

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора ФГУП ВНИИФТРИ



Анализатор первичного сетевого стыка АФКЗ	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 34703-07
--	--

Выпускается по техническим условиям ТУ ВУ 100886904.007-2006.

Назначение и область применения

Анализатор первичного сетевого стыка АФКЗ предназначен для измерений уровня, тактовой частоты, размаха фазового дрожания и тестирования первичных цифровых потоков с номинальной скоростью передачи 2048 кбит/с (в дальнейшем - потоков Е1).

Анализатор первичного сетевого стыка АФКЗ может применяться в качестве измерительно-диагностического комплексов на объектах связи, выполняющих функции контроля первичных цифровых потоков с номинальной скоростью 2048 кбит/с.

Описание

Анализатор первичного сетевого стыка АФКЗ (в дальнейшем - анализатор АФКЗ) представляет собой контрольно-измерительный прибор, реализация функций которого обеспечивается программно-аппаратным техническим решением.

Принцип действия анализатора АФКЗ основан на применении в его структуре генератора тестового потока, двух приемников контролируемых потоков и измерителя, подключенного к одному из приемников. Каждый из приемников и генератор работают независимо друг от друга, что позволяет выполнять тестирование и измерения как без нарушения работы оборудования на действующих объектах связи (без использования генератора), так и с отключением оборудования (при использовании генератора).

Генератор способен формировать тестовый поток с заданной структурой, вводить в поток ошибки (битовые и кодовые) с заданным коэффициентом и аварийные сигналы, регулировать скорость потока, вводить фазовое дрожание. Приемники способны синхронизироваться по входным потокам и выделять тактовую частоту, распознавать тип и ошибки линейного кода, структуру потока и аварийные сигналы, выделять из потока информацию выбранного канала. Формирование и прием потоков Е1 выполнены на основе цифровой схмотехники с использованием импульсных согласующих трансформаторов.

Измеритель способен измерять размах фазового дрожания, тактовую частоту и относительный уровень сигнала на входе приемника. Функция измерения тактовой частоты обеспечивается применением

высокостабильного генератора частоты. Функции измерения размаха фазового дрожания и относительного уровня сигнала обеспечиваются выполнением прецизионных аналого-цифровых преобразований с последующей цифровой обработкой.

Встроенный процессор, работающий по программе, хранящейся в энергонезависимой памяти, управляет генератором, приемниками и измерителем и обеспечивает ввод и отображение информации.

Анализатор АФКЗ обеспечивает следующие функциональные возможности:

- генерацию потока Е1:
 - без структуры;
 - с цикловой структурой;
 - с цикловой структурой и процедурой CRC;
 - со сверхцикловой структурой;
 - со сверхцикловой структурой и процедурой CRC;
 - со структурой входного потока.
- формирование линейного кода HDB3 и AMI потока Е1.
- введение псевдослучайных последовательностей и другой тестовой информации в поток Е1 с заполнением произвольных канальных интервалов.
- введение сигналов AIS, RAI, MRAI, битов Е, ложного сигнала AIS.
- введение в поток Е1 ошибок:
 - битовых (однократно и по заданному коэффициенту);
 - кодовых (однократно и по заданному коэффициенту);
 - ошибок циклового синхромаркера (однократно).
- синхронизацию передаваемого потока Е1:
 - от собственного генератора тактовой частоты;
 - от внешнего источника синхронизации;
 - от частоты синхронизации, выделенной из входного потока.
- регулировку тактовой частоты собственного генератора.
- генерацию синусоидального фазового дрожания в передаваемый поток (при синхронизации от собственного генератора тактовой частоты).
- прием потоков Е1 либо одновременно по двум входам (А и В), либо по одному из входов и анализ:
 - контроль потери сигнала;
 - распознавание типа линейного кода;
 - распознавание ошибок линейного кода;
 - контроль цикловой синхронизации;
 - контроль сверхцикловой синхронизации;
 - распознавание сигналов RAI, MRAI, AIS;
 - контроль ошибок CRC4;
 - контроль битов Е;
 - контроль ошибок цикловых синхромаркеров и битов А;
 - контроль проскальзываний;
 - воспроизведение звуковой информации выбранного канала;
 - регулировка громкости воспроизведения звука;
 - расчет коэффициента кодовых ошибок;
 - счет количества кодовых ошибок, ошибок цикловых синхромаркеров, ошибок CRC4;
 - определение разности скоростей потоков на входах А и В;
 - сохранение канальной информации для последующего анализа сигнализации;
 - одновременный просмотр битов сигнализации всех каналов (только потоки со сверхцикловой структурой);
 - индикацию текущего уровня звуковой информации канального интервала;
 - индикацию цифровой информации канального интервала как по всем циклам, так и

выборочно по одному из 16-ти.

- измерение относительного уровня потока E1 по входу А.
- измерение тактовой частоты потока E1 по входу А.
- измерение размаха фазового дрожания потока E1 по входу А.
- тестирование оборудования на соответствие рекомендациям G.821, G.826, M.2100, G823, G.735 МСЭ-Т.
- вывод частоты собственного генератора для синхронизации тестируемого оборудования.

Анализатор АФКЗ оснащен сенсорным жидко-кристаллическим экраном, обеспечивающим управление и отображение информации.

Питание анализатора АФКЗ может осуществляться от сети 230 В и от сменных аккумуляторов.

Анализатор АФКЗ оснащен портом USB, предназначенным для подключения к персональному компьютеру.

Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры выхода тестового потока анализатора АФКЗ:	
- диапазон регулировки тактовой частоты, Гц	от 2047850 до 2048150
- пределы допускаемой абсолютной погрешности установки тактовой частоты, Гц	± 5
- диапазон установки частоты фазового дрожания, Гц	от 10 до 100000
- пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты фазового дрожания, %	$\pm 0,5$
- диапазон установки размаха фазового дрожания, ТИ*: - при частоте фазовой модуляции от 10 Гц до 3,5 кГц - при частоте фазовой модуляции от 3,5 кГц до 100 кГц, (Fj - частота фазовой модуляции, кГц)	от 0 до 20 от 0 до (70/Fj) .
- пределы допускаемой абсолютной погрешности установки размаха фазового дрожания в диапазоне частот от 20 Гц до 100 кГц, (А - установленный размах фазового дрожания, ТИ*)	$\pm(0,10 \cdot A + 0,02)$
Диапазон измерения относительного уровня линейного сигнала, дБо **	от минус 36 до плюс 2
Дискретность отображения относительного уровня линейного сигнала, дБо**	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительного уровня линейного сигнала, дБо **	± 2
Диапазон измерения тактовой частоты, Гц	от 2047850 до 2048150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения тактовой частоты, Гц	± 5
Диапазон измерения размаха фазового дрожания, ТИ*: - при частоте фазового дрожания от 20 Гц до 2400 Гц - при частоте фазового дрожания от 2400 Гц до 45 кГц (Fj - частота фазового дрожания, кГц) - при частоте фазового дрожания от 45 кГц до 100 кГц	от 0 до 10 от 0 до $10 \cdot (1 - (Fj - 2,4)/45)$ от 0 до 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения размаха фазового дрожания в полосе частот от 20 Гц до 100 кГц, ТИ * (А- измеренное значение размаха фазового дрожания, ТИ*)	$\pm (0,05 \cdot A + 0,02)$
Напряжение питания, В - постоянного тока - переменного тока	от 9,5 до 15 от 207 до 253
Габаритные размеры, мм, не более	234 x 81 x 233

Масса, кг, не более	2,0
Степень защиты оболочкой по ГОСТ 14254-96	IP2X
Рабочие условия применения:	от 10 °С до 35 °С; относительная влажность - 80 % при температуре 25 °С.
Средняя наработка на отказ (То); Средний срок службы (Тсл); Среднее время восстановления работоспособного состояния (Тв)	- не менее 10000 ч. - не менее 5 лет; - не более 4 ч
* ТИ - тактовый интервал, соответствует обратной величине номинальной скорости передачи;	
** по отношению к уровню сигнала с амплитудой импульса 3 В.	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на фирменную табличку анализатора первичного сетевого стыка АФКЗ (место расположение таблички - нижняя панель корпуса), на титульные листы паспорта и руководств по эксплуатации.

Комплектность

1 Анализатор первичного сетевого стыка АФК-3	СУИК.411229.001	- 1 шт;
2 Руководство по эксплуатации	СУИК.411229.001 РЭ, СУИК.411229.001 РЭ1	- 2 экз;
3 Паспорт	СУИК.411229.001 ПС	- 1 шт;
4 Методика поверки	СУИК.411229.001 МП (МРБ МП.1539-2006)	- 1 шт;
5 Комплект кабелей		- 1 шт;
6 Комплект сервисный		- 1 шт;
7 Упаковка		- 1 шт.

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Анализатор первичного сетевого стыка АФКЗ. Методика поверки» СУИК.411229.001 МП (МРБ МП.1539-2006), утвержденным РУП БелГИМ 15 марта 2006 года.

Основное поверочное оборудование:

- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112 (погрешность установки $\pm 3\%$),
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-84 (погрешность частоты опорного генератора $\pm 1 \times 10^{-7}$),
- анализатор АНТ-20SE (погрешность измерения размаха фазового дрожания $\pm 2,5\%$).

Межповерочный интервал – один год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрический и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 12.2.091-2002 Безопасность электрический контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.

ТУ ВУ 100886904.007-2006 Анализатор первичного сетевого стыка АФК 3. Технические условия.

Заключение

Тип анализатора первичного сетевого стыка АФКЗ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «СВЯЗЬИНВЕСТ».
Республика Беларусь, 220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 18.
тел/факс (017) 202-12-60

Главный метролог
ФГУП ВНИИФТРИ



А.С. Дойников