

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов векторные серии MWT

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов векторные серии MWT (далее - генераторы) предназначены для генерации низкочастотных и высокочастотных модулированных и немодулированных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип работы генераторов основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизируемого с опорным стабильным по частоте внутренним или внешним опорным генератором. Сигнал синтезируется в блоке синтезатора частоты, построенного с использованием прямого цифрового синтеза частоты (ПЦС). С блока синтезатора частоты сигнал поступает на блок цифро-аналоговых преобразователей, модуляторов и смесителей, на который поступает также сигнал с блока цифровой обработки сигналов (ЦОС) на программируемой интегральной микросхеме (ПЛИС). С блока смесителей сигнал поступает на каскад усилителей мощности. Связь между аналоговой и цифровой частями платы осуществляется по оптическому каналу, защищенному от помех. В генераторах возможна как непрерывная генерация синусоидального сигнала, так и модулированного дискретным сигналом (цифровая модуляция).

Конструктивно генераторы выполнены в виде настольного моноблока, выполненного в стандартном для 19-дюймовых приборных стоек размере. На передней панели генераторов располагается сенсорный дисплей (при наличии опции MWT-PC). В этом случае передняя панель выполняется из ударопрочного стекла. При отсутствии опции MWT-PC, передняя панель прибора выполняется из нержавеющей стали и управление осуществляется через стандартный интерфейс связи с ПК - LAN. На задней панели генераторов располагаются все разъемы прибора (основной выход сигнала, входные разъемы для подачи модулирующего сигнала, вход и выход опорной частоты, вход внешнего запуска, USB для подключения USB-флеш-накопителя), кнопка включения питания, предохранитель.

Серия MWT состоит из 3 модификаций: MWT-60U, MWT-100U, MWT-160U, отличающихся верхней границей диапазона частот.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка в виде наклейки, закрывающей стык панелей корпуса генераторов.

Внешний вид генераторов и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

Программное обеспечение

Генераторы работают под управлением закрытого от пользователя программного обеспечения.

Программное обеспечение (ПО) предназначено только для работы с генераторами и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих генераторов.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MWT GUI
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.1



Рисунок 1 - Внешний вид генераторов, место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 - Вид нижней панели и схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон частот, Гц - модификация MWT-60U - модификация MWT-100U - модификация MWT-160U	от $8 \cdot 10^3$ до $6 \cdot 10^9$ от $8 \cdot 10^3$ до $10 \cdot 10^9$ от $8 \cdot 10^3$ до $16 \cdot 10^9$
Дискретность установки частоты, Гц	0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от встроенного опорного генератора в диапазонах частот от 8 кГц до 100 МГц не включ. - штатно - с опцией MWT-ОСХО от 100 МГц включ. - штатно - с опцией MWT-ОСХО - с опцией MWT-RB	$\pm 1,3 \cdot 10^{-6}$ $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ $\pm 1,3 \cdot 10^{-6}$ $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ $\pm 2 \cdot 10^{-9}$
Диапазон установки значений уровня выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, дБм ¹⁾ , с опцией MWT-НР, в диапазоне частот: - от 8 кГц до 50 МГц - св. 50 МГц до 100 МГц - св. 100 МГц до 3 ГГц - св. 3 ГГц до 6 ГГц - св. 6 ГГц до 9 ГГц - св. 9 ГГц до 10 ГГц - св. 10 ГГц до 13 ГГц - св. 13 ГГц до 15 ГГц - св. 15 ГГц до 16 ГГц	от -25 до +27 от -30 до +27 от -60 до +26 от -40 до +25 от -40 до +20 от -40 до +15 от -40 до +18 от -35 до +15 от -40 до +10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала в диапазоне от -10 дБм до верхней границы диапазона установки уровня, дБм, в диапазонах частот от 10 кГц до 12 ГГц св. 12 ГГц до 14 ГГц св. 14 ГГц до 15 ГГц	$\pm 1,5$ $\pm 2,5$ $\pm 1,5$
Тип выходного разъема	N «розетка»
Уровень гармонических спектральных составляющих при уровне выходного сигнала -10 дБм, дБн ²⁾ , за исключением гармоник тактовой частоты 1,2 ГГц, в диапазонах частот от 8 кГц до 10 МГц, св. 100 МГц до 150 МГц, св. 200 МГц до 1450 МГц, св. 1800 МГц до 2900 МГц, св. 3400 МГц до 4900 МГц; св. 6000 МГц до 16000 МГц; св. 2900 МГц до 3400 МГц; св. 10 МГц до 100 МГц, св. 150 МГц до 200 МГц; св. 1450 МГц до 1800 МГц, св. 4900 МГц до 6000 МГц	-42 -32 -30 -28
Уровень негармонических спектральных составляющих при уровне выходного сигнала -10 дБм, дБн (с опцией MWT-ULPN, за исключением гармоник тактовой частоты 1,2 ГГц)	-65
Уровень гармоник тактовой частоты 1,2 ГГц, для уровня выходного сигнала 0 дБм, дБн	-47
Спектральная плотность мощности фазовых шумов на частоте 1 ГГц при отстройке от несущей 20 кГц при уровне выходного сигнала 20 дБм, дБн/Гц	-128

Продолжение таблицы 2

1	2
Полоса модулирующих частот, МГц (по уровню -3 дБ, в режиме внутренней квадратурной модуляции)	520
Условия применения ³⁾ - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от +5 до +45 от 30 до 87
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242
Частота питающей сети, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, Вт, не более	150
Масса, кг	15
Геометрические размеры - ширина, мм - длина, мм - высота, мм	474 454 96
Время прогрева, мин	30
Примечания 1) Здесь и далее дБм - уровень мощности в дБ относительно 1 мВт 2) Здесь и далее дБн - уровень мощности в дБ относительно уровня несущей 3) Метрологические характеристики нормируются при температуре окружающего воздуха от 18 до 28 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %	

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источника питания методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность генераторов

Наименование и обозначение	Количество, шт.
Генератор	1
Сетевой кабель	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки ПР-20-2017МП	1

Поверка

осуществляется по документу ПР-20-2017МП «Генераторы сигналов векторные серии MWT. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 14 ноября 2017 г.

Основные средства поверки:

- частотомер универсальный CNT-90 (Госреестр № 41567-09);
- стандарт частоты водородный Ч1-1007 (Госреестр № 40466-09);
- ваттметр поглощаемой мощности NRP18A (Госреестр № 64926-16);
- анализатор сигналов N9030A (Госреестр № 51073-12).

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов векторным серии MWT

Технические условия ТУ 6680-014-63720072-2016

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Микроволновая Электроника»
(ООО «Микроволновая Электроника»)

ИНН 7736609482

Адрес: 117393, г. Москва, ул. Академика Пилюгина, 12-2-819

Телефон/факс: +7(495)137-5335

Web-сайт: <http://www.mwel.ru>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Юридический адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31

Тел. +7(495) 777-55-91

Факс +7(495) 640-30-23

E-mail: prist@prist.ru.

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.