

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93468-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приемники измерительные Akmetech AT3943B

Назначение средства измерений

Приемники измерительные Akmetech AT3943B предназначены для измерений частоты и уровня мощности радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

Приемники измерительные Akmetech AT3943B 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 Akmetech AT3943B основан на методе последовательного анализа сигнала в широкой полосе частот и параллельного анализа сигналов в узкой полосе частот. Приемники измерительные Akmetech AT3943B 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, горизонтальное, 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 Akmetech AT3943B обеспечивают управление всеми режимами работы и характеристиками как вручную с помощью органов управления на сенсорном дисплее, так и дистанционно от внешнего компьютера с применением интерфейсов LAN или Micro USB.

На боковой панели приемников измерительных Akmetech AT3943B 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 Akmetech AT3943B обеспечивают следующие функции:

3943B-001 – программно реализованный режим панорамного сканирования;

- 3943В-002 – программно реализованный режим горизонтального сканирования;
- 3943В-003 – расчет напряженности электромагнитного поля, по измеренным значениям уровня мощности входного сигнала;
- 3943В-004 – программно реализованный режим восстановления видео, восстановление изображения сигнала утечки видео от HDMI-разъема компьютера;
- 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;
- 3943В-006 – режим карты;
- 3943В-007 – режим поддержки навигационных систем GPS и Beidou;
- 3943В-008 – режим поддержки записи на SD карту;
- 3943В-021 – программно реализованный режим цифрового мониторинга внутренней связи, мониторинг цифровых сигналов следующих типов протоколов: TETRA, DMR, PDT, dPMR, NXDN, IDEN, DSTAR, P25, C4FM.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, имеющего формат четырнадцатизначного цифрового номера, наносится методом наклейки на заднюю панель в месте, указанном на рисунке 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа приемники измерительные Akmetech AT3943В имеют защитную наклейку, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Общий вид приемников измерительных Akmetech AT3943В представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки и место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW 3943В» предназначено для управления режимами работы приемников измерительных Akmetech AT3943В, обработки измерительных сигналов, управления работой приемников в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «FW 3943В» предназначено только для работы с приемниками измерительными Akmetech AT3943В 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 Akmetech AT3943В 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 3943В
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0.13
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
Полоса пропускания спектра ПЧ, RBW, Гц	от 0,625 до $2 \cdot 10^6$
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 $F_{\text{ИЗМ}}$, Гц	$2 \cdot 10^{-6} \cdot F_{\text{ИЗМ}} + 10^{-3} \cdot \text{SPAN} + 0,1 \cdot \text{RBW} + 2$
Полосы пропускания (демодуляции), Гц	100; 150; 300; 600; $1 \cdot 10^3$; $1,5 \cdot 10^3$; $2,1 \cdot 10^3$; $2,4 \cdot 10^3$; $2,7 \cdot 10^3$; $3,1 \cdot 10^3$; $4 \cdot 10^3$; $4,8 \cdot 10^3$; $6 \cdot 10^3$; $9 \cdot 10^3$; $12 \cdot 10^3$; $1,5 \cdot 10^4$; $3 \cdot 10^4$; $5 \cdot 10^4$; $1,2 \cdot 10^5$; $1,5 \cdot 10^5$; $2,5 \cdot 10^5$; $3 \cdot 10^5$; $5 \cdot 10^5$; $8 \cdot 10^5$; $1 \cdot 10^6$; $1,25 \cdot 10^6$; $1,5 \cdot 10^6$; $2 \cdot 10^6$; $5 \cdot 10^6$; $8 \cdot 10^6$; $1 \cdot 10^7$; $1 \cdot 10^7$; $1,25 \cdot 10^7$; $1,5 \cdot 10^7$; $2 \cdot 10^7$
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 (режим низкого искажения): – от 25 до 3599 МГц – аттенюатор выключен (режим низкого шума): – от 9 кГц до 24,99 МГц включ. – от 25 МГц до 8 ГГц	3 -13 -24
Средний уровень собственных шумов, приведенный к полосе пропускания 1 Гц, в зависимости от состояния входного аттенюатора, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более: – аттенюатор включен (режим низкого искажения): – от 25 до 3599 МГц. – аттенюатор выключен (режим низкого шума): – 9 до 100 кГц включ. – св. 100 кГц до 1 МГц включ. – св. 1 до 80 МГц включ. – св. 80 МГц до 1,5 ГГц включ. – св. 1,5 до 3,6 ГГц включ. – св. 3,6 до 5,8 ГГц включ. – св. 5,8 до 7,5 ГГц включ. – св. 7,5 до 8 ГГц	-130 -125 -151 -155 -160 -156 -158 -156 -153

Продолжение таблицы 2

1	2
<p>Пределы допускаемой погрешности измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне частот от 50 кГц до 8 ГГц (при отношении сигнал/шум не менее 16 дБ), в диапазоне температур окружающей среды, дБ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – от +15 до +35 °С – от 0 до +15 °С, – от +35 до +50 °С 	<p style="text-align: center;">±1,5</p> <p style="text-align: center;">±3,0</p>
<p>Уровень фазовых шумов, относительно несущей в полосе пропускания 1 Гц, на несущих частотах и при отстройках, дБ, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> – несущая частота 11 МГц: <ul style="list-style-type: none"> – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц – несущая частота 21 МГц: <ul style="list-style-type: none"> – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц – несущая частота 500 МГц: <ul style="list-style-type: none"> – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц – несущая частота 3,4 ГГц: <ul style="list-style-type: none"> – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц – несущая частота 7,499 ГГц: <ul style="list-style-type: none"> – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц – несущая частота 8 ГГц: <ul style="list-style-type: none"> – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц 	<p style="text-align: center;">-115</p> <p style="text-align: center;">-117</p> <p style="text-align: center;">-115</p> <p style="text-align: center;">-117</p> <p style="text-align: center;">-95</p> <p style="text-align: center;">-95</p> <p style="text-align: center;">-92</p> <p style="text-align: center;">-92</p> <p style="text-align: center;">-92</p> <p style="text-align: center;">-92</p> <p style="text-align: center;">-92</p> <p style="text-align: center;">-92</p>
<p>Коэффициент шума на частоте настройки, дБ, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 100 кГц – 1 МГц – 11 МГц – 19 МГц – 50 МГц – 140 МГц – 430 МГц – 1,1 ГГц – 1,5 ГГц – 3,4 ГГц – 5,5 ГГц – 7,499 ГГц – 8 ГГц 	<p style="text-align: center;">20,0</p> <p style="text-align: center;">16,5</p> <p style="text-align: center;">16,5</p> <p style="text-align: center;">17,0</p> <p style="text-align: center;">9,5</p> <p style="text-align: center;">9,5</p> <p style="text-align: center;">10,5</p> <p style="text-align: center;">10,0</p> <p style="text-align: center;">10,0</p> <p style="text-align: center;">14,5</p> <p style="text-align: center;">13,0</p> <p style="text-align: center;">16,0</p> <p style="text-align: center;">18,5</p>

Продолжение таблицы 2

1	2
Относительный уровень интермодуляционных искажений 3-го порядка IP_3^* , дБ (1 мВт), не менее: – аттенюатор выключен (режим низкого шума): – от 9 кГц до 24,99 МГц включ. – от 25 до 650 МГц включ. – от 650 МГц до 2,49 ГГц включ. – от 2,5 до 4,69 ГГц включ. – от 4,7 до 8 ГГц включ. – аттенюатор включен (режим низкого искажения): – от 25 до 3599 МГц включ.	18,0 -10,0 -11,5 -8,0 -6,0 15
*Примечание: $IP_3 = (2 \cdot L_{ВХ} - L_{ИМ3})/2$, где $L_{ВХ}$ – уровень входного сигнала, дБ (1 мВт)	
Уровень подавления зеркальной частоты (2 ПЧ), в диапазоне частот, дБ, не менее: – от 25 МГц до 3,6 ГГц включ. – св. 3,6 до 8 ГГц	60 70
Уровень подавления промежуточной частоты, в диапазоне частот, дБ, не менее: – от 25 МГц до 3,6 ГГц включ. – св. 3,6 до 8 ГГц	80 90
КСВН радиочастотного входа, при включенном входном аттенюаторе, в диапазоне частот, не более: – от 50 кГц до 5,8 ГГц включ. – св. 5,8 до 8 ГГц	2,5 4,0

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 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 – относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 от 30 до 90
Условия хранения и транспортирования: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 90

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приемников измерительных Akmetech АТ3943В в виде наклейки в месте, указанном на рисунке 1, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Приемник измерительный	Akmetech AT3943B	1 шт.
Адаптер питания	–	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
Элемент питания для автономной работы (аккумуляторная батарея)	–	1 шт.
Кабель USB	–	1 шт.
Кабель Ethernet	–	1 шт.
Подставка	–	1 шт.
Ремешок для рук	–	1 шт.
Сумка для переноски	–	1 шт.
Транспортная упаковка	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МТЛБ.411168.004 РЭ	1 экз.
Формуляр	МТЛБ.411168.004 ФО	1 экз.
Паспорт	МТЛБ.411168.004 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» руководства по эксплуатации МТЛБ.411168.004 РЭ.

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»;

МТЛБ.411168.004 ТУ «Приемник измерительный Akmetech AT3943B. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Акметрон» (АО «Акметрон»)

ИНН 7723827170

Юридический адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, ул. Рабочая, д. 93, стр. 2

Телефон: +7 (495) 252-00-96

Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>

E-mail: info@akmetron.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Акметрон» (АО «Акметрон»)

ИНН 7723827170

Адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, ул. Рабочая, д. 93, стр. 2

Телефон: +7 (495) 252-00-96

Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>

E-mail: info@akmetron.ru

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

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

