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления заземления ИС-20 и ИС-20/1 (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений сопротивления переменному току, напряжения и силы переменного тока.

Описание средства измерений

Основное назначение приборов - измерение сопротивления элементов заземления, металлосоединений, непрерывности защитных проводников в режимах: по двух-, трёх- или четырёхпроводному методу, измерение с автоматическим вычислением удельного сопротивления грунта. Модификация ИС-20/1 также может измерять сопротивление переменному току в схемах с одними или двумя токовыми клещами и силу переменного тока.

Принцип действия приборов основан на измерении напряжения в цепи, при приложении стабилизированного импульсного испытательного тока переменной полярности. Величина сопротивления отображается на дисплее. Диапазоны измерений переключаются автоматически.

Приборы записывают в память результаты измерений и отображают их в режиме «Просмотр памяти». Результаты могут быть выведены на дисплей или внешнее устройство по беспроводному интерфейсу Bluetooth. По согласованию с заказчиком допускается исполнение приборов без связи с внешним устройством.

Основные узлы приборов: генератор испытательного тока, аналоговые входные цепи, аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор, блок питания с аккумулятором, дисплей, кнопки управления.

Конструктивно приборы выполнены в едином корпусе из ударопрочной пластмассы.

Кнопки управления, дисплей, индикаторы и входные гнезда размещены на лицевой панели. Питание приборов автономное – от встроенного аккумулятора или пяти элементов типоразмера АА. Подзарядка аккумулятора производится от внешнего блока питания.

Несанкционированный доступ внутрь приборов предотвращается пломбированием винта крепления под крышкой аккумуляторного отсека.

Место нанесения заводских (серийных номеров) – на тыльной панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на бумажной наклейке; формат – цифровой код.



Рисунок 1 – Общий вид приборов ИС-20, ИС-20/1

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) управления измерениями установлено во внутренней памяти микропроцессора и недоступно пользователю. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Внешнее ПО RS-terminal служит для вывода и представления результатов измерений на внешнем ПК и не является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИС-20	ИС-20/1
Идентификационное наименование ПО	Микропрограмма	Микропрограмма
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	—	—

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

1 Измерение электрического сопротивления			
Диапазоны измерений сопротивления	Допускаемое значение сопротивления в цепях подключения, не более		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (четырёхпроводный метод измерений)
	Токовых Т1 - Т2	Потенциальных П1 - П2	
от 1 до 999 мОм	30 Ом	40 кОм	±(0,03·R+3 е.м.р.)
от 0,01 до 9,99 Ом	1 кОм		
от 0,1 до 99,9 Ом	10 кОм		
от 1 Ом до 9,99 кОм	40 кОм		
Максимальное амплитудное значение напряжения помехи для диапазонов измерений электрического сопротивления, В, не более	от 1 до 999 мОм		12
	от 1,00 Ом до 9,99 кОм		24

Продолжение таблицы 2

2 Измерение электрического сопротивления с одними клещами (только для ИС-20/1)			
Диапазоны измерений сопротивления	Допускаемое значение сопротивления в цепях подключения, не более		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (четырёхпроводный метод измерений)
	Токовых Т1 - Т2	Потенциальных П1 - П2	
	от 1 до 999 мОм	30 Ом	
	от 0,01 до 9,99 Ом	40 кОм	
	от 0,1 до 99,9 Ом		
	от 1 до 999 Ом		
от 0,01 до 9,99 кОм			
1 кОм		$\pm(0,05 \cdot R + R^2 / (300 \cdot R_{\text{общ}}) + 3 \text{ е.м.р.})$	
Допустимый измерительный ток через измерительные клещи, не менее, мА			0,3
3 Измерение электрического сопротивления двумя клещами (только для ИС-20/1)			
Диапазоны измерений сопротивления			Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
от 0,03 до 9,99 Ом			$\pm(0,1 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 Ом			$\pm(0,15 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
4 Измерение амплитудного значения синусоидального напряжения переменного тока частотой 50 Гц			
Диапазон измерений, В			от 1 до 300
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений амплитудного значения синусоидального напряжения переменного тока частотой 50 Гц			$\pm(0,05 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
5 Измерение силы синусоидального переменного тока частотой 50 Гц с применением измерительных клещей (только для ИС-20/1)			
Диапазоны измерений			от 1 до 250 мА от 0,25 до 2,50 А
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений синусоидального переменного тока частотой 50 Гц с применением измерительных клещей			$\pm(0,05 \cdot I + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечания:			
е.м.р – единица младшего разряда;			
R, U, I – значения измеряемых сопротивления, напряжения и силы тока соответственно;			
Rобщ – общее сопротивление системы заземления			

Дополнительные погрешности

Пределы допускаемых дополнительных относительных погрешностей измерений электрического сопротивления, напряжения и силы переменного тока, вызванной изменением температуры в рабочем диапазоне, $\pm 3 \%$.

Пределы допускаемых дополнительных относительных погрешностей измерений электрического сопротивления, напряжения и силы переменного тока, вызванной изменением относительной влажности окружающего воздуха в рабочем диапазоне, $\pm 3 \%$.

Таблица 3 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока (встроенный аккумулятор), В	от 5,2 до 7,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	250×110×90
Масса, кг, не более	0,8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре воздуха 30 °С, %	от –15 до +50 до 90
Электрическая прочность изоляции при воздействии испытательного напряжения постоянного тока не менее, кВ	7,3
Сопротивление изоляции не менее, МОм	20

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления заземления ИС-20 (ИС-20/1) (модификация по заказу)	—	1 шт.
Блок питания	—	1 шт.
Зажим типа «крокодил»	—	2 шт.
Сумка для переноски	—	1 шт.
Упаковка транспортная	—	1 шт.
Комплект кабелей в составе: - кабель измерительный, красный, длиной 1,5 м; - кабель измерительный, синий, длиной 1,5 м; - кабель на катушке красный, длиной 40 м; - кабель на катушке синий, длиной 40 м	РЛПА.685551.002 РЛПА.685551.002-03 РАПМ.685442.003 РАПМ.685442.003-01	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Батарейный отсек	—	1 шт.
Клеши токоизмерительные (для ИС-20/1) ¹⁾ - КТИ-20/1 - КТИ-20/2	РАПМ.418114.005 РАПМ.418114.006	1 шт. 1 шт.
Клеши передающие КП-20/1 (для ИС-20/1) ²⁾	РАПМ.418114.004	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РАПМ.411212.002РЭ	1 экз.
Примечания ¹⁾ – Модель согласовывается при заказе; ²⁾ – Поставляются по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации РАПМ.411212.002 РЭ в разделе 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления заземления ИС-20 и ИС-20/1

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

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

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

РАПМ.411212.002ТУ Измерители сопротивления заземления ИС-20 и ИС-20/1. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «Радио-Сервис» (АО «НПФ «Радио-Сервис»)

Адрес деятельности: 426000, г. Ижевск, ул. Пушкинская, д. 268

Место нахождения и адрес юридического лица: 426000, г. Ижевск, ул. Пушкинская, д. 268

ИНН 1831050860

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Место нахождения: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Адрес деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

В части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.