

## **ТЦК-Е1,Е2 Тестер цифровых каналов**



### **Назначение:**

Прибор ТЦК-Е1,Е2 предназначен для проведения измерений при настройке, наладке, вводе в эксплуатацию и обслуживании цифровых систем передачи информации Глезиохронной и Синхронной Цифровых Иерархий (ПЦИ и СЦИ), имеющих стыки Е1 (скорость передачи 2048 кбит/с) и Е2 (скорость передачи 8448 кбит/с).

Прибор осуществляет анализ качественных показателей оборудования систем цифровой передачи в соответствии с требованиями <Норм на электрические параметры цифровых каналов и трактов магистральной и внутризональных первичных сетей>, установленными приказом Минсвязи РФ N 92 от 10.08.96 г. ТЦК-Е1,Е2 обеспечивает проведение измерений событий и показателей ошибок в соответствии с требованиями ОСТ 45.91 и рекомендаций МСЭ-Т G.826, M.2100 по шлейфу и направлению с перерывом связи, а также без перерыва связи в режиме мониторинга в защищенных контрольных точках (ЗКТ) и контрольных выходах оборудования.

Прибор рассчитан на непрерывную круглосуточную работу.

Прибор рассчитан на непрерывную круглосуточную работу.

### **Общие данные:**

Тестер цифровых каналов Е1 и Е2 типа ТЦК-Е1,Е2 (далее по тексту - прибор) разработан и выпускается научно-производственным предприятием ЗАО "Технодалс" (Санкт-Петербург, Россия). Прибор ТЦК-Е1,Е2 соответствует техническим требованиям ГОСТ 22261-94, по устойчивости к климатическим и механическим воздействиям прибор относится к 3-й группе этого ГОСТа.

### **Климатические условия работы прибора:**

- температура окружающего воздуха от 5 до 40°C;
- относительная влажность воздуха до 90% при температуре 25°C;
- пониженное давление до 60 кПа (450 мм.рт.ст.).

Температурные условия транспортирования от минус 20 до 50°C, хранения от 5 до 40°C.

Электропитание: от внутреннего источника питания (4 элемента питания тип АА) или от сети переменного тока 50,0+2,5 Гц с напряжением от 187 до 242 В через адаптер, входящий в комплект прибора. Потребляемая мощность не более 2 Вт.

Габариты прибора - 210x110x40 мм, масса - не более 1 кг.

Прибор проходит сертификационные испытания на утверждение типа.

### **Структура прибора:**

Прибор ТЦК-Е1,Е2 включает в себя генератор испытательных сигналов и анализатор характеристик ошибок в сигналах первичного и вторичного цифровых стыков Е1 и Е2.

Установка режимов работы и выбор измеряемых параметров осуществляется с помощью плоской 14-клавишной клавиатуры, расположенной на лицевой панели прибора.

Информация об установленных режимах работы, выборе измеряемых параметров и полученных результатах измерений отображается на экране русифицированного 4-х строчного дисплея с 16-ю знаками в каждой строке.

Прибор обладает энергонезависимой памятью, обеспечивающей запоминание установленных режимов работы и всех полученных результатов измерений за десять сеансов измерения.

В ТЦК-Е1,Е2 осуществляется выбор длительности интервалов времени сеанса измерений: 1 мин, 15 мин, 60 мин, 1 сутки, 7 суток или проводятся измерения в текущем времени.

В приборе имеется возможность вывода текущих и записанных в память результатов измерений на персональный компьютер (ПК) со специальным программным обеспечением по стыку RS-232C.

### **Технические характеристики**

Прибор ТЦК-Е1,Е2 обеспечивает формирование неструктурированных испытательных сигналов в кодах АМ1 и HDB-3 на основе следующих типов испытательных последовательностей:

- псевдослучайная рекуррентная последовательность (ПСП) 215-1;
- инвертированная псевдослучайная последовательность (ПСП инв.) 2-1-1;
- свободно-программируемое 16-ти битовое слово.



При этом обеспечивается ввод в испытательный сигнал следующих видов ошибок:

- калиброванных одиночных ошибок: битовых и кодовых;
- групповых битовых и кодовых ошибок с коэффициентами ошибок в диапазоне 10-3-10-7.

Испытательный сигнал на выходе прибора ТЦК-Е1,Е2 имеет следующие параметры:

1. в режиме ТЕСТЕР-Е1

- вид сигнала трехуровневый с параметрами импульсов на симметричном выходе прибора на нагрузке ( $120 \pm 1,2$ ) Ом в соответствии с шаблоном для первичного стыка Е1, установленным ГОСТ 26886-86 и Рекомендацией МСЭ-TG.703;
- тактовая частота 2048 ( $150 \times 106$ ) кГц;
- уровень собственных дрожаний фазы не более 0,05 ТИ.

2. в режиме ТЕСТЕР-Е2

- вид сигнала трехуровневый с параметрами импульсов на несимметричном выходе прибора на нагрузке ( $75 \pm 0,8$ ) Ом в соответствии с шаблоном для вторичного стыка Е2, установленным ГОСТ 26886-86 и Рекомендацией МСЭ-T G.703;
- тактовая частота 2048 ( $1 \pm 30 \times 106$ ) кГц;
- уровень собственных фазовых дрожаний не более 0,05 ТИ.

Прибор ТЦК-Е1,Е2 осуществляет обнаружение, измерение числа и коэффициента ошибок, а также индикацию результатов измерений для ошибок:

- по нарушению алгоритма кода;
- по нарушению бит испытательной последовательности;
- по нарушению цикловой синхрогруппы в принимаемом сигнале с цикловыми структурами по Рекомендации МСЭ-T G.704, G.742, G.745.

Емкость счета - 8 десятичных разрядов, диапазон индицируемых Ком - от  $1 \times 10^{-2}$  до  $1 \times 10^{-20}$ . Прибор производит обнаружение, подсчет числа, а также индикацию результатов счета следующих событий ошибок:

- секунды с ошибками (ES);
- секунды, пораженные ошибками (SES);
- секунды неготовности (US);
- секунды СИАС;
- секунды потери цикла;
- секунды отсутствия входа.

Емкость счета для ES и SES - 6 десятичных разрядов, для US и секунд с дефектами сигнала - 4 десятичных разряда.

Прибор позволяет измерить и индицировать результаты измерений следующих показателей ошибок:

- коэффициент по секундам с ошибками (ESR);
- коэффициент по секундам, пораженным ошибками (SESR);
- коэффициент по блокам с фоновой ошибкой (BBER).

Диапазон индицируемых показателей ошибок Ком от 1,0 до  $1,0 \times 10^{-10}$ . Измерения числа ошибок и показателей ошибок проводятся с погрешностями, не превышающими  $\pm(0,015N \pm 1)$  и 0,1 Ком соответственно. Здесь N и K - измеряемые значения чисел и показателей.

Прибор обеспечивает устойчивость проведения измерений при подаче на его вход стыкового измеряемого сигнала:

с отклонениями тактовой частоты в пределах:

$\pm 50 \times 10^{-6}$  для сигнала Е1 (2048 кбит/с) и  $\pm 30 \times 10^{-6}$  для сигнала Е2 (8448 кбит/с);

с фазовыми дрожаниями, имеющими размах:

а) 1,5 ТИ в интервале частот дрожаний  $F_d$  от 20 до 2400 Гц,  $3,6/F_d$  ТИ в интервале частот от 2,4 до 18 кГц, 0,2 ТИ в интервале частот от 18 до 100 кГц для сигнала Е1;

б) 1,5 ТИ в интервале частот дрожаний  $F_d$  от 20 до 400 Гц,  $0,6/F_d$  ТИ в интервале частот от 0,4 до 3 кГц, 0,2 ТИ в интервале частот от 3 до 400 кГц для сигнала Е2;

через соединительную линию с затуханием от 0 до 6 дБ

на частоте 1024 кГц для сигнала Е1,

на частоте 4224 кГц для сигнала Е2;

от 3 КТ с ослаблением сигнала не более 30 дБ для сигналов обоих видов.

Номинальная величина входного сопротивления прибора составляет 120 Ом, при затухании несогласованности не менее:



- 12 дБ в диапазоне частот от 20 до 102 кГц
- 18 дБ в диапазоне частот от 102 до 8448 кГц
- 14 дБ в диапазоне частот от 8448 до 12672 кГц
- и затухании асимметрии не менее 30 дБ в диапазоне частот от 22 до 12672 кГц.

Связь прибора с персональным компьютером осуществляется через стандартный последовательный интерфейс RS-232C. Установочная дискета с ПО, поставляемая вместе с прибором, содержит основной исполняемый файл ТЦК-Е1Е2.EXE и файл конфигурации ПО transfr.cfg.

В ходе измерений прибор периодически осуществляет передачу текущих результатов на ПК с временным интервалом, определяемым длительностью сеанса измерений.

Перед проведением длительных измерений рекомендуется отключить функции электросбережения компьютера.

ПО позволяет вести считывание информации и ячеек энергонезависимой памяти прибора, содержащих результаты ранее проведенных измерений.

**В комплект поставки входит:**

- руководство по эксплуатации;
- программное обеспечение для протоколирования результатов измерений;
- кабели измерительные;
- аккумуляторы АА;
- зарядное устройство для аккумуляторов;
- сетевой адаптер;
- сумка для прибора и принадлежностей.

Для проведения измерений в других точках необходимые кабели могут быть изготовлены по техническим требованиям Заказчика или фирма готова оказать консультации по их изготовлению на месте.