

## 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
<p>Диапазон частот, Гц</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модификация MWT-60U</li> <li>- модификация MWT-100U</li> <li>- модификация MWT-160U</li> </ul>	<p>от <math>8 \cdot 10^3</math> до <math>6 \cdot 10^9</math> от <math>8 \cdot 10^3</math> до <math>10 \cdot 10^9</math> от <math>8 \cdot 10^3</math> до <math>16 \cdot 10^9</math></p>
Дискретность установки частоты, Гц	0,001
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от встроенного опорного генератора в диапазонах частот от 8 кГц до 100 МГц не включ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатно</li> <li>- с опцией MWT-ОСХО</li> </ul> <p>от 100 МГц включ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатно</li> <li>- с опцией MWT-ОСХО</li> <li>- с опцией MWT-RB</li> </ul>	<p><math>\pm 1,3 \cdot 10^{-6}</math> <math>\pm 5 \cdot 10^{-7}</math></p> <p><math>\pm 1,3 \cdot 10^{-6}</math> <math>\pm 5 \cdot 10^{-7}</math> <math>\pm 2 \cdot 10^{-9}</math></p>
<p>Диапазон установки значений уровня выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, дБм<sup>1)</sup>, с опцией MWT-НР, в диапазоне частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 8 кГц до 50 МГц</li> <li>- св. 50 МГц до 100 МГц</li> <li>- св. 100 МГц до 3 ГГц</li> <li>- св. 3 ГГц до 6 ГГц</li> <li>- св. 6 ГГц до 9 ГГц</li> <li>- св. 9 ГГц до 10 ГГц</li> <li>- св. 10 ГГц до 13 ГГц</li> <li>- св. 13 ГГц до 15 ГГц</li> <li>- св. 15 ГГц до 16 ГГц</li> </ul>	<p>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</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала в диапазоне от -10 дБм до верхней границы диапазона установки уровня, дБм, в диапазонах частот</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>от 10 кГц до 12 ГГц</li> <li>св. 12 ГГц до 14 ГГц</li> <li>св. 14 ГГц до 15 ГГц</li> </ul>	<p><math>\pm 1,5</math> <math>\pm 2,5</math> <math>\pm 1,5</math></p>
Тип выходного разъема	N «розетка»
<p>Уровень гармонических спектральных составляющих при уровне выходного сигнала -10 дБм, дБн<sup>2)</sup>, 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>св. 2900 МГц до 3400 МГц;</li> <li>св. 10 МГц до 100 МГц, св. 150 МГц до 200 МГц;</li> <li>св. 1450 МГц до 1800 МГц, св. 4900 МГц до 6000 МГц</li> </ul>	<p>-42 -32 -30 -28</p>
<p>Уровень негармонических спектральных составляющих при уровне выходного сигнала -10 дБм, дБн (с опцией MWT-ULPN, за исключением гармоник тактовой частоты 1,2 ГГц)</p>	-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 <sup>3)</sup> - 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](mailto: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.