

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы базовых станций JD7105A, JD7106A

Назначение средства измерений

Анализаторы базовых станций (далее – анализаторы) предназначены для измерения параметров сигналов базовых станций в системе мобильной связи в диапазоне частот от 0,10 МГц до 4000 МГц.

Описание средства измерений

Анализаторы базовых станций JD7105A, JD7106A являются многофункциональными измерительными приборами.

Измерительные функции анализаторов приведены в таблице.

Измерительные функции	Тип анализатора	
	JD7105A	JD7106A
анализатор спектра	базовая конфигурация	базовая конфигурация
измеритель мощности	базовая конфигурация	базовая конфигурация
анализатор антенно-фидерных устройств (АФУ)	опция 007	базовая конфигурация
измерение коэффициента передачи в режиме АФУ	опция 003	опция 003
анализатор базовых станций в стандарте GSM и W-CDMA	опции 040 и 030	опция отсутствует
анализатор интерфейсного сигнала по стыку E1	опция 002	опция отсутствует

Принцип действия в режиме анализатора спектра основан на методе последовательного анализа спектра с использованием быстрого преобразования Фурье.

При измерении мощности входного сигнала без применения внешних преобразователей используется способ широкополосного измерения мощности, основанный на результатах измерения спектра.

Для измерения мощности выходного сигнала возможно подключение к анализаторам внешних преобразователей измерительных JD736A или JD731A.

Принцип измерения мощности с применением внешних преобразователей основан на преобразовании энергии СВЧ в напряжение пропорциональное рассеиваемой мощности.

Принцип измерения коэффициента стоячей волны по напряжению и потерь на отражения основан на анализе сигнала, отраженного от измеряемого объекта.

Анализатор интерфейсного сигнала по стыку E1 формирует испытательные сигналы в коде HDB3 и AMI со скоростью передачи 2048 кбит/с со структурой цикла в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т G. 704 и анализирует структуру испытательного сигнала, обнаруживает и выделяет дефекты сигнала, битовые, кодовые ошибки и ошибки цикловой синхронизации.

Параметр цифрового сигнала 2048 кбит/с соответствует шаблону для первичного стыка E1, установленному ГОСТ 26886-86.

Конструктивно анализаторы базовых станций JD7105A, JD7105A выполнены в виде моноблочного переносного прибора. Внешний вид анализаторов и схема опломбирования изображены на рис. 1, 2 и 3.



Рисунок 1 - Общий вид анализатора базовых станций JD7105A



Рисунок 2 - Общий вид анализатора базовых станций JD7106A



Рисунок 3 - Схема опломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение осуществляет управление режимами работы анализаторов. Идентификационные данные ПО анализаторов следующие:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
JD7105A	Base5a	3.133.503	2a569h12(hex)	CRC-32
JD7106A	Radio6a	3.241.504	2a00bf721(hex)	CRC-32

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

Метрологические и технические характеристики

Анализаторы базовых станций JD7105A, JD7106A

Анализатор спектра

Диапазон частот, МГц	0,10 – 3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm 0,5 \cdot 10^{-6} f_{уст} \cdot 2\Pi$ где: $f_{уст}$ – установленное значение частоты; Π – установленное значение полосы разрешения (RBW)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня при переключения полос разрешения (300 Гц, 3 кГц и 30 кГц), дБ	$\pm 1,0$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ	$\pm 0,5$
Диапазон измерения уровня входного сигнала, дБ (относительно 1мВт)	минус 110 – 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня входного сигнала, дБ:	
– в диапазоне уровней от минус 70 до 30 дБм	$\pm 1,0$
– в диапазоне уровней от минус 110 до минус 70 дБм	$\pm 1,5$

Диапазон ослабления входного аттенюатора, дБ	0 – 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня при переключении входного аттенюатора, дБ	±1,0
Значения среднего уровня собственных шумов при полосе разрешения (RBW) 100 Гц, дБ, не менее	130
Значения уровня фазового шума, дБн, не более:	
– при отстройке на ±30 кГц	минус 95
– при отстройке на ±100 кГц	минус 105
Измеритель мощности	
Диапазон частот, МГц	0,1 – 3000
Диапазон измерения мощности, дБ (относительно 1 мВт)	минус 60 – 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения мощности, дБ:	
– в диапазоне от минус 40 до 30 дБ (отн. 1 мВт)	±1,0
– в диапазоне от минус 60 до минус 40 дБ (отн. 1 мВт) вкл.	±1,5
Коэффициент стоячей волны по напряжению входа анализатора, не более	1,5
Измеритель мощности с преобразователем поглощаемой мощности измерительным JD736A (опция)	
Диапазон рабочих частот, МГц	20 – 3800
Диапазон измерения поглощаемой мощности, мВт	0,001 – 100,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения поглощаемой мощности синусоидального гармонического сигнала, %	±10
Коэффициент стоячей волны по напряжению входа преобразователя, не более:	
– в диапазоне частот от 50 до 2500 МГц вкл.	1,12
– в диапазоне частот от 2500 до 3500 МГц	1,125
Измеритель мощности с преобразователем проходящей мощности измерительным JD731A (опция)	
Диапазон рабочих частот, МГц	0,3 – 3800
Диапазон измерения проходящей мощности, Вт	0,15 – 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения проходящей мощности синусоидального гармонического сигнала от 0,15 Вт до 50 Вт, %	±7,0
Коэффициент стоячей волны по напряжению входа преобразователя, не более:	
– в диапазоне частот от 300 до 3000 МГц вкл.	1,07
– в диапазоне частот от 3000 до 3800 МГц	1,10
Анализатор антенно-фидерных устройств (АФУ)	
Диапазон рабочих частот, МГц	25 – 4000
Диапазон измерения коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН)	1,00 – 65,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения КСВН, %	±5К, где К – измеренное значение КСВН
Разрешающая способность при измерении КСВН	0,01
Диапазон измерения обратных потерь, дБ	0 – 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения обратных потерь, дБ:	
– при значениях обратных потерь от 0 до 6,5 дБ вкл.	±0,5
– при значениях обратных потерь от 6,5 до 16 дБ вкл.	±1,0
– при значениях обратных потерь свыше 16 дБ	±1,5

Диапазон определяемых расстояний до местоположения неисправности, м	0 – 1250
Разрешающая способность при определении расстояний, м	$1,5 \cdot 10^8 \cdot V_p / \Delta \cdot 0,95$, где: V_p – относительная скорость распространения в кабеле; Δ , Гц – разность между установленной конечной и начальной частотой
Диапазон измерения коэффициента передачи в диапазоне частот от 25 МГц до 3000 МГц, дБ (опция)	минус 30 – 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента передачи, дБ	$\pm 2,0$
Анализатор стандарта GSM и W-CDMA в анализаторе базовых станций JD7105A (опция 030 и 040)	
Диапазон измерения частоты входного сигнала, МГц:	
– стандарт GSM	450 – 500, 820 – 965, 1705 – 1995
– стандарт W-CDMA	869 – 894, 1710 – 2170
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты входного сигнала (стандарты GSM, W-CDMA) при синхронизации от внешнего опорного сигнала с погрешностью $2 \cdot 10^{-11}$, Гц	$\pm 10,5$
Диапазон измерения уровня мощности входного сигнала, дБ (относительно 1 мВт)	минус 40 – 0
Пределы абсолютной погрешности уровня мощности входного сигнала, дБ	$\pm 1,0$
Остаточное среднеквадратическое значение фазовой ошибки анализатора (стандарт GSM), град, не более	0,5
Остаточное среднеквадратическое значение вектора ошибки анализатора (стандарт W-CDMA), %, не более	3,0
Анализатор интерфейсного сигнала по стыку E1 в анализаторе базовых станций JD7105A (опция 002)	
Скорость передачи испытательного сигнала, кбит/с	2048
Пределы допускаемой относительной погрешности скорости передачи	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Код входного и выходного сигнала	HDB-3, AMI
Параметры импульсов выходного сигнала 2048 кбит/с на нагрузке (120 \pm 1,2) Ом соответствуют шаблону по ГОСТ 26886-86 для стыка E1	
Анализатор обеспечивает прием стыкового сигнала E1 2048 кбит/с:	
– с затуханием 20 дБ от защищенных контрольных точек	
Анализатор обеспечивает ввод битовых ошибок в диапазоне	
Анализатор обеспечивает регистрацию и счет ошибок:	
– по нарушению бит испытательной последовательности;	
– циклового синхросигнала;	
– по процедуре CRC-4	
Анализатор обеспечивает вычисление коэффициентов ошибок в диапазоне:	
– по нарушению бит испытательной последовательности;	
– цифрового синхросигнала;	
– по процедуре CRC-4	

Анализатор обеспечивает индикацию при состоянии сигнала:

RAI – сигнал индикации аварийного состояния на дальнем конце;

– AIS – сигнал индикации аварийного состояния;

– LOF – потеря цикловой синхронизации;

– MFAS – потеря сверхцикловой синхронизации

Общие характеристики

Масса, кг, не более	5,0
Габаритные размеры, мм, не более	315×245×95
Электропитание как от внутреннего источника постоянного тока, так и от внешнего источника с напряжением, В	10 – 15,0
Потребляемый от источника питания ток, А, не более	6,840
Условия эксплуатации:	
– анализаторов JD7105A, JD7106A:	
– температура окружающего воздуха, °С	минус 5 – 50
– относительная влажность воздуха, %, не более	80 при t=25 °С
– преобразователей JD731A, JD736A:	
– температура окружающего воздуха, °С	15 – 35
– относительная влажность воздуха, %, не более	80 при t=25 °С

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию методом компьютерной графики и на лицевую панель в левом верхнем угле анализатора методом наклейки или гравировки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки анализатора базовых станций входят:

Наименование	Тип анализатора	
	JD7105A	JD7106A
Анализатор базовых станций	1 шт.	1 шт.
Преобразователь поглощаемой мощности измерительный JD736A	*	*
Преобразователь проходящей мощности измерительный JD731A	*	*
Анализатор АФУ с измерителем коэффициента передачи опция 007 и опция 003	*	----
Анализатор АФУ с измерителем коэффициента передачи опция 003	---	*
Анализатор E1 опция 002	*	-----
Анализатор стандарта GSM опция 040	*	-----
Анализатор стандарта W-CDMA опция 030	*	
USB память	1 шт.	1 шт.
переносной мягкий футляр	1 шт.	1 шт.
кабель питания	1 шт.	1 шт.
адаптер AC/DC	1 шт.	1 шт.
кабель подключения LAN	1 шт.	1 шт.
Дополнительные принадлежности	*	*
Руководство пользователя на CD диске G7105A-50361	1 шт.	---
Руководство пользователя на CD диске G7106A-50361	---	1 шт.
Руководство по эксплуатации G7105A/G7106F	1 шт.	1 шт.
Методика поверки	1 шт.	1 шт.

* – поставляется по отдельному заказу.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки 433-001-2011 «Анализаторы базовых станций JD7105A, JD7106A. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург» в январе 2011 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- генератор сигналов высокочастотный векторный SMBV100A, 9 кГц – 7,0 ГГц, ПГ $\pm 1 \cdot 10^{-6}$, минус 140 – 25 дБм, ПГ $\pm 0,5$ дБ;
- стандарт частоты Pendulum 6689, $2 \cdot 10^{-10}$;
- ваттметр проходящей мощности NRP-Z28, 10 МГц – 18 ГГц, 200 пВт – 100 мВт, ПГ $\pm (1,8 - 5,3) \%$;
- измеритель мощности с блоком измерительным E4418B и преобразователем E4412A, 10 МГц – 18 ГГц, 100 пВт – 100 мВт, минус 70 – 20 дБмВт, ПГ $\pm 7 \%$;
- ваттметр поглощаемой мощности эталонный ВПРМ-2100, 50 МГц – 18 ГГц, 1 мкВт – 100 мкВт; ПГ $\pm 2,0 \%$;
- ваттметр поглощаемой мощности эталонный ВПМЭ-2, 0 – 18 ГГц, 3 мкВт – 30 мВт, ПГ $\pm 1,5 \%$;
- осциллограф цифровой DSO 8104A, 0 – 1000 МГц, 200 пкс/дел – 20 с/дел; ПГ $\pm (0,00005 \cdot T + 0,2/F_d)$ с, 0,001 – 5 В/дел, ПГ $\pm (0,0125 \cdot 8 \cdot K)$ В;
- набор мер КСВН и полного сопротивления ЭК9-140, 0 – 4 ГГц, КСВН 1,01 – 3,0, ПГ $\pm (1,5 - 3,0) \%$;
- частотомер универсальный CNT-85R, 10 Гц – 300 МГц; 100 МГц – 3 ГГц, ПГ $\pm 5 \cdot 10^{-11}$;
- магазин затуханий МЗ-50-2, 0 – 50 МГц, 0 – 70 дБ, ПГ $\pm 0,1$ дБ;
- анализатор цифровых линий связи ANT-20, 2048 кбит/с, ПГ $\pm 2 \cdot 10^{-6}$;
- аттенюатор резисторный из комплекта Р4-38, 0 – 5,0 ГГц; 30 дБ $\pm 0,3$ дБ;
- измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М-18, 10 МГц – 18 ГГц, КСВН 1,03 – 3,0, ПГ ± 3 К%.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в G7105A-50361 «Анализатор базовых станций JD7105A. Руководство пользователя» и в G7106A-50361 «Анализатор базовых станций JD7106A. Руководство пользователя».

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам базовых станций JD7105A, JD7106A

1. ГОСТ Р 8.562-2007 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжений переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний».
2. ГОСТ 8.129-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения времени и частоты».
3. МИ 1700-87 «Государственная поверочная схема средств измерений полного сопротивления в коаксиальных волноводах поперечного сечения 16/6,95; 16/4,58; 7/3,04 и 3,5/1,52 мм в диапазоне частот от 0,02 – 18 ГГц».
4. ГОСТ 26886-86 «Стыки цифровых каналов передачи и групповых трактов первичной сети ЕАСС. Основные параметры».
5. Техническая документация фирмы-изготовителя «JDSU Deutschland, GmbH», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия средств связи установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «JDSU Deutschland, GmbH», Германия.
Muehleweg 5, D-72800 Eningen u.A., Germany

Заявитель

Филиал ООО «ДЖЕЙДСЮ Германия ГмбХ»
115093, г. Москва, ул. Павловская, д. 7. Тел. (495) 956-47-60, факс (495) 956-47-62.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре
под № 30022-10.
190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.
Тел.: (812) 251-39-50, 575-01-00, факс: (812) 251-41-08.
E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«____»_____2011 г.