

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные 52012, 52018, 52026

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные 52012, 52018, 52026 (далее – преобразователи измерительные) предназначены для измерений средней мощности синусоидальных СВЧ колебаний.

#### Описание средства измерений

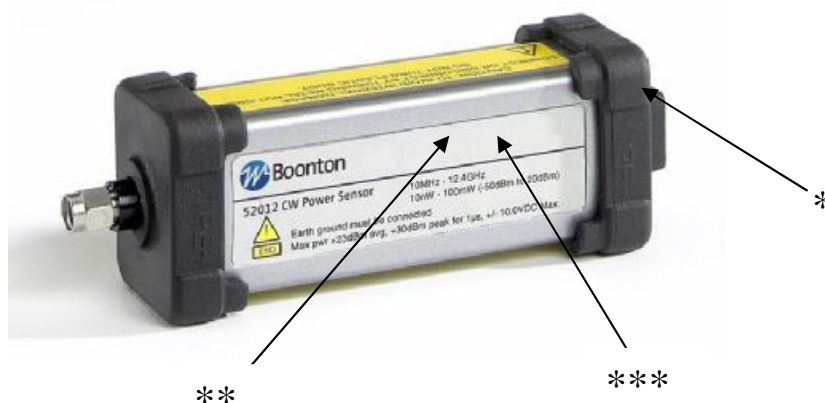
Конструктивно преобразователи измерительные выполнены в металлическом корпусе с коаксиальным СВЧ разъемом с одной стороны, и интерфейсным разъемом для подключения преобразователя к блоку индикации с другой стороны. Блоком индикации может выступать персональная электронно-вычислительная машина (ПЭВМ). Внутри корпуса расположена СВЧ нагрузка – диод.

Принцип действия преобразователей измерительных основан на преобразовании энергии СВЧ в напряжение, пропорциональное рассеиваемой мощности, усилении напряжения сигнала, преобразовании его в цифровую форму и отображении на блоке индикации в линейном и (или) логарифмическом масштабах.

При проведении измерений полученные результаты корректируются с помощью калибровочных коэффициентов. Имеется возможность ввода калибровочных коэффициентов для преобразователей измерительных при каждом измерении.

По условиям эксплуатации преобразователи измерительные удовлетворяет требованиям группы 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 15 до 25 °С и относительной влажностью окружающего воздуха от 50 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид преобразователя измерительного с указанием мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбировки корпуса приведен на рисунке 1.



где: \* - место пломбировки от несанкционированного доступа  
\*\* - место нанесения знака утверждения типа  
\*\*\* - место нанесения знака поверки

Рисунок 1 – Внешний вид преобразователя измерительного

**Метрологические и технические характеристики преобразователей измерительных** приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазон рабочих частот, ГГц:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для преобразователя измерительного 52012</li> <li>- для преобразователя измерительного 52018</li> <li>- для преобразователя измерительного 52026</li> </ul>	<p>от 0,01 до 12,4 от 0,01 до 18 от 0,01 до 26,5</p>
Диапазон рабочих мощностей, Вт	от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{-1}$
<p>Тип коаксиального соединителя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для преобразователя измерительного 52012</li> <li>- для преобразователя измерительного 52018</li> <li>- для преобразователя измерительного 52026</li> </ul>	<p>sma («вилка») sma («вилка») 2,92 мм («вилка»)</p>
<p>КСВН входа в диапазоне рабочих частот, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для преобразователя измерительного 52012</li> <li>- для преобразователя измерительного 52018</li> <li>- для преобразователя измерительного 52026: <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 0,01 до 18 ГГц включ.</li> <li>- св. 18 до 26,5 ГГц включ.</li> </ul> </li> </ul>	<p>1,26 1,26 1,25 1,35</p>
Уровень собственных шумов (N), Вт, не более	$\pm 1 \cdot 10^{-9}$
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для преобразователя измерительного 52012: <ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне частот от 10 МГц до 50 МГц включ.:</li> <li>- в диапазоне мощностей от минус 40 дБмВт до 10 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей св. 10 дБмВт до 20 дБмВт включ.</li> </ul> </li> <li>- в диапазоне частот св. 50 МГц до 4,5 ГГц включ.:</li> <li>- в диапазоне мощностей от минус 50 дБмВт до 10 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей св. 10 дБмВт до 20 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне частот св. 4,5 ГГц до 8,5 ГГц включ.:</li> <li>- в диапазоне мощностей от минус 50 дБмВт до 10 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей св. 10 дБмВт до 20 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне частот св. 8,5 ГГц до 12,4 ГГц включ.:</li> <li>- в диапазоне мощностей от минус 50 дБмВт до 10 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей св. 10 дБмВт до 20 дБмВт включ.</li> <li>- для преобразователя измерительного 52018: <ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне частот от 10 МГц до 50 МГц включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей от минус 50 дБмВт до 10 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей св. 10 дБмВт до 20 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне частот св. 50 МГц до 4,5 ГГц включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей от минус 50 дБмВт до 10 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей св. 10 дБмВт до 20 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне частот св. 4,5 ГГц до 8,5 ГГц включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей от минус 50 дБмВт до 10 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей св. 10 дБмВт до 20 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне частот св. 8,5 ГГц до 12,4 ГГц включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей от минус 50 дБмВт до 10 дБмВт включ.</li> <li>- в диапазоне мощностей св. 10 дБмВт до 20 дБмВт включ.</li> </ul> </li> </ul>	<p><math>\pm [12 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [30 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [11 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [17 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [12 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [18 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [14 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [20 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [12 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [30 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [11 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [17 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [12 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [18 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [14 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math> <math>\pm [20 + ((N/Pk) \cdot 100)]</math></p>

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
- в диапазоне частот св. 12,4 ГГц до 18 ГГц включ. - в диапазоне мощностей от минус 50 дБмВт до 10 дБмВт включ. - в диапазоне мощностей св. 10 дБмВт до 20 дБмВт включ. - для преобразователя измерительного 52026: - в диапазоне частот от 10 МГц до 6 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 6 ГГц до 18 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 18 ГГц до 26,5 ГГц включ. (где Pk- измеренное значение мощности, Вт)	$\pm [16 + ((N/Pk) \cdot 100)]$ $\pm [21 + ((N/Pk) \cdot 100)]$ $\pm [10 + ((N/Pk) \cdot 100)]$ $\pm [11 + ((N/Pk) \cdot 100)]$ $\pm [12 + ((N/Pk) \cdot 100)]$
Масса, кг, не более	0,1
Габаритные размеры преобразователей измерительных (длина × ширина × высота), мм, не более	125 × 43 × 34
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, при температуре 25 °С, %	от 15 до 25 до 80

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом компьютерной графики и на преобразователь измерительный в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- преобразователь измерительный – 1 шт.;
- кабель интерфейсный – 1 шт.;
- кабель синхронизации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.;
- паспорт – 1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 62832-15 «Инструкция. Преобразователи измерительные 52012, 52018, 52026 фирмы «Boonton electronics», США. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 28.05.2015 г.

Знак поверки наносится на преобразователь измерительный в виде наклейки.

Основные средства поверки:

– комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК-3,5 (рег. № 9865-85): пределы допускаемой абсолютной погрешности калибров-пробок  $\pm 0,008$  мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности индикаторов часового типа  $\pm 0,02$  мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности устройств измерения несоосности  $\pm 0,03$  мм);

– анализатор цепей векторный N5244A с комплектом калибровочных наборов 58056K (рег. № 47642-11): диапазон рабочих частот от 0,01 до 43 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН  $\pm 3K$  %, где K – измеряемое значение КСВН;

– генератор сигналов E8257D с опциями 550, UNW, 1EU (рег. № 36797-08): диапазон частот от 0,01 до 50 ГГц (опция 550), выходная мощность не менее 100 мВт (опция 1EU), время нарастания фронта на частоте 500 МГц в режиме модуляции короткими импульсами (опция UNW), 6 нс;

– калибратор мощности СВЧ NRPC33 (рег. № 54535-13): диапазон частот от 0 до 18 ГГц диапазон измерений мощности от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $1 \cdot 10^2$  Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности  $\pm 1,6$  %;

– калибратор мощности СВЧ NRPC40 (рег. № 54535-13): диапазон частот от 0 до 26,5 ГГц диапазон измерений мощности  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $1 \cdot 10^2$  Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности  $\pm 2,5$  %.

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

Преобразователи измерительные 52012, 52018, 52026. Паспорт.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным 52012, 52018, 52026**

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.569–2000 «ГСИ. Ваттметры СВЧ малой мощности диапазона частот 0,02-178,6 ГГц. Методы поверки и калибровки».
3. ГОСТ Р 8.562-2007 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний».
4. Техническая документация фирмы-изготовителя.

#### **Изготовитель**

Фирма «Boonton electronics», США  
Boonton, 25 Eastmans Road, Parisippany, NJ 07054 United States  
E-mail: [info@boonton.com](mailto:info@boonton.com)

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СертСЕ» (ООО «СертСЕ»)  
Юридический (почтовый) адрес: 125315, г. Москва, ул. Часовая, д.24, стр.2, офис 301  
Телефон/факс (495) 651-85-90

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации  
(ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)  
Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13  
Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48  
Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 31.08.2015 г.

#### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.