

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления заземления МІ 3290, МІ 3295

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления заземления МІ 3290, МІ 3295 (далее - измерители) предназначены для измерений сопротивления заземления, сопротивления постоянному току, полного сопротивления (импеданса), силы переменного тока, шагового напряжения, расчета контактного напряжения (напряжения прикосновения), расчета удельного сопротивления грунта.

Описание средства измерений

Измерители сопротивления заземления МІ 3290, МІ 3295 представляют собой многофункциональные переносные цифровые измерительные приборы (ЦИП).

Входной аналоговый сигнал преобразуется с помощью АЦП, обрабатывается и результат измерений отображается на жидкокристаллическом дисплее. Управление процессом измерений осуществляется при помощи встроенного микропроцессора.

Принцип действия измерителей в режиме измерений сопротивления заземления основан на измерении потенциала, созданного известным переменным током, протекающим между электродами. Значение сопротивления заземления вычисляется по закону Ома. Измерители позволяют также проводить измерения бесконтактным методом с помощью токовых клещей.

Измерение силы тока производится без разрыва измерительной цепи путем охвата проводника токоизмерительным зажимом клещей.

Для измерения удельного сопротивления грунта в приборах используется четырехпроводная схема измерений с четырьмя электродами. Значение удельного сопротивления грунта вычисляется по методам Веннера или Шлюмбергера.

Измерители модификации МІ 3290 выпускаются в ряде исполнений: МІ 3290 GF, МІ 3290 GL, МІ 3290 GP, МІ 3290 GX1, МІ 3290 GX4, отличающихся между собой набором выполняемых функций и комплектностью. Отличия модификаций представлены в таблице 1.

Измерители модификации МІ 3295 состоят из двух блоков: станции МІ 3295S и измерительного устройства МІ 3295М. Станция МІ 3295S формирует испытательный ток, а измерительное устройство МІ 3295М производит измерение шагового или контактного напряжения, сопротивления заземления, вычисление удельного сопротивления грунта. Оба блока синхронизируются между собой с помощью интерфейса RS232.

Управление режимами работы измерителей МІ 3290 осуществляется при помощи клавиатуры и сенсорного TFT-дисплея. Результаты измерений отображаются на дисплее и могут быть сохранены как во внутренней памяти приборов, так и переданы на внешний ПК через интерфейсы USB и Bluetooth.

Управление режимами работы измерителей МІ 3295 осуществляется при помощи функциональных кнопок и ЖК-дисплея. Результаты измерений отображаются на дисплее и могут быть сохранены как во внутренней памяти приборов, так и переданы на внешний ПК через интерфейсы USB и RS232.

Основные узлы измерителей: генератор тока, коммутатор, селективный вольтметр, АЦП, микропроцессор, дисплей, источник питания.

Питание измерителей МІ 3290, МІ 3295 осуществляется как от сети переменного тока, так и от внутренних аккумуляторных батарей.

Приборы имеют сервисные функции индикации заряда батареи питания, специальных информационных и предупреждающих сообщений, справки, звуковой сигнализации, энергосбережения, календаря и часов.

Конструктивно измерители MI 3290 выполнены в ударопрочных корпусах из полипропилена в виде кейса с откидной крышкой и ручкой для переноски. На лицевой панели корпуса размещены разъем сети питания, дисплей, клавиатура, разъемы для подключения измерительных кабелей и токовых клещей, разъем интерфейса USB.

На лицевой панели корпуса измерительного устройства MI 3295M размещены функциональные кнопки и ЖК-дисплей. На верхней панели размещены разъемы для подключения измерительных кабелей, разъемы интерфейсов USB и RS232, разъем для подключения зарядного устройства. На задней панели размещен батарейный отсек.

На лицевой панели корпуса станции MI 3295S размещены разъем сети питания, разъем интерфейса RS232, разъемы для подключения измерительных кабелей.

Внешний вид измерителей, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1 - 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа корпуса приборов пломбируются специальными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след.

Таблица 1

Функция	Исполнение			
	MI 3290 GF	MI 3290 GL	MI 3290 GP	MI 3290 GX
2-х, 3-х, 4-х проводной метод измерений	да	да	да	да
Селективный метод измерений с помощью токовых клещей (1 шт.)	нет	да	нет	да
Метод измерений с помощью токовых клещей (2 шт.)	нет	да	нет	да
Метод высокочастотных измерений	нет	да	нет	да
Селективный метод измерений с помощью гибких токовых клещей	нет	нет	да	да
Расчет удельного сопротивления грунта	да	да	да	да
Импульсный метод измерений	нет	да	нет	да
Измерение сопротивления постоянному току (токи 200 и 7 мА)	да	нет	нет	да
Измерение полного сопротивления (импеданса)	да	нет	нет	да
Измерение шагового напряжения и расчет контактного напряжения (напряжения прикосновения)	да	нет	нет	да
Проверка провода заземления опоры	нет	нет	да	да
Измерение силы переменного тока (с помощью токовых клещей)	нет	да	нет	да
Измерение силы переменного тока (с помощью гибких токовых клещей)	нет	нет	да	да



Рисунок 1 - Общий вид измерителей MI 3290



Рисунок 2 - Общий вид измерителей MI 3295

Программное обеспечение

Измерители работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО).

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений сопротивления заземления (2-х, 3-х, 4-х проводной метод измерений)

Диапазон частот измерительного сигнала	Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 55 до 329 Гц	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
	от 200 до 999 Ом	1 Ом	
	от 1,000 до 1,999 кОм	0,001 кОм	
	от 2,00 до 19,99 кОм	0,01 кОм	
от 659 Гц до 2,63 кГц	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
	от 200 до 999 Ом	1 Ом	
	от 1,000 до 1,999 кОм	0,001 кОм	
от 3,29 до 15 кГц	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,08 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	

Примечание: $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления заземления, Ом

Таблица 4 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений сопротивления заземления (селективный метод измерений с помощью токовых клещей (1 шт.))

Диапазон частот измерительного сигнала	Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 55 до 329 Гц	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,08 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
	от 200 до 999 Ом	1 Ом	
	от 1,000 до 1,999 кОм	0,001 кОм	
	от 2,00 до 19,99 кОм	0,01 кОм	
от 659 Гц до 1,5 кГц	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,08 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
	от 200 до 999 Ом	1 Ом	
	от 1,000 до 1,999 кОм	0,001 кОм	

Примечание: $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления заземления, Ом

Таблица 5 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений сопротивления заземления (метод измерений с помощью токовых клещей (2 шт.))

Диапазон частот измерительного сигнала	Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
82, 164, 329 Гц	от 0,00 до 9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 10,0 до 49,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 50 до 100 Ом	1 Ом	$\pm 0,2 \cdot R_{\text{изм.}}$
Примечание: $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления заземления, Ом			

Таблица 6 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений сопротивления заземления (метод измерений с помощью гибких токовых клещей)

Диапазон частот измерительного сигнала	Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 45 до 150 Гц	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,08 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
	от 200 до 999 Ом	1 Ом	
	от 1,000 до 1,999 кОм	0,001 кОм	
	от 2,00 до 19,99 кОм	0,01 кОм	
Примечание: $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления заземления, Ом			

Таблица 7 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений сопротивления заземления (метод высокочастотных измерений)

Диапазон частот измерительного сигнала	Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
25 кГц	от 0,0 до 19,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 20 до 299 Ом	1 Ом	
Примечание: $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления заземления, Ом			

Таблица 8 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений сопротивления заземления (селективный метод измерений с помощью гибких токовых клещей)

Диапазон частот измерительного сигнала	Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 55 до 329 Гц	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,08 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
	от 200 до 999 Ом	1 Ом	
	от 1,000 до 1,999 кОм	0,001 кОм	
	от 2,00 до 19,99 кОм	0,01 кОм	
от 659 Гц до 1,5 кГц	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,08 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
	от 200 до 999 Ом	1 Ом	
	от 1,000 до 1,999 кОм	0,001 кОм	
Примечание: $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления заземления			

Таблица 9 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений сопротивления заземления (импульсный метод измерений)

Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 0,0 до 19,9 Ом	0,1 Ом	±(0,08·Ризм.+8 е.м.р.)
от 20 до 199 Ом	1 Ом	
Примечание: Ризм. - измеренное значение сопротивления заземления, Ом		

Таблица 10 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений сопротивления постоянному току (измерительный ток 200 мА)

Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	±(0,02·Ризм.+2 е.м.р.)
от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
от 200 до 999 Ом	1 Ом	
от 1,00 до 1,99 кОм	10 Ом	
Примечание: Ризм. - измеренное значение сопротивления, Ом		

Таблица 11 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений сопротивления постоянному току (измерительный ток 7 мА)

Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 0,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	±(0,03·Ризм.+2 е.м.р.)
от 200 до 999 Ом	1 Ом	
от 1,00 до 9,99 кОм	0,01 кОм	
от 10,0 до 19,9 кОм	0,1 кОм	
Примечание: Ризм. - измеренное значение сопротивления, Ом		

Таблица 12 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений полного сопротивления (импеданса)

Диапазон частот измерительного сигнала ¹⁾	Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 55 Гц до 15 кГц	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	±(0,03·Ризм.+2 е.м.р.)
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
	от 200 до 999 Ом	1 Ом	
	от 1,000 до 1,999 кОм	0,001 кОм	
	от 2,00 до 19,99 кОм	0,01 кОм	
Примечания: ¹⁾ - напряжение 20 или 40 В; Ризм. - измеренное значение сопротивления заземления, Ом			

Таблица 13 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений силы переменного тока (с помощью токовых клещей)

Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 1,0 до 99,9 мА	0,1 мА	±(0,02·Изм.+3 е.м.р.)
от 100 до 999 мА	1 мА	
от 1,00 до 7,99 А	0,01 А	
Примечание: Изм. - измеренное значение силы переменного тока, А Частота - 50 Гц		

Таблица 14 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3290 в режиме измерений силы переменного тока (с помощью гибких токовых клещей)

Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 10,0 до 99,9 мА	0,1 мА	$\pm(0,08 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 100 до 999 мА	1 мА	
от 1,00 до 9,99 А	0,01 А	
от 10,0 до 49,9 А	0,1 А	
Примечания: I _{изм.} - измеренное значение силы переменного тока, А Частота - 50 Гц		

Таблица 15 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3295 в режиме измерений сопротивления заземления (4-х проводной метод измерений)

Частота измерительного сигнала	Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
55 Гц	от 0,001 до 1,999 Ом	0,001 Ом	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 2,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	
	от 20,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
	от 100,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
Примечание: R _{изм.} - измеренное значение сопротивления заземления, Ом			

Таблица 16 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3295 в режиме измерений силы переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 0,00 до 9,99 А	0,01 А	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 А	0,1 А	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечания: I _{изм.} - измеренное значение силы переменного тока, А Частота - 55 Гц		

Таблица 17 - Метрологические характеристики измерителей МІ 3295 в режиме измерений напряжения переменного тока (шагового напряжения)

Диапазон измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 0,01 до 19,99 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 мВ	0,1 мВ	
от 200 до 1999 мВ	1 мВ	
от 2,00 до 19,99 В	0,01 В	
от 20,0 до 59,9 В	0,1 В	
Примечания: U _{изм.} - измеренное значение напряжения переменного тока, В Частота - 55 Гц		

Таблица 18 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	MI 3290	MI 3295M	MI 3295S
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 90 до 260 от 45 до 65 14,4 В	- - 9	230 50/60 -
Температурный коэффициент	$(0,002 \cdot \text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.}) / ^\circ\text{C}$	$(0,002 \cdot \text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.}) / ^\circ\text{C}^1$ $(0,1 \cdot \text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.}) / ^\circ\text{C}^2$	-
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	360×330×160	230×103×115	563×275×257
Масса, кг	6	1,3	29,5
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +20 до +30 от 40 до 60		от +20 до +30 от 35 до 65
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -10 до +50 до 90		от 0 до +40 до 85
Примечания: Хизм. - измеренное значение физической величины; 1) - для измерений сопротивления заземления; 2) - для остальных измеряемых параметров			

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 19 - Комплектность измерителей MI 3290

Наименование	Обозначение	Количество
Общая комплектность для всех модификаций		
Измеритель сопротивления заземления MI 3290	-	1 шт.
Токовый электрод	-	2 шт.
Потенциальный электрод	-	2 шт.
Соединительный провод черный длиной 2 м	-	1 шт.
Измерительный провод синий длиной 5 м	-	1 шт.
Измерительный провод красный длиной 5 м	-	1 шт.
Измерительный провод черный на катушке длиной 50 м	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный провод зеленый на катушке длиной 50 м	-	1 шт.
Измерительный провод синий на катушке длиной 50 м	-	1 шт.
Экранированный измерительный провод длиной 75 м на катушке	-	1 шт.
G-зажим	-	1 шт.
Набор из измерительного наконечника, зажима типа «крокодил» и измерительного провода длиной 2 м	-	4 шт.
Сумка для принадлежностей	-	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Компакт-диск с ПО ES Manager	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-041-2017	1 экз.
Дополнительная комплектность для исполнения MI 3290 GF		
Кабели с зажимом типа «крокодил» длиной 2,5 м	-	2 шт.
Измеритель сопротивления заземления MI 3295	-	1 шт.
Мягкая сумка для переноски	-	1 шт.
Пластина для измерения шагового напряжения	-	2 шт.
Аккумуляторные батареи типа AA	-	6 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Дополнительная комплектность для исполнения MI 3290 GL		
Клещи А 1018 с измерительным проводом длиной 3,5 м	-	1 шт.
Клещи А 1019	-	1 шт.
Дополнительная комплектность для исполнения MI 3290 GP		
Гибкие клещи А 1487 5 м с экранированным кабелем длиной 15 м	-	4 шт.
Сумка для принадлежностей	-	1 шт.
Дополнительная комплектность для исполнения MI 3290 GX1		
Клещи А 1018 с измерительным проводом длиной 3,5 м	-	1 шт.
Клещи А 1019	-	1 шт.
Гибкие клещи А 1487 5 м с экранированным кабелем длиной 15 м	-	1 шт.
Кабели с зажимом типа «крокодил» длиной 2,5 м	-	2 шт.
Измеритель сопротивления заземления MI 3295	-	1 шт.
Мягкая сумка для переноски	-	1 шт.
Пластина для измерения шагового напряжения	-	2 шт.
Аккумуляторные батареи типа AA	-	6 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Сумка для принадлежностей	-	1 шт.
Дополнительная комплектность для исполнения MI 3290 GX4		
Клещи А 1018 с измерительным проводом длиной 3,5 м	-	1 шт.
Клещи А 1019	-	1 шт.
Гибкие клещи А 1487 5 м с экранированным кабелем длиной 15 м	-	4 шт.
Кабели с зажимом типа «крокодил» длиной 2,5 м	-	2 шт.
Измеритель сопротивления заземления MI 3295	-	1 шт.
Мягкая сумка для переноски	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Пластина для измерения шагового напряжения	-	2 шт.
Аккумуляторные батареи типа АА	-	6 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Сумка для принадлежностей	-	1 шт.

Таблица 20 - Комплектность измерителей МІ 3295

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель МІ 3295М	-	1 шт.
Станция МІ 3295S	-	1 шт.
Кабель сетевого питания	-	1 шт.
Щуп для измерений шагового напряжения	-	2 шт.
Токовый штырь заземления	-	1 шт.
Потенциальный штырь заземления	-	1 шт.
Токовый измерительный провод черного цвета, длина 50 м с зажимом типа «крокодил» на катушке	-	1 шт.
Токовый измерительный провод черного цвета, длина 10 м с зажимом типа «крокодил»	-	1 шт.
Двухпроводный измерительный кабель черного цвета, 2 × 3 м	-	1 шт.
Измерительный провод зеленого цвета, длина 10 м	-	1 шт.
Измерительный провод черного цвета, длина 1,5 м	-	1 шт.
Измерительный провод красного цвета, длина 50 м	-	1 шт.
Соединительный провод красного цвета, длина 1 м с зажимом типа «крокодил»	-	1 шт.
Зажим типа «крокодил»	-	4 шт.
Кабель RS-232	-	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Мягкая сумка для переноски	-	2 шт.
Мягкий ремень для переноски	-	1 шт.
Аккумуляторные батареи типа АА	-	6 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Компакт-диск с ПО HVLink Pro	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-041-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-041-2017 «Измерители сопротивления заземления МІ 3290, МІ 3295. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28.02.2017 г.

Основные средства поверки: магазин электрического сопротивления МС-6-01/3 (рег. № 51622-12); магазин сопротивления Р4831 (рег. № 6332-77); калибратор универсальный 9100 (рег. № 25985-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на лицевую панель корпуса прибора.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления заземления МІ 3290, МІ 3295

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

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

ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ - $2 \cdot 10^9$ Гц

ГОСТ Р 8.767-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития от 09 сентября 2011 г. № 1034 «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

Изготовитель

Фирма «METREL d.d.», Словения

Адрес: Ljubljanska cesta 77, SI-1354, Horjul, Slovenija

Телефон (факс): + (386) 1 755 82 00 (+ (386) 1 754 90 95)

Web-сайт: <http://www.metrel.si>

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77 (+7 (495) 437-56-66)

E-Mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.