

Подлежит публикации
в открытой печати

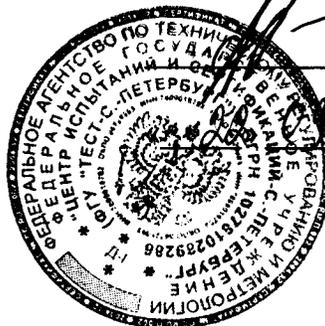
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора
ФГУ «Тест-С.-Петербург»

Приложение к свидетельству
№ 4086 об утверждении типа
средств измерений

А.И. Рагулин

2010 г.



Тестеры-анализаторы каналов и трактов Е1 двухканальные ТАКТ 2Е1	Внесены в Государственный реестр средств измерения Регистрационный № <u>45526-10</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям БНСА.468212.031 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тестеры-анализаторы каналов и трактов Е1 двухканальные ТАКТ 2Е1 (далее тестер) предназначены для измерения параметров цифровых потоков на первичной сети ВСС России со скоростью передачи информации 2048 Кбит/с и применяются для настройки, наладки и обслуживания цифровых систем передачи информации PDH и SDH, имеющих стыки Е1.

ОПИСАНИЕ

Тестер-анализатор каналов и трактов Е1 двухканальный ТАКТ 2Е1 включает в себя генератор испытательных сигналов, анализатор характеристик ошибок в сигналах цифровых стыков Е1, генератор-измеритель фазовых дрожаний в сигнале первичного стыка Е1 и обеспечивает проведение измерений с перерывом связи по шлейфу и направлению, а также без перерыва связи.

Передающая часть тестера формирует испытательные сигналы в коде HDB-3 и AMI со скоростью передачи информации 2048 Кбит/с со структурой цикла в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т G. 704.

Приемная часть тестера анализирует структуру испытательного сигнала, обнаруживает и выделяет дефекты сигнала, битовые, кодовые ошибки и ошибки цикловой синхронизации.

Тестер ТАКТ 2Е1 обеспечивает ввод и измерение фазовых дрожаний в сигнале Е1 2048 Кбит/с в соответствии с нормами Рекомендации МСЭ-Т 0.171.

Параметры цифровых сигналов 2048 Кбит/с соответствуют шаблонам импульсов для стыков Е1, установленным ГОСТ 26886-86.

Информация об установленных режимах работы, выборе измеряемых параметров и полученных результатах измерений отображается на экране дисплея.

Установка режимов работы и выбор измеряемых параметров осуществляется с помощью клавиатуры прибора и сенсорного экрана. Прибор обеспечивает вывод результатов измерений на ПК по стыку USB.

По устойчивости к климатическим и механическим воздействиям тестер-анализатор каналов и трактов Е1 двухканальный ТАКТ 2Е1 относится к группе 3 ГОСТ 22261-94.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип стыка	Е1
Скорость передачи испытательного сигнала, Кбит/с	2048
Пределы допускаемой основной относительной погрешности скорости передачи	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности скорости передачи в рабочих условиях	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
Диапазон расстройки скорости передачи относительно номинального значения (2048 Кбит/с), не менее	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Внешняя синхронизация от сигнала напряжением от 0,5 В до 1,5 В и частотой, Гц	2048000 ± 100
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 Е1	
Тестер обеспечивает ввод фазовых дрожаний в испытательный сигнал 2048 Кбит/с	
Размах собственного фазового дрожания выходного сигнала, ТИ (тактыый интервал), не более	0,05
Диапазон генерируемого размаха фазовых дрожаний, ТИ, не менее:	
– в интервале частот фазовых дрожаний 10 – 900 Гц	10,0
– в интервале частот фазовых дрожаний 18 – 100 кГц	0,5
– для частот фазовых дрожаний в интервале 900 Гц – 18 кГц	$9/F_d$, где F_d – частота фазовых дрожаний в кГц

Пределы допускаемой погрешности установки размаха фазовых дрожаний на частотах фазовых дрожаний от 10 Гц до 100 кГц, ТИ	$\pm 0,10 A$, где A – установленное значение размаха фазовых дрожаний
Тестер обеспечивает измерение размаха фазовых дрожаний испытательного сигнала 2048 Кбит/с	
Диапазон измерения размаха фазовых дрожаний, ТИ, не менее:	
– в интервале частот фазовых дрожаний 20 – 900 Гц	10,0
– в интервале частот фазовых дрожаний 18 – 100 кГц	0,5
– для частот фазовых дрожаний в интервале 900 Гц – 18 кГц	$9/F_d$, где F_d – частота фазовых дрожаний в кГц
Пределы допускаемой погрешности измерения размаха фазовых дрожаний, ТИ:	
– на частоте фазовых дрожаний 1,0 кГц	$\pm(0,05 A + 0,03)$
– на остальных частотах	$\pm(0,07 A + 0,03)$ где A – измеренное значение размаха фазовых дрожаний, ТИ
Тестер обеспечивает прием стыкового сигнала E1 2048 Кбит/с:	
– с отклонением тактовой частоты относительно номинальной на $\pm 50 \cdot 10^{-6}$;	
– с затуханием от 0 до 6 дБ на частоте 1024 кГц;	
– с ослаблением до 30 дБ от защищенных контрольных точек;	
– с фазовым дрожанием размахом: 1,5 ТИ в диапазоне частот фазовых дрожаний 20 – 2400 Гц, 0,2 ТИ в диапазоне частот фазовых дрожаний 18 – 100 кГц и $3,5/F_d$ ТИ в диапазоне частот фазовых дрожаний 2,4 – 18 кГц (где F_d – частота фазовых дрожаний, Гц)	
Затухание несогласованности входов E1 тестера, дБ, не менее:	
на частотах 51 – 102 кГц	12,0
на частотах 102 – 2048 кГц	18,0
на частотах 2048 – 3072 кГц	14,0
Затухание асимметрии входов и выходов E1, дБ, не менее, в диапазоне частот от 102 кГц до 2048 кГц	34
Выходное сопротивление каналов E1 прибора, Ом	120 ± 24
Тестер обеспечивает ввод калиброванных ошибок в диапазоне:	
– битовых	$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-9}$
– кодовых	$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-9}$
– цикловых	$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-9}$
– ошибочных бит по процедуре CRC-4	одиночные
– ошибочных E-бит	одиночные

Тестер обеспечивает регистрацию и счет ошибок от 0 до 9999999999:

- по нарушению алгоритма кода
- по нарушению бит испытательной последовательности
- циклового синхросигнала
- по процедуре CRC-4
- Е-бит

Тестер обеспечивает вычисление коэффициентов ошибок в диапазоне от $1,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,0 \cdot 10^{-20}$:

- по нарушению алгоритма кода;
- по нарушению бит испытательной последовательности;
- цифрового синхросигнала;
- по процедуре CRC-4;
- Е-бит

Тестер обеспечивает регистрацию, счет числа и индикацию результатов счета для секундных интервалов с ошибками и дефектами следующих типов:

- секунды с ошибками (ES);
- секунды, пораженные ошибками (SEC);
- секунды СИАС;
- секунды потери цикла;
- секунды отсутствия сигнала на входе

Тестер обеспечивает вычисление следующих коэффициентов ошибок в диапазоне от 1,0 до $0,01 \cdot 10^{-20}$:

- коэффициент ошибок по секундам с ошибками (ECR);
- коэффициент ошибок по секундам, пораженными ошибками (SESR);
- коэффициент ошибок по блокам с фоновой ошибкой (BBER)

Масса прибора, кг, не более	1,0
Габаритные размеры, мм, не более	197×187×67
Питание:	
– напряжение переменного тока, В	220 ⁺³³ ₋₂₂
– частота, Гц	50 ± 2,5
Потребляемая мощность, ВА, не более	10,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	5 – 40
– относительная влажность воздуха, %, не более	90 при t=25°С

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель тестера-анализатора каналов и трактов Е1 двухканального ТАКТ 2Е1 и на эксплуатационную документацию.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки тестера-анализатора каналов и трактов Е1 двухканального ТАКТ 2Е1:

- прибор ТАКТ 2Е1 БНСА.468212.031 - 1 шт.;
- кабель КС-06 БНСА.685661.000-01 - 2 шт.;
- кабель соединительный КС-01 БНСА.685611.034 - 2 шт.;
- стилус - 1 шт.;
- сетевой адаптер - 1 шт.;
- USB кабель для подключения ПК - 1 шт.;
- CD с программой вывода результатов измерений - 1 шт.;
- кабель высокоомный КС-03 БНСА.685611.035 - 2 шт.;
- сумка для переноски прибора - 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации БНСА.468212.031 РЭ - 1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка тестера-анализатора каналов и трактов Е1 двухканального ТАКТ 2Е1 проводится в соответствии с методикой поверки, изложенной в разделе 3.2 Руководства по эксплуатации БНСА.468212.031 РЭ и согласованной ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- анализатор цифровых линий связи АНТ-20:
2Мбит/с±2ppm, 8Мбит/с±2ppm, 34Мбит/с±2ppm, 140Мбит/с±2ppm,
155Мбит/с±2ppm,
ПГуст $A_{фд} \pm(0,007+0,01 \cdot A_{фд}) 0,01-2U_{Ipp}$
ПГуст $A_{фд} \pm(0,01+0,01 \cdot A_{фд}) 1-20U_{Ipp}$
ПГизм $A_{фд} \pm(0,03+0,05 \cdot A_{фд}) 2,8\text{Мбит/с}$
ПГизм $A_{фд} \pm(0,05+0,05 \cdot A_{фд}) 34 - 155 \text{ Мбит/с}$,
где: $A_{фд}$ – размах фазового дрожания, U_{Ipp} ;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, 0,1 Гц – 1500 МГц, ПГ $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;
- осциллограф С1-97
ПП (0 – 350) МГц
 $K_0 = 5^{MB}/_{дел} - 0,5^B/_{дел} \quad \pm 3\%$
 $K_P = 1^{HC}/_{дел} - 0,1^C/_{дел} \quad \pm 3\%$;
- магазин затуханий МЗ-50-2, 0 – 50 МГц, 0 – 70 дБ, ПГ $\pm 0,1$ дБ;

- генератор сигналов высокочастотный Г4-154:
 - 100 кГц – 50 МГц ±0,1%
 - 1 – 12 В ±1 дБ
 - 100 В (10 кОм);
- установка, $K_{AM} = 0 - 99\%$, ±10%.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 26886-86 «Стыки цифровых каналов передачи и групповых трактов первичной сети ЕАСС. Основные параметры».

Технические условия БНСА.468212.031 ТУ «Тестер-анализатор каналов и трактов Е1 двухканальный ТАКТ 2Е1».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип тестера-анализатора каналов и трактов Е1 двухканального ТАКТ 2Е1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «Балтийские телекоммуникационные системы»

Адрес: Россия, 197110, г. Санкт-Петербург, Петровский пр., д. 26.

Генеральный директор
ООО «БТС»



В.А. Безруков