

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 1 марта 2022 г. № 14898

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-131А

Назначение и область применения:

Генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-131А (далее по тексту – генераторы) предназначены для формирования сигналов синусоидальной и прямоугольной (ТТЛ) форм.

Область применения – применяются для исследований, настройки и испытаний систем и приборов, используемых в радиоэлектронике, автоматике, акустике, вычислительной и измерительной технике, геофизике, биофизике, машиностроении, приборостроении, а также для обучения.

Описание:

Принцип действия генераторов основан на применении метода прямого цифрового синтеза (DDS) сигнала синусоидальной формы. Задающий генератор выполнен на микросхеме DDS. Диапазон частот формируемого сигнала от 2 Гц до 2 МГц при частоте тактового сигнала 16.777216 МГц.

Для обеспечения спектральной чистоты синусоидального сигнала на выходе микросхемы DDS установлен фильтр низкой частоты седьмого порядка с частотой среза по уровню минус 3 дБ – 2,3 МГц.

Усиление, масштабирование синусоидального сигнала осуществляется дифференциальным услителем и операционным услителем с ЦАП в цепи обратной связи.

Нагрузочная способность генератора и выходной уровень 3,75 В среднеквадратического значения на нагрузке (600 ± 6) Ом обеспечивается высокоскоростным выходным услителем с токовой обратной связью.

Сигнал прямоугольной формы формируется из синусоидального сигнала компаратором.

Сигнал прямоугольной (ТТЛ) формы на выходе ВЫХОД ТТЛ обеспечивается микросхемой «2И-НЕ» с открытым коллекторным выходом и повышенной нагрузочной способностью.

Выбор поддиапазона устанавливаемой частоты, шага устанавливаемой частоты, величины устанавливаемого выходного уровня осуществляет микропроцессорное устройство, управляемое переключателями частоты и уровня и соответствующими N-кодерами.

Информация о процессе и результатах установок отображается на индикаторе.

Генераторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО выполняет функции сбора, обработки, отображения, хранения и передачи измеренных данных. Автономное ПО отсутствует.

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 1.

Таблица 1

Наименование, единица измерения	Значение
Диапазон частот, Гц	от 2 до 2 000 000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, %	$\pm 0,05$
Запас на граничных значениях частот составляет: на 2 Гц, %, не более на 2 МГц, %, не менее	минус 1 плюс 1
Нестабильность частоты генератора по истечении времени установления рабочего режима за 15 мин непрерывной работы, %, не более	0,02
Максимальное среднеквадратическое значение напряжения сигнала синусоидальной формы составляет при работе: на нагрузку (600 ± 6) Ом, В, не менее без нагрузки, В, не менее	3,54 7,07
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки среднеквадратического значения напряжения сигнала синусоидальной формы на частоте 1 кГц на нагрузку (600 ± 6) Ом в диапазоне напряжений от 0,1 до 3,55 В и без нагрузки – в диапазоне напряжений от 0,2 до 7,10 В, В	$\pm(0,03 \cdot U + 0,01)$
Плавное ослабление сигнала синусоидальной формы, дБ, не менее	20
Погрешность ступенчатого ослабления сигнала синусоидальной формы 20 и 40 дБ при подключенной внешней нагрузке (600 ± 6) Ом и подключенной параллельно ей емкости, не превышающей 100 пФ, дБ, не более, для поддиапазонов: «20 Hz», «200 Hz», «2 kHz», «20 kHz», «200kHz» «2 MHz»	$\pm 0,5$ ± 2
Неравномерность уровня сигнала синусоидальной формы относительно уровня на частоте 1 кГц при подключенной внешней нагрузке (600 ± 6) Ом и подключенной параллельно ей емкости, не превышающей 100 пФ, %, не более, для поддиапазонов: «20 Hz» «200 Hz», «2 kHz», «20 kHz», «200 kHz» «2 MHz»	± 5 ± 2 ± 5
Коэффициент гармоник сигнала синусоидальной формы, %, не более, в диапазоне частот: от 2 до 20 Гц от 20,01 Гц до 100 кГц от 100,1 кГц до 2 МГц	0,3 0,2 1
Сигнал прямоугольной (ТТЛ) формы при подключенной внешней нагрузке (300 ± 15) Ом и подключенной параллельно ей емкости, не превышающей 100 пФ, имеет следующие параметры: длительность фронта и среза нс, не более значение напряжения высокого уровня, В, не менее значение напряжения низкого уровня, В, не более	100 2,4 0,4

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, единица измерения	Значение
Диапазон напряжения питания от сети переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В	от 207 до 253
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Рабочие условия эксплуатации: диапазон температур окружающего воздуха, °С	от минус 10 до плюс 40
относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	90
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	10
Масса, кг, не более	2
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	215×260×76

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-131А	1
Кабель сетевой SCZ-1	1
Переход П-01*	1
Кабель №1	1
Кабель №3*	1
Нагрузка 600 Ω**	1
Вставка плавкая ВП2Б-1В 0,5 А 250 В	2
Переход BNC-T*	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Упаковка	1
Примечания: * Поставляется по отдельному заказу ** Заводской номер нагрузки указан в разделе 9 УШЯИ.468782.016 РЭ	

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

Поверка осуществляется по МРБ МП.3192-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-131А. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 100039847.175-2021 «Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-131А. Технические условия»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 9788-89 «Генераторы сигналов измерительные. Общие технические требования и методы испытаний»;

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.3192-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-131А. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess ТНВ1
Установка высоковольтная измерительная (испытательная) УПУ-21
Осциллограф цифровой С8-53/1
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-81/1
Милливольтметр цифровой широкополосный ВЗ-59
Вольтметр универсальный цифровой быстродействующий В7-43
Измеритель нелинейных искажений СК6-13
Микровольтметр селективный В6-10
Источник питания постоянного тока Б5-78/7
Резистор С2-33-0,125-300 Ом ±5 %-А-Г-В
Гигрометр-термометр ГТЦ-1
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
G3-131A.hex	не ниже U1.01

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-131А соответствуют требованиям ТУ ВУ 100039847.175-2021, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 9788-89, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений
ОАО «МНИПИ»
ул. Я. Коласа, 73,
220113, г. Минск, Республика Беларусь,
Телефон: +375 17 270-01-00
факс: +375 17 270-01-11
e-mail: mnipi@mnipi.by

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



В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

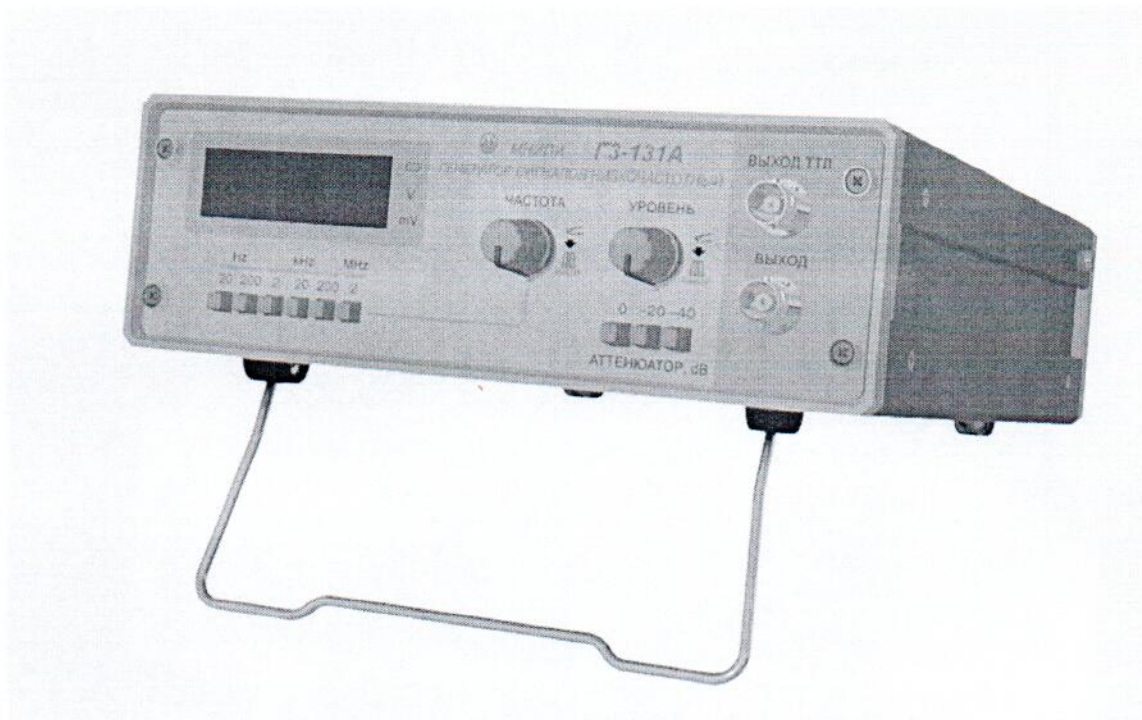


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида генератора

Приложение 2
(обязательное)

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

Место для нанесения
знака поверки

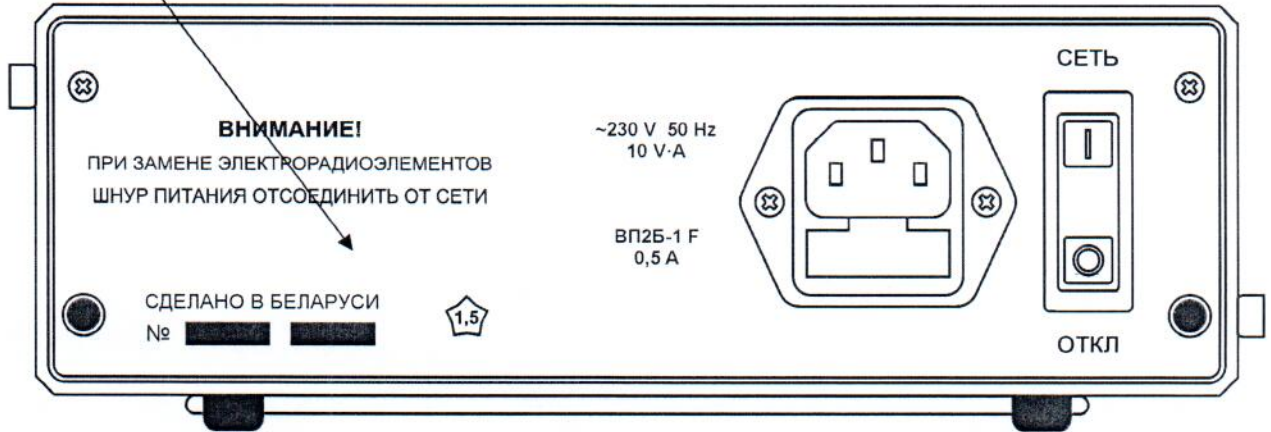


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки