

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17447 от 7 марта 2024 г.

Срок действия до 7 марта 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

Генераторы Г4-МВМ

Производитель:

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», научно-исследовательская часть, г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.3853-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Генераторы Г4-МВМ. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 07.03.2024 № 16

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

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 4 марта 2024 г. № 14444

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Генераторы Г4-МВМ

Назначение и область применения:

Генераторы Г4-МВМ (далее – генераторы) предназначены для генерирования колебаний сигналов сверхвысоких частот (далее – СВЧ) в режимах непрерывной генерации на одной частоте (НГ) и перестройки частоты (ПЧ).

Область применения – для метрологической оценки, проверки и настройки СВЧ аппаратуры в различных отраслях экономики.

Описание:

Генераторы выполнены в виде моноблока и обеспечивают формирование СВЧ сигнала с реализацией трех основных режимов управления:

- а) оперативный (или ручной) с передней панели генератора;
- б) автоматический от внешнего компьютера, через интерфейс RS-232 или USB;
- в) в составе измерительной системы с управлением по входу «СИНХРОНИЗАЦИЯ».

Принцип действия генераторов основан на формировании СВЧ сигнала требуемой частоты путем синтеза из опорного сигнала частотой 100 МГц. Встроенный микропроцессор обеспечивает диалоговое управление работой прибора, задает режимы функционирования.

Генераторы выпускают в модификациях, указанных в таблице 1.

Таблица 1

| Модификация генератора | Диапазон частот, ГГц | Вид и сечение СВЧ тракта |
|------------------------|----------------------|----------------------------------|
| Г4-МВМ-18 | 0,01 – 18,00 | Коаксиальный разъем тип N(F)* |
| Г4-МВМ-20 | 0,01 – 20,00 | Коаксиальный разъем тип SMA(F)** |
| Г4-МВМ-25 | 17,44 – 25,95 | Волновод (11,0 × 5,5) мм |
| Г4-МВМ-37 | 25,95 – 37,50 | Волновод (7,2 × 3,4) мм |

*По согласованию может быть поставлен с коаксиальным разъемом тип III по ГОСТ 13317-89 (7,0 × 3,04) мм.
 **По согласованию может быть поставлен с коаксиальным разъемом тип IX по ГОСТ 13317-89 (3,5 × 1,52) мм.

Генераторы в зависимости от наличия энкодера и модуляции выпускают в исполнениях, указанных в таблице 2.

Таблица 2

| Модификация генератора | Обозначение исполнения | Вид и сечение СВЧ тракта | Наличие энкодера | Наличие модуляции |
|------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|
| Г4-МВМ-18 | 00 | Коаксиальный разъем | нет | есть |
| | 01 | тип N(F) | есть | есть |
| | 02 | Коаксиальный разъем тип III | нет | есть |
| | 03 | по ГОСТ 13317-89 | есть | есть |
| Г4-МВМ-20 | 00 | Коаксиальный разъем тип | нет | есть |
| | 01 | SMA(F) | есть | есть |
| | 02 | Коаксиальный разъем тип IX | нет | есть |
| | 03 | по ГОСТ 13317-89 | есть | есть |

Окончание таблицы 2

| Модификация генератора | Обозначение исполнения | Вид и сечение СВЧ тракта | Наличие энкодера | Наличие модуляции |
|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|
| Г4-МВМ-25 | 00 | Волновод (11,0 × 5,5) мм | нет | нет |
| | 01 | | есть | нет |
| | 02 | | нет | есть |
| | 03 | | есть | есть |
| Г4-МВМ-37 | 00 | Волновод (7,2 × 3,4) мм | нет | нет |
| | 01 | | есть | нет |
| | 02 | | нет | есть |
| | 03 | | есть | есть |

Структура обозначения генераторов в зависимости от модификации и исполнения:

Генератор Г4-МВМ-XX-XX

- └───┬───▶ Обозначение модификации в соответствии с таблицей 1;
- └───▶ Обозначение исполнения в соответствии с таблицей 2.

Управление генераторами осуществляется при помощи кнопок управления, расположенных на передней панели.

Дата изготовления указана в формуляре.

В генераторах применяется встроенное программное обеспечение (далее – ПО) для отображения генерированных параметров.

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 таблице 3.

Таблица 3

| Наименование | Значение |
|--|---|
| Диапазон воспроизведения рабочих частот, ГГц для генераторов Г4-МВМ-18 для генераторов Г4-МВМ-20 для генераторов Г4-МВМ-25 для генераторов Г4-МВМ-37 | от 0,01 до 18,00; от 0,01 до 20,00; от 17,44 до 25,95; от 25,95 до 37,50 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты выходного сигнала генераторов при работе от внутреннего опорного генератора | $\pm 2 \cdot 10^{-7}$ |
| Максимальная мощность выходного сигнала, мВт, не менее для генераторов Г4-МВМ-18 и Г4-МВМ-20 в диапазоне частот от 0,01 до 0,1 ГГц | 2 |
| для генераторов Г4-МВМ-18 в диапазоне частот от 0,1 (включительно) до 18 ГГц | 20 |
| для генераторов Г4-МВМ-20 в диапазоне частот от 0,1 (включительно) до 20 ГГц | 10 |
| для генераторов Г4-МВМ-25 в диапазоне частот от 17,44 до 25,95 ГГц | 10 |
| для генераторов Г4-МВМ-37 в диапазоне частот от 25,95 до 37,50 ГГц | 10 |

Окончание таблицы 3

| Наименование | Значение |
|---|----------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходной мощности генераторов, дБ | |
| для генераторов Г4-МВМ-18 и Г4-МВМ-20 | ±1,5 |
| для генераторов Г4-МВМ-25 и Г4-МВМ-37 | ±1,0 |

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование | Значение |
|--|------------------------|
| Рабочие условия эксплуатации: | |
| диапазон температуры окружающего воздуха, °С | от 15 до 25 |
| относительная влажность воздуха, %, не более | 80 |
| Климатические условия транспортирования и хранения: | |
| диапазон температуры окружающего воздуха, °С | от минус 10 до плюс 55 |
| относительная влажность воздуха, %, не более | 95 |
| Масса, кг, не более | 10 |
| Габаритные размеры, мм, не более | 360 × 140 × 380 |
| Диапазон напряжения питания от сети переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В | от 207 до 253 |
| Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более | 80 |

Комплектность: представлена в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование | Количество |
|--|------------|
| Генератор Г4-МВМ* | 1 |
| Кабель электропитания | 1 |
| Кабель интерфейсный | 1 |
| USB-драйверы (на диске) | 1 |
| Отрезок волновода** | 1 |
| Болт юстировочный** | 16 |
| Ключ рожковый** | 1 |
| Струбцина** | 2 |
| Руководство по эксплуатации | 1 |
| Формуляр | 1 |
| Упаковка | 1 |
| *Модификация и исполнение генератора определяется в соответствии с заказом | |
| **Для генераторов модификаций Г4-МВМ-25 и Г4-МВМ-37 | |

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

Поверка осуществляется по МРБ МП.3853-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Генераторы Г4-МВМ. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 100363945.070-2023 «Генераторы Г4-МВМ. Технические условия»;

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

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

методику поверки:

МРБ МП.3853-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Генераторы Г4-МВМ. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 6.

Таблица 6

| Наименование и тип средств поверки |
|---|
| Термогигрометр UNITESS THB 1 |
| Частотомер электронно-счетный CNT-90XL |
| Измеритель поглощаемой мощности E4418B с первичными измерительными преобразователями: преобразователь N8485A, преобразователь N8486AR |
| Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью. |

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 7.

Таблица 7

| Идентификационные данные | Значение |
|--|----------|
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0 |
| Примечание – Допускается применение более поздних версий программного обеспечения. | |

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: генераторы Г4-МВМ соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 100363945.070-2023, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», научно-исследовательская часть (БГУИР НИЧ)

Республика Беларусь, 220013, г. Минск, ул. П.Бровки, 6.

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 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1

(обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений



а) Генератор Г4-МВМ-18



б) Генератор Г4-МВМ-20



в) Генератор Г4-МВМ-25

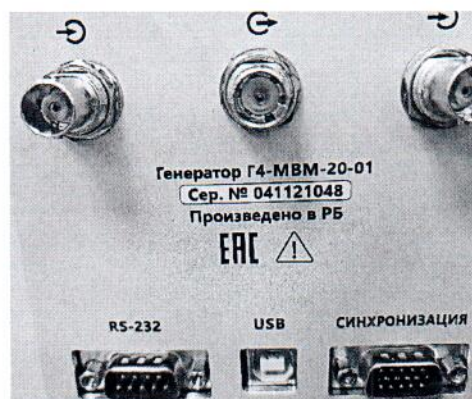


г) Генератор Г4-МВМ-37

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида генераторов Г4-МВМ
(изображение носит иллюстративный характер)



а) Генератор Г4-МВМ-18



б) Генератор Г4-МВМ-20



в) Генератор Г4-МВМ-25



г) Генератор Г4-МВМ-37

Рисунок 1.2 – Фотографии маркировки генераторов Г4-МВМ
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

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

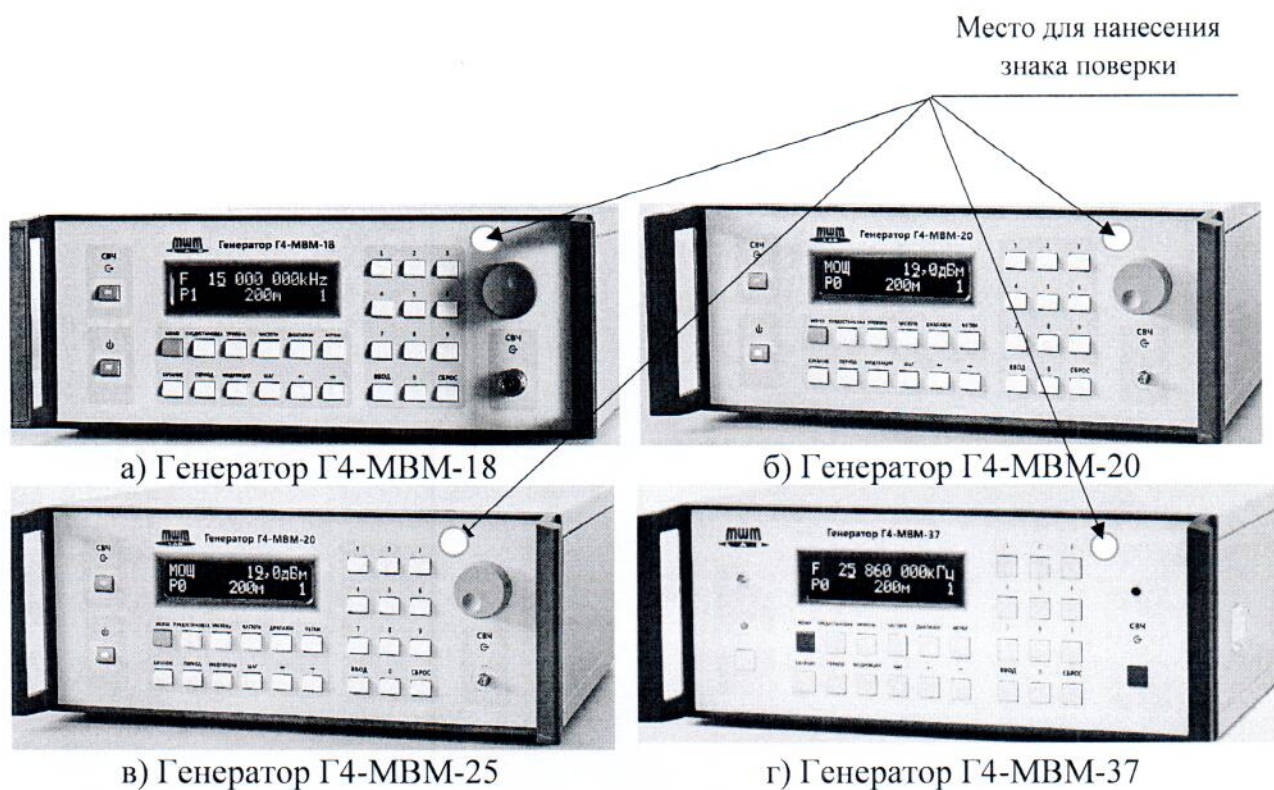


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки