

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-054

#### Назначение средства измерений

Генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-054 (далее - генераторы) предназначены для генерирования электромагнитного низкочастотного сигнала синусоидальной формы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на способе прямого цифрового синтеза сигнала требуемой частоты, при этом опорная частота задается кварцевым генератором.

Конструктивно генератор выполнен в металлическом корпусе, состоящем из рамы с лицевой и задней панелями и кожуха.

Электронная часть генератора выполнена на печатных платах. На лицевой панели генератора размещены органы индикации, управления и присоединения. Информация о режиме работы генератора отображается на ЖК-дисплее. На задней панели генератора размещены клемма заземления, сетевой предохранитель, разъём для подсоединения шнура питания, порт RS-232.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Работа генератора осуществляется под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое отдельно от аппаратной части генератора не функционирует. При этом аппаратная и программная части генераторов, работая совместно, обеспечивают заявленные технические характеристики.

Встроенное ПО каждого экземпляра генератора содержит массивы (таблицы), учитывающие конструктивные особенности конкретного генератора. Каждый экземпляр встроенного ПО уникален и его цифровой идентификатор (контрольная сумма) для каждого генератора индивидуален, поэтому на дисплее он не отображается.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГЗ-054
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот, Гц - выход 1 - выход 2	от 10 до 999999 от 10 до 99999
Дискретность установки частоты, Гц	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты, Гц	$\pm(0,2+5 \cdot 10^{-5} \cdot f)^*$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон установки амплитуды выходного синусоидального напряжения без нагрузки, В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выход 1</li> <li>- выход 2</li> </ul>	<p>от 1 до 10 от 3 до 30</p>
<p>Дискретность установки амплитуды выходного синусоидального напряжения без нагрузки, В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выход 1</li> <li>- выход 2</li> </ul>	<p>0,1 0,3</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности установки выходного напряжения, %</p>	<p>±10</p>
<p>Фиксированные ступени ослабления встроенного аттенюатора, дБ</p>	<p>20, 40</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления встроенного аттенюатора, дБ</p>	<p>±0,5</p>
<p>Пределы допускаемой относительной неравномерности уровня выходного напряжения относительно уровня на частоте 10 кГц, %</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выход 1 от 22 до 199999 Гц</li> <li>- выход 1 от 200000 до 999999 Гц</li> <li>- выход 2 от 22 до 99999 Гц</li> </ul>	<p>±1,5 ±10 ±1,5</p>
<p>Коэффициент гармоник сигнала выхода 1 на нагрузке (50,0±0,5) Ом и максимальном уровне напряжения, %, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 10 до 99 Гц</li> <li>- от 100 до 19999 Гц</li> <li>- от 20000 до 199999 Гц</li> <li>- от 200000 до 999999 Гц</li> </ul>	<p>0,2 0,1 0,2 0,5</p>
<p>Коэффициент гармоник сигнала выхода 2 на нагрузке (600±6) Ом и максимальном уровне напряжения, %, не более</p>	<p>2</p>
<p>Характеристики прямоугольного сигнала, совместимого с ТТЛ уровнями на выходе ТТЛ на нагрузке (600±6) Ом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- амплитуда высокого уровня, В, не менее</li> <li>- амплитуда низкого уровня, В, не более</li> <li>- скважность</li> <li>- длительность фронта и среза, нс, не более</li> </ul>	<p>4,5 0,2 2,0±0,1 30</p>
<p>Характеристики прямоугольного сигнала синхронизации, передний фронт которого совпадает с началом положительной полуволны синусоидального сигнала, совместимого с ТТЛ уровнями на выходе СИНХР на нагрузке (600±6) Ом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- амплитуда высокого уровня, В, не менее</li> <li>- амплитуда низкого уровня, В, не более</li> <li>- длительность сигнала, нс, не более</li> <li>- длительность фронта и среза, нс, не более</li> </ul>	<p>4,5 0,2 200 30</p>
<p>* где <math>f</math> – установленная частота, Гц</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходное сопротивление, Ом - выход 1 - выход 2	50±5 600±60
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Габаритные размеры генератора, мм, не более: - высота - ширина - длина	120 230 240
Габаритные размеры генератора в транспортной таре, мм, не более: - высота - ширина - длина	160 360 470
Масса, кг, не более - генератора - генератора в транспортной таре	3,0 5,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %	от -10 до +40 от 84 до 106,7 от 30 до 90
Условия транспортировки в транспортной таре: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %	от -25 до +55 от 84 до 106,7 от 30 до 90
Средний срок службы, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч	6000

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель генератора в виде наклейки и печатается типографским способом в левом верхнем углу титульного листа руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-054	МКИЯ.468782.001	1 шт.
Нагрузка универсальная 50 Ом/600 Ом	ГЗ 053КП8	1 шт.
Кабель соединительный	ГЗ 053КП5	1 шт.
Кабель соединительный высокочастотный	ГЗ 053КП6	1 шт.
Полный нуль-модемный кабель RS-232	-	по заказу
Компакт-диск «Пакет программ УПИМ»	-	по заказу
Вставка плавкая FUSE-1-5´ 20	ВП2Б-1-1А	2 шт.
Фильтр режекторный	МФР 447	по заказу

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Шнур питания	-	1 шт.
Тройник	СР-50-95Ф	1 шт.
Формуляр	МКИЯ.468782.001 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МКИЯ.468782.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 4202/1-2019	1 экз.
Транспортировочный кейс	ГЗ-054/Я1	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 4202/1-2019 «Генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-054. Методика поверки», утвержденному ФБУ «УРАЛТЕСТ» 05 августа 2019 года.

Основные средства поверки:

- частотомер универсальный МСА3040, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51532-12;
- мультиметр 3458А, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03;
- измеритель нелинейных искажений автоматический СК6-13, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 10227-85;
- анализатор спектра FSV40, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 42593-09;
- осциллограф цифровой запоминающий RTO-1022, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46704-11.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов низкочастотным ГЗ-054**

Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»

Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053 «Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»

ТУ 26.51.44-144-20883295-2017 МКИЯ.468782.001 ТУ «Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-054. Технические условия»

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Микроакустика» (ООО «Микроакустика»)  
ИНН 6659000081

Адрес: 620041, г. Екатеринбург, ул. Уральская, д. 27

Юридический адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, д. 15, ком. 301

Телефон (факс): (343) 389-03-10, (343) 389-03-21

E-mail: [akustika@etel.ru](mailto:akustika@etel.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»

Адрес: 620990, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон (факс): (343) 350-25-83, (343) 350-40-81

Web-сайт: [www.uraltest.ru](http://www.uraltest.ru)

E-mail: [uraltest@uraltest.ru](mailto:uraltest@uraltest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.