

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 08 " 2020

**Измерители параметров изоляции
многофункциональные MI 3200,
MI 3201, MI 3202**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7739 20

Выпускают по технической документации фирмы «METREL d.d.», Словения.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители параметров изоляции многофункциональные MI 3200, MI 3201, MI 3202 (далее – измерители) предназначены для:

- измерения сопротивления изоляции;
- измерения напряжения постоянного тока;
- измерения напряжения и частоты переменного тока;
- измерения электрической емкости (только MI 3200 и MI 3201);
- измерения тока утечки (только MI 3200 и MI 3201);
- вычисления коэффициентов абсорбции, поляризации и разряда диэлектрика (только MI 3200 и MI 3201);
- высоковольтных испытаний напряжением постоянного тока (только MI 3200 и MI 3201).

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Измерители параметров изоляции многофункциональные MI 3200, MI 3201, MI 3202 представляют собой многофункциональные цифровые портативные электроизмерительные приборы.

Принцип работы измерителей в режиме измерения сопротивления изоляции основан на измерении тока, проходящего через измеряемое сопротивление, при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины.

Входной аналоговый сигнал преобразуется с помощью АЦП, обрабатывается и результат измерений отображается на жидкокристаллическом дисплее, который имеет индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения и предупреждающие индикаторы.

Управление процессом измерения осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Приборы оснащены функцией установки текущей даты и времени.

Результаты измерений могут быть сохранены во встроенной памяти или переданы на внешний компьютер по интерфейсам связи RS-232, USB (кроме MI 3202).

Основные узлы измерителей: микропроцессор, источник тока, измеритель тока, преобразователь напряжения, устройство управления, модуль интерфейсов связи,



устройство индикации (ЖК-дисплей с подсветкой), источник питания.

Модели измерителей отличаются между собой набором выполняемых функций.

Приборы размещены в пластмассовом корпусе, на котором расположены панель оператора и разъемы для подключения к измерительной цепи. Панель оператора состоит из точечно-матричного жидкокристаллического дисплея и функциональных клавиш. Функциональные клавиши служат для включения и выключения прибора, выбора режима измерения, проведения измерений, выбора специальных функций и параметров при измерениях.

На верхней (у MI 3201, MI 3202 – на боковой) панели измерителей расположены разъемы для подключения соединительных проводов, разъем для электропитания, разъемы для подключения к ПК (USB и RS-232).

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

Внешний вид измерителей представлен на рисунках 1-3.



Рис. 1 – Измеритель параметров изоляции многофункциональный MI 3200



Рис. 2 – Измеритель параметров изоляции многофункциональный MI 3201



Рис. 3 – Измеритель параметров изоляции многофункциональный MI 3202

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) измерителей (микропрограмма) встроено в защищенную от записи память микропроцессора, что исключает возможность несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	MI 3200	MI 3201	MI 3202
Идентификационное наименование ПО	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.37	не ниже 1.73	не ниже 1.6
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–
Другие идентификационные данные (если имеются)	–	–	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблицах 2-8.

Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления изоляции приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
MI 3200, MI 3201, MI 3202	от 1 до 999 кОм	1 кОм	$\pm(0,05 \cdot \text{Ризм.} + 3 \text{ е.м.р.})^{1)}$
	от 1 до 9,99 МОм	0,01 МОм	
	от 10 до 99,9 МОм	0,1 МОм	
	от 100 до 999 МОм	1 МОм	
	от 1 до 9,99 ГОм	0,01 ГОм	
	от 10 до 99,9 ГОм	0,1 ГОм	
	от 100 до 999 ГОм	1 ГОм	
MI 3200, MI 3201	от 1 до 10 ТОм	0,01 ТОм	$\pm(0,15 \cdot \text{Ризм.} + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечания:

Ризм. – измеренное значение сопротивления изоляции;

е.м.р. – единица младшего разряда;

¹⁾ – для MI 3202 в диапазоне измерений от 100 до 999 ГОм пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,1 \cdot \text{Ризм.} + 3 \text{ е.м.р.})$.

Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения испытательного напряжения постоянного тока на выходе приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
MI 3200	от 1 до 9999 В	1 В	$\pm(0,03 \cdot \text{Уизм.} + 3 \text{ В})$
	более 10 кВ	0,1 кВ	$\pm 0,03 \cdot \text{Уизм.}$
MI 3201, MI 3202	от 1 до 5500 В	1 В	$\pm(0,03 \cdot \text{Уизм.} + 3 \text{ В})$

Примечание:

Уизм. – измеренное значение напряжения.

Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения постоянного и переменного тока приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модификация	Диапазон измерений	Частота	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
MI 3200, MI 3201, MI 3202	от 1 до 600 В	постоянный ток	1 В	$\pm(0,03 \cdot \text{Уизм.} + 4 \text{ В})$
		от 45 до 65 Гц		

Примечание:

Уизм. – измеренное значение напряжения.

Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения частоты переменного тока приведены в таблице 5.

Таблица 5

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
MI 3200, MI 3201, MI 3202	от 45 до 65 Гц	0,1 Гц	$\pm 0,2 \text{ Гц}$

Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрической емкости приведены в таблице 6.

Таблица 6

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
MI 3200	от 0,1 до 99,9 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,05 \cdot \text{Сизм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 100 до 999 нФ	1 нФ	
	от 1 до 50 мкФ	0,01 мкФ	
MI 3201	от 0,1 до 99,9 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,05 \cdot \text{Сизм.} + 4 \text{ нФ})$
	от 100 до 999 нФ	1 нФ	
	от 1 до 50 мкФ	0,01 мкФ	

Примечания:

Сизм. – измеренное значение электрической емкости;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения тока утечки приведены в таблице 7. Характеристики канала измерения тока утечки не нормируются и приведены в качестве справочных.

Таблица 7

Модификация	Диапазон показаний	Разрешение
MI 3200, MI 3201	от 0,001 до 0,009 мА	1 мкА
	от 0,01 до 5,5 мА	10 мкА

Примечания:

Изм. – измеренное значение тока утечки;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Технические характеристики измерителей приведены в таблице 8.

Таблица 8

Характеристика	Значение		
	MI 3200	MI 3201	MI 3202
Напряжение питания, В	напряжение постоянного тока 7,2 В (шесть элементов питания типа LR20)	напряжение постоянного тока 7,2 В (шесть элементов питания типа LR14)	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	330×360×160	250×310×130	250×310×130
Масса, кг	5,5	3	3
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от минус 10 до плюс 50 до 90 без конденсации		

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки измерителей приведена в таблице 9.

Таблица 9

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Измеритель	1 шт.	-
2	Комплект измерительных принадлежностей в сумке	1 шт.	-
3	NiMh аккумуляторные батареи 1,2 В	6 шт.	-
4	Компакт-диск с технической документацией в электронном виде и программным обеспечением	1 шт.	-
5	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
6	Методика поверки	1 экз.	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измерители параметров изоляции многофункциональные MI 3200, MI 3201, MI 3202 соответствуют требованиям технической документации фирмы «METREL d.d.», Словения.

Поверку в Республике Беларусь проводить по документу МП-132/447-2009 «ГСИ. Измерители сопротивления изоляции многофункциональные MI 3200, MI 3201, MI 3202. Методика поверки», утвержденному в 2009 году (изменение №1-ВУ).

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «METREL d.d.», Словения
Адрес: Ljubljanska cesta 77, SI-1354, Hoijul, Slovenija
Тел.: + (386) 1 755 82 00
Факс: + (386) 1 754 90 95
Веб-сайт: www.metrel.si

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Тел.: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
Email: info@rostest.ru
Веб-сайт: www.rostest.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

Лист 6 из 6



М.В. Шабанов

