

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители КСВН панорамные SCHOMANDL FAT 2710

#### **Назначение средства измерений**

Измерители КСВН панорамные SCHOMANDL FAT 2710 (далее – измерители) предназначены для измерений КСВН и возвратных потерь коаксиальных двухполюсных ВЧ устройств.

#### **Описание средства измерений**

Конструктивно измеритель выполнен в виде моноблочного прибора портативного исполнения. Измеритель включает в себя источник ВЧ сигнала, приемник опорного и измеряемого сигналов, КСВН мост, рефлектометр, устройство управления и обработки информации. На передней панели измерителя расположены: монохроматический жидкокристаллический индикатор, клавиши для выбора требуемых режимов работы и установки параметров. На нижней панели измерителя расположены: интерфейсный разъем, USB и разъем источника питания. На верхней панели измерителя расположен СВЧ разъем измерительного входа/выхода.

Принцип действия измерителей основан на раздельном измерении мощности падающего и отраженного ВЧ зондового сигнала, разделяемых с помощью КСВН моста, и на вычислении их отношения с последующим выведением измерительной информации в виде зависимости КСВН от частоты или возвратных потерь от частоты на монохроматическом жидкокристаллическом дисплее.

Измерители обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера, автоматическое тестирование и самодиагностирование.

В измерителях реализована коррекция систематической ошибки, которая производится при выпуске из производства.

По условиям эксплуатации измерители удовлетворяют требованиям группы 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С и относительной влажностью окружающего воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид измерителя с указанием места нанесения знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбировки корпуса приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид измерителя

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) измерителей представляет программный продукт SCHOMANDL FAT 2710 Firmware.

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

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
SCHOMANDL FAT 2710 Firmware	1.0	45C52F55161B0C6C560 1A4AA9A6546D1	MD5

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

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон рабочих частот, МГц .....	от 30 до 2700.
Диапазон измерений КСВН .....	от 1,07 до 2,0.
Мощность выходного СВЧ сигнала, дБм, не менее .....	минус 4.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного СВЧ сигнала.....	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$ .
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН, %:	
для значений КСВН до 1,3:	
- в диапазоне частот от 30 до 650 МГц .....	$\pm 15$ ;
- в диапазоне частот от 650 до 1450 МГц .....	$\pm 15$ ;
- в диапазоне частот от 1450 до 2700 МГц .....	$\pm 15$ ;
для КСВН от 1,3 до 1,7:	
- в диапазоне частот от 30 до 650 МГц .....	$\pm 7$ ;
- в диапазоне частот от 650 до 1450 МГц .....	$\pm 7$ ;
- в диапазоне частот от 1450 до 2700 МГц .....	$\pm 8$ .
для КСВН от 1,7 до 2,0:	
- в диапазоне частот от 30 до 650 МГц .....	$\pm 10$ ;
- в диапазоне частот от 650 до 1450 МГц .....	$\pm 10$ ;
- в диапазоне частот от 1450 до 2700 МГц .....	$\pm 20$ .
Количество измерительных входов/выходов.....	1.
Масса (с учетом массы аккумуляторной батареи), кг, не более .....	0,5.
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более.....	31 x 82 x 165.

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель измерителя методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- измеритель КСВН панорамный SCHOMANDL FAT 2710 – 1 шт.;
- USB Flash диск с драйверами и дополнительным ПО – 1 шт.;
- блок питания – 1 шт.;
- эксплуатационная документация – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 57162-14 «Инструкция. Измерители КСВН панорамные SCHOMANDL FAT 2710 фирмы «SCHOMANDL-Vertriebs-GmbH», Германия. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 10 декабря 2013 года.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (рег. № 9273-85): диапазон измерений частоты от 10 Гц до 37,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$  %;
- ваттметр поглощаемой мощности МЗ-90 (рег. № 11477-88): диапазон рабочих частот от 0,02 до 18 ГГц, диапазон измерений мощности от  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $1 \cdot 10^{-2}$  Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности  $\pm$  (от 4 до 6) %;

- набор мер КСВН и полного сопротивления 1-го разряда ЭК9-140 (рег. № 36021-07): номинальные значения КСВН: 1,0; 1,2; 1,4; 2,0; 3,0; пределы допускаемой относительной погрешности аттестации по КСВН:  $\pm 1\%$ ; для КСВН  $\leq 1,4$ ;  $\pm 1,5\%$ ; для КСВН = 2,0;  $\pm 2\%$ ; для КСВН = 3,0; пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестации по фазе коэффициента отражения:  $\pm 1,0^\circ$ ; для КСВН  $\geq 2,0$ ;  $\pm 1,5^\circ$ ; для КСВН = 1,4;  $\pm 2^\circ$ ; для КСВН = 1,2).

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

«SCHOMANDL FAT 2710. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям КСВН панорамным SCHOMANDL FAT 2710**

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

ГОСТ РВ 51914-2002. «Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

#### **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.

#### **Изготовитель**

Фирма «SCHOMANDL-Vertriebs-GmbH», Германия.

Bahnhofstraße 108 D-83224 Grassau, Germany.

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СертСЕ» (ООО «СертСЕ»), г. Москва.

Юридический (почтовый) адрес: 125315, г. Москва, ул. Часовая, д. 24, стр. 2, офис 301.

Факс: (495) 505-41-28.

E-mail: [info@certce.ru](mailto:info@certce.ru)

Http://: [www.certce.ru](http://www.certce.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»).

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

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

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.