

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители комплексных коэффициентов передачи и отражения «ОБЗОР-804», «ОБЗОР-804/1», «ОБЗОР-808», «ОБЗОР-808/1»

Назначение средства измерений

Измерители комплексных коэффициентов передачи и отражения «ОБЗОР-804», «ОБЗОР-804/1», «ОБЗОР-808», «ОБЗОР-808/1» (далее - измерители) предназначены для измерений комплексных коэффициентов передачи и отражения (S-параметров) СВЧ - устройств в коаксиальных трактах с соединителями типа N, типа III и типа 3,5 мм по ГОСТ РВ 51914-2002 в диапазоне частот от 0,3 до 8000 МГц.

Описание средства измерений

Измеритель состоит из измерительного блока и дополнительных устройств, обеспечивающих функционирование измерителя. Измерительный блок измерителей «ОБЗОР-804» и «ОБЗОР-808» содержит встроенный управляющий компьютер. Управление измерительным блоком измерителя «ОБЗОР-804/1» и «ОБЗОР-808/1» осуществляется внешним управляющим компьютером, который не входит в комплект поставки. Связь измерительного блока с персональным компьютером (ПК) осуществляется через USB-интерфейс.

Измерительный блок включает в себя генераторы испытательного и гетеродинного сигналов, коммутатор, а также четырёх (для «Обзор-804» и «Обзор-804/1») и восьми (для «Обзор-808» и «Обзор-808/1») каналный приемник - измеритель сигнала, объединённые схемой управления. Расчёт и индикация результатов измерений выполняются либо встроенным, либо внешним управляющим компьютером.

ПК под управлением программы реализует виртуальную панель управления измерителем на экране монитора, через которую оператор осуществляет управление, и на которую выводятся обработанные результаты измерений.

Измерители «Обзор-804» и «Обзор-804/1» имеют по два измерительных порта и одному генератору сигналов, а «Обзор-808» и «Обзор-808/1» по четыре измерительных порта и два генератора сигналов.

Принцип действия измерителей основан на формировании на измерительных портах сигнала, подачи его на исследуемое устройство и измерении величин параметров падающих, отражённых и прошедших через исследуемое устройство сигналов.

Сигналы падающей и отражённой волны разделяются с помощью направленного ответвителя. Подача испытательного сигнала на каждый из портов измерителя осуществляется коммутатором.

Внешний вид измерителей и места наклеек приведены на рисунках 1...4.

Место пломбировки от несанкционированного доступа на задней панели измерителей «ОБЗОР-804», «ОБЗОР-808» приведено на рисунке 5.

Места пломбировки от несанкционированного доступа на задней панели измерителей «ОБЗОР-804/1», «ОБЗОР-808/1» приведены на рисунке 6.



Рисунок 1 - Измеритель «ОБЗОР-804»
* - место наклеек



Рисунок 2 - Измеритель «ОБЗОР-808»
* - место наклеек



Рисунок 3 - Измеритель «ОБЗОР -804/1»
* - место наклеек



Рисунок 4 - Измеритель «ОБЗОР-808/1»
* - место наклеек



Рисунок 5 - Место пломбировки от несанкционированного доступа на задней панели измерителей «ОБЗОР-804», «ОБЗОР-808»



Рисунок 6 - Места пломбировки от несанкционированного доступа на задней панели измерителей «ОБЗОР-804/1», «ОБЗОР-808/1»

Программное обеспечение

Метрологически значимой частью программного обеспечения (ПО) измерителей является программный продукт «Obzor804» для «Обзор–804» и «Обзор–804/1» и «Obzor808» для «Обзор–808» и «Обзор–808/1».

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Obzor804 Obzor808	Obzor804.exe Obzor808.exe	3.18	232A9D0BE958CB9D 687AA98BF347BFBA	MD5

Метрологически значимая часть ПО измерителей и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, МГц	от 0,3 до 8000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты источника выходного сигнала	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$
Уровень гармонических составляющих выходного сигнала мощностью 0 дБ/мВт ¹⁾ , дБс ²⁾ , не более,	минус 25
Уровень негармонических составляющих выходного сигнала мощностью 0 дБ/мВт, дБс, не более	минус 30
Диапазон установки мощности выходного сигнала, дБ/мВт: в диапазоне частот от 0,3 до 6000 МГц в диапазоне частот свыше 6000 до 8000 МГц	от минус 60 до плюс 10 от минус 60 до плюс 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки мощности выходного сигнала, дБ	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи при величине модуля коэффициента отражения исследуемого устройства не более минус 32 дБ и значениях модуля коэффициента передачи ³⁾ , дБ: свыше плюс 5 дБ до плюс 15 дБ (от 0,3 до 6000 МГц), свыше плюс 5 дБ до плюс 10 дБ (свыше 6000 до 8000 МГц) от минус 50 до плюс 5 дБ свыше минус 70 до менее минус 50 дБ от минус 90 до минус 70 дБ	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи при величине модуля коэффициента отражения исследуемого устройства не более минус 32 дБ и значениях модуля коэффициента передачи ³⁾ градус: свыше плюс 5 дБ до плюс 15 дБ (от 0,3 до 6000 МГц), свыше плюс 5 дБ до плюс 10 дБ (свыше 6000 до 8000 МГц) от минус 50 до плюс 5 дБ свыше минус 70 до менее минус 50 дБ от минус 90 до минус 70 дБ	± 2 ± 2 ± 1 ± 2 ± 6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения при его значениях ³⁾ , дБ: от минус 15 до 0 дБ от минус 25 до менее минус 15 дБ от минус 35 до менее минус 25 дБ	$\pm 0,4$ $\pm 1,0$ $\pm 3,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения при его значениях ³⁾ , градус: от минус 15 до 0 дБ от минус 25 до менее минус 15 дБ от минус 35 до менее минус 25 дБ	± 3 ± 6 ± 20

¹⁾ дБ/мВт означает дБ относительно 1 мВт;

²⁾ дБс означает дБ относительно уровня основной гармоники выходного сигнала;

³⁾ характеристики измерителей при измерениях в коаксиальном тракте с соединителями тип N, тип III и тип 3,5 мм с применением необходимых опций из таблицы 3 обеспечиваются в диапазоне температур 23 ± 5 °С и при изменении температуры в пределах ± 1 °С от момента полной двухпортовой калибровки при выходной мощности минус 5 дБ/мВт.

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Уровень собственного шума при полосе измерительного фильтра 10 Гц, дБ/мВт, не более	минус 125
Среднее квадратическое отклонение трассы приемника сигнала при полосе фильтра 3 кГц, дБ, не более	0,001
Направленность нескорректированная, дБ, не более	минус 18
Модуль коэффициента отражения порта в режиме источника сигнала нескорректированный, дБ, не более	минус 18
Модуль коэффициента отражения порта в режиме приёмника сигнала нескорректированный, дБ, не более	минус 18
Напряжение питания переменного тока, В	220 ± 22
Потребляемая мощность от сети переменного тока, В·А, не более: «Обзор – 804» «Обзор – 804/1» «Обзор – 808» «Обзор – 808/1»	110 40 130 60
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: «Обзор – 804» «Обзор – 804/1» «Обзор – 808» «Обзор – 808/1»	320×439×280 324×415×96 320×439×280 324×415×96
Масса, кг, не более: «Обзор – 804» «Обзор – 804/1» «Обзор – 808» «Обзор – 808/1»	11 7 12 8
Количество измерительных портов: - для «Обзор–804» и «Обзор–804/1» - для «Обзор–808» и «Обзор–808/1»	2 4
Тип соединителя по ГОСТ РВ 51914-2002	тип N тип III тип 3,5 мм
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	23 ± 5 до 90 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель измерителя методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблицах 3 и 4.

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 Измеритель комплексных коэффициентов передачи и отражения	«ОБЗОР-804» или «ОБЗОР-804/1», или «ОБЗОР-808», или «ОБЗОР-808/1»	1
2 Программное обеспечение на компакт-диске	Obzor804 или Obzor808	1
3 Формуляр	ФО 6687-044-21477812-2012	1

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
4 Руководство по эксплуатации	РЭ 6687-075-21477812-2010	1
5 Методика поверки	МП 6687-075-21477812-2012	1
Дополнительные опции		По заказу согласно таблице 4

Таблица 4 - Дополнительные опции к измерителям

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	Для измерителя в коаксиальном тракте с соединителями тип N		
1.1	Измерительный коаксиальный кабель, вилка–вилка	C50NMNM.1	2
1.2	Измерительный адаптер, розетка–вилка	P850NF50NM.1 либо 05S121-K00S3	2
1.3	Измерительный адаптер, розетка – розетка	P850NF50NF.1 либо 05K121-K00S3	2
1.4	Автоматический калибровочный модуль	SC8000TNFM	1
1.5	Калибровочная мера короткого замыкания, розетка	CS508NF.1 либо 05 K 12S-000 S3, либо 85032-60015	1
1.6	Калибровочная мера холостого хода, розетка	CO508NF.1 либо 05 K 12L-000 S3, либо 85032-60014	1
1.7	Калибровочная мера согласованная нагрузка, розетка	CL508NF.1 либо 05 K 150-C10 S3, либо 85032-60018	1
1.8	Калибровочная мера короткого замыкания, вилка	CS508NM.1 либо 05 S 12S-000 S3, либо 85032-60016,	1
1.9	Калибровочная мера холостого хода, вилка	CO508NM.1 либо 05 S 12L-000 S3, либо 85032-60013	1
1.10	Калибровочная мера согласованная нагрузка, вилка	CL508NM.1 либо 05 S 150-C10 S3, либо 85032-60017	1
2	Для измерителя в коаксиальном тракте с соединителями тип III		
2.1	Опция согласно пункту 1.1		
2.2	Адаптер – переход от тракта тип N, розетка к тракту тип III, вилка	P850NF50EM.1	2
2.3	Адаптер – переход от тракта тип N, розетка к тракту тип III, розетка	P850NF50EF.1	2
2.4	Автоматический калибровочный модуль	SC8000TE	1
2.5	Калибровочная мера короткого замыкания, розетка	CS508EF.1 либо НК3-18-01P	1
2.6	Калибровочная мера холостого хода, розетка	CO508EF.1 либо HX3-18-01P	1
2.7	Калибровочная мера согласованная нагрузка, розетка	CL508EF.1 либо HC3-18-01P	1
2.8	Калибровочная мера короткого замыкания, вилка	CS508EM.1 либо НК3-18-01	1

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
2.9	Калибровочная мера холостого хода, вилка	CO508EM.1 либо НХ3-18-01	1
2.10	Калибровочная мера согласованная нагрузка, вилка	CL508EM.1 либо НС3-18-01	1
3	Для измерителя в коаксиальном тракте с соединителями тип 3,5 мм		
3.1	Опция согласно пункту 1.1		
3.2	Адаптер – переход от тракта тип N, розетка к тракту тип 3,5 мм, вилка	P850NF503M.1 либо 03 S 105-K00 S3, либо 1250-1750	1
3.3	Адаптер – переход от тракта тип N, розетка к тракту тип 3,5 мм, розетка	P850NF503F.1 либо 03 K 105-K00 S3, либо 1250-1745	1
3.4	Автоматический калибровочный модуль	SC8000T3	1
3.5	Калибровочная мера короткого замыкания, розетка	03 K 12S-000 S3 либо 85033-60021	1
3.6	Калибровочная мера холостого хода, розетка	03 K 12L-000 S3 либо 85033-60019	1
3.7	Калибровочная мера согласованная нагрузка, розетка	03 K 150-C10 S3 либо 85033-60017	1
3.8	Калибровочная мера короткого замыкания, вилка	03 S 12S-000 S3 либо 85033-60020	1
3.9	Калибровочная мера холостого хода, вилка	03 S 12L-000 S3 либо 85033-60018	1
3.10	Калибровочная мера согласованная нагрузка, вилка	03 S 150-C10 S3 либо 85033-60016	1

Проверка

осуществляется по документу «Измерители комплексных коэффициентов передачи и отражения «ОБЗОР-804», «ОБЗОР-804/1», «ОБЗОР-808», «ОБЗОР-808/1». Методика проверки МП 6687-075-21477812-2012», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 31 мая 2012 г.

Основные средства проверки:

частотомер электронно-счетный 53150А (рег. № 26949-04): диапазон рабочих частот от 10 Гц до 20 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты $\pm 1 \cdot 10^{-7}$;

ваттметр СВЧ с блоком NRP с измерительными преобразователями NRP-Z51 (рег. № 37008-08): диапазон частот от 0 до 18 ГГц, диапазон измеряемой мощности от минус 30 до 20 дБ/мВт, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности $\pm 0,2$ дБ;

анализатор спектра ВЧ и СВЧ диапазонов E4408B (рег. № 23670-08): диапазон частот от 9 кГц до 26,5 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности ± 2 дБ;

измеритель параметров многополюсников E5071B (рег. № 26410-04): пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента отражения $\pm (1,1 \dots 1,9) \%$, диапазон частот от 0,3 до 8500 МГц;

комплект мер комплексных коэффициентов передачи и отражения 05СК200-150 (рег. № 37394-12): диапазон частот от 0 до 18 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента передачи от 0 до минус $0,024 \cdot f$ градус;

аттенюатор ступенчатый программируемый АСТ-81 (рег. № 37472-08): диапазон рабочих частот от 0 до 8 ГГц, диапазон значений ослаблений от 0 до 121 дБ, пределы допускае-

мой абсолютной погрешности поверки на частотах 0,3; 3200; 6000; 8000 МГц в диапазонах устанавливаемых ослаблений от 0 до 105 дБ ± 0,05 дБ;

индикатор часового типа ИЧ10 (рег. № 40149-08): диапазон измерений от 0 до 10 мм, цена деления 0,01 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 0,015 мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Измерители комплексных коэффициентов передачи и отражения «ОБЗОР-804», «ОБЗОР-804/1», «ОБЗОР-808», «ОБЗОР-808/1». Руководство по эксплуатации РЭ 6687–075–21477812–2010.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям комплексных коэффициентов передачи и отражения «ОБЗОР-804», «ОБЗОР-804/1», «ОБЗОР-808», «ОБЗОР-808/1»

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

ГОСТ РВ 51914-2002.

Технические условия ТУ6687-075-21477812-2010. Измерители комплексных коэффициентов передачи и отражения «ОБЗОР–804», «ОБЗОР–804/1», «ОБЗОР–808», «ОБЗОР–808/1».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, осуществление мероприятий государственного контроля (надзора), в том числе осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР» (ООО «ПЛАНАР»), г. Челябинск

Юридический (почтовый) адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Елькина, 32

Тел./факс: (351)266-70-86, 266-70-85, 266-70-84

E-mail: welcome@planar.chel.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.