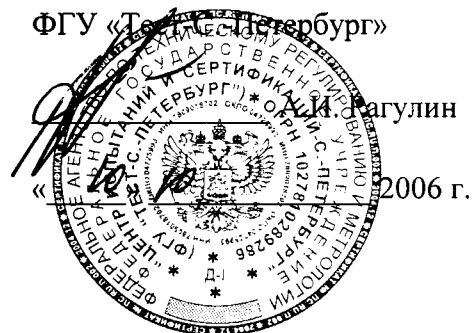


Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора

ФГУ «Тестцентр Петербург»



Тестеры интерфейсных сигналов ТИС – E1, E2, E3	Внесены в Государственный реестр средств измерения Регистрационный № 21110-01 Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ЯЕАК 468212.005 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тестеры интерфейсных сигналов ТИС-E1, E2, E3 предназначены для измерения параметров цифровых потоков на первичной сети ВСС России со скоростью передачи 2048 кбит/с, 8448 кбит/с, 34368 кбит/с и применяются для настройки, наладки и обслуживания цифровых систем передачи информации PDH и SDH, имеющих стыки E1, E2, E3.

ОПИСАНИЕ

Тестер интерфейсных сигналов ТИС-E1, E2, E3 включает в себя генератор испытательных сигналов, анализатор характеристик ошибок в сигналах цифровых стыков E1, E2, E3, генератор-измеритель фазовых дрожаний в сигнале первичного стыка E1 и обеспечивает проведение измерений с перерывом связи по шлейфу и направлению, а также без перерыва связи.

Передающая часть прибора формирует испытательные сигналы в коде HDB-3 и AMI со скоростью передачи 2048 кбит/с, 8448 кбит/с, 34368 кбит/с со структурой цикла в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т G. 704, G. 742 (или G. 745) и G. 751 (или G. 753).

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

Прибор ТИС-Е1, Е2, Е3 обеспечивает ввод и измерение фазовых дрожаний (джиттера) в сигнале Е1 2048 кбит/с в соответствии с нормами Рекомендации МСЭ-Т О.171.

Параметры цифровых сигналов 2048 кбит/с, 8448 кбит/с, 34368 кбит/с соответствуют шаблонам импульсов для стыков Е1, Е2, Е3, установленным ГОСТ 26886-86.

Информация об установленных режимах работы, выборе измеряемых параметров и полученных результатах измерений отображается на экране 8-ми строчного дисплея с 40 знаками в каждой строке.

Прибор имеет возможность дистанционного управления по стыку RS-232 от персонального компьютера при использовании специального программного обеспечения.

По устойчивости к климатическим и механическим воздействиям тестер интерфейсных сигналов ТИС-Е1, Е2, Е3 относится к группе 3 ГОСТ 22261-94.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Скорость передачи испытательного сигнала, кбит/с	
для стыка Е1	2048
для стыка Е2	8448
для стыка Е3	34368
Пределы основной относительной погрешности скорости передачи	$\pm 10 \times 10^{-6}$
Пределы относительной погрешности скорости передачи в рабочих условиях:	
для стыка Е1	$\pm 30 \times 10^{-6}$
для стыка Е2	$\pm 20 \times 10^{-6}$
для стыка Е3	$\pm 15 \times 10^{-6}$
Диапазон расстройки скорости передачи относительно номинального значения, не менее	
для стыка Е1	$\pm 50 \times 10^{-6}$
для стыка Е2	$\pm 30 \times 10^{-6}$
для стыка Е3	$\pm 20 \times 10^{-6}$
Внешняя синхронизация от сигнала напряжением от 0,5 В до 1,5 В и частотой, Гц	
для стыка Е1	2048000 ± 100
для стыка Е2	8448000 ± 250
для стыка Е3	34368000 ± 700
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	

Параметры импульсов выходного сигнала 8448 кбит/с и 34368 кбит/с на нагрузке $(75 \pm 0,8)$ Ом соответствуют шаблону по ГОСТ 26886-86 для стыка E2 и E3

Размах собственного фазового дрожания (джиттера) выходного сигнала, ТИ (тактыый интервал), не более 0,05

Тестер обеспечивает ввод фазовых дрожаний (джиттера) в испытательный сигнал 2048 кбит/с

Диапазон генерируемого размаха джиттера, ТИ, не менее

- в интервале частот джиттера 10 Гц...900 Гц 10,0
- в интервале джиттера 18 кГц...100 кГц 0,5
- для частот джиттера, в интервале 900 Гц...18 кГц $9/F_d$, где F_d - частота джиттера в кГц

Пределы допускаемой погрешности установки джиттера на частотах джиттера от 10 Гц до 100 кГц, ТИ $\pm 0,10 A$, где A - установленное значение размаха джиттера

Тестер обеспечивает измерение размаха джиттера испытательного сигнала 2048 кбит/с

Диапазон измерения размаха джиттера, ТИ, не менее

- в интервале частот джиттера 20 Гц...900 Гц 10,0
- в интервале частот джиттера 18 кГц...100 кГц 0,5
- для частот джиттера в интервале 900 Гц...18 кГц $9/F_d$, где F_d - частота джиттера в кГц

Пределы допускаемой погрешности измерения размаха джиттера, ТИ:

- на частоте джиттера 1,0 кГц $\pm (0,05 A + 0,03)$
 - на остальных частотах $\pm (0,07 A + 0,03)$
- где A - измеренное значение джиттера

Тестер обеспечивает прием стыкового сигнала E1 2048 кбит/с:

- с отклонением тактовой частоты относительно номинальной на $\pm 50 \times 10^{-6}$;
- с затуханием от 0 до 6 дБ на полутактовой частоте 1024 кГц;
- с ослаблением до 30 дБ от защищенных контрольных точек;
- с фазовым дрожанием (джиттер) размахом:
 - 1,5 ТИ в диапазоне частот джиттера 20...2400 Гц,
 - 0,2 ТИ в диапазоне частот джиттера 18...100 кГц
 - $3,5/F_d$ ТИ в диапазоне частот джиттера 2,4кГц...18кГц, (где F_d - частота джиттера)

Тестер обеспечивает прием стыкового сигнала E2 8448 кбит/с:

- с отклонением тактовой частоты относительно номинальной на $\pm 30 \times 10^{-6}$;

- с затуханием от 0 до 6 дБ на полутактовой частоте 4224 кГц;
- с ослаблением до 30 дБ от защищенных контрольных точек:
 - 1,5 ТИ в диапазоне частот джиттера 20...2400 Гц,
 - 0,2 ТИ в диапазоне частот джиттера 3...400 кГц,
 - 0,6/ F_d ТИ в диапазоне частот джиттера 0,4 кГц...3 кГц, (где F_d - частота джиттера)

Тестер обеспечивает прием стыкового сигнала ЕЗ 34368 кбит/с:

- с отклонением тактовой частоты относительно номинальной на $\pm 20 \times 10^{-6}$;
- с затуханием от 0 до 12 дБ на полутактовой частоте 17184 кГц;
- с ослаблением до 30 дБ от защищенных контрольных точек;
- с фазовым дрожанием (джиттер) размахом:
 - 1,5 ТИ в диапазоне частот джиттера 100...1000 Гц,
 - 0,15 ТИ в диапазоне частот джиттера 10...800 кГц,
 - 1,5/ F_d ТИ в диапазоне частот джиттера 1,0 кГц...10кГц, (где F_d - частота джиттера)

Затухание несогласованности входа тестера, дБ, не менее на частотах 20 кГц...102 кГц	12,0
на частотах 102 кГц...34368 кГц	18,0
на частотах 34368 кГц...51550 кГц	14,0

Тестер обеспечивает ввод калиброванных ошибок в диапазоне:

– битовых	$1 \times 10^{-2} \dots 1 \times 10^{-9}$
– кодовых	$1 \times 10^{-2} \dots 1 \times 10^{-9}$
– цикловых	$1 \times 10^{-2} \dots 1 \times 10^{-6}$
– ошибочных бит по процедуре CRC-4	одиночные
– ошибочных Е-бит	одиночные

Тестер обеспечивает регистрацию и счет ошибок от 0 до 999999999:

- 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 $1,0 \times 10^{-2}$ до $1,0 \times 10^{-20}$:

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

– E-бит

Тестер обеспечивает регистрацию, счет числа и индикацию результатов счета для секундных интервалов с ошибками и дефектами следующих типов от 0 до 999999:

- 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 $0,01 \times 10^{-9}$:

- 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	2,0
Габаритные размеры, мм, не более	380×220×120
Питание:	
– напряжение переменного тока, В	220 ⁺³³ ₋₂₂
– частота, Гц	50 ± 2,5
Потребляемая мощность, Вт, 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 интерфейсных сигналов ТИС-Е1, Е2, Е3 и на эксплуатационную документацию.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки тестера интерфейсных сигналов ТИС-Е1, Е2, Е3:

1. Тестер интерфейсных сигналов ТИС-Е1, Е2, Е3.
2. Руководство по эксплуатации ЯЕАК 468212.005 РЭ.
3. Дискета с программным обеспечением.
4. Кабель КС-06.
5. Вилка симметричная трехконтактная.

6. Кабель КС-07.
7. Устройство симметрирующее УС-Е1, Е2.
8. Коаксиальный тройник СР-50-95ФВ.
9. Нуль-модемный кабель для подключения к ПК.
10. Шнур питания прибора.
11. Кабель высокоомный КС-14.

ПОВЕРКА

Поверка тестера интерфейсных сигналов ТИС-Е1, Е2, Е3 проводится в соответствии с методикой поверки, согласованной с ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в декабре 2000 г., изложенной в разделе 10 Руководства по эксплуатации ЯЕАК 468212.005 РЭ.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- анализатор сетевой АНТ-20,
2Мбит/с±2ppm, 8Мбит/с±2ppm
34Мбит/с±2ppm, 140Мбит/с±2ppm, 155Мбит/с±2ppm
ПГ уст $A_{фл} \pm (0,003 + 0,01 \times A_{фл})$ 0,01-2U_{pp}
ПГ уст $A_{фл} \pm (0,01 + 0,01 \times A_{фл})$ 1-20U_{pp}
ПГ изм $A_{фл} \pm (0,03 + 0,05 \times A_{фл})$ 2,8 Мбит/с
ПГ изм $A_{фл} \pm (0,05 + 0,05 \times A_{фл})$ 34...155 Мбит/с,
где: $A_{фл}$ амплитуда фаз. дрожания, U_{pp}-р;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, 0,1 Гц...1500 МГц, ПГ $\pm 5 \times 10^{-7}$;
- осциллограф С1-97,
ПП (0...350) МГц
 $K_o = 5 \text{ мВ/дел} \dots 0,5 \text{ В/дел} \quad \pm 3 \%$
 $K_p = 1 \text{ нс/дел} \dots 0,1 \text{ с/дел} \quad \pm 3 \%$;
- магазин затуханий МЗ-50-2, 0...50 МГц, 0...70 дБ, ПГ $\pm 0,1$ дБ;
- генератор сигналов высокочастотный Г4-154,
10 Гц...50 МГц $\pm 0,1 \%$
(1...12) В ± 1 дБ
100 В (10 кОм)
Установка $K_{AM} = (0...99)\%$ $\pm 10 \%$

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».

ЯЕАК 468212.005 ТУ «Тестер интерфейсных сигналов ТИС-Е1, Е2, Е3. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип тестера интерфейсных сигналов ТИС-Е1,Е2,Е3 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО «ТЕХНОДАЛС»

Адрес: 197376, г. С.-Петербург, ул. Проф. Попова, д. 23, кор. 8

Тел/факс: 740-49-64, 740-49-65

Генеральный директор

ЗАО «Технодалс»



А.В. Луговцев