

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Анализаторы устройств беспроводной связи MD8475B

### Назначение средства измерений

Анализаторы устройств беспроводной связи MD8475B (далее – анализаторы) предназначены для измерения и воспроизведения амплитудно-частотных характеристик и параметров модуляции радиотехнических сигналов, анализа функционирования систем беспроводных сетей связи.

### Описание средства измерений

Анализаторы имеют в своем составе высокочастотные передающую (генераторы сигналов) и приемную (анализаторы сигналов) части, опорный генератор синхронизации, управляющий контроллер.

Анализаторы выпускаются в модификациях, которые отличаются набором установленных по предварительному заказу аппаратных и программных опций, предназначенных для измерений и анализа сигналов различных стандартов радиосвязи.

Перечень аппаратных и основных программных опций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень аппаратных и основных программных опций

Обозначение	Наименование
1	2
<b>АППАРАТНЫЕ ОПЦИИ</b>	
MD8475B-002	Добавление второй группы генераторов/анализаторов сигналов
MD8475B-004	Интерфейсы ввода/вывода для добавления фединга
MD8475B-005	Опция IP Extension
MD8475B-020	Модуль GSM
MD8475B-070	Модуль LTE/W-CDMA/HSPA/HSPA Evolution/DC-HSDPA
MD8475B-071	Модуль LTE/W-CDMA/ HSPA/HSPA Evolution/DC-HSDPA с расширенным функционалом
<b>ОСНОВНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ОПЦИИ</b>	
MX847502B	Поддержка имитации нескольких сот
MX847503A	Автоматизация испытаний SmartStudio Manager
MX847504A	Библиотека управления для испытаний смартфонов
MX847506B	Приложение для радиочастотных измерений
MX847508B	Поддержка интерфейса мультимедиа
MX847510B	Имитация W-CDMA
MX847520B	Имитация GSM/GPRS
MX847550B	Имитация LTE
MX847570B	Приложение SmartStudio
MX847580B	Имитация PSAP (eCall/ERA-GLONASS/NG-eCall) и EGTS для устройств, входящих в состав систем “ЭРА-ГЛОНАСС”/“eCall”

Управление работой анализаторов осуществляется с лицевой панели или дистанционно по интерфейсам GPIB (IEEE488.2) и LAN (Ethernet 10/100/1000Base-T).

Конструктивно анализаторы выполнены в виде настольного моноблока. Общий вид анализаторов со стороны лицевой панели показан на рисунке 1, общий вид со стороны задней панели с обозначением места нанесения знака утверждения типа и знака поверки, а также схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов (лицевая панель)

место нанесения знака утверждения типа и знака поверки



схема пломбировки от несанкционированного доступа (стикер)

Рисунок 2 – Общий вид анализаторов (задняя панель)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение установлено на внутренний контроллер, его метрологически значимая часть служит для задания режимов работы, параметров передачи и приема сигналов, и отображения измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	MD8475B Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 9.00

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<b>ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР СИНХРОНИЗАЦИИ</b>	
Частота, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты при выпуске из производства или после подстройки при температуре $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$	$\pm 2,2 \cdot 10^{-8}$
Относительный годовой дрейф частоты, не более	$\pm 1,0 \cdot 10^{-7}$
Частота сигнала на входе внешней синхронизации, МГц	$10 \pm 0,0001$
<b>ПЕРЕДАЮЩАЯ ЧАСТЬ (ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ)</b>	
Диапазон частот, МГц	от 350 до 6000
Разрешение по частоте, МГц	0,1
Диапазон установки уровня мощности на частотах F, порты «MAIN», «AUX», дБм <sup>1)</sup>	
опция MD8475B-020 (GSM)	от -130 до -25
опции MD8475B-070/071 (LTE), $F \leq 3800$ МГц	от -130 до -27
опции MD8475B-070/071 (LTE), $F > 3800$ МГц	от -130 до -32
опции MD8475B-070/071 (W-CDMA), $F \leq 3600$ МГц	от -130 до -27
Диапазон установки уровня мощности на частотах F, порты «DL», дБм	
опции MD8475B-020 (GSM)	от -115 до -3
опции MD8475B-070/071 (LTE), $F \leq 3800$ МГц	от -115 до -5
опции MD8475B-070/071 (LTE), $F > 3800$ МГц	от -115 до -10
опции MD8475B-070/071 (W-CDMA), $F \leq 3600$ МГц	от -115 до -5
Разрешение по уровню мощности, дБ	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности уровня мощности на частотах F при температуре от 20 до 30 °C после автоподстройки, дБ	
порты «MAIN» при уровне не менее -120 дБм	
$F \leq 3800$ МГц	$\pm 1,7$
$F > 3800$ МГц	$\pm 2,0$
1) Здесь и далее дБм обозначает уровень мощности в дБ относительно 1 мВт.	

Окончание таблицы 3

1	2
порты «AUX» при уровне не менее –120 дБм	
$F \leq 3800$ МГц	±1,0
$F > 3800$ МГц	±1,3
порты «DL» при уровне не менее –110 дБм	
$F \leq 3800$ МГц	±1,0
$F > 3800$ МГц	±1,3
Относительный уровень негармонических помех, дБ, не более <sup>1)</sup>	–30
Относительный уровень гармоник, дБ, не более	–25
Модуль вектора ошибки сигналов с цифровой модуляцией, %, не более <sup>1)</sup>	
сигнал по стандарту W-CDMA, $F \leq 2700$ МГц	±3,5
сигнал по стандарту GSM, $F \leq 2700$ МГц	±1,5
сигнал по стандарту LTE, $F \leq 6000$ МГц	±3,5
<b>ПРИЕМНАЯ ЧАСТЬ (АНАЛИЗАТОРЫ СИГНАЛОВ)</b>	
Диапазон частот, МГц	от 350 до 6000
Разрешение по уровню мощности, дБ	0,1
Диапазон измерения уровня мощности на частотах F, дБм	
опция MD8475B-020 (GSM), $F \leq 2700$ МГц	от –30 до +40
опции MD8475B-070/071 (W-CDMA), $F \leq 2700$ МГц	от –60 до +35
опции MD8475B-070/071 (LTE), $F \leq 5000$ МГц	от –50 до +35
опции MD8475B-070/071 (LTE), $F > 5000$ МГц	от –20 до +35
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня мощности на частотах F при температуре от 20 до 30 °С после автоподстройки, дБ	
опции MD8475B-020 (GSM)	±1,1
опции MD8475B-070/071 (W-CDMA)	±1,1
опции MD8475B-070/071 (LTE)	
$400 \text{ МГц} \leq F \leq 3800 \text{ МГц}$	±1,1
$3800 \text{ МГц} < F \leq 5000 \text{ МГц}$	±1,4
$F > 5000 \text{ МГц}$	±1,6
Нелинейность $\delta$ измерения мощности на частотах F при минимальном уровне мощности P <sub>min</sub> и разности уровней мощности  P <sub>1</sub> – P <sub>2</sub>  , дБ, не более <sup>2)</sup>	
опция MD8475B-020 (GSM), $F \leq 2700$ МГц	
P <sub>min</sub> ≥ –30 дБм,  P <sub>1</sub> – P <sub>2</sub>   ≤ 40 дБ	±0,35
опции MD8475B-070/071 (W-CDMA), $F \leq 2700$ МГц	
P <sub>min</sub> ≥ –50 дБм,  P <sub>1</sub> – P <sub>2</sub>   ≤ 40 дБ	±0,35
P <sub>min</sub> ≥ –60 дБм,  P <sub>1</sub> – P <sub>2</sub>   ≤ 40 дБ	±0,60
опции MD8475B-070/071 (LTE)	
P <sub>min</sub> ≥ –50 дБм, $400 \text{ МГц} \leq F \leq 3800 \text{ МГц}$ ,  P <sub>1</sub> – P <sub>2</sub>   ≤ 40 дБ	±0,35
P <sub>min</sub> ≥ –40 дБм, $3800 \text{ МГц} \leq F \leq 5000 \text{ МГц}$ ,  P <sub>1</sub> – P <sub>2</sub>   ≤ 30 дБ	±0,35
P <sub>min</sub> ≥ –20 дБм, $F > 5000 \text{ МГц}$ ,  P <sub>1</sub> – P <sub>2</sub>   ≤ 20 дБ	±0,4
<p>1) Типовое справочное значение.</p> <p>2) Нелинейность <math>\delta</math> определяется по формуле <math>\delta = [(P_{1\text{изм}} - P_{2\text{изм}})/(P_1 - P_2)]</math>, где P<sub>1</sub> и P<sub>2</sub> – значения двух уровней мощности на входе приемника, P<sub>1изм</sub> и P<sub>2изм</sub> – измеренные приемником значения этих уровней мощности.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип высокочастотных соединителей	
порты «MAIN»	N(f)
порты «AUX»	SMA(f)
Напряжение сети питания частотой 50 Гц	от 180 до 250
Потребляемая мощность, В·А, не более	1350
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм	426 ´ 222 ´ 578
Масса, кг, не более	40
Рабочие условия применения	
температура окружающей среды, °С	от 5 до 40
относительная влажность воздуха, %, не более	90 (без конденсата)

### Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса анализаторов в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность анализаторов

Наименование и обозначение	Кол-во
Анализатор устройств беспроводной связи MD8475B	1 шт.
Опции	по заказу
Кабель сетевой	1 шт.
Накопитель USB с документацией	1 шт.
Манипулятор «мышь»	1 шт.
Клавиатура	1 шт.
Кабель интерфейсный LAN	1 шт.
Тестовые СИМ-карты	2 шт.
Руководство по эксплуатации M-W3808AE-6.0	1 шт.
Методика поверки MD8475B/МП-2020	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу MD8475B/МП-2020 «ГСИ. Анализаторы устройств беспроводной связи MD8475B. Методика поверки», утвержденному АО «АКТИ-Мастер» 18.03.2020 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый FS 725, регистрационный номер 45344-10;
- частотомер универсальный Tektronix FCA3000, регистрационный номер 51532-12;
- преобразователь измерительный NRP-Z21, регистрационный номер 37008-08;
- анализатор сигналов MS2830A с опциями 008 и 043, регистрационный номер 45345-10;
- генератор сигналов MG3710A с опцией 036, регистрационный номер 55303-13.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю панель корпуса анализаторов в виде наклейки (место нанесения показано на рисунке 2) и/или на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам устройств беспроводной связи MD8475B

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты (утверждена приказом Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621)

Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц (утверждена приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3461)

Архангельск (8182)63-90-72	Ижевск (3412)26-03-58	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана (7172)727-132	Иркутск (395)279-98-46	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06				
	Киргизия (996)312-96-26-47	Россия (495)268-04-70	Казахстан (772)734-952-31	

<https://anritsu.nt-rt.ru/> || [aus@nt-rt.ru](mailto:aus@nt-rt.ru)