

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «01» ноября 2023 г. № 2294

Регистрационный № 90377-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Приемники измерительные 3943В**

**Назначение средства измерений**

Приемники измерительные 3943В предназначены для измерений частоты и уровня мощности радиотехнических сигналов, визуального наблюдения, записи и воспроизведения спектра, а также демодуляции радиотехнических сигналов.

**Описание средства измерений**

Приемники измерительные 3943В конструктивно выполнены в виде портативного моноблочного прибора, объединяющего в своем составе входной тракт, преселектор, смеситель, тракт промежуточной частоты (ПЧ), аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) и индикатор.

Принцип действия приемников измерительных 3943В основан на методе последовательного анализа сигнала в широкой полосе частот и параллельного анализа сигналов в узкой полосе частот. Приемники измерительные 3943В построены по супергетеродинному принципу с измерениями на промежуточной частоте. В результате обработки сигнала, а также в соответствии с настройками приемника выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране. Предусмотрены следующие режимы сканирования приемника: на фиксированной частоте, панорамное, частотное, по списку. Режимы отображения спектра на экране приемника: перезапись, усреднение, накопление максимума, накопление минимума. Режимы демодуляции сигналов: амплитудная модуляция (АМ), частотная модуляция (ЧМ), фазовая модуляция (ФМ), импульсная модуляция (ИМ), верхняя боковая полоса (USB), нижняя боковая полоса (LSB), независимые боковые полосы (ISB), непрерывная генерация (CW), квадратурная модуляция (IQ).

Приемники измерительные 3943В обеспечивают управление всеми режимами работы и характеристиками как вручную с помощью органов управления на лицевой части, так и дистанционно от внешнего компьютера с применением интерфейсов LAN или Micro USB.

На боковой панели приемников измерительных 3943В расположены функциональная кнопка включения/выключения, интерфейсы подключения адаптера питания, дистанционного управления интерфейсов LAN и Micro USB, подключения накопителей USB и SD карт, подключения наушников. На верхней панели расположены радиочастотный вход, вход опорного сигнала 10 МГц, вход внешней синхронизации, выход сигнала промежуточной частоты 140 МГц, интерфейс для подключения внешней антенны глобальной навигационной спутниковой системы, интерфейс для связи приемника с внешними устройствами (антеннами).

Опционально приемники измерительные 3943В обеспечивают следующие функции:  
3943В-001 – программно реализованный режим панорамного сканирования;

3943В-003 – расчет напряжённости электромагнитного поля, по измеренным значениям уровня мощности входного сигнала;

3943В-005 – запись спектра радиотехнических сигналов, I/Q данных и аудиофайлов во внутреннюю память приемника или на SD карту, с возможностью дальнейшего воспроизведения записанного спектра сигналов.

К приемникам данного типа относятся приемники измерительные 3943В с серийными номерами ZJH00358; ZJH00359; ZJH00360; ZJH00363; ZJH00372; ZJH00379; ZJH00381; ZJH00382; ZJH00385; ZJH00394; ZJH00396; ZJH00397; ZJH00398; ZJH00399; ZJH00400; ZJH00403; ZJH00404; ZJH00405; ZJH00408; ZJH00409.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен методом наклейки на заднюю панель и имеет формат восьмизначного буквенно-цифрового номера.

Для предотвращения несанкционированного доступа приемники измерительные 3943В имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Общий вид приемников измерительных 3943В представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр средства измерений

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение «FW 3943B» предназначено для управления режимами работы приемников измерительных 3943B, обработки измерительных сигналов, управления работой приемников в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «FW 3943B» предназначено только для работы с приемниками измерительными 3943B и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приемников.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик приемников измерительных 3943B за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW 3943B
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.12
Цифровой идентификатор ПО	-

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот, Гц	от $9 \cdot 10^3$ до $8 \cdot 10^9$
Диапазон частот входного аттенюатора, Гц	от $2,5 \cdot 10^7$ до $3,59 \cdot 10^9$
Диапазон установки полосы обзора, SPAN, Гц	от $1 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^7$ с шагом 1,2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты в диапазоне частот с помощью маркеров, в зависимости от установленной полосы обзора SPAN, полосы пропускания RBW и измеряемой частоты $F_{изм}$ , Гц	$2 \cdot 10^{-6} \cdot F_{изм} + 10^{-3} \cdot SPAN + 0,1 \cdot RBW + 2$
Полосы демодуляции, Гц	100; 150; 300; 600; $1 \cdot 10^3$ ; $1,5 \cdot 10^3$ ; $2,1 \cdot 10^3$ ; $2,4 \cdot 10^3$ ; $2,7 \cdot 10^3$ ; $3,1 \cdot 10^3$ ; $4 \cdot 10^3$ ; $4,8 \cdot 10^3$ ; $6 \cdot 10^3$ ; $9 \cdot 10^3$ ; $12 \cdot 10^3$ ; $1,5 \cdot 10^4$ ; $3 \cdot 10^4$ ; $5 \cdot 10^4$ ; $1,2 \cdot 10^5$ ; $1,5 \cdot 10^5$ ; $2,5 \cdot 10^5$ ; $3 \cdot 10^5$ ; $5 \cdot 10^5$ ; $8 \cdot 10^5$ ; $1 \cdot 10^6$ ; $1,25 \cdot 10^6$ ; $1,5 \cdot 10^6$ ; $2 \cdot 10^6$ ; $5 \cdot 10^6$ ; $8 \cdot 10^6$ ; $1 \cdot 10^7$ ; $1,25 \cdot 10^7$ ; $1,5 \cdot 10^7$ ; $2 \cdot 10^7$
Диапазон измеряемого уровня мощности входного сигнала, дБ (1 мВт)	от среднего уровня собственных шумов до максимального уровня
Максимальный уровень мощности входного сигнала, в зависимости от состояния входного аттенюатора, в диапазоне частот, дБ (1 мВт): - аттенюатор включен: - св. 25 МГц до 3,59 ГГц включ. - аттенюатор выключен: - от 9 кГц до 24,9 МГц включ. - св. 24,9 МГц до 8 ГГц	3 -13 -24

Продолжение таблицы 2

1	2
<p>Средний уровень собственных шумов, приведенный к полосе пропускания 1 Гц, в зависимости от состояния входного аттенюатора, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аттенюатор включен: <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 25 МГц до 3,59 ГГц</li> </ul> </li> <li>- аттенюатор выключен: <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 9 до 100 кГц включ.</li> <li>- св. 100 кГц до 80 МГц включ.</li> <li>- св. 80 МГц до 1,5 ГГц включ.</li> <li>- св. 1,5 до 3,6 ГГц включ.</li> <li>- св. 3,6 до 5,8 ГГц включ.</li> <li>- св. 5,8 до 7,5 ГГц включ.</li> <li>- св. 7,5 до 8 ГГц</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;">-128</p> <p style="text-align: center;">-125</p> <p style="text-align: center;">-150</p> <p style="text-align: center;">-160</p> <p style="text-align: center;">-155</p> <p style="text-align: center;">-158</p> <p style="text-align: center;">-154</p> <p style="text-align: center;">-151</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности измерений уровня мощности входного сигнала (при отношении сигнал/шум не менее 16 дБ), в диапазоне температур окружающей среды, дБ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от +15 до +35 °С</li> <li>- от 0 до +50 °С</li> </ul>	<p style="text-align: center;">±1,5</p> <p style="text-align: center;">±3</p>
<p>Уровень фазовых шумов, относительно несущей в полосе пропускания 1 Гц, при отстройках от несущей частоты 10 кГц и 100 кГц, на несущих частотах, дБ, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 21 МГц</li> <li>- 500 МГц</li> <li>- 3,4 ГГц</li> </ul>	<p style="text-align: center;">-115</p> <p style="text-align: center;">-92</p> <p style="text-align: center;">-90</p>
<p>Относительный уровень интермодуляционных искажений 3-го порядка <math>L_{им3}</math>, выраженный в виде точки пересечения 3-го порядка (ТОИ)*, при включенном входном аттенюаторе и входном уровне не более минус 13 дБ (1 мВт), в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 9 кГц до 24,9 МГц включ.</li> <li>- св. 24,9 МГц до 3,59 ГГц</li> </ul>	<p style="text-align: center;">18</p> <p style="text-align: center;">10</p>
<p>*Примечание: <math>ТОИ = (2 \cdot L_{вх.} - L_{им3})/2</math>, где: <math>L_{вх.}</math> – уровень входного сигнала, дБ (1 мВт)</p>	
<p>Уровень подавления зеркальной частоты, в диапазоне частот, дБ, не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 20 МГц до 3,6 ГГц включ.</li> <li>- св. 3,59 до 8 ГГц</li> </ul>	<p style="text-align: center;">90</p> <p style="text-align: center;">70</p>
<p>Уровень подавления промежуточной частоты, в диапазоне частот, дБ, не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 20 МГц до 3,6 ГГц включ.</li> <li>- св. 3,6 ГГц до 8 ГГц</li> </ul>	<p style="text-align: center;">80</p> <p style="text-align: center;">90</p>
<p>Уровень остаточных сигналов комбинационных частот, дБ (1 мВт), не более</p>	<p style="text-align: center;">-89</p>

Окончание таблицы 2

1	2
КСВН радиочастотного входа, при включенном входном аттенюаторе, в диапазоне частот, не более:	
- от 9 кГц до 5,8 ГГц включ.	2,5
- св. 5,8 до 8 ГГц	4

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 100 до 240
- частота переменного тока, Гц	от 50 до 60
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	183 × 290 × 70
Масса, кг, не более	3,5
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +50
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 90
Условия хранения и транспортирования:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +70
- относительная влажность воздуха, %, не более	90

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приемников измерительных 3943В в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Приемник измерительный	3943В	1 шт.
Программно реализованный режим панорамного сканирования	3943В-001	1 шт.
Расчет напряжённости электромагнитного поля, по измеренным значениям уровня мощности входного сигнала	3943В-003	1 шт.
Запись спектра радиотехнических сигналов, I/Q данных и аудиофайлов во внутреннюю память приемника или на SD карту, с возможностью дальнейшего воспроизведения записанного спектра сигналов	3943В-005	1 шт.
Адаптер питания		1 шт.
Кабель питания		1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Элемент питания для автономной работы (аккумуляторная батарея)		1 шт.
Подставка		1 шт.
Ремешок для рук		1 шт.
Транспортная упаковка		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 4 «Порядок работы» руководства по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц».

**Правообладатель**

Fartest, Китай

Юридический адрес: 100102, Wangjing Science Technology Pioneer Park, Chaoyang District, Beijing, China

Телефон: +86-15810336506

Web-сайт: <https://www.fartest.com>

E-mail: [info@fartest.com](mailto:info@fartest.com)

**Изготовитель**

«Fartest», Китай

Адрес: 100102, Wangjing Science Technology Pioneer Park, Chaoyang District, Beijing, China

Телефон: +86-15810336506

Web-сайт: <https://www.fartest.com>

E-mail: [info@fartest.com](mailto:info@fartest.com)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

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

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

