

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители КСВН панорамные Р2-135

Назначение средства измерений

Измерители КСВН панорамные Р2-135 (далее прибор) предназначены для измерения и панорамного отображения на экране индикатора частотных характеристик коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН) и модуля коэффициента передачи (усиления и ослабления) элементов коаксиального тракта сечением 7/3,04 мм и 3,5/1,52 мм.

Описание средства измерений

Работа прибора основана на принципе сравнения сигналов при калибровке и измерении. При измерении коэффициента передачи прибор вычисляет отношение между калиброванным значением падающей мощности и прошедшей через четырехполюсник. При измерении КСВН прибор вычисляет отношение падающей мощности и отраженной мощности от четырехполюсника. Для измерения коэффициента передачи выполняется калибровка путем запоминания уровня падающей мощности при подключении датчика ослабления в обход четырехполюсника. Для измерения КСВН выполняется калибровка детектора, включенного во вторичный канал направленного моста, именуемого «датчик КСВН» при холостом ходе (ХХ) и коротком замыкании (КЗ) на его выходе.

Датчик ослаблений и датчик КСВН выполнены в виде внешних узлов и содержат в себе преобразователи мощности в цифровой сигнал. Калибровка датчиков производится вводом поправочных коэффициентов при выпуске из производства, которые сохраняются в энергонезависимом запоминающем устройстве датчика и учитываются при вычислении результатов измерений.

Измеренные значения параметров четырехполюсника, размерность и состояние прибора отображаются графическим жидкокристаллическим индикатором и могут выводиться в интерфейс. Управление прибором осуществляется с помощью клавиатуры или командами, подаваемыми через интерфейс.

Конструктивно прибор выполнен в виде моноблока настольного исполнения. Общий вид прибора представлен на рисунке 1, схема пломбирования – на рисунке 2.



Рисунок 1. Общий вид прибора

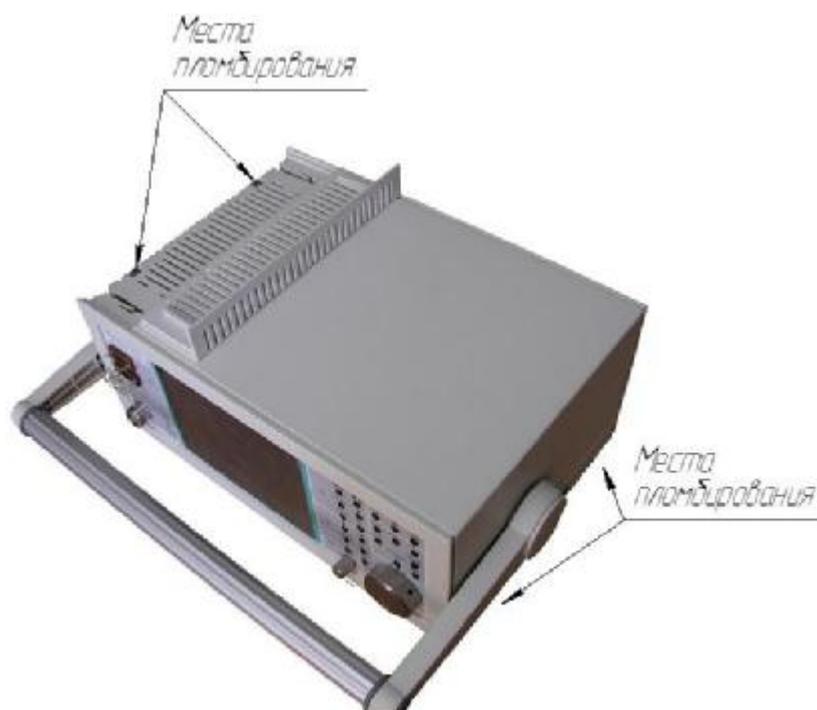


Рисунок 2. Схема пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора, определяющее его метрологические характеристики, отсутствует.

Программное обеспечение осуществляет установку внутренней конфигурации составных частей измерителя, обеспечивая при этом соответствие режима его работы режиму, заданному оператором на лицевой панели или через интерфейс RS-232.

Программное обеспечение прибора записывается в память микроконтроллера на этапе производства и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных действий соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения.
Встроенное программное обеспечение измерителя КСВН панорамного Р2-135: - управляющий файл 1 - управляющий файл 2 - управляющий файл 3 - управляющий файл 4 - управляющий файл 5 - управляющий файл 6	работа 2.bat AVREAL32.bat FUSE.bat Clb_hvco.hex 135WS21.hex KALIBR2.bat	версия 01.02.07 версия 01.02.07 версия 01.02.07 версия 01.02.07 версия 01.02.07 версия 01.02.07	-*	-*
* - проверка цифрового идентификатора не предусмотрена в связи с отсутствием доступа к программному обеспечению измерителя				

Метрологические и технические характеристики

Диапазон рабочих частот прибора, ГГц	от 0,01 до 2,50.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала встроенного генератора, не более:	
в диапазоне частот 0,01-0,60 ГГц	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$;
в диапазоне частот 0,60-2,50 ГГц	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$.
В приборе обеспечиваются следующие режимы перестройки частоты:	ручная перестройка частоты; автоматическая перестройка частоты с длительностью периодов 0,1; 1,0; 10,0 с; плавно регулируемая, автоматическая, с длительностью периода от 0,1 до 10,0 с. не менее рабочего диапазона частот.
Максимальная полоса перестройки частоты	3.
Минимальная полоса перестройки частоты, МГц	
Диапазон измерения КСВН для четырёхполосников для тракта сечением 7/3,04	от 1,03 до 5,0;
для тракта сечением 3,5/1,52	от 1,05 до 5,0.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения КСВН:	

для K_{cmU} не более 2,0, %	$\pm 3 \cdot K_{cmU}$;
для K_{cmU} от 2,0 до 5,0, %	$\pm 5 \cdot K_{cmU}$.
Диапазон измерения модуля коэффициента передачи четырёхполюсника с K_{cmU} не более 1,2, дБ	от минус 50 до плюс 30.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения модуля коэффициента передачи четырёхполюсника с K_{cmU} не более 1,2, дБ	$\pm(0,04 \cdot A + 0,3)$.

Примечание. K_{cmU} - значение измеренного КСВН;
А - модуль значения измеренной величины в дБ.

Максимальная мощность выходного сигнала в рабочем диапазоне частот, мВт, не менее	4.
Время установления рабочего режима, мин, не более	15.
Время непрерывной работы, ч, не менее	24.
Рабочие условия эксплуатации прибора:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40;
- относительная влажность, %	до 90 при температуре 30 °С;
- атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800.
Напряжение питания от сети переменного тока	(220±22) В частотой (50±1) Гц; (115±5,75) В частотой (400+28-12) Гц.
Мощность, потребляемая прибором от сети питания, В·А, не более	20.

Прибор обеспечивает работу с последовательным интерфейсом: по ГОСТ 23675-79 RS-232C (EIA-232E; EIA-232D) или RS-485.

Прибор обеспечивает следующие параметры надежности:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000;
- гамма-процентный ресурс при $\gamma = 90$ %, ч, не менее	20000;
- гамма-процентный срок службы прибора при $\gamma = 80$ %, лет, не менее	15;
- гамма-процентный срок сохраняемости при $\gamma = 80$ %:	
для отапливаемых хранилищ, лет, не менее	10;
для неотапливаемых хранилищ, лет, не менее	5;
- среднее время восстановления работоспособного состояния, мин., не более	150;
- вероятность отсутствия скрытых отказов прибора за межповерочный интервал 12 мес. при среднем коэффициенте использования 0,23, не менее	0,9.
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	326x225x129.
Масса прибора, кг, не более	4.

Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель измерителя методом офсетной печати, на титульный лист формуляра – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность измерителя КСВН панорамного Р2-135 указана в таблице 2

Таблица 2 - Комплектность измерителя КСВН панорамного Р2-135

Обозначение	Наименование, тип	Кол-во	Примечание
МЕРА.411228.002	Измеритель КСВН панорамный Р2-135	1	
Запасные части и принадлежности			
МЕРА.685621.011	Нуль-модемный кабель RS232	1	Интерфейса RS-232С, «RS232»
МЕРА.685621.013	Кабель К1	2	«К1»
	Кабель сетевой SCZ- 1	1	
ЕЭ4.852.673-06	Кабель соединительный ВЧ	1	«W4»
ОЮ0.481 021ТУ	Вставка плавкая ВПБ6-5 0,5 А 250 В	1	Размещена в сетевом фильтре
ИСМК.323366.003	Футляр	1	
ИСМК.323366.004	Футляр	1	
МЕРА.411625.001	Датчик КСВН	1	
МЕРА.467732.002-06	Датчик ослаблений	1	
Лг5.437.002	Короткозамыкатель	1	7/3,04 мм
ЦЮ5.437.007	Короткозамыкатель	1	3,5/1,52 мм
Лг2.240.001	Нагрузка согласованная	1	3,5/1,52 мм
Хв2.243.148	Нагрузка согласованная	1	«НС-50 Ω», 7/3,04 мм
Хв2.243.157-03	Аттенюатор резистивный	1	«10 dB», 7/3,04 мм
Хв2.243.157-04	Аттенюатор резистивный	1	«20 dB», 7/3,04 мм
ЕЭ2.236.461-01	Переход коаксиальный	1	7/3,04 мм -7/3,04 мм (вилка-вилка)
ЕЭ2.236.462-01	Переход коаксиальный	1	7/3,04 мм-7/3,04 мм (розетка-розетка)
ЕЭ2.236.481-02	Переход коаксиальный	1	3,5/1,52 мм-3,5/1,52 мм (розетка-розетка)
ЕЭ2.236.484-02	Переход коаксиальный	1	7/3,04 мм-3,5/1,52 мм (розетка-вилка)
ЕЭ2.236.485-02	Переход коаксиальный	1	7/3,04 мм-3,5/1,52 мм (вилка-розетка)
ЕЭ2.236.487-02	Переход коаксиальный	1	7/3,04 мм-3,5/1,52 мм (вилка-вилка)
ИСМК.323365.005	Футляр	1	Приборный
Эксплуатационная документация			
МЕРА.411228.001 РЭ	Измеритель КСВН панорамный Р2-135. Руководство по эксплуатации	1	
МЕРА.411228.001 ФО	Измеритель КСВН панорамный Р2-135. Форумляр	1	

Поверка

осуществляется по документу МЕРА.411228.001 РЭ (Раздел 11) «Измеритель КСВН панорамный Р2-135. Руководство по эксплуатации», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Краснодарский ЦСМ» 21.06.2013 г.

Основные средства поверки:

- набор мер НЗ-1 (сечение тракта 3,5/1,52 мм), диапазон частот от 0,01 до 2,50 ГГц :
нагрузка с номинальным значением КСВН равным 1,4 и погрешностью $\pm 1,5\%$;
нагрузка с номинальным значением КСВН равным 2,0 и погрешностью $\pm 2\%$;
- набор мер НЗ-2 (сечение тракта 7/3,04 мм), диапазон частот от 0,01 до 2,50 ГГц :
нагрузка с номинальным значением КСВН равным 1,4 и погрешностью $\pm 1,5\%$;
нагрузка с номинальным значением КСВН равным 2,0 и погрешностью $\pm 2\%$;
- набор мер НЗ-7 (сечение тракта 7/3,04 мм), диапазон частот от 0,01 до 2,50 ГГц:
аттенюатор со значением ослабления равным 10 дБ и погрешностью $\pm 0,15$ дБ;
аттенюатор со значением ослабления равным 20 дБ и погрешностью $\pm 0,15$ дБ;
аттенюатор со значением ослабления равным 30 дБ и погрешностью $\pm 0,15$ дБ;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-66, диапазон частот от 0,01 до 2,50 ГГц, погрешность 10^{-6} от измеряемой частоты;
- комплект для измерения соединителей коаксиальных КИСК-3,5;
- комплект для измерения соединителей коаксиальных КИСК-7

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений КСВН и ослабления описана в разделе 9.3 «Проведение измерений» документа МЕРА.411228.001 РЭ «Измеритель КСВН панорамный Р2-135. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям КСВН панорамным Р2-135

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»
2. МЕРА.411228.001 ТУ «Измеритель КСВН панорамный Р2-135. Технические условия»
3. МЕРА.411228.001 РЭ «Измеритель КСВН панорамный Р2-135. Руководство по эксплуатации», раздел 11 «Поверка прибора», утвержденный ГЦИ СИ ФБУ «Краснодарский ЦСМ» 21.06.2013г.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Для применения вне сфер государственного регулирования

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РИП-Импульс» (ООО «РИП-Импульс»)
Россия, 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5. Тел.: (861) 252-32-12, факс 252-11-31.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Краснодарский ЦСМ»
Регистрационный номер № 30021-10, по Государственному реестру. Россия, 350040, г. Красно-
дар, ул. Айвазовского, д. 104а. Тел.: (861)233-76-50, факс 233-85-86.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.