

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2021 г. № 2053

Регистрационный № 83144-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители панорамные КСВН и ослабления Р2-МВМ-75

Назначение средства измерений

Измерители панорамные КСВН и ослабления Р2-МВМ-75 (далее – измерители) предназначены для измерений коэффициентов передачи $|S_{21}|$ и отражения $|S_{11}|$ СВЧ устройств оконечного типа (двухполюсников - далее ДП) и проходного типа (четырёхполюсников - далее ЧП) в прямоугольном волноводе.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на разделении при помощи встроенного направленного элемента составляющих электромагнитного поля (падающей, отраженной и прошедшей через объект измерений волн) и нахождении их отношений: модуля коэффициента отражения $|S_{11}|$ (далее – КО) и модуля коэффициента передачи $|S_{21}|$ (далее – КП).

Конструктивно измеритель состоит из блока измерительного (далее – БИ) и преобразователя выносного (далее – ПВ), подключаемого к БИ при помощи кабеля СВЧ.

БИ состоит из источника СВЧ сигнала – генератора качающейся частоты (далее – ГКЧ), СВЧ измерительного тракта, блока обработки измерительной информации (далее – БОИИ), блока персонального компьютера (далее – блок ПК), ЖКИ монитора (все в едином корпусе). БИ имеет интерфейсы RS232, USB, Ethernet.

СВЧ измерительный тракт состоит из ферритового вентиля ВФ1, двух направленных ответвителей, аттенюатора. С детекторов направленных ответвителей снимаются сигналы, несущие информацию о параметрах объекта измерения. Эти сигналы усиливаются с помощью усилителей и поступают в БОИИ, который осуществляет их аналого-цифровое преобразование и передачу в блок ПК.

ПВ состоит из ферритового вентиля, детектора и усилителя. Сигнал с выхода преобразователя подается в БОИИ БИ, который осуществляет его аналого-цифровое преобразование и передачу в блок ПК.

Результаты измерений отображаются на ЖКИ мониторе блока ПК в декартовой системе координат с отсчетом значений измеряемых параметров в любой частотной точке диапазона рабочих частот измерителя с помощью маркера.

Комплект комбинированный содержит: отрезок волновода (2 шт.), нагрузку короткозамкнутую, нагрузку согласованную.

Управление работой измерителей осуществляется с клавиатуры на передней панели корпуса БИ и манипулятором «мышь» в диалоговом режиме.

БИ и ПВ защищены от несанкционированного доступа пломбированием одного из винтов на их корпусе.

Общий вид БИ приведен на рисунках 1 - 2.

Схема пломбирования БИ от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.

Общий вид ПВ приведен на рисунке 4.

Схема пломбирования ПВ от несанкционированного доступа приведена на рисунке 5.

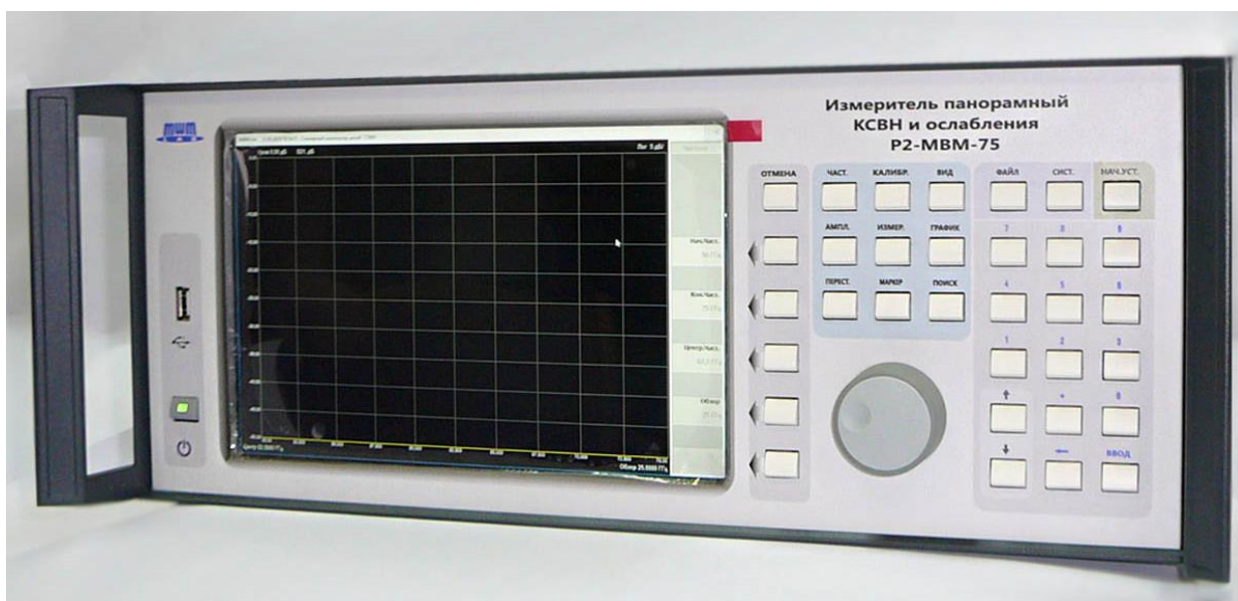


Рисунок 1 – Общий вид БИ. Передняя панель



Рисунок 2 – Общий вид БИ. Боковая панель с СВЧ входом



Рисунок 3 – Схема пломбирования БИ. Задняя панель



Рисунок 4 – Общий вид ПВ. Внешний вид



Рисунок 5 – Схема пломбирования ПВ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) измерителя хранится в памяти БИ.

Идентификационное наименование ПО «VNA».

ПО «VNA» выполняет функции: управление работой измерителя, выбор режимов измерений и калибровки, выбор формы индикации и регистрации результатов измерений.

Влияние ПО «VNA» не приводит к выходу метрологических характеристик измерителей за пределы допускаемых значений.

Метрологически значимой частью ПО «VNA» измерителя P2-MBM-75 является файл «VNAWindow.exe».

Уровень защиты программного обеспечения «VNA» соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VNAWindow.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.054.75
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 50 до 75
Размеры волноводного выхода, мм	3,759×1,880 (WR-15)
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала измерителя при работе от внутреннего опорного генератора (при условии калибровки не реже одного раза в год), от установленной частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$
Нестабильность частоты выходного сигнала измерителя за любой 15-минутный интервал после установления рабочего режима, от установленной частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Диапазон индикации КСВН	от 1,05 до 15
Диапазон измерений КСВН	от 1,05 до 5
Диапазон измерений модуля коэффициента отражения $ \Gamma $ ($ S_{11} $, дБ)	от 0,025 до 1 (от 0 до -32)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения $ \Gamma $ (ΔS_{11} , дБ)	от $\left(10^{-\frac{(S_{11} +\Delta S)}{20}}\right)$ до $\left(10^{-\frac{(S_{11} -\Delta S)}{20}}\right)$ где $\Delta S_{11} = (0,2 + 0,03 S_{11})$
Диапазон измеряемых значений модуля коэффициента передачи $ S_{21} $, дБ	от 0 до -40
Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи $ S_{21} $, дБ	$\pm(0,2 + 0,02 S_{21})$
КСВН волноводного СВЧ выхода БИ и КСВН входа ПВ, не более	1,3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время готовности после включения питания, мин, не более	20
Время непрерывной работы измерителя в рабочих условиях эксплуатации при сохранении своих технических характеристик, ч, не менее	16
Характеристики сети питания переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 207 до 253 от 40 до 51
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Уровень шума, создаваемый измерителем, дБ, не более	60
Габаритные размеры, мм БИ: - длина - ширина - высота ПВ: - длина - ширина - высота	445 315 185 63 48 35
Масса, кг, не более - БИ - ПВ	9,0 0,1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документов ГЛЮИ.411228.027 ФО «Измеритель панорамный КСВН и ослабления Р2-МВМ-75. Формуляр», ГЛЮИ.411228.027 РЭ «Измеритель панорамный КСВН и ослабления Р2-МВМ-75. Руководство по эксплуатации» методом компьютерной графики и на переднюю панель корпуса БИ в виде этикетки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
1 Измеритель панорамный КСВН и ослабления в составе:	Р2-МВМ-75	
1.1 блок измерительный	ГЛЮИ.418143.010	1
1.2 преобразователь выносной	ГЛЮИ.434881.010	1
2 Комплект комбинированный в составе:	ГЛЮИ.305658.002	1
2.1 отрезок волновода	ГЛЮИ.468551.012	2
2.2 нагрузка согласованная	ГЛЮИ.434863.002	1
2.3 нагрузка короткозамкнутая	ГЛЮИ.434864.002	1
2.4 мера КСВН 1,4	-	1
2.5 мера КСВН 2,0	-	1
2.6 мера ФС 90	-	1
2.7 винт соединительный	ГЛЮИ.758131.001	20
2.8 кабель питания 230 В	IEC C13	1
2.9 кабель преобразователя 1,5 м	-	1
2.10 кабель преобразователя 3 м*	-	1
2.11 кабель VGA	ГЛЮИ.685623.008	1
2.12 трубины	-	6
2.13 ключ шестигранный	-	1
2.14 крышка на СВЧ выход	-	2
2.15 коробка для комплекта комбинированного	-	1
3 Подставка	-	1
4 Беспроводные клавиатура и мышь	-	1
5 Программа управления измерителя (CD-диск)	375.ГЛЮИ.00030-01	1
6 Руководство по эксплуатации	ГЛЮИ.411228.027 РЭ	1
7 Формуляр	ГЛЮИ.411228.027 ФО	1
8 Упаковка	ГЛЮИ.321341.015	1
9 Методика поверки	ГЛЮИ.411228.027 МП	1
* поставляется по запросу заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах:

- руководство по эксплуатации ГЛЮИ.411228.027 РЭ, раздел 4;
- технические условия ГЛЮИ.411228.027 ТУ, раздел 4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям панорамным КСВН и ослабления Р2-МВМ-75

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

Приказ Росстандарта № 1621 от 31.07.2018 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГЛЮИ.411228.027 ТУ Измеритель панорамный КСВН и ослабления Р2-МВМ-75. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственный Центр «Митино-Прибор» (ООО НПЦ «МитиноПрибор»)

ИНН 7735538800

Адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, проезд 4922-й, дом 4, стр. 3

Телефон: 8(499) 733-66-20

Факс: 8(499) 490-05-91

Web-сайт: www.npc-mitinopribor.ru

E-mail: info@npc-mitinopribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс) +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018.

