



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15092 от 20 апреля 2022 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Калибратор электрических сигналов Transmille 4010 № Y1303I21

Производитель:

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

Выдан:

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

Документ на поверку:

МРБ МП.МН 3265-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибратор электрических сигналов Transmille 4010. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20.04.2022 № 36

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

Мяснік *ЖУБ*

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 20 апреля 2022 г. № 15092

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Калибратор электрических сигналов Transmille 4010 № Y1303I21.

Назначение и область применения:

Калибратор электрических сигналов Transmille 4010 № Y1303I21 (далее – калибратор) предназначен для воспроизведения напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической ёмкости, частоты и коэффициента заполнения.

Область применения: метрологическая оценка средств измерений.

Описание:

Принцип действия калибратора основан на автоматическом управлении встроенными прецизионными источниками сигналов. Калибратор является микропроцессорным прибором генераторного типа, оснащён программой самодиагностики. Имеется функция подстройки выходных параметров.

Конструктивно калибратор выполнен в моноблочном исполнении в металлическом корпусе.

На передней панели калибратора имеется емкостной сенсорный жидкокристаллический дисплей, выходные разъёмы, органы управления и USB-разъём для подключения принтера или USB-накопителя.

На задней панели калибратора расположены вентиляционные отверстия охлаждающего вентилятора, разъёмы интерфейсов USB и GPIB для подключения к персональному компьютеру (ПК), предохранитель, разъём кабеля сетевого питания, сетевой выключатель.

Калибратор имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО представляет собой прошивку микроконтроллера. Встроенное ПО записано в микросхемы. Конструкция калибратора исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики калибратора 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.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1 – 5.

Таблица 1

Наименование величины	Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой погрешности, \pm (% от установленного значения + постоянная величина)
Напряжение постоянного тока	от 0 до 202 мВ	$\pm(0,0015 + 2 \text{ мкВ})$
	от 0,2 до 2,02 В	$\pm(0,0009 + 2,5 \text{ мкВ})$
	от 2 до 20,2 В	$\pm(0,0008 + 24 \text{ мкВ})$
	от 20 до 202 В	$\pm(0,0012 + 240 \text{ мкВ})$
	от 200 до 1020 В	$\pm(0,0012 + 2,4 \text{ мВ})$
Сила постоянного тока	от 0 до 202 мкА	$\pm(0,01 + 0,01 \text{ мкА})$
	от 0,2 до 2,02 мА	$\pm(0,005 + 0,03 \text{ мкА})$
	от 2 до 20,2 мА	$\pm(0,005 + 0,2 \text{ мкА})$
	от 20 до 202 мА	$\pm(0,005 + 2 \text{ мкА})$
	от 0,2 до 2,02 А	$\pm(0,013 + 30 \text{ мкА})$
	от 2 до 20,2 А	$\pm(0,03 + 300 \text{ мкА})$
	от 20,2 до 30 А	$\pm(0,05 + 450 \text{ мкА})$

Таблица 2

Наименование величины	Номинальное значение	Пределы допускаемой погрешности, \pm (% от установленного значения + постоянная величина)
Электрическое сопротивление постоянному току ¹⁾	0 Ом	$\pm(0 + 0,005 \text{ Ом})$
	0,1 Ом	$\pm(0,0025 + 0,005 \text{ Ом})$
	1 Ом	
	10 Ом	
	100 Ом	$\pm(0,0018 + 0,005 \text{ Ом})$
	1 кОм	
	10 кОм	$\pm(0,0008 + 0,05 \text{ Ом})$
	100 кОм	$\pm(0,0018 + 0,5 \text{ Ом})$
	1 МОм	$\pm(0,0025 + 5 \text{ Ом})$
	10 МОм	$\pm(0,009 + 100 \text{ Ом})$
	100 МОм	$\pm(0,18 + 2 \text{ кОм})$
1 ГОм	$\pm(1 + 30 \text{ кОм})$	
Электрическая емкость	1 нФ	$\pm(0,25 + 20 \text{ пФ})$
	10 нФ	$\pm(0,25 + 20 \text{ пФ})$
	20 нФ	$\pm(0,25 + 20 \text{ пФ})$
	50 нФ	$\pm(0,25 + 20 \text{ пФ})$
	100 нФ	$\pm(0,25 + 20 \text{ пФ})$
	1 мкФ	$\pm(0,4 + 20 \text{ пФ})$
	10 мкФ	$\pm(0,6 + 20 \text{ пФ})$

¹⁾ Указаны значения для 4-х проводного соединения. Для 2-х проводного соединения добавляется 35 мОм к допускаемой погрешности.

Таблица 3

Наименование величины	Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой относительной погрешности
Частота	от 1 Гц до 10 МГц	± 1 ppm

Таблица 4

Наименование величины	Диапазон воспроизведения	Диапазон частот F	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
Коэффициент заполнения	от 5 % до 95 %	$5 \text{ Гц} \leq F < 100 \text{ Гц}$	$\pm 0,02$
		$100 \text{ Гц} \leq F \leq 1 \text{ кГц}$	$\pm 0,001$
		$1 \text{ кГц} < F \leq 10 \text{ кГц}$	$\pm 0,01$
		$10 \text{ кГц} < F \leq 50 \text{ кГц}$	$\pm 0,1$

Таблица 5

Наименование величины	Диапазон воспроизведения	Диапазон частот	Пределы допускаемой погрешности, \pm (% от установленного значения + постоянная величина)
Напряжение переменного тока	от 20 до 202 мВ	от 10 до 44 Гц	$\pm(0,08 + 15 \text{ мкВ})$
		от 45 до 999 Гц	$\pm(0,016 + 15 \text{ мкВ})$
		от 1 до 19,999 кГц	$\pm(0,02 + 28 \text{ мкВ})$
		от 20 до 99,999 кГц	$\pm(0,1 + 40 \text{ мкВ})$
		от 100 до 500 кГц	$\pm(0,4 + 100 \text{ мкВ})$
	от 0,2 до 2,02 В	от 10 до 44 Гц	$\pm(0,05 + 180 \text{ мкВ})$
		от 45 до 999 Гц	$\pm(0,016 + 120 \text{ мкВ})$
		от 1 до 19,999 кГц	$\pm(0,021 + 180 \text{ мкВ})$
		от 20 до 99,999 кГц	$\pm(0,065 + 300 \text{ мкВ})$
		от 100 до 300 кГц	$\pm(0,3 + 450 \text{ мкВ})$
	от 2 до 20,2 В	от 10 до 44 Гц	$\pm(0,05 + 1,6 \text{ мВ})$
		от 45 до 999 Гц	$\pm(0,016 + 1 \text{ мВ})$
		от 1 до 19,999 кГц	$\pm(0,021 + 1,6 \text{ мВ})$
		от 20 до 100 кГц	$\pm(0,06 + 3 \text{ мВ})$
	от 20 до 202 В	от 30 до 44 Гц	$\pm(0,05 + 20 \text{ мВ})$
		от 45 до 999 Гц	$\pm(0,015 + 12 \text{ мВ})$
		от 1 до 9,999 кГц	$\pm(0,02 + 16 \text{ мВ})$
		от 10 до 20 кГц	$\pm(0,03 + 30 \text{ мВ})$
	от 200 до 1020 В	от 30 до 44 Гц	$\pm(0,055 + 200 \text{ мВ})$
		от 45 до 999 Гц	$\pm(0,020 + 60 \text{ мВ})$
от 1 до 9,999 кГц		$\pm(0,025 + 120 \text{ мВ})$	
от 10 до 20 кГц ¹⁾		$\pm(0,030 + 200 \text{ мВ})$	
Сила переменного тока	от 20 до 202 мкА	от 10 до 44 Гц	$\pm(0,80 + 0,30 \text{ мкА})$
		от 45 до 999 Гц	$\pm(0,80 + 0,30 \text{ мкА})$
		от 1 до 10 кГц	$\pm(1,00 + 0,30 \text{ мкА})$
	от 0,2 до 2,02 мА	от 10 до 44 Гц	$\pm(0,20 + 0,25 \text{ мкА})$
		от 45 до 999 Гц	$\pm(0,06 + 0,2 \text{ мкА})$
		от 1 до 10 кГц	$\pm(0,50 + 0,3 \text{ мкА})$
	от 2 до 20,2 мА	от 10 до 44 Гц	$\pm(0,20 + 3 \text{ мкА})$
		от 45 до 999 Гц	$\pm(0,04 + 2 \text{ мкА})$
		от 1 до 10 кГц	$\pm(0,25 + 3 \text{ мкА})$

Наименование величины	Диапазон воспроизведения	Диапазон частот	Пределы допускаемой погрешности, \pm (% от установленного значения + постоянная величина)
	от 20 до 202 мА	от 10 до 44 Гц	$\pm(0,20 + 30 \text{ мкА})$
		от 45 до 999 Гц	$\pm(0,04 + 20 \text{ мкА})$
		от 1 до 10 кГц	$\pm(0,50 + 40 \text{ мкА})$
	от 0,2 до 2,02 А	от 10 до 44 Гц	$\pm(0,20 + 300 \text{ мкА})$
		от 45 до 999 Гц	$\pm(0,06 + 200 \text{ мкА})$
		от 1 до 4,999 кГц	$\pm(0,50 + 400 \text{ мкА})$
		от 5 до 10 кГц ²⁾	$\pm(0,60 + 1000 \text{ мкА})$
	от 2 до 30,0 А	от 30 до 44 Гц	$\pm(0,20 + 3 \text{ мА})$
		от 45 до 99 Гц	$\pm(0,08 + 2 \text{ мА})$
		от 100 до 999 Гц	$\pm(0,30 + 4 \text{ мА})$
		от 1 до 4,999 кГц	$\pm(0,60 + 4 \text{ мА})$
		от 5 до 10 кГц ³⁾	$\pm(3,00 + 5 \text{ мА})$
¹⁾ Напряжение выше 330 В ограничено частотой 10 кГц. ²⁾ Сила тока выше 1 А ограничена частотой 5 кГц. ³⁾ Сила тока выше 10 А ограничена частотой 5 кГц.			

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха в условиях эксплуатации, °С	от 18 до 25
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха в условиях эксплуатации, %	от 30 до 80
Диапазон напряжения питания переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В	от 216 до 253
Потребляемая мощность, Вт, не более	200
Масса, кг, не более	23
Габаритные размеры, см, не более	19 × 43 × 46

Комплектность: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество, шт.
Калибратор	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 3265-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибратор электрических сигналов Transmille 4010. 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);

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 3265-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибратор электрических сигналов Transmille 4010. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess THB1
Мультиметр Fluke 8508A
Измеритель Fluke 5790A
Мера сопротивления Н4-12МС
Мера сопротивления Р331
Мост переменного тока 1693
Частотомер Agilent 53131A
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 9.

Таблица 9

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
FW (Firmware)	14.1.1
UI	Version 3.1.9.1

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: калибратор электрических сигналов Transmille 4010 № Y1303I21 соответствует требованиям технической документации «Transmille Ltd.» (Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии) с учётом технического задания заявителя ООО «НПП Белэнергокип» (Республика Беларусь), 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.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



передняя панель



задняя панель

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида калибратора

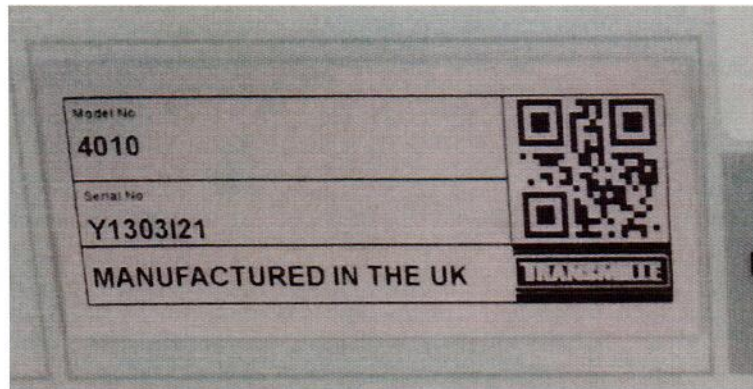
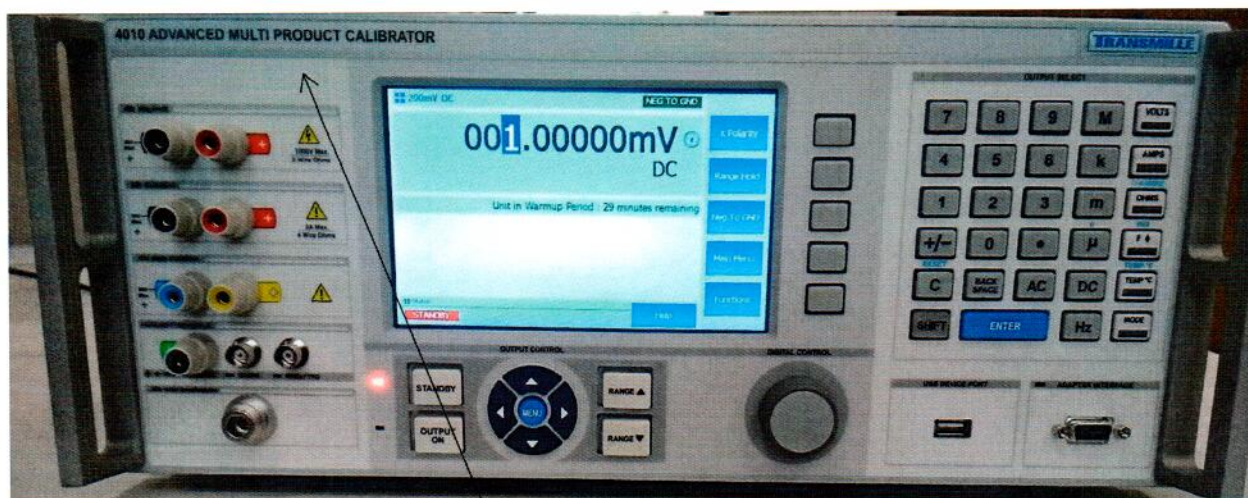


Рисунок 1.2 – Фотографии маркировки калибратора

Приложение 2
(обязательное)

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



передняя панель

Место для нанесения
знака поверки

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