



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15215 от 31 мая 2022 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Мультиметр прецизионный Transmille 8104 № N2101K21

Производитель:

«Transmille Ltd.», Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Выдан:

ООО «НПП Белэнергокип», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.МН 3297-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Мультиметр прецизионный Transmille 8104. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 31.05.2022 № 53

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 31 мая 2022 г. № 15215

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Мультиметр прецизионный Transmille 8104 № N2101K21.

Назначение и область применения:

Мультиметр прецизионный Transmille 8104 № N2101K21 (далее – мультиметр) предназначен для измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрических сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты.

Область применения: метрологическая оценка средств измерений.

Описание:

Принцип действия мультиметра основан на измерении мгновенных значений входных аналоговых сигналов, преобразовании результатов измерений в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Результаты измерений отображаются на 8,5-разрядном дисплее (далее – дисплей).

Конструктивно мультиметр выполнен в виде моноблока в металлическом корпусе, который может помещаться в стенд (стойку). На передней панели расположены измерительные входы, дисплей, функциональные клавиши. Мультиметр имеет светодиодную индикацию. На задней панели расположены дополнительные измерительные входы, предохранители, разъемы интерфейсов RS232, USB, GPIB, LAN, сетевой выключатель, разъем кабеля питания.

Мультиметр имеет функции автоматического выбора диапазона измерений, самодиагностики, автокалибровки, запоминания рабочих установок пользователя. Калибровочные константы и коэффициенты хранятся в электронно-стираемом постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ).

Мультиметр имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения функционирования мультиметра и управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) мультиметра производителем и не может быть изменена пользователем. Метрологические характеристики мультиметра нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1 – Измерение напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току

Наименование величины	Предел измерений	Пределы допускаемой погрешности ±(ppm от показаний + ppm от предела измерений)
Напряжение постоянного тока	100 мВ	±(9,0 + 1,7)
	1 В	±(6,4 + 0,6)
	10 В	±(6,8 + 0,6)
	100 В	±(9,5 + 0,8)
	1 кВ	±(9,5 + 1,2)
Сила постоянного тока	10 нА ¹⁾	±(15148 + 80)
	100 нА ¹⁾	±(3087 + 34)
	1 мкА ¹⁾	±(339 + 17)
	10 мкА ¹⁾	±(50 + 10)
	100 мкА	±(14 + 4)
	1 мА	±(14 + 4)
	10 мА	±(16 + 4)
	100 мА	±(47 + 6)
	1 А	±(234 + 13)
	10 А	±(561 + 35)
	30 А	±(764 + 145)
	Электрическое сопротивление постоянному току	1 Ом
10 Ом		±(15,8 + 3)
100 Ом		±(14,1 + 1)
100 Ом ²⁾		±(15,6 + 7)
1 кОм		±(12,5 + 0,8)
1 кОм ²⁾		±(14,0 + 3)
10 кОм		±(14,8 + 0,8)
10 кОм ²⁾		±(16,4 + 8)
100 кОм		±(15,6 + 8)
1 МОм ³⁾		±(17,7 + 2)
10 МОм ³⁾		±(25,8 + 8)
100 МОм ³⁾		±(792,0 + 2)
1 ГОм ³⁾		±(7800 + 8)

¹⁾ Режим электрометра.
²⁾ Режим Low Current.
³⁾ Используется только 2-х проводная схема подключения.

Таблица 2 – Измерение напряжения и силы переменного тока

Наименование величины	Предел измерений	Диапазон частот	Пределы допускаемой погрешности ±(% от показаний + % от предела измерений)
Напряжение переменного тока ¹⁾	100 мВ	от 10 до 40 Гц включ.	±(0,08 + 0,015)
		св. 40 до 200 Гц включ.	±(0,03 + 0,009)
		св. 200 Гц до 2 кГц включ.	±(0,03 + 0,008)
		св. 2 до 20 кГц включ.	±(0,04 + 0,01)
		св. 20 до 100 кГц включ.	±(0,09 + 0,05)
	1 В, 10 В ²⁾	от 10 до 40 Гц включ.	±(0,06 + 0,015)
		св. 40 до 200 Гц включ.	±(0,03 + 0,006)
		св. 200 Гц до 2 кГц включ.	±(0,02 + 0,006)
		св. 2 до 20 кГц включ.	±(0,04 + 0,01)
		св. 20 до 100 кГц включ.	±(0,09 + 0,05)
	100 В, 1 кВ ³⁾	от 10 до 40 Гц включ.	±(0,08 + 0,015)
		св. 40 до 200 Гц включ.	±(0,03 + 0,009)
		св. 200 Гц до 2 кГц включ.	±(0,03 + 0,007)
		св. 2 до 20 кГц включ.	±(0,05 + 0,01)
		св. 20 до 50 кГц включ.	±(0,12 + 0,05)
Сила переменного тока ⁴⁾	100 мкА, 1 мА, 10 мА, 100 мА	от 10 до 40 Гц включ.	±(0,09 + 0,015)
		св. 40 Гц до 1 кГц включ.	±(0,05 + 0,012)
		св. 1 до 10 кГц включ.	±(0,12 + 0,03)
	1 А	от 10 до 40 Гц включ.	±(0,11 + 0,02)
		св. 40 Гц до 1 кГц включ.	±(0,07 + 0,015)
		св. 1 до 10 кГц включ.	±(0,13 + 0,05)
	10 А 30 А	от 10 до 40 Гц включ.	±(0,16 + 0,04)
св. 40 Гц до 1 кГц включ.		±(0,12 + 0,03)	
¹⁾ Диапазон измерений составляет от (10 % от предела измерений + 3 мВ) до 100 % предела измерений. ²⁾ На пределе измерений 10 В частота до 200 кГц. ³⁾ На пределе измерений 1 кВ частота до 10 кГц. ⁴⁾ Диапазон измерений составляет от 10 % до 100 % предела измерений.			

Таблица 3 – Измерение электрического сопротивления постоянному току в режиме электрометра

Напряжение	Сила тока	Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности, ± ppm
50 В	10 мкА	5 МОм – 45 МОм	140
	1 мкА	40 МОм – 450 МОм	450
	100 нА	400 МОм – 4,5 ГОм	1800
	10 нА	4 ГОм – 1 ТОм	23000
100 В	10 мкА	8 МОм – 90 МОм	140
	1 мкА	80 МОм – 900 МОм	416
	100 нА	800 МОм – 9 ГОм	1810
	10 нА	8 ГОм – 2 ТОм	23000
150 В	10 мкА	12 МОм – 135 МОм	135
	1 мкА	120 МОм – 1350 МОм	460
	100 нА	1200 МОм – 13,5 ГОм	1900
	10 нА	12 ГОм – 2 ТОм	17667
200 В	10 мкА	20 МОм – 180 МОм	135
	1 мкА	160 МОм – 1800 МОм	430
	100 нА	1600 МОм – 18 ГОм	1810
	10 нА	16 ГОм – 2 ТОм	15000
250 В	10 мкА	25 МОм – 225 МОм	132
	1 мкА	200 МОм – 2250 МОм	430
	100 нА	2000 МОм – 22,5 ГОм	1810
	10 нА	20 ГОм – 2 ТОм	13400
300 В	10 мкА	30 МОм – 270 МОм	132
	1 мкА	240 МОм – 2700 МОм	415
	100 нА	2400 МОм – 27 ГОм	1810
	10 нА	24 ГОм – 2 ТОм	12300

Таблица 4 – Измерение сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления по СТБ EN 60751-2011	Температура, °С	Номинальное сопротивление, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С
Pt25	-200	4,63	0,0210
	0	25	0,0350
	600	78,43	0,0500
Pt100	-200	18,52	0,0021
	0	100	0,0150
	500	280,98	0,0180

Таблица 5 – Измерение сигналов термопар

Тип термопары по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С
В	от 300 до 500	0,5
	св. 500 до 1820	0,3
Е	от 0 до 800	0,1
J	от минус 210 до плюс 1200	0,15
К	от минус 140 до плюс 1340	0,15
N	от минус 200 до плюс 1300	0,2
R	от минус 50 до плюс 600	0,5
	св. 600 до 1760	0,3
S	от 0 до 1760	0,3
T	от минус 200 до плюс 400	0,2

Таблица 6 – Измерение частоты

Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
от 1 Гц до 1 МГц	±(2 ppm от показаний + 2 единицы наименьшего разряда)

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха в условиях эксплуатации, °С	от 17 до 23
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха в условиях эксплуатации, %	от 30 до 80
Диапазон напряжения питания переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В	от 220 до 240
Масса, кг, не более	9
Габаритные размеры, мм, не более	460 × 440 × 95

Комплектность: представлена в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Количество
Мультиметр	1
Шнур сетевой	1
Набор измерительных кабелей	1
Сертификат заводской калибровки	1
Руководство по эксплуатации	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 3297-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Мультиметр прецизионный Transmille 8104. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в руководстве по эксплуатации.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

техническая документация «Transmille Ltd.» (Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии) с учётом технического задания заявителя ООО «НПП Белэнергокип» (Республика Беларусь);

СТБ EN 60751-2011 «Термопреобразователи сопротивления платиновые промышленные»;

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

методику поверки:

МРБ МП.МН 3297-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Мультиметр прецизионный Transmille 8104. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 9.

Таблица 9

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess THB1
Калибратор Fluke 5720A
Усилитель Fluke 5725A
Калибратор электрических сигналов Transmille 3010A
Мультиметр Fluke 8508A
Мера электрического сопротивления многозначная P3026-1
Мера сопротивления H4-12MC
Источник / измеритель субфемтоамперный Keithley 6430
Магазин сопротивления P4002
Меры электрического сопротивления P310, P321, P331
Меры электрического сопротивления P4013, P4023, P4033, P4030
Меры электрического сопротивления 9331G
Генератор сигналов Anritsu MG3692C
Национальный эталон единиц времени – секунды, частоты – герца и шкалы времени Республики Беларусь (НЭВЧ РБ) № НЭ РБ 01-95
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 10.

Таблица 10

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
FW (Firmware)	5.9
UI	Version 1.3.9

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: мультиметр цифровой прецизионный Transmille 8104 № N2101K21 соответствует требованиям технической документации «Transmille Ltd.» (Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии) с учётом технического задания заявителя ООО «НПП Белэнергокип» (Республика Беларусь), СТБ EN 60751-2011, СТБ ГОСТ Р 8.585-2004, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений
«Transmille Ltd.», Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Unit 4, Select Business Centre, Lodge Road, Staplehurst, TN12 0QW, United Kingdom.
Телефон: +44 0 1580 890700
факс: +44 0 1580 890711
www.transmille.com
e-mail: sales@transmille.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

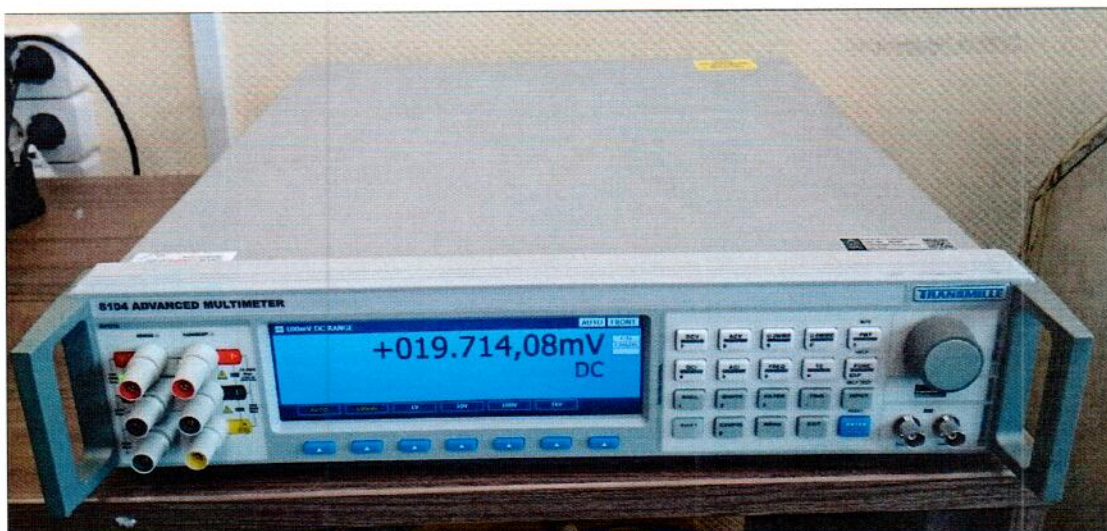
- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



передняя панель



задняя панель

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида мультиметра

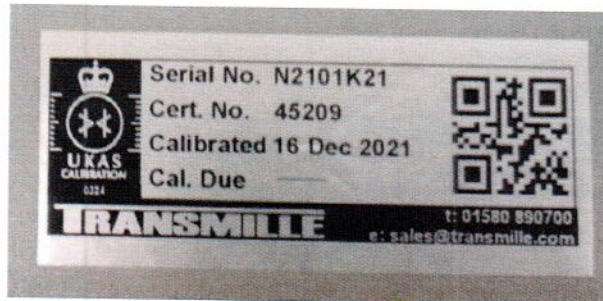


Рисунок 1.2 – Фотографии маркировки мультиметра

Приложение 2
(обязательное)

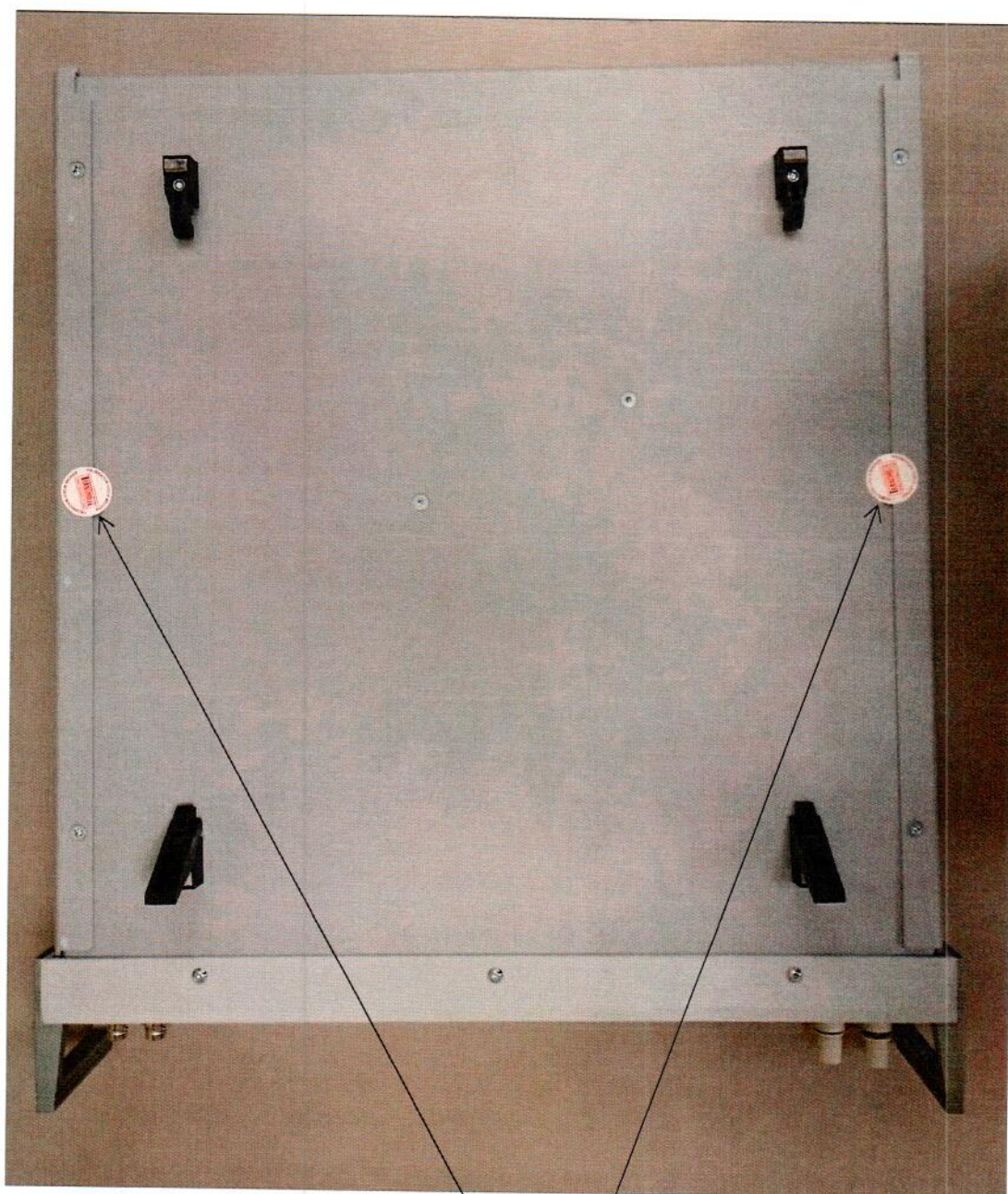
Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Место для нанесения знака
поверки средств измерений

Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Приложение 3
(обязательное)
Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Места пломбировки от
несанкционированного доступа

Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа