

ООО «КивиТех»

Руководство по эксплуатации
на анализатор потоков E1 KIWI-1120

Содержание	1
Содержание	1
1. Обзор	3
1.1 Описание символов	3
1.2 Обзор продукта	3
1.3 Информация для заказа	3
1.4 Комплектность прибора	3
1.5 Светодиодные индикаторы	3
1.6 Обзор светодиодных индикаторов	3
2. Начало работы	3
2.1 Проверка прибора до начала работы	3
2.2 Источник питания	3
2.3 Включение	3
2.4 Соединение с ПК	3
2.5 Предупреждения по безопасности	3
3. Навигация по дисплею	3
3.1 Обзор меню	3
3.2 Меню “E1”	3
3.3 Меню “Datacom”	3
3.4 Меню “Network Test”	3
3.5 Меню “Mux & Demux”	3
3.6 Меню “Drop & Insert”	3
3.7 Меню “G.703 CO.”	3
3.8 Меню “Test Records”	3
3.9 Системное меню	3
4. Выполнение измерений	3
4.1 Обзор	3
4.2 Выполнение измерений	3
5. Техническая спецификация	3
5.1 Спецификация “E1”	3

5.2 Спецификация “G.703 CO.”	3
5.3 Спецификация “Datacom”	3
5.4 Спецификация “Mux & Demux”	3
5.5 Спецификация “Drop & Insert”	3
5.6 Другие спецификации	3
6. Работа с TestManagerPro	3
6.1 Функции ПО	3
6.2 Системная конфигурация	3
6.3 Установка и удаление ПО на ПК	3
6.4 Как использовать TestManagerPro	3
7. Поиск неисправностей	3
Приложение А Структура фрейма E1	3
I. Формат кадра PCM30	3
II. Формат кадра PCM30 CRC (ITU-T G.704)	3
III. Формат кадра PCM31 CRC (ITU-T G.704)	3
Приложение В Кодирование паттернов QBF	3
Приложение С Описание кабелей E1, разъемов	3
I. Описание кабелей E1	3
II. Распайки	3
Приложение D Распайка разъемов интерфейсов передачи данных	3
I. Распайка кабеля V.24 (DTE)	3
II. Распайка кабеля V.24 (DCE)	3
III. Распайка кабеля V.35 (DTE)	3
IV. Распайка кабеля V.35 (DCE)	3
V. Распайка кабеля V.36 (DTE)	3
VI. Распайка кабеля V.36 (DCE)	3
VII. Распайка кабеля RS-449 (DTE)	3
VIII. Распайка кабеля RS-449	3
IX. Распайка кабеля X.21 (DTE)	3

X. Распайка кабеля X.21 (DCE)	3
XI. Распайка кабеля RS-485 (DTE)	3
XII. Распайка кабеля RS-485 (DCE)	3
XIII. Распайка кабеля EIA-530 (DTE)	3
XIV. Распайка кабеля EIA-530 (DCE)	3
XV. Распайка кабеля EIA-530A	3
XVI. Распайка кабеля EIA-530A (DCE)	3
Приложение Е Описание переходных кабелей для интерфейсов передачи данных	3
Приложение F Запись активационных кодов	3
Приложение G Глоссарий	3

1. Обзор

Эта глава кратко описывает символы в руководстве по эксплуатации, обзор продукта, информацию для заказа, комплектность, функциональную клавиатуру, светодиодные (СД) индикаторы статуса и аварий, описание индикаторов приборов.

1.1 Описание символов

Следующие символы в РЭ указывают на предупреждения или информацию, которая должна быть использована для безопасной и корректной работы с прибором.



Символ «Предупреждение» обращает внимание на важные правила работы с прибором, нарушение которых может привести к некорректным результатам тестов или повреждению прибора. В случае повреждения прибора, прекратите его использование, до тех пор, пока неполадки не будут полностью интерпретированы и устранены.



Символ «Примечание» указывает на справочную информацию, которая может помочь оператору в выполнении тестов.



Символ «Внимание» обозначает тесты, которые при их неправильном выполнении могут привести к повреждению прибора. Не продолжайте работу с прибором до тех пор, пока возникшие неполадки не будут полностью интерпретированы и устранены.

До начала работы с прибором необходимо изучить инструкцию по работе с прибором, чтобы осуществлять тесты максимально корректным и безопасным образом.

1.2 Обзор продукта

Анализатор потоков E1 KIWI-1120 (далее – прибор) предназначен для анализа и оценки производительности сетей с интерфейсами E1 и интерфейсами передачи данных (далее ИПД). Кроме стандартных BERT – тестов каналов E1 и ИПД, прибор поддерживает позволяет осуществлять мониторинг и анализ кадров E1, одновременное тестирование двух каналов E1, измерение задержки в канале и времени срабатывания APS, измерения маски импульса, джиттера, контроль уровня сигнала. Также поддерживаются более сложные схемы тестирования, такие как “Эмуляция ТЧ каналов”, эмуляция конвертера интерфейсов (режимы “Mux/Demux”, “ Drop & Insert”)и тестирование на третьем уровне.

Прибор является крайне универсальным, совместим более чем с 10 различными видами интерфейсов и может быть использован для тестирования систем передачи, анализа ТЧ каналов, тестирования АТС, оконечного оборудования и конвертеров интерфейсов. Прибор хорошо подходит для выполнения широкого спектра тестов в полевых условиях.

Основные функции прибора:

Основная функциональность

Анализ потоков E1

- Интерфейсы 120Ω (сбалансированный) и 75Ω (несбалансированный)
- Линейное кодирование HDB3 и AMI
- Тестирование ненагруженных каналов
 - ✓ BER тесты потоков 2Мбит/с, N×64Кбит/с
 - ✓ Мониторинг заголовков
 - ✓ Мониторинг ошибок
 - ✓ Мониторинг проскальзывания часов
- Тестирование нагруженных каналов
 - ✓ Мониторинг на высоко-омном порту либо установка прибора в разрыв
 - ✓ Мониторинг CODE, FAS, CRC4,

- ✓ BER тестирование
- ✓ Мониторинг заголовков и активных тайм слотов
- ✓ Мониторинг содержимого любого из активных тайм слотов
- ✓ Прослушивание содержимого тайм слотов
- ✓ Мониторинг сигнализации CAS
- ✓ Мониторинг 16го тайм слота при использовании сигнализации CCS signaling
- Одновременное тестирование двух потоков E1
 - ✓ Мониторинг на высоко-омном порту либо установка прибора в разрыв
 - ✓ Мониторинг CODE, FAS, CRC4,
 - ✓ Одновременные BER тесты при установке прибора в разрыв
 - ✓ Мониторинг FAS/NFAS, CAS, CCS и активных тайм-слотов в двух потоках
 - ✓ Мониторинг содержимого тайм слотов в обоих потоков
 - ✓ Прослушивание любого тайм слота из любого потока
- Измерение круговой задержки
- Измерение времени срабатывания APS
- Измерение маски импульса
 - ✓ Отображение входного импульса
 - ✓ Измерение ширины импульса
 - ✓ Отношение ширины импульса к его амплитуде
 - ✓ Измерение времени нарастания волнового фронта и времени спада волнового фронта
 - ✓ Измерение выброса на волновом фронте
 - ✓ Измерение амплитуды и уровня импульса
- Эмуляция ТЧ каналов
 - ✓ Генерация ошибок, добавление битовых ошибок
 - ✓ Мониторинг заголовков
 - ✓ Генерация произвольного пустого шаблона в одно или нескольких шаблонов
 - ✓ Генерация и контроль тонального сигнала в одном или нескольких тайм слотах
 - ✓ Прослушивание содержимого любого из тайм слотов при помощи гарнитуры

- ✓ Организация служебного голосового канала в любом тайм слоте при помощи гарнитуры
- ✓ Одновременное измерение уровня и частоты сигнала тональной частоты
- ✓ Генерация и мониторинг сигнализации CAS или CCS
- Измерение частоты и смещения
- Измерение уровня
- Возможность установки сдвига часов передатчика на $\pm 999\text{ppm}$
- Источники синхронизации: Внутренние часы, принимаемый поток либо внешний синхросигнал 2Мбит/с
- Тестовые шаблоны: псевдослучайная последовательность, фиксированный заранее заданный шаблон, шаблон определенный пользователем (длина шаблона 16 бит)
- Генерация битовых ошибок: одиночные либо с постоянной скоростью
- Индикация состояния линии в реальном времени (есть подключение/нет подключения)
- Измерения выполняются по таймеру либо запускаются вручную. Длительность измерений может так же быть задана заранее.
- Мониторинг производительности согласно G.821, G.826 и M.2100

Тестирование уровне IP

- Ping (LAN/WAN)
- Trace Route (LAN)
- IPConfig.

Дополнительная функциональность

- Авто-конфигурация:
 - ✓ Автоматическое определение кадровой структуры E1, тестового шаблона, тайм слотов, содержащих тестовых шаблон, автоматическая настройка BER тестов
 - ✓ Автоматическое определение тестового шаблона и скорости передачи при тестировании интерфейсов передачи данных
 - ✓ Автоматическое определение тестового шаблона и источников синхронизации при тестах сонаправленного G.703
- Возможность сброса настроек в настройки по умолчанию

- Измерения могут проводиться в ручном режиме либо по таймеру (могут настраиваться время начала тестов и/или продолжительность тестов)
- Самодиагностика, проверка клавиатуры и светодиодов
- Анализ производительности согласно ITU-T G.821, G.826 и M.2100
- Воспроизведение истории возникновения ошибок и тревожных состояний в виде гистограммы

Опции

- Опция 1: Тестирование джиттера
 - ✓ Измерение джиттера Peak-to-peak
 - ✓ Фильтрация согласно O.172
 - ✓ Статистика по минутам
- Опция 2: Тестирование интерфейсов передачи данных
 - ✓ Поддержка V.24, V.35, V.36, X.21, RS-449, RS-485, EIA-530 и EIA-530A
 - ✓ Синхронные BER тесты на скоростях 50 бит/с~57.6 бит/с
 - ✓ Асинхронные BER тесты на скоростях 1.2кбит/с~2048кбит/с
 - ✓ Работе в режиме DTE или DCE
 - ✓ Настройка синхронизации при работе с синхронными протоколами
 - ✓ Измерение частоты
 - ✓ Мониторинг электрических сигналов
- Опция 3: Тестирование сонаправленного интерфейса G.703 на скорости 64кбит/с
 - ✓ BER тестирование
 - ✓ Мониторинг синхронизации
 - ✓ Измерение частоты и сдвига
 - ✓ Синхронизация от внутреннего источника либо от принимаемого потока
- Опция 4: Тестирование стыков в режиме Mux & Demux (терминация E1)
 - ✓ BER тестирование стыка E1-асинхронные интерфейсы передачи данных на скоростях N×64кбит/с
 - ✓ Тестирование стыка E1- сонаправленный интерфейс G.703 на скорости 64Кбит/с

- ✓ Измерение частоты и смещения на принимающем интерфейсе
- ✓ Мониторинг электрических сигналов на интерфейсе передачи данных
- ✓ Мониторинг заголовков E1
- Опция 5: Тестирование стыков в режиме Drop & Insert (вставка в разрыв потока E1)
 - ✓ Работа в режиме "Insert": Вставка сигнала Nx64кбит/с от интерфейса передачи данных (либо сонаправленного интерфейса G.703) в один или более тайм слотов потока E1
 - ✓ Работа в режиме "Drop" mode: передача сигнала от одного или более тайм слотов E1 на интерфейс передачи данных либо на сонаправленный G.703
 - ✓ Работа в режиме "Drop + Insert": работа одновременно в режимах Drop и Insert

Спецификации

Тестирование E1

Внутренние часы

2048Кбит/с ± 10ppm

Смещение

±999ppm

Линейные интерфейсы

75Ω несбалансированный

120Ω сбалансированный

Высокоомный вход >2KΩ

Линейное кодирование

HDB3, AMI

Цикловая структура

Unframed, PCM30, PCM30CRC, PCM31, PCM31CRC

Чувствительность приемника

> -43dB

Синхронизация передатчика

Внутренняя, от приемника либо от внешнего сигнала 2МГц

Измерение маски импульса

Согласно G.703

Измерение джиттера

Согласно G.823, O.172

Измерение частоты

Точность: ± 1 Гц

Измерение смещения

Точность : ± 1 ppm

Диапазон : -999ppm ~ +999ppm

Генерация ТЧ сигнала

Частота: 200Гц ~ 3400Гц, Шаг: 10Гц

Уровни: -60дБм ~ +3дБм

Подключение микрофона

Измерения ТЧ сигнала

Частота: 200Гц ~ 3400Гц,

Точность: ± 1 Гц

Уровень: -60.00дБм ~ +3.14дБм

Измерение круговой задержки

Точность: ± 1 μс

Тестирование сонаправленного интерфейса G.703

Линейная скорость

64кбит/с ± 100 ppm

Линейный интерфейс

120Ω балансируемый

Линейное кодирование

AMI

Тестирование интерфейсов передачи данных

Поддержка интерфейсов

V.24, V.35, V.36, X.21, RS-449, RS-485, EIA-530, EIA-530A

Скорость

Асинхронная: 50, 75, 150, 300, 600bit/s, 1.2, 2.4, 4.8, 7.2, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6kb/s

Синхронная: 1.2, 2.4, 4.8, 7.2, 9.6, 19.2, 38.4kb/s, N×64kb/s
(N=1 ~ 32)

Тестовые шаблоны

Псевдослучайные: $2^{23}-1$, $2^{20}-1$, $2^{15}-1$, $2^{11}-1$, 2^9-1 , 2^6-1

Фиксированные: 1111, 0000, 1010

16 Бит: задается пользователем

QBF: QBF1, QBF2, QBF3, QBF4

Прочее

Светодиоды

LOS, тревожное состояние, PAT LOS, ошибка,

Добавление ошибок

Тип: FAS, CODE, CRC4, битовые

Одиночные, постоянной скоростью: 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7}

Анализ производительности

Согласно ITU-T G.821, G.826 и M.2100

Подключение к ПК

USB, Ethernet

Экран

Цветной сенсорный экран с диагональю 4.3''

Аккумуляторная батарея

Li-ion, время работы до 4х часов

Время зарядки батареи

Примерно 2 часа

Блок питания 220В

Вход : 100В ~ 240В, 50/60Гц

Выход: 12В /1.5А

ПО TestManagerPro

Поддержка ОС: WIN98/ME/2000/NT/XP

Температурный диапазон

0°C~50°C

Температура хранения

-30~+70°C

Влажность

5%~95% без конденсации

Размеры

240мм×102мм×55мм (Д×Ш×В)

Вес

Примерно 750g

1.3 Информация для заказа

Прибор поставляется в стандартной конфигурации, которая позволяет проводить базовые тесты каналов E1.]

KIWI-1120 Анализатор потоков E1 KIWI-E1

Дополнительно доступны опции:

KIWI-1120-1 Опция - анализ ИПД
KIWI-1120-2 Опция - генерация и анализ джиттера
KIWI-1120-3 Опция - работа в режиме MUX/DEMUX
KIWI-1120-4 Опция - работа в режиме DROP and INSERT
 Опция - работа в режиме конвертера интерфейсов G.703 CO -
KIWI-1120-5 Datacom

При получении прибора, необходимо проверить комплектность и наличие всех функций в ПО. В случае, некомплектной поставки, пожалуйста, свяжитесь с Вашим поставщиком.

Стандартный комплект поставки прибора:

Наименование	Количество	Наименование	Количество
Анализатор потоков E1 KIWI-1120	1	Шнур питания	1
75 Ом несбалансированный кабель E1	2	Литий-ионная перезаряжаемая аккумуляторная батарея (в корпусе прибора)	1
120 Ом сбалансированный кабель E1	1	CD – диск TestManagerPro	1
двойной сбалансированный кабель E1	1	Руководство по эксплуатации	1
Заворот для интерфейса E1 75 Ом	1	Упаковка	1
USB - кабель	1	Стилуc	1
Гарнитура	1		

Таблица 1: Стандартная комплектность

Список опций прибора:

Код	Название опции	Процедура	Дополнительные аксессуары
KIWI-1120-1	Тестирование ИПД	Модернизация прибора и введение активационного кода	Модуль интерфейсов ПД, активационный код ПО, Кабели для интерфейсов ПД, Заворот для интерфейса ПД.

KIWI-1120-2	Генерация и анализ джиттера	Введение активационного кода	Активационный код
KIWI-1120-3	Работа в режиме MUX/DEMUX	Введение активационного кода (требуется предварительной активации опции KIWI-1120-1)	Активационный код
KIWI-1120-4	Работа в режиме Drop & Insert	Введение активационного кода (требуется предварительной активации опции KIWI-1120-1)	Активационный код
KIWI-1120-5	Тестирование G.703 CO.	Введение активационного кода	Активационный код ПО, кабель для сонаправленного интерфейса G.703/

Таблица 2: Список опций прибора



Предупреждение: подключение опций 3 и 4 требует добавления соответствующих аппаратных модулей, что потребует отправки в сервис центр Кивитех. За исключением этих 2-х опций, все другие опции могут быть локально добавлены при помощи получения соответствующего ПО и активационного кода. Мы сможем Вам отправить соответствующий активационный код при получении от Вас серийного номера прибора. Активационный код следует прописать в прибор с помощью ПО «TestManagerPro». Требуемая опция будет доступна после успешного введения активационного кода. Для получения детальной информации по этому вопросу, обратитесь в приложение F данного РЭ.

1.4 Состав прибора

1.4.1 Аппаратная часть

- передняя панель: ЖК - дисплей, светодиодные индикаторы статуса и аварий, клавиатура.
- задняя панель: ярлык с серийным номером, крышка, стилус, подставка.

- верхняя панель: SMB разъемы несбалансированных интерфейсов E1 (RxA, RxB, TxA), разъем DB-44 (содержит интерфейсы ПД, сбалансированные интерфейсы E1, интерфейс сигнала, вход синхросигнала, сонаправленный интерфейс G.703), гнездо питания 8.4В.
- правая панель: USB - порт, Master-slave USB - порт, Ethernet порт, I/O аудиопорт.

1.4.2 Внешний вид прибора

Внешний вид прибора показан на рис. 1-1.



Рис 1-1: Внешний вид прибора

1.5 Светодиодные индикаторы

Прибор имеет 6 индикаторов статуса и аварий, включая 1 статусный индикатор и 5 аварийных, определяющих текущее состояние прибора и случаи, когда при проведении тестирования обнаружены аварии. Внешний вид индикаторов показан на рис. 1-2.



Рис-1-2 Индикаторы статуса и аварий

Индикаторы отражают текущее состояние прибора, что помогает быстро диагностировать проблемы при тестировании.

Индикаторы описаны в таблице 1-3.

Наименование индикатора	Описание	
Статусный индикатор	POWER	Показывает статус прибора. Светится когда прибор включен
Индикатор аварий	HISTORY	Если данный индикатор светится, это значит, что при проведении тестирования были обнаружены ошибки
	ALARM	Если данный индикатор светится, это значит, что при проведении



		текущего теста произошла авария, за исключением потерь сигнала, потери части данных, ошибку
	SIG LOS	Индикатор указывает на потерю сигнала. Когда приемник обнаруживает 255 последовательных нулей, данный индикатор начинает светиться красным цветом. Сигнал аварии отключается при обнаружении по крайней мере 32 единиц в последовательных 255 битах (в соответствии с ITU-T G.775 / G.962)
	PAT LOS	Данный индикатор загорается красным цветом при получении 6 или более ошибочных битов в последовательных 64 битах тестовой последовательности. В ином случае данный индикатор не светится
	ERROR	Данный индикатор загорается красным цветом при обнаружении ошибки в заголовках BIT, FAS, CODE, CRC4 и E-BIT

Таблица 1-3 Описание индикаторов статуса и аварий

1.6 Индикация иконок на ЖК - экране

В нижнем правом углу экрана могут отображаться шесть типов иконок.

Различные ЖК – иконки описаны в таблице 1-4.

Тип иконки		
Ошибка или авария в прошлом тесте		Если при проведении прошлого теста произошла ошибка или авария, то данная иконка будет мигать каждую секунду
Статус цепи E1		Иконка появляется при обнаружении разомкнутой цепи E1. В режиме реального времени указывает, что к интерфейсу E1 не подключен кабель, или обнаружен разрыв жил кабеля.. Этот символ может использоваться, чтобы получить представление о





		целостности кабеля.
		Иконка появляется при обнаружении замкнутой цепи E1.
Потеря тактового сигнала		Иконка указывает на пропадания сигнала тактовой частоты от внутреннего или внешнего тактового генератора
Тестирование		Иконка указывает на выполнение прибором тестов
Низкий заряд батареи		Иконка показывает заряд батареи. Когда заряд батареи меньше чем одно деление на иконке, следует зарядить батарею

Таблица 1-4 Описание ЖК – индикаторов

2. Начало работы

2.1 Проверка нового прибора

2.2 Питание

2.3 Включение прибора

2.4 Соединение с ПК

2.5 Предупреждения безопасности

2.1 Проверка нового прибора

Для безопасной транспортировки, прибор помещается в мягкую сумку и все его аксессуары складываются в упаковку.

При получении прибора проверьте:

- наличие гарантийного талона;
- комплектность.

Стандартный комплект поставки прибора представлен в таблице 1-1.

Список опций показан в таблице 1-2.



Предупреждение: пожалуйста, проверьте наличие всех комплектующих прибора в соответствии с произведенным заказом. Свяжитесь с поставщиком если чего-либо не

хватает. Обратите внимание на наличие гарантийного талона

2.2 Питание

Прибор может питаться как от блока питания 220В, так и от аккумуляторной батареи.

2.2.1 Блок питания 220В

Блок питания рассчитан на работу в сети переменного тока с напряжением 100В – 240В при частоте 50Гц – 60Гц (номинальные значения). Блок питания подает на прибор постоянное напряжение 8.4В.

2.2.2 Аккумуляторная батарея

Прибор имеет встроенную перезаряжаемую литий-ионную (LiIon) аккумуляторную батарею.



Предупреждение:

При использовании батареи ее ресурс уменьшается. В случае, если стандартный аккумулятор исчерпал свой ресурс или сломался, его рекомендуется сдать поставщику, т.к. он может причинит вред окружающей среде. Не выбрасывайте аккумуляторы в обычное мусорное ведро и не храните сломанные аккумуляторы в приборе

Замена батареи

Новая аккумуляторная батарея выдерживает 500 - 800 циклов зарядки-разрядки. Обычно полного заряда батареи хватает на работу прибора в течении 4-6 часов в зависимости от режима работы. Когда продолжительность работы батареи от раза к разу заметно снижается, батарею следует заменить.



Рекомендуется, чтобы батарея заменялась с периодичностью не менее одного раза в год. Новую батарею можно заказать у поставщика. Для замены батареи желательно связаться с поставщиком. Не меняйте батарею самостоятельно

2.2.3 Зарядка батареи

Для зарядки батареи следует использовать только блок питания поставляемый вместе с прибором. В процессе зарядки прибор может использоваться для проведения тестов. Во время заряда батареи, индикатор питания будет гореть красным цветом. При полном заряде батареи индикатор питания будет гореть зеленым. По окончании зарядки отключите блок питания от прибора.

2.2.4 Индикация низкого заряда батареи

В правом нижнем углу экрана отображается иконка уровня заряда батареи. Когда уровень зарядки достигает одного сегмента следует зарядить батарею.

2.2.5 Энергосбережение

Для увеличения времени работы прибора от батареи, пользователь может активировать режимы автоматического выключение питания и автоматического выключение подсветки ЖК экрана в разделе «Разное» в системном меню.

2.3 Включение

2.3.1 Первое включение

Прибор включается после нажатия клавиши «Power» в течение 2 секунд. Во время загрузки на экране отображается логотип Кивитех и версия ПО прибора. Загрузка прибора требует примерно 30 секунд.

- Прибор выключается нажатием клавиши «Power» в течении 5 секунд.
- Заверните вход выход интерфейса E1 прибора друг на друга с помощью несбалансированного 75 Ом кабеля (в комплекте). В случае если прибор снабжен интерфейсами ПД, заверните интерфейс ПД при помощи комплектного заворота.
- Включите прибор и проверьте состояние иконок в нижнем правом углу экрана. Проверьте состояние светодиодов. Прибор не должен показывать ошибок.
- Войдите в меню E1, далее “Терминация”. Запустите тест (конпокой старт). Когда тест запустится, нажмите на кнопку “Добавить одиночную ошибку”. В появившейся таблице результатов тестов должна появиться одна ошибка, что будет свидетельствовать о корректной работе прибора.

2.3.2 Установка времени и даты

Время и Дата могут быть установлены в меню Система -> Время & Дата. После проведения настроек, нажмите клавишу «ОК» для продолжения работы.

2.4 Подключение к ПК

Прибор поддерживает подключение к ПК через USB или Ethernet – интерфейс при помощи ПО «TestManagerPro». Данное ПО предназначено для выгрузки на ПК сохраненных результатов тестов и дальнейшей работы с ними (анализа и печати). Так же TestManagerPro используется для обновления внутреннего ПО прибора.

2.4.1 Последовательность подключения

- Подключите прибор к ПК при помощи поставляемого в комплекте кабеля USB или Ethernet.
- Выберите нужный интерфейс подключения к ПК в меню Система->Подключение к ПК..

В случае подключения по интерфейсу Ethernet настройте IP адрес прибора.

- На ПК запустите ПО «TestManagerPro», выберите «Подключение» для выбора USB или Ethernet – порта. Если выбран Ethernet – порт, установите правильный IP – адрес. После успешного соединения, пользователь может загружать, смотреть, анализировать, удалять, распечатывать результаты тестирования в форме отчета или сделать другие операции.

2.4.2 Обновление внутреннего ПО прибора

Новые версии ПО предоставляются в сервис центре Кивитех. Время от времени посещайте веб-сайт Кивитех, чтобы быть уверенным в том, что на вашем приборе установлена последняя версия ПО. Для проведения самостоятельного обновления ПО следуйте рекомендациям раздела 6.0 настоящего руководства..



Предупреждение: При выполнении апгрэйда ПО, для предотвращения выключения прибора при слишком слабом заряде батареи, рекомендуется запитать прибор от сети 220В.

2.7 Меры безопасности

Настоящий раздел содержит основные правила предосторожности при эксплуатации прибора. Отказ от следования этим правилам может привести к поломкам прибора не покрываемым гарантией и/или травмам при работе с ним. В таких случаях Кивитех не несет ответственности за понесенный ущерб.



Внимание: НЕ используйте поврежденное оборудование. Несмотря на то, что прибор сконструирован с учетом обеспечения максимально возможного уровня безопасности, в результате полученных повреждений прибор может быть опасен. Особенно это касается случаев попадания влаги в корпус. В случае повреждения корпуса или попадания влаги

в корпус немедленно отключите прибор от блока питания и не используйте его до тех пор, пока он не будет проверен сервисными инженерами. Прибор следует отправить в сервисный центр изготовителя.

2.7.1 Требования к внешнему источнику питания

При работе с прибором используйте только поставляемое в комплекте зарядное устройство.

Используйте зарядное устройство только в сетях переменного напряжения со следующими характеристиками: напряжение 100В ~ 240В, частота 50/60 Гц, максимальный ток 0.45А.

Прибор рассчитан на питание от источника постоянного напряжения: 8.4В, максимальный потребляемый ток 1200мА.



Поставляемое стандартное зарядное устройство следует использовать только в помещениях.

Полярность коннектора переменного тока представлена на рисунке 2-2

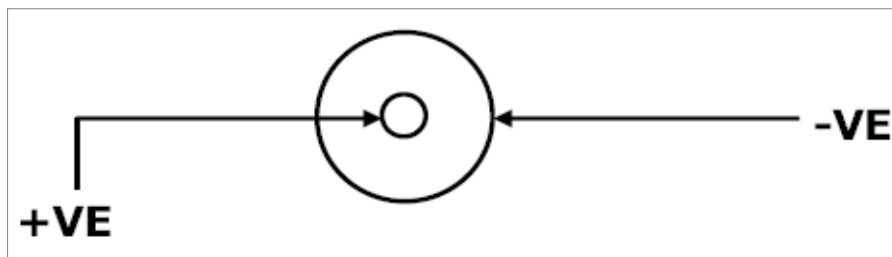


Рис. 2-2: Полярность коннектора переменного тока

2.7.2 Рабочие условия эксплуатации

Допустимо использование прибора при следующих внешних условиях:

Температура от 0 до 50 С;

Влажность от 5% до 95%



Внимание: не используйте этот прибор в присутствии взрывоопасных газов и паров

2.7.3 Статическое электричество

Все тестовые интерфейсы расположены в верхней части прибора. До подключения кабелей, обратите внимание на содержание настоящего раздела. Прибор содержит компоненты, чувствительные к электростатическому разряду. Чтобы предотвратить повреждения этих компонентов, тщательно следуйте мерам предосторожности, описанным ниже.

Самое малое значение статического напряжения, которое может почувствовать большинство людей, составляет приблизительно 3500 В. Разряд длится меньше чем одну десятую секунды, однако этого достаточно, чтобы разрушить или повредить прибор. Часто, статическое повреждение не вызывает немедленного сбоя, но значительно уменьшает жизнь компонентов прибора.

До использования прибора, выберите рабочую площадь с наименьшим количеством потенциальных источников статического напряжения. Избегайте работы на покрытых коврами областях и непроводящих ток стульях. Мы рекомендуем, чтобы Вы использовали заземление при работе с прибором

Не работайте с прибором без крышки. Избегайте прикосновений к краям коннекторов.

2.7.4 Требования по упаковке при возврате приборов в сервисный центр

При возврате прибора для ремонта или обслуживания желательно приложить все комплектующие и аксессуары прибора;

Упакуйте прибор во входящую в комплект сумку для переноски. Приложите гарантийный талон, указывающий на тип требуемого обслуживания, обратный адрес, тип прибора, и полный регистрационный

номер. При отправке прибора курьерскими службами или по почте маркируйте коробку как хрупкую (кодовое слово «ХРУПКИЙ»), это оставит некоторую надежду на осторожную транспортировку. По возможности используйте крепкую коробку.

При упаковке прибора в коробку используйте слой амортизирующего материала толщиной порядка 70 - 100 мм со всех сторон сумки для переноски, чтобы амортизацию при бударах и предотвратить движение прибора в коробке. Защитите средства сенсорный экран и соединители верхней панели картоном.

Надежно запечатайте контейнер.

2.7.5 Обслуживание прибора

Почти все операции по обслуживанию прибора должны проводиться в сервисном центре Кивитех.

Самостоятельно можно проводить чистку прибора. Для этого очистите поверхность прибора, используя сухую тряпку, смочив ее небольшим количеством спирта.



Внимание: не вскрывайте прибор самостоятельно. Внутри прибора находятся компоненты, которые могут быть заменены только производителем

3. Меню

В данной разделе кратко описываются основные меню, и затем детально описывается весь интерфейс прибора.

3.1 Обзор меню

3.2 Меню “E1”

3.3 Меню “Передача данных”

3.4 Меню “IP тесты”

3.5 Меню “Mux & Demux”

3.6 Меню “Drop & Insert”

3.7 Меню “G.703 CO.”

3.8 Меню “Результаты тестов”

3.9 Меню “Система”

3.1 Обзор меню

Главное меню прибора состоит из 8 функциональных модулей, включая шесть тестовых и два дополнительных. Тестовые меню: E1, Передача данных, IP тесты, Mux & Demux, Drop & Insert и G.703 CO. Дополнительные меню: результаты тестов и система.

В нижней части экрана расположены три ключевые кнопки:

- назад: возвращение в предыдущее меню;
- главное меню: переход в главное меню;
- помощь: краткая справочная информация по текущему разделу



Рис 3-1 Главное меню

3.2 Тестирование потоков E1 - меню “E1”

3.2.1 Режим терминации потока E1

В настоящем режиме прибор терминирует поток E1. Режим предназначен для тестирования потоков, не несущих полезной нагрузки (до введения потока в эксплуатацию).

В меню E1, выберите режим “Терминация”, после чего на экране будут отображены базовые настройки теста (рис. 3-2). Для более точной настройки прибора нажмите «Настройки», для запуска теста нажмите «Старт».

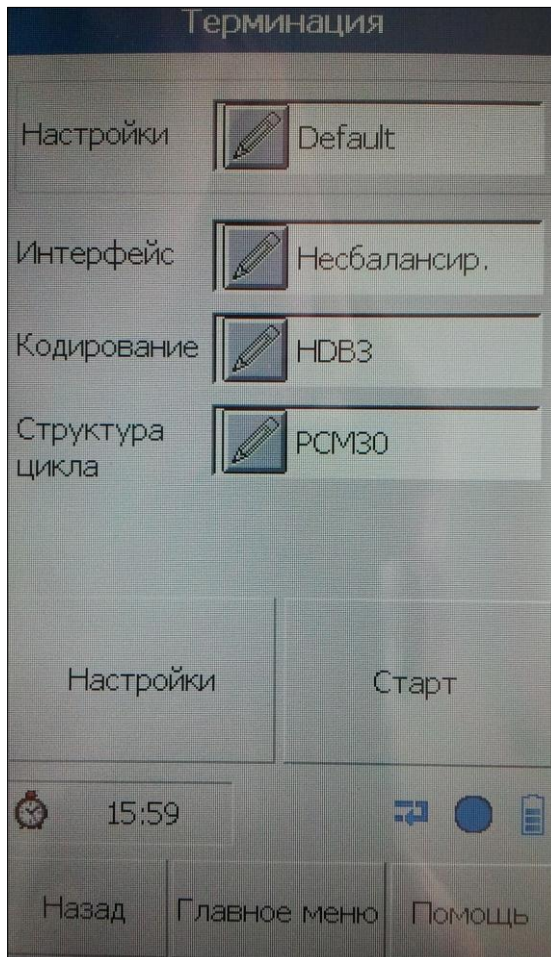


Рис 3-2 Терминация E1

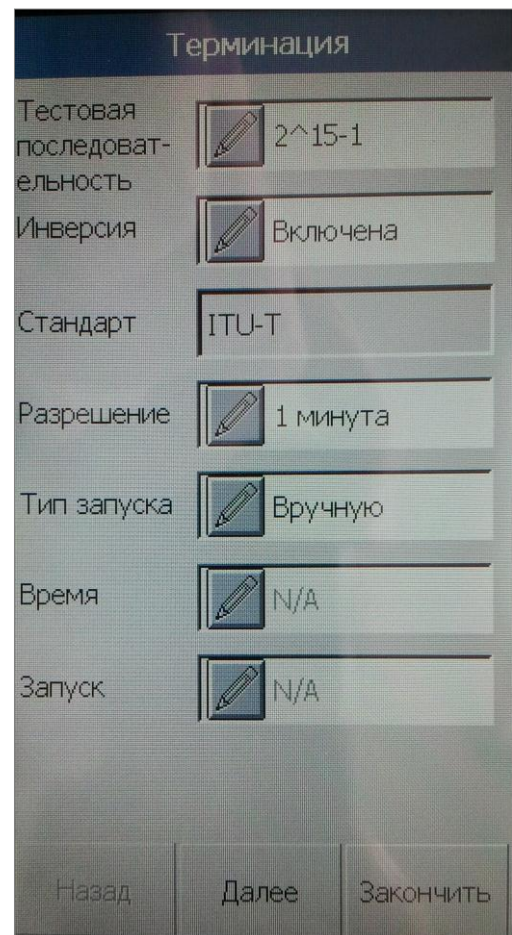


Рис 3-3 Настройки теста “Терминация потока E1”

Настройка теста

Для детальной настройки тестов нажмите «Настройки», после чего на экране будет отображена первая страница настроек. Нажмите «Далее» для

просмотра остальных параметров; нажмите «Закончить» для завершения настроек.

Режим “Терминация E1” в основном предназначен для проведения BER - тестов каналов без полезной нагрузки.

Настройки различаются в зависимости от кадров E1. Значение параметров описаны в таблице 3-1.

Описание вариантов цикловой структуры E1 (PCM30, PCM30CRC, PCM31 и PCM31CRC) содержится в приложении А: структура кадров E1.

Структура цикла	Описание
Неструктурированный	Битовый поток на скорости 2.048Мбит/с без цикловой структуры.
PCM30	Поток E1, содержащий сигнализацию CAS без CRC4.
PCM30CRC	Поток E1, содержащий сигнализацию CAS и CRC4.
PCM31CRC	Поток E1, не содержащий CAS, содержащий CRC4.
PCM31	Поток E1 без CAS и CRC4.

Таблица 3-1 Настройка цикловой структуры

Настройки интерфейса и линейного кода описаны в таблице 3-2.

пункт	опция	описание
Интерфейс	сбалансированный	Линия – несбалансированный 75 Ом, коаксиальный кабель. Физический коннектор – L9
	несбалансированный	Линия – несбалансированный 120 Ом, витая пара. При использовании входящего в комплект кабеля красный провод – передача, желтый провод - прием. Физический

		коннектор – крокодилы
Кодирование	HDB3	<p>Линейное кодирование HDB3 (High Density Bipolar 3), как правило используется для передачи цифровых сигналов. Кодирование HDB3 было разработано для решения проблем с синхронизацией, возникающих при использовании линейного кодирования АМІ. При использовании HDB3 строка из четырех последовательных нулей заменятся на строку с намеренным нарушением полярности</p>
	АМІ	<p>Редко используемая схема кодирования (Alternate Mask Inversion). В АМІ последовательные единицы передаются как чередующиеся положительные и отрицательные импульсы. Нули передаются как нулевое напряжение. Кодирование АМІ приводит к сбоям синхронизации при большом количестве последовательных нулей.</p>

Таблица 3-2 Настройки интерфейса E1 и линейного кодирования.



Предупреждение: при приеме неструктурированного потока с кодированием АМІ содержащего большое количество последовательных нулей прибор будет сигнализировать об аварии «Потеря сигнала»

Результаты тестов в режиме “Терминация E1”

Предусмотрено шесть страниц отчетов и дополнительная страница для тестирования потоков с цикловой структурой.

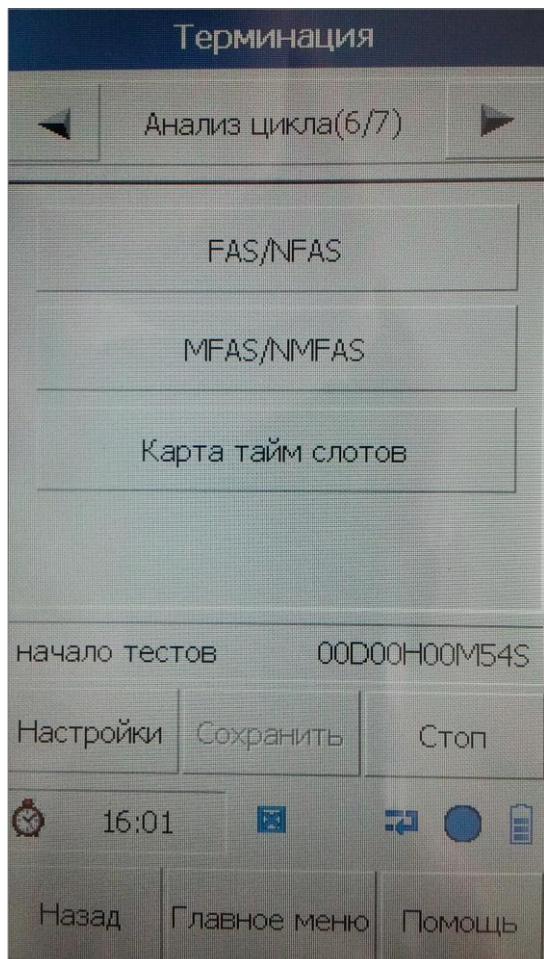


Рис 3-4 Меню анализа цикла

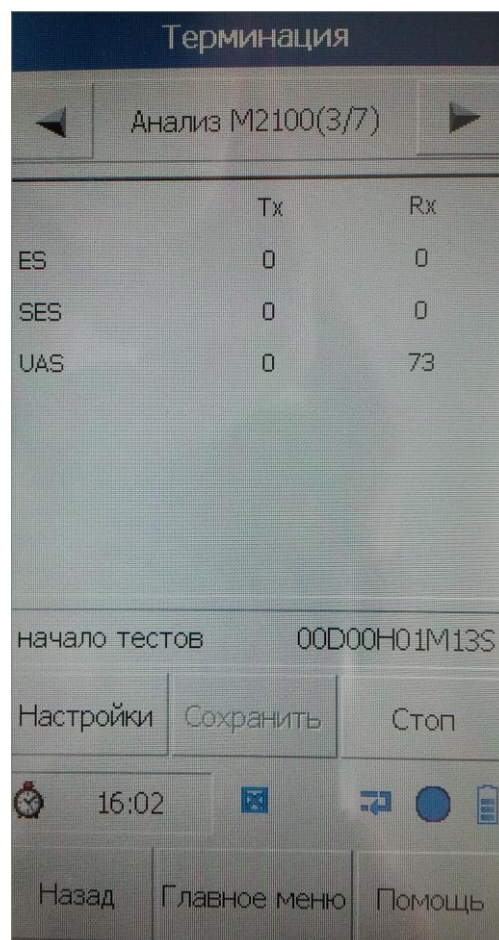


Рис 3-5 Основное меню анализа M.2100

Меню результатов анализа цикла показывает

- содержимое слов **FAS/NFAS**.
- содержимое слов **CAS/MFAS**
- активные тайм слоты

Базовый анализ: собирает статистику ошибок по основным группам ошибок: битовые ошибки (BIT), ошибки кодирования (CODE), цикловые битовые ошибки (FAS), ошибки блока (CRC4 и E-BIT). Для каждой группы рассчитывается:

- время прошедшее в начала тестов
- количество обнаруженных ошибок данного типа
- время безошибочной передачи (в секундах),
- текущая и средняя скорость ошибок.

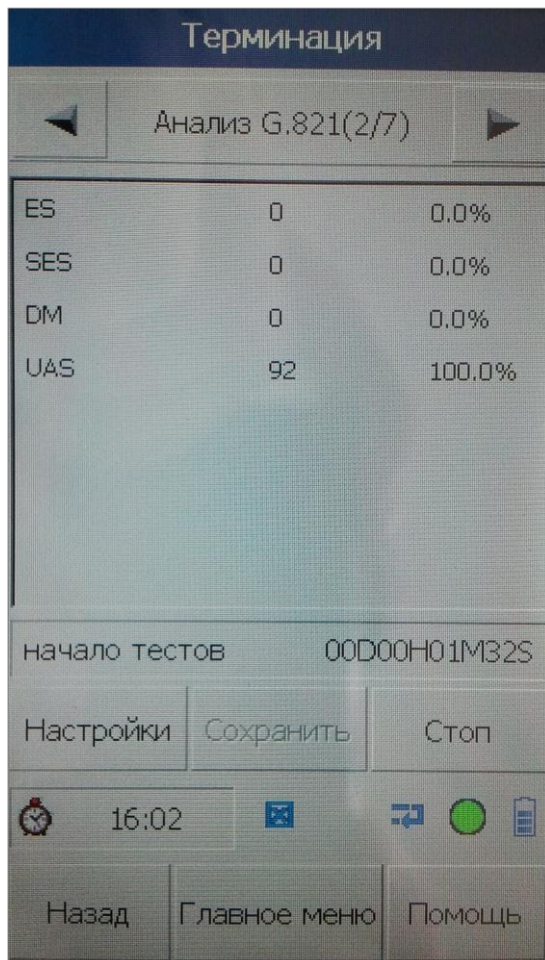


Рис 3-6 Меню анализа в соответствии с G.821

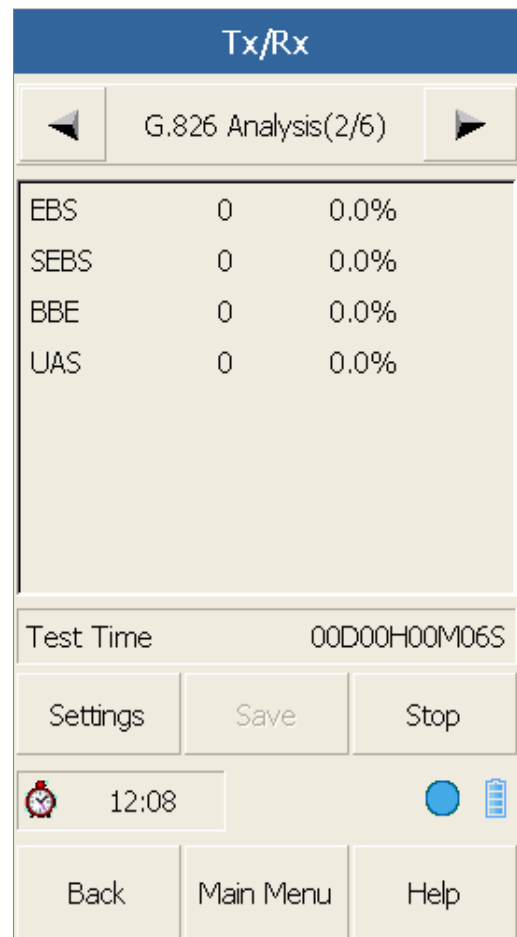


Рис 3-7 Меню анализа в соответствии с G.826

Анализ G.821 предназначен для анализа производительности потоков E1.

Отображаемые данные:

- ES, секунды, содержащие ошибки (накопительный счетчик)
- %ES, процент секунд, содержащих ошибки
- SES, секунды с большим количеством ошибок (скорость ошибок более 10^{-3} (накопительный счетчик))
- %SES, секунд с большим количеством ошибок

- DM, минуты, пораженные ошибками (накопительный счетчик)
- %DM, процент минут пораженных ошибками
- UAS, недоступные секунды. Счетчик стартует после 10 секунд с большим количеством ошибок и останавливается после 10 секунд безошибочного приема
- %UAS, процент недоступных минут

Анализ G.826 предназначен для неструктурированных потоков. Измеряемые величины включают в себя:

- EBS – секунды, содержащие ошибки
- %EBS – процент секунд, содержащих ошибки
- SEBS – секунды содержащие значительное количество ошибок (скорость ошибок не менее 10^{-3})
- %SEBS - процент секунд, содержащих значительное количество ошибок
- BBE – количество блоков с фоновыми ошибками (считаются блоки с ошибками, за исключением принятых в течении SEBS, UAS)
- %BBE – процент блоков с фоновыми ошибками
- UAS – недоступные секунды. Счетчик стартует после 10 секунд с большим количеством ошибок и останавливается после 10 секунд безошибочного приема
- %UAS – процент недоступных секунд

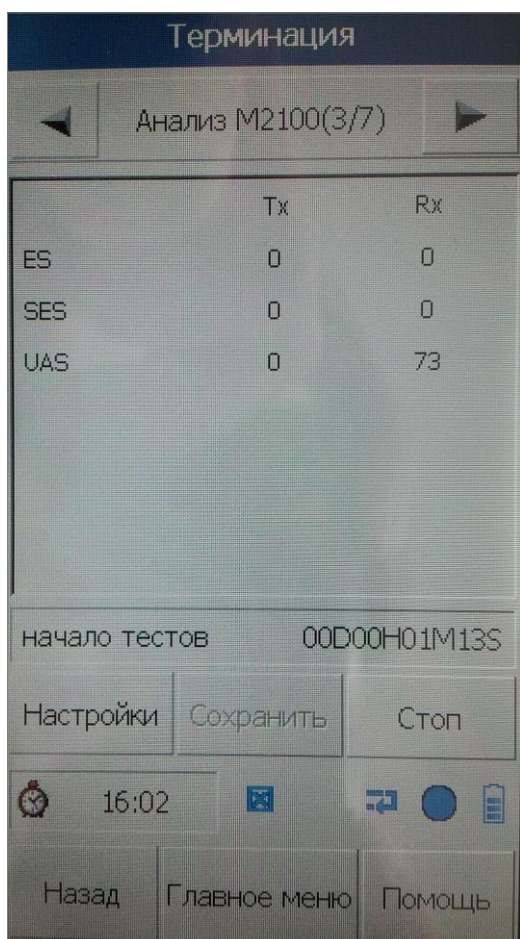


Рис 3-8 Меню анализа M.2100

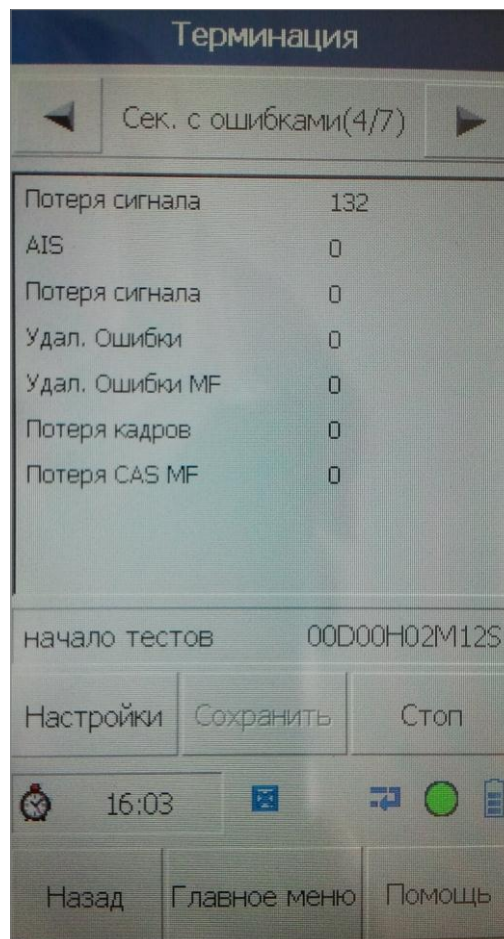


Рис 3-9 Меню анализа секунд с ошибками

Отчет M.2100 предназначен для долговременного тестирования производительности каналов E1. M2100 предоставляет статистику по обоим направлениям канала E1 (по направлению приема и передачи).

Измеряемые величины:

- ES, секунды, содержащие ошибки (накопительный счетчик)
- SES, секунды с большим количеством ошибок (скорость ошибок более 10^{-3} (накопительный счетчик)
- UAS, недоступные секунды. Счетчик стартует после 10 секунд с большим количеством ошибок и останавливается после 10 секунд безошибочного приема

В колонке Rx приводится статистика по направлению к прибору.

В колонке Tx) приводится статистика по направлению от прибора.



Предупреждение:

Анализ M.2100 основан на мониторинге цикловых заголовков потока E1. Соответственно анализ M2100 не осуществляется для неструктурированных потоков.

Отчет “Секунды с ошибками” содержит ряд счетчиков ошибок, описанных в таблице 3.3.

Счетчик	Описание
Потеря сигнала	Количество секунд, в течение которых была зафиксирована потеря сигнала на приемнике. Накопительный счетчик (по всей продолжительности теста).
AIS	Количество секунд, в течении которых принимался сигнал тревоги (AIS). Накопительный счетчик (по всей продолжительности теста).
Потеря шаблона	Количество секунда, в которые не принималась тестовая последовательность. Накопительный счетчик (по всей продолжительности теста).
Проскальзывание	Количество секунд, в которых было обнаружено проскальзывание часов. Накопительный счетчик (по всей продолжительности теста). Счетчик работает только при использовании псевдо случайной тестовой последовательности.
Удаленная ошибка	Количество секунд, в течении которых был обнаружен дистанционный цикловый сигнал тревоги (FAS RAI).
Удаленная MF Ошибка	Количество секунд, в течении которых был обнаружен дистанционный сверхцикловый сигнал тревоги. (MFAS RAI)
Потеря кадров	Количество секунд, в течении и которых наблюдалась потеря цикловой синхронизации.

Потеря CAS MF	Количество секунд, в течении и которых наблюдалась потеря сверхцикловой синхронизации.
Потеря CRC MF	Количество секунд, в течении и которых наблюдалась потеря сверхцикловой синхронизации при использовании цикловой структуры с CRC-4.

Таблица 3-3 Секунды с ошибками

3.2.2 Режимы “Мониторинг” и “Прозрачный режим”

Данные режимы предназначены для исследования потоков под нагрузкой.

В режиме мониторинг прибор анализирует поток E1 подаваемый на высокоомный вход прибора. В этом режиме прибор не оказывает влияния на поток E1.

В режиме “прозрачный режим” прибор включается в разрыв потока E1 и так же не оказывает влияния на поток E1.

Режимы работы прибора “Мониторинг” и «прозрачный режим» очень похожи друг на друга, их настройки аналогичны и описаны ниже.

Настройки

Для работы в режиме данных режимах в главном меню выберите E1, затем “Мониторинг” или “Прозрачный режим”. Для запуска тестов нажмите «Старт», для настройки нажмите “Настройка”.

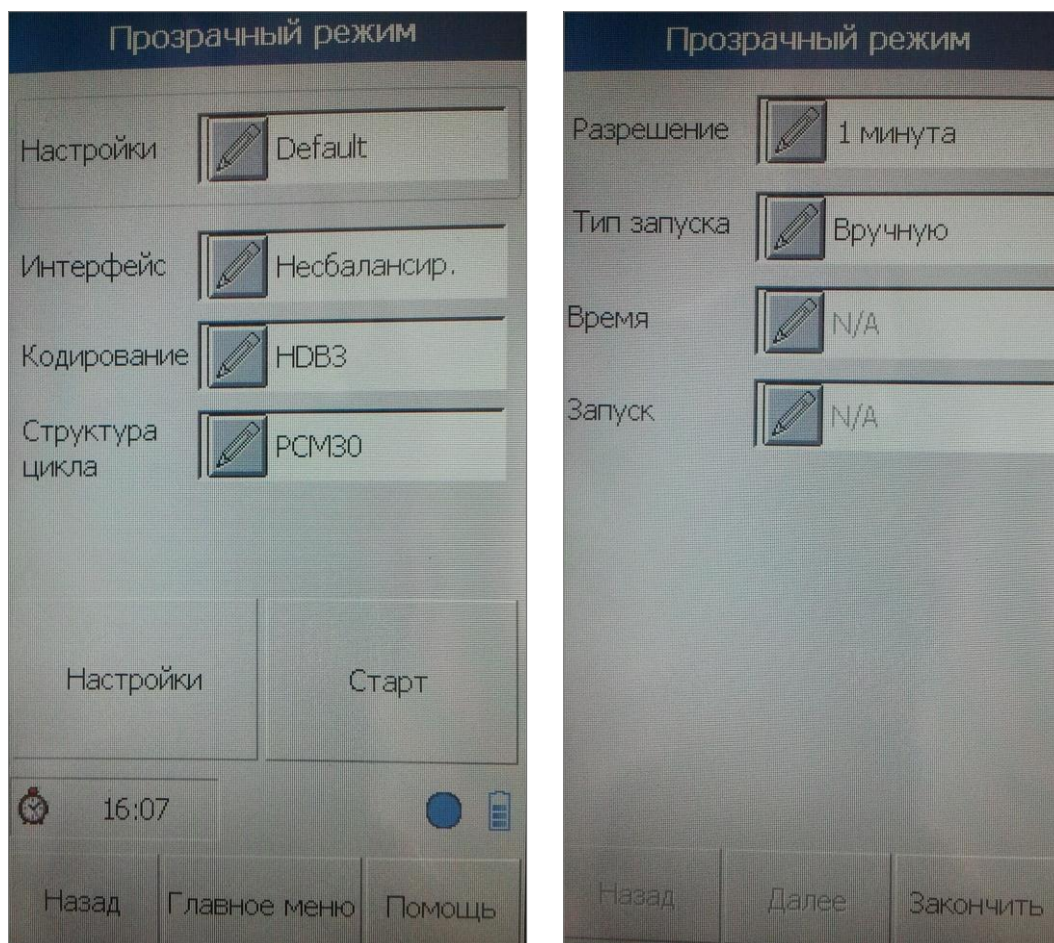


Рис 3-10, 3-11 Меню настроек режима “Мониторинг”

Отчеты

В режимах “**Мониторинг**” и “прозрачный режим”, формируются отчеты Количество ошибок, “секунды с ошибками”, **M.2100**, **Анализ сигнала**, **записи о событиях** и анализ цикла. Прозрачный режим является однонаправленным режимом, в то время как **Мониторинг** - двусторонний. **Отчет количество ошибок включает в себя** полную статистику ошибок. Соответствующее описание представлено в таблице 3-4.

Счетчик	Неструкт.	PCM30	PCM30 CRC	PCM31	PCM31 CRC	Значение
CODE	+	+	+	+	+	Ошибка кодирования
FAS		+	+	+	+	Потеря цикловой синхронизации

CRC4			+		+	Потеря сверхцикловой синхронизации на любом из уровней MFAS или CRC4
E-BIT			+		+	Потеря цикловой синхронизации на любом из уровней MFAS или CRC4

Таблица 3-4 Счетчики отчета о количестве ошибок

3.2.3 Режим "Измерение задержки"

Раздел измерение задержки включает в себя два теста – измерение **круговой задержки** и измерение времени срабатывания **APS**. Меню настроек для них одно и тоже. Как пример рассмотрим описание теста измерение круговой задержки.

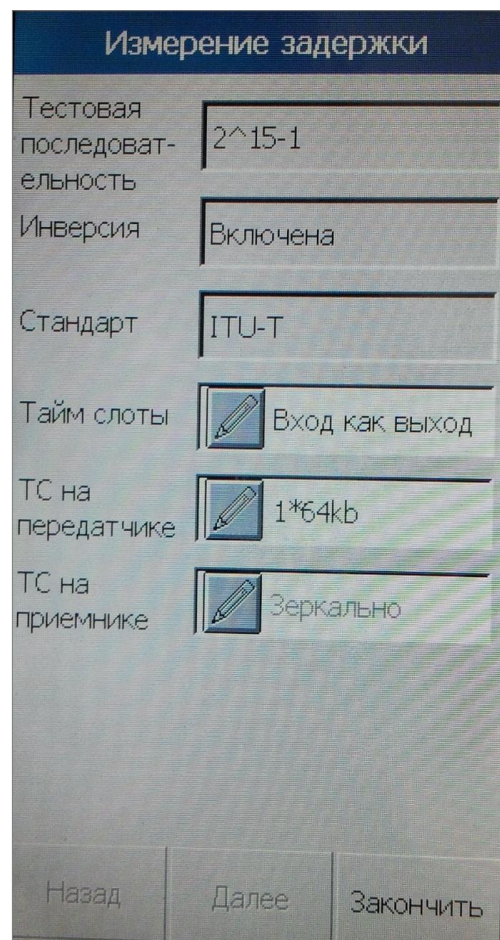
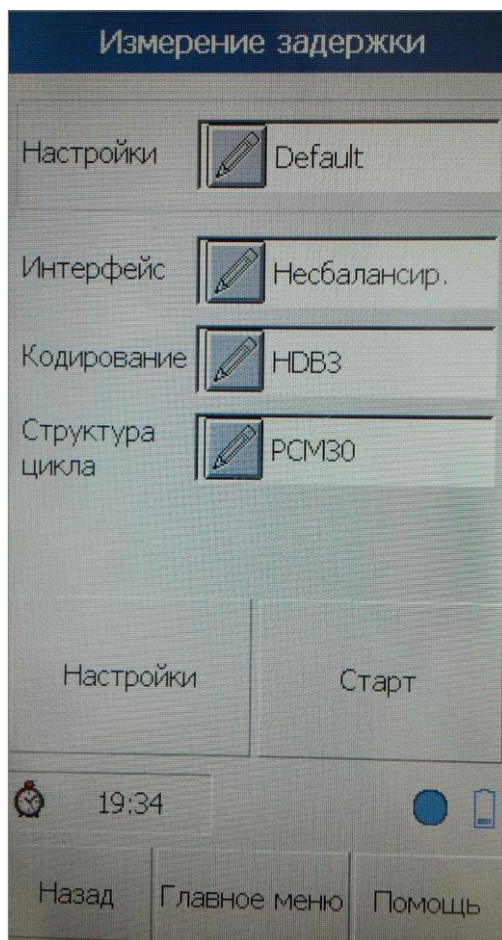


Рис 3-12 Меню настроек
Round Trip Delay

Рис 3-13 Меню настроек
Round Trip Delay

Отчеты

Измерение задержки –измеряется время круговой задержки от передатчика до приемника прибора. Прибор способен измерить задержку до 2 секунд, с разрешением 1 мкс.

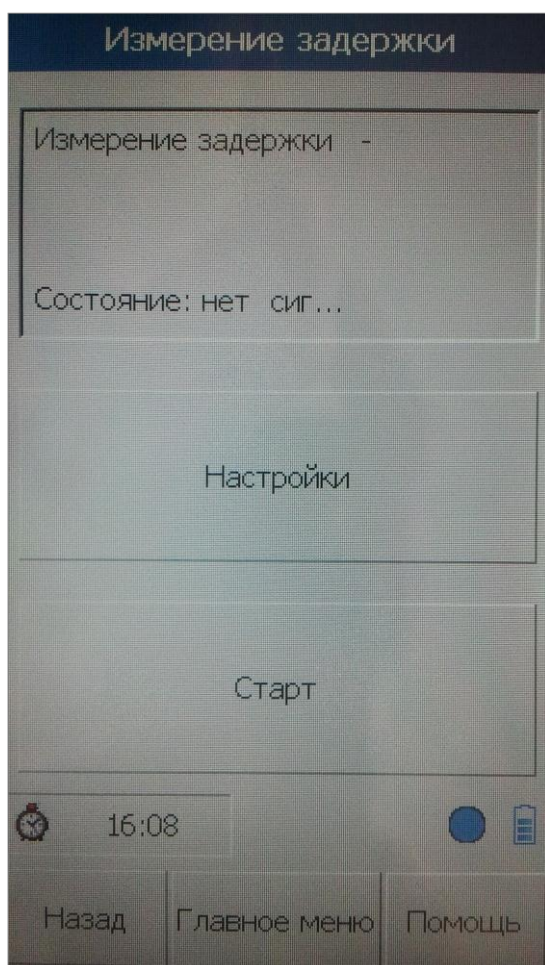


Рис 3-14 Меню результатов Round
Trip Delay

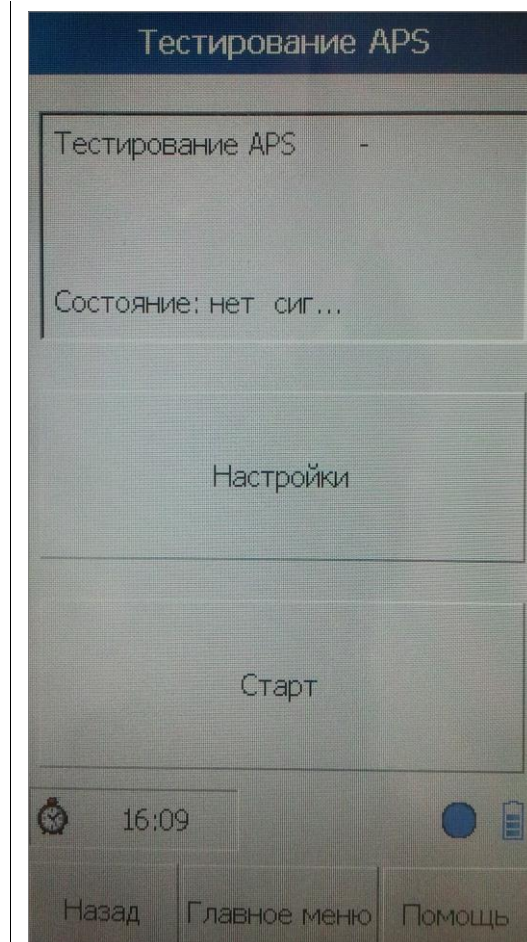


Рис 3-15 Меню результатов времени
срабатывания APS

Время срабатывания APS – это измерение времени переключения с рабочего на резервный тракта передачи E1.

3.2.4 Тестирование ТЧ каналов

Тестирование ТЧ каналов позволяет эмулировать каналы голосовой частоты и контролировать параметры ТЧ каналов в тайм слотах Е1. Прибор обеспечивает генерацию сигнала нужной частоты вставку ошибок, генерацию аварий, генерацию сигнализации. Возможна вставка пустого шаблона или тонового сигнала, чьи частота и уровень задаются для каждого из тайм слотов. Прибор позволяет измерить частоту принимаемого тонового сигнала, а так же обеспечивает возможности прослушивания сигнала из тайм слотов.

Эмуляция ТЧ канала работает в двух режимах – собственно эмуляция ТЧ канала и режим служебной связи (Говорить и слушать).

А. Режим эмуляции ТЧ каналов

Настройка

Тесты запускаются в меню Е1 -> Тестирование ТЧ каналов -> Эмуляция ТЧ каналов. (рис. 3-16). Для настройки теста выберите “Настройки” (рис. 3-17) , для запуска теста нажмите «Старт».

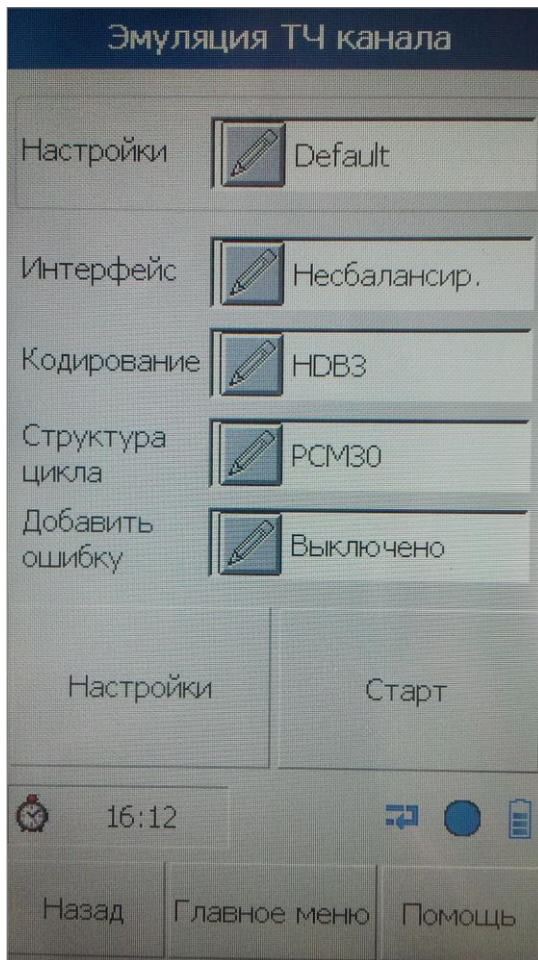


Рис 3-16 Эмуляция ТЧ каналов

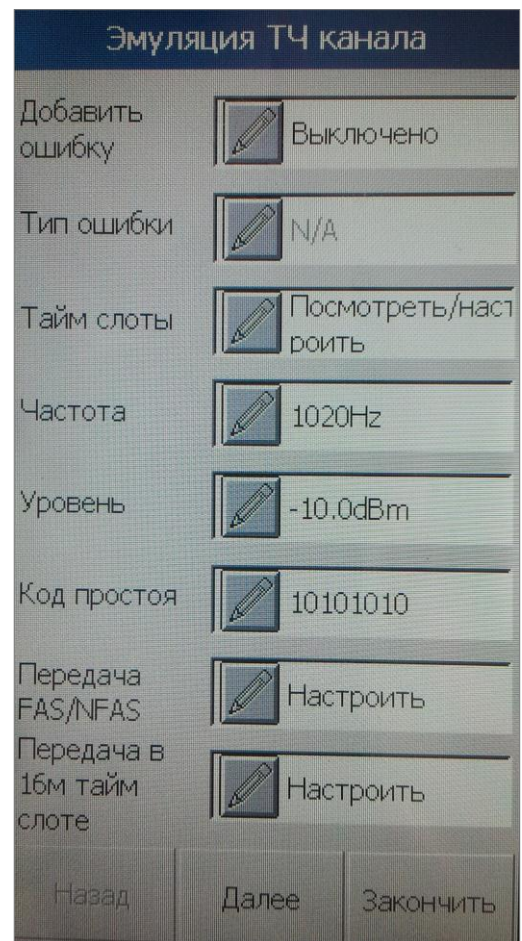


Рис 3-17 Меню настроек эмуляции ТЧ каналов

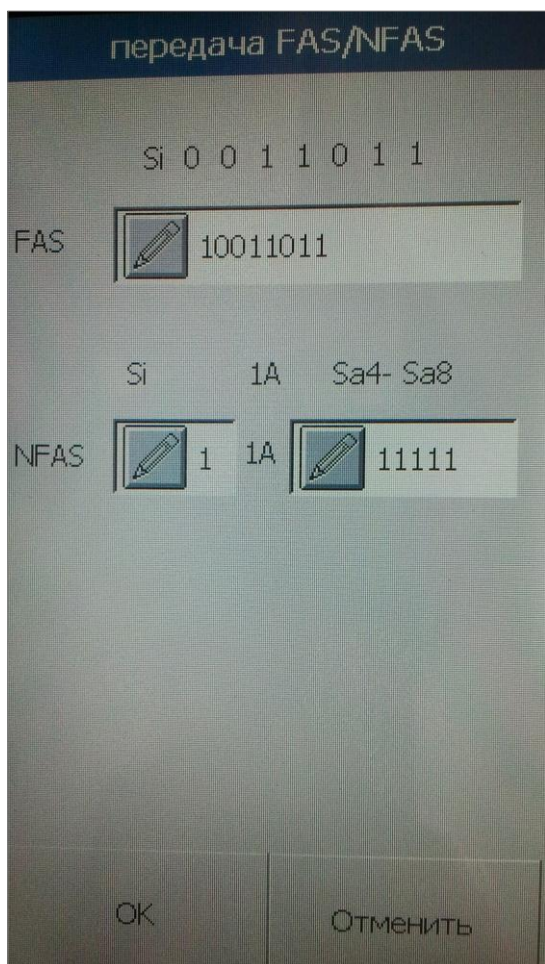


Рис 3-18 Настройка FAS/NFAS

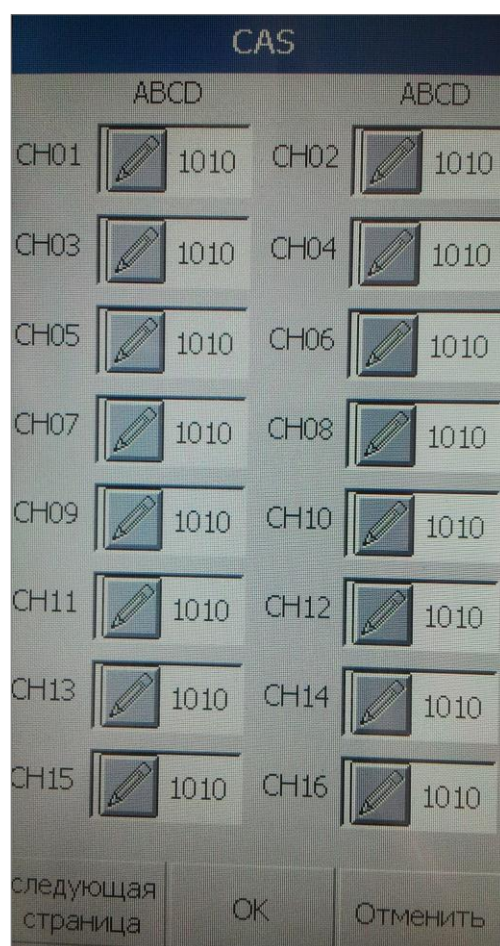


Рис 3-19 Меню настроек CAS

Настройка параметров 16го тайм слота **описана** в таблице 3-19.

Пункт	опция	описание
Передача в 16м тайм слоте	Такая же конфигурация	Биты ABCD одинаковы для всех тайм слотов
	Различная конфигурация	Биты ABCD могут отличаться для разных тайм слотов

Таблица 3-5 Настройки передачи в 16м тайм слоте



Предупреждение: не настраивайте все биты ABCD всех 30 тайм слотов как «0000», иначе это приведет к АВАРИИ

потери сверхцикловой синхронизации

Отчеты

Тестирование ТЧ каналов создает отчеты: “базовый анализ”, “секунды с ошибками”, “анализ цикла” и “анализ сигнала” для сигналов E1 с кадровой структурой. Эти отчеты описаны в разделе “Терминация E1”.

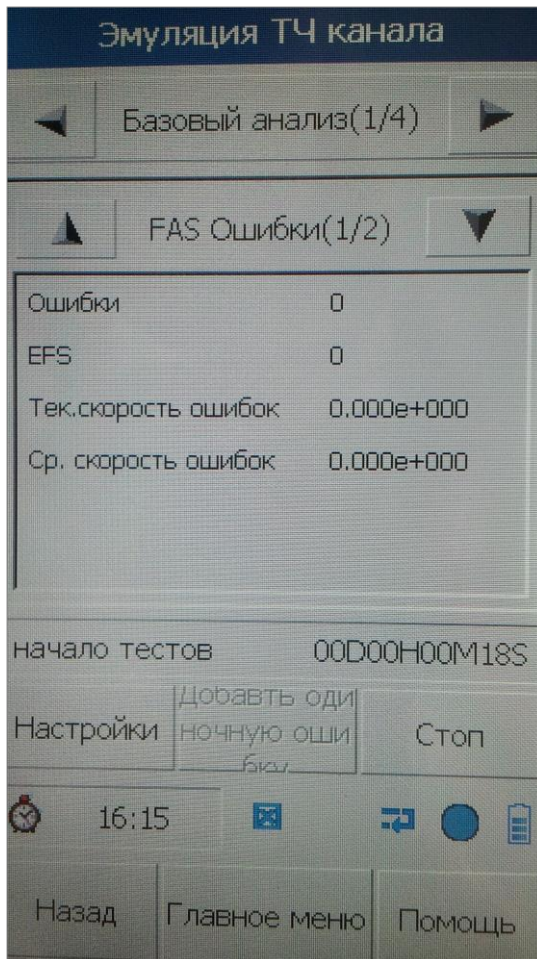


Рис 3-20 Базовый анализ

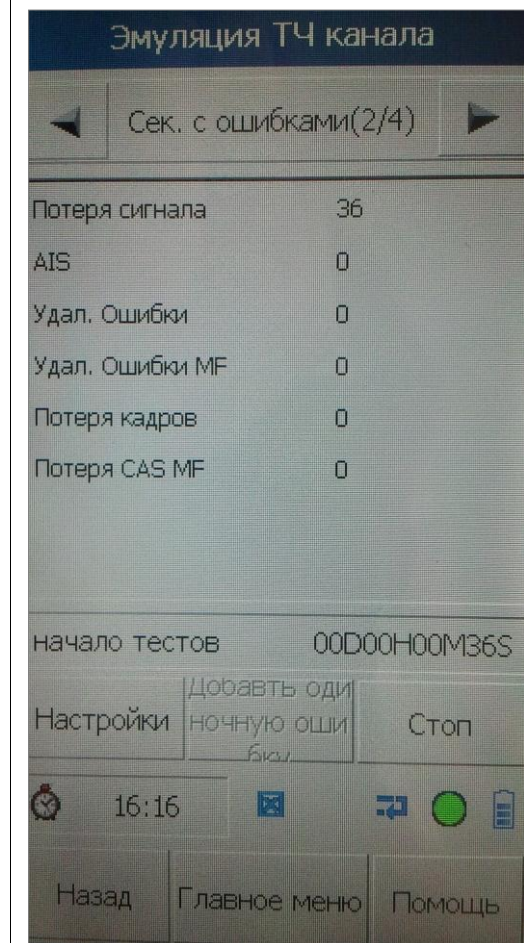


Рис 3-21 Секунды с ошибками

В. Говорить и слушать

Настройка тестов

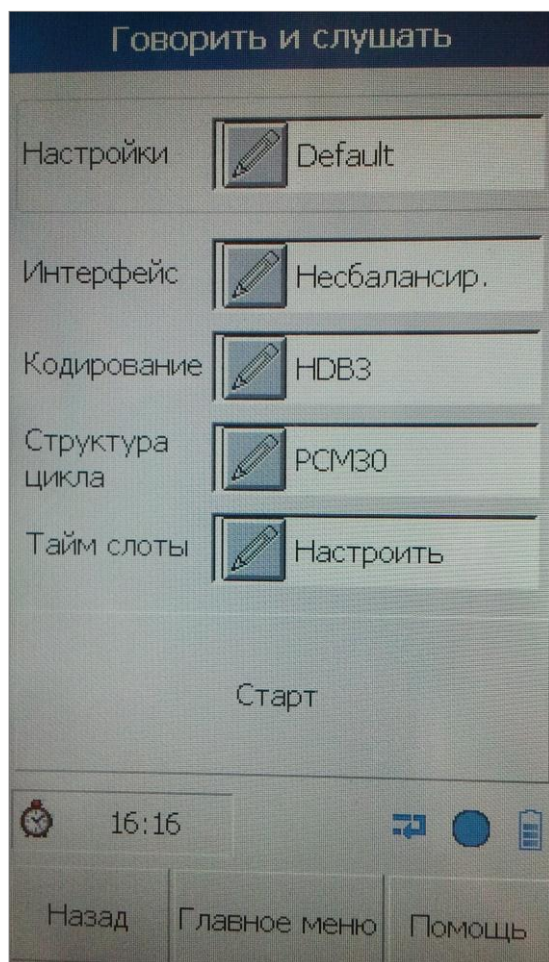


Рис 3-22 Настройки теста “Говорить и слушать”

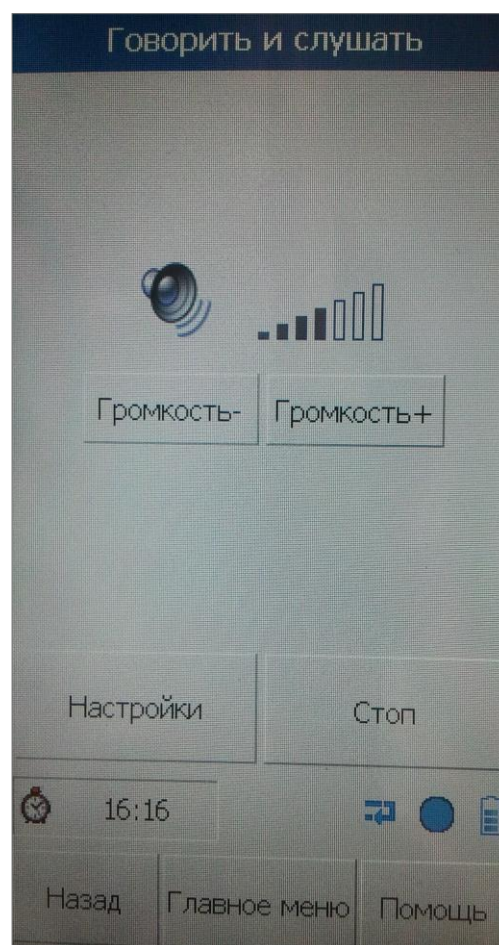


Рис 3-23 Работа по теста “Говорить и слушать”

Меню настроек позволяет настроить интерфейс E1 и выбрать тайм слот для передачи голосового сигнала, как показано на рис 3-22. Допускается использование только одного тайм слота.

В процессе работы теста возможно осуществлять подстройку громкости как показано на рис. 3-23. Когда наушник или микрофон подключены к прибору (разъемы PHONE и MIC), прибор устанавливает служебную связь в одном из тайм слотов E1.

3.2.5 Измерение формы импульса

Настройки

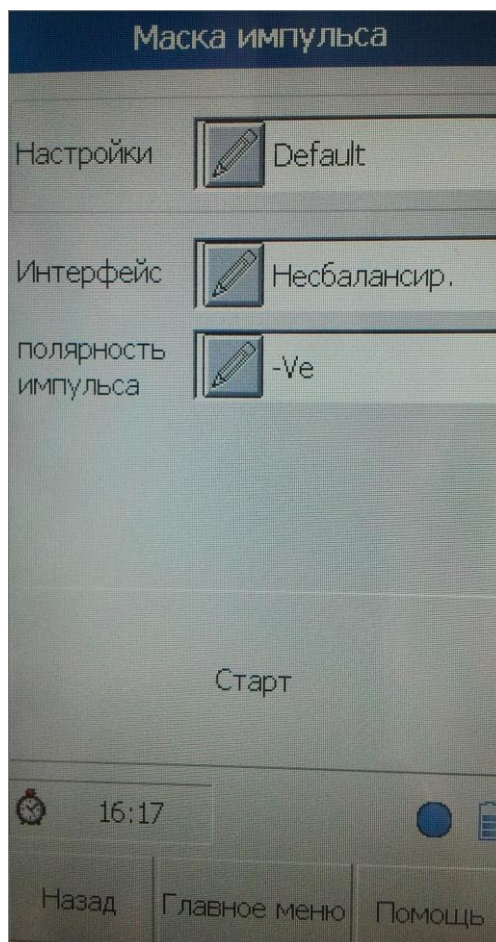


Рис 3-24 Меню настроек измерения форму импульса



Предупреждение: выбор интерфейса влияет на маску импульса отображаемую на дисплее. Так если выбран несбалансированный интерфейс то маска будет соответствовать G.703 75, если выбран сбалансированный интерфейс то маска будет соответствовать G.703 120.

Выбор параметров интерфейса описан в таблице 3-6.

Опция	Режим тестирования	Описание
несбалансированный	терминация	Маска импульса G.703 75.
сбалансированный	Терминация	Маска импульса G.703 120
Мониторинг несбаланс.	Мониторинг	Маска импульса G.703 75
Мониторинг баланс.	Мониторинг	Маска импульса G.703 120

Таблица 3-6 Настройка параметров интерфейса



Предупреждение:

При работе в режиме мониторинг прибор использует высокоомный порт для подключение к каналу. При этом прибор не оказывает влияния на работу потока E1, но поток должен быть терминирован с обеих сторон, иначе тест просто не покажет никаких результатов.

Настройка параметров полярности импульса описана в таблице 3-7.

пункт	опция	описание
Полярность импульса	+Ve	Прибор будет анализировать позитивные импульсы.
	-Ve	Прибор будет анализировать негативные импульсы

Таблица 3-7 Настройка параметров выбора полярности импульса

Отчеты

Результаты измерения представлены на рис 3-25 и рис 3-26.

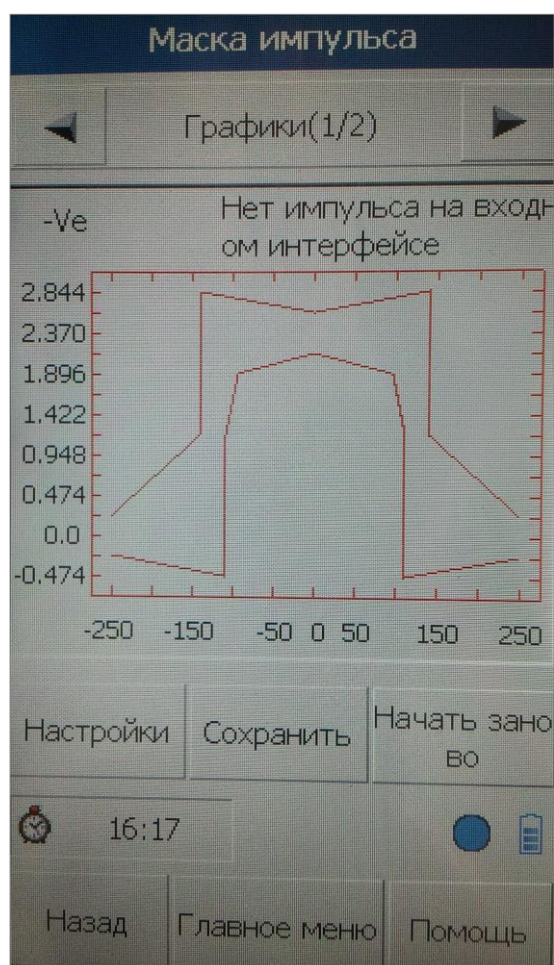


Рис 3-25 Графические результаты измерений маски импульса

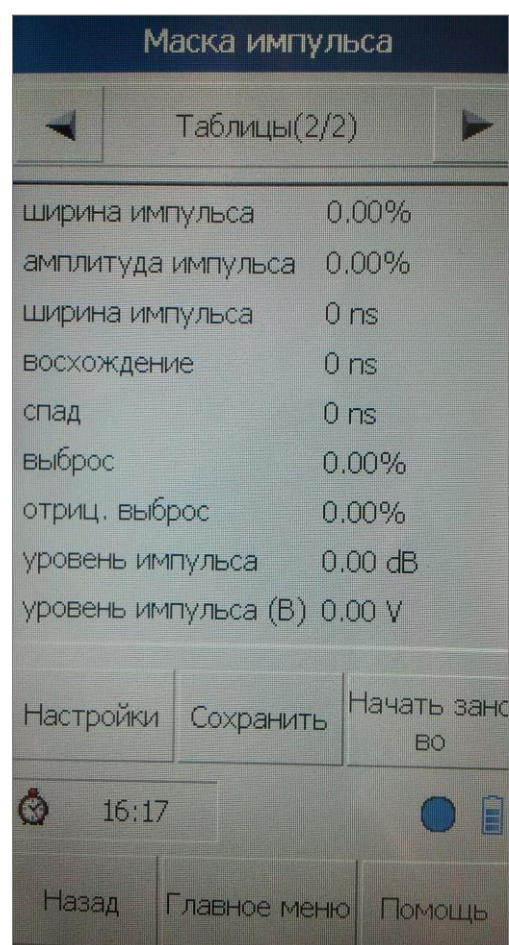


Рис 3-26 Текстовые результаты измерений маски импульса

На первой странице результатов измерений, показаны стандартные маски импульса, соответствующие физическому интерфейсу на котором проводятся тесты и собственно импульс.

На второй странице приведены числовые значения измеренных величин:

- Ширина импульса
- Амплитуда импульса
- Длительность восходящего фронта (восхождение)
- Длительность нисходящего фронта (спад)

- Выброс на фронте импульса (выброс)
- Отрицательный выброс перед восходящим фронтом (отриц. Выброс)
- Уровень импульса измеренный в Вольтах и в дБ

Для проведения анализа нажмите “старт”, прибор покажет импульс в соответствии с выбранной полярностью.



Предупреждение: прибор оценит только параметры импульсов находящихся внутри стандартной маски. Импульсы должны отвечать рекомендации G.703 по ширине и амплитуде. Если результаты выходят за установленные пределы, форма импульса не будет проанализирована, прибор покажет “Сбой”.

Если сигнала на входе нет (уровень сигнала менее -43дБ), то результатом измерений будет “**Нет импульса на входном интерфейсе**”

3.2.6 Анализ джиттера

Настройки

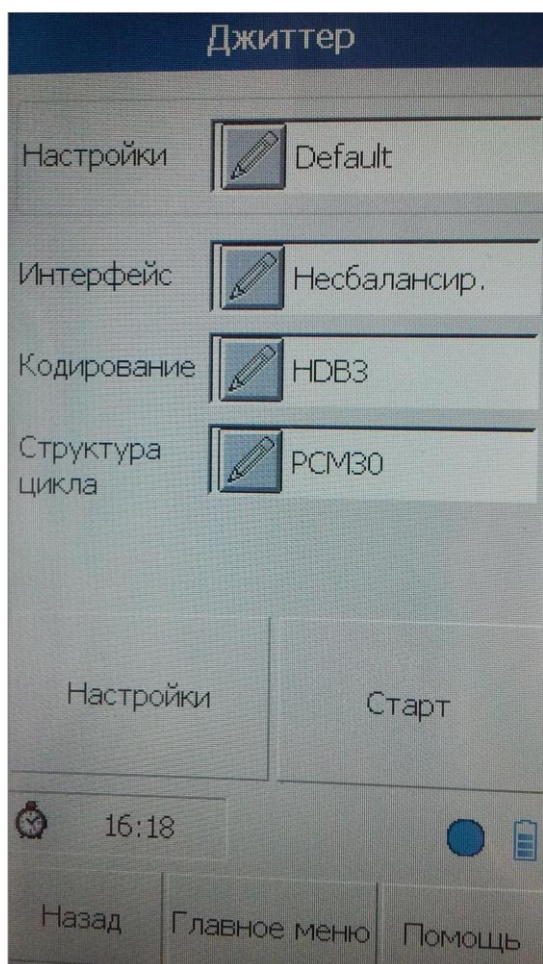


Рис 3-27 Настройки измерения джиттера

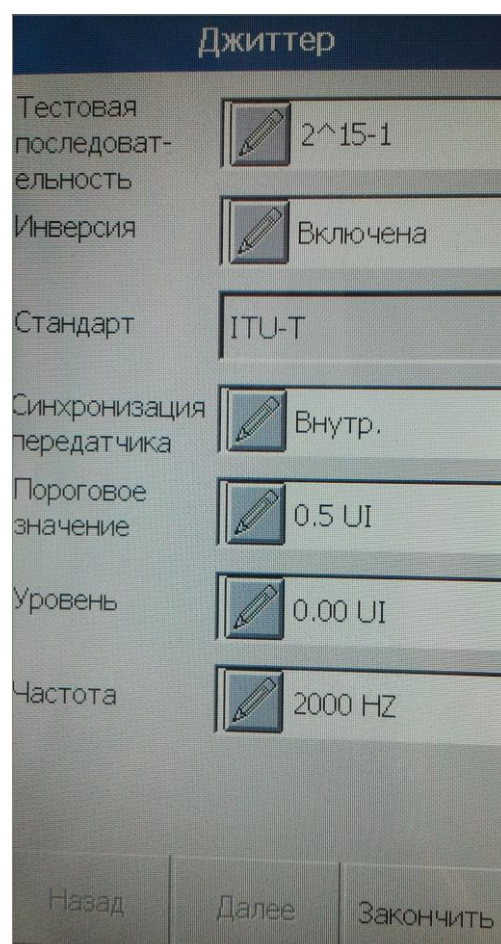


Рис 3-28 Настройки измерения джиттера



Предупреждение: при проведении измерений джиттера настройка отклонения тактовой частоты передатчика E1 отключена для гарантии точности измерений джиттера

Пороги значений джиттера могут быть определены пользователем. Когда значение джиттера от пика до пика выходит за пределы порога, счетчик событий увеличивается. Порог может быть определен в диапазоне 0.5UI~16UI.

Отчеты

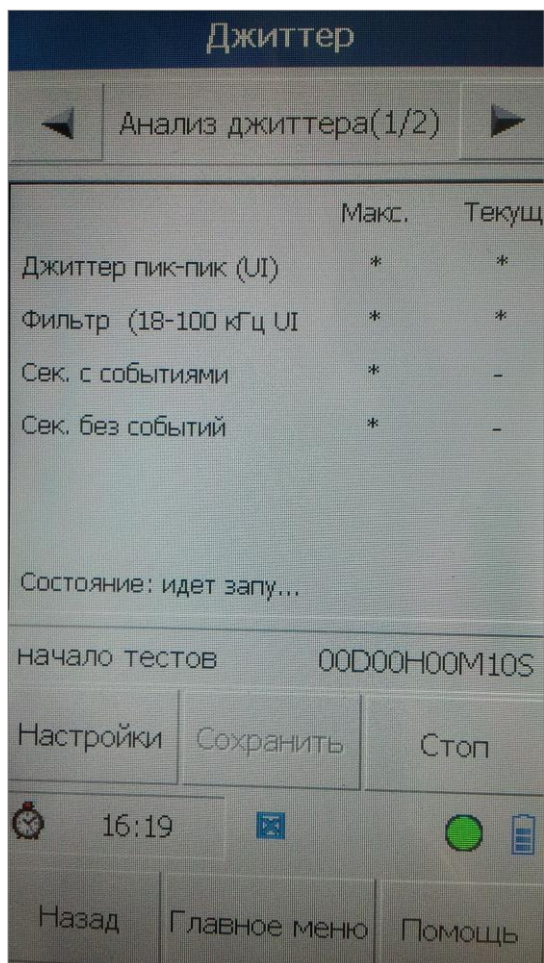


Рис 3-29 Меню результатов анализа джиттера

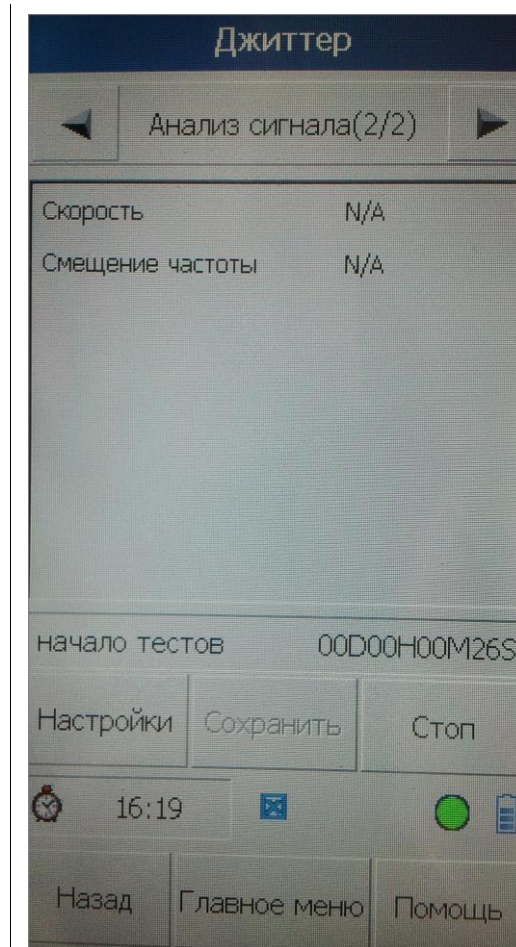


Рис 3-30 Меню результатов анализа джиттера

В отчете по анализу джиттера отображаются текущие значения (за прошедшую секунду) и максимальные за период измерений величины джиттера от пика до пика,

Измерения описаны в таблице 3-8.

Величина	Описание
Джиттер	Измеренное значение джиттера.
Фильтр (18-100кГц)	Джиттер, измеренный при применении фильтра 18-100кГц (высокочастотные дрожание).
Сек с событиями	Количество секунд, в которые джиттер достигал установленного порога
Сек без событий	Количество секунд, в которые джиттер не достигал заранее установленного порог.

Таблица 3-8: Измеряемые величины при анализе джиттера



Предупреждение: Рекомендация ITU-T G.823 дает пределы максимально допустимых уровней фазового дрожания сигнала на интерфейсах цифровой сети. Джиттер должен удерживаться в пределах порогового значения во всех транспортных сетях, независимо от количества транзитного оборудования. Этими пределами обусловлен допуск по джиттеру, который обязано обеспечить сетевое оборудование. Максимально допустимым высокочастотным джиттером (измеренным после применения фильтра 18кГц-100кГц, при скорости 2048кбит/с) является значение 0.2UI.

3.2.7 Меню измерений уровня сигнала

В данном тесте настройки обеспечивает выбор входного интерфейса как показано на рис 3-31.

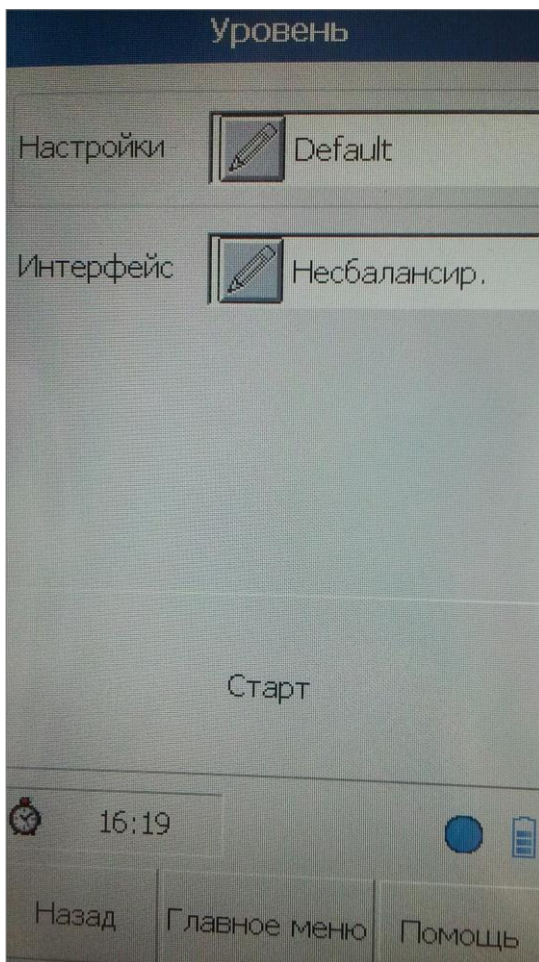


Рис 3-31 Настройки измерения уровня сигнала



Рис 3-32 Результаты измерений уровня сигнала

В качестве результатов измерения уровня импульса прибор отображает значение уровня сигнала, измеренное в середине импульса, а так же значения напряжения для положительных и отрицательных импульсов в режиме реального времени. (рис. 3-32).



Предупреждение: выбор интерфейса будет сказываться на уровне сигнала в меню результатов. Если выбран несбалансированный интерфейс, номинальное напряжения будет равно 2.37В как эталонное; в случае, если выбран сбалансированный интерфейс, эталонное значение будет

равно 3В.

В случае если выбран режим мониторинга, эталонный уровень будет определен в соответствие с типом интерфейса.

3.3 Меню “Передача данных”

3.3.1 Настройки

Выберите “Передача данных” в главном меню для входа в меню настроек тестирования ИПД, (рис. 3-33). Так же в этом окне можно просмотреть статус электрических сигналов на интерфейсе ПД и запустить тесты.

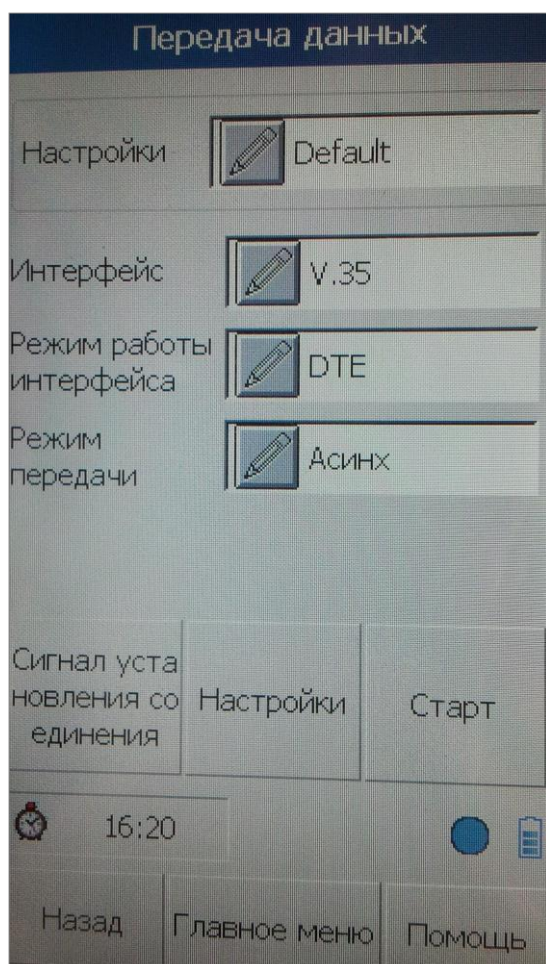


Рис 3-33 Передача данных

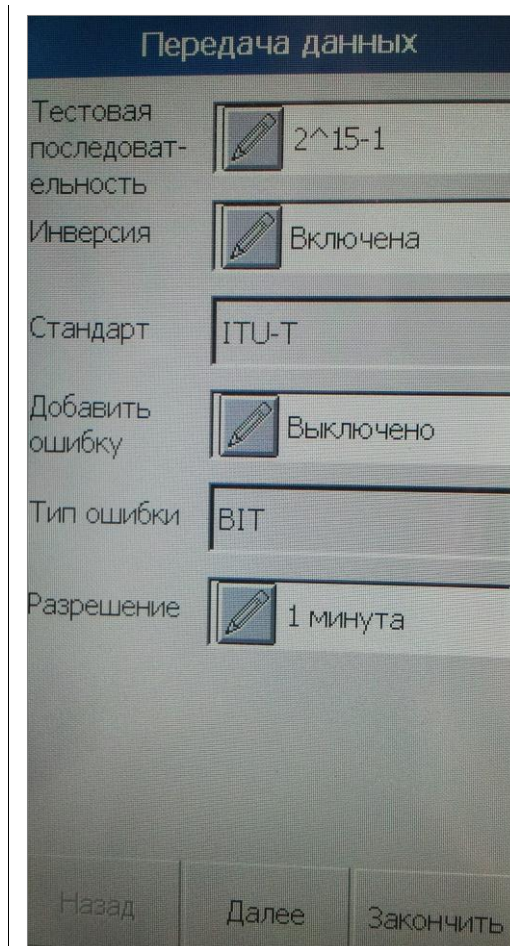


Рис 3-34 Настройки тестирования ИПД

Для настройки тестов выберите «Настройки», и затем нажмите «Назад» или «Далее» для проверки или изменения всех возможных настроек. Для завершения настройки тестов выберите «Закончить».

3.3.2 Восстановление сохраненных настроек

Вы можете загрузить сохраненную конфигурацию теста. Так же можно сохранить новый набор настроек, для этого необходимо нажать кнопку «Настройки» в верхней части окна.. При этом откроется диалоговое окно (рис. 3-35.):

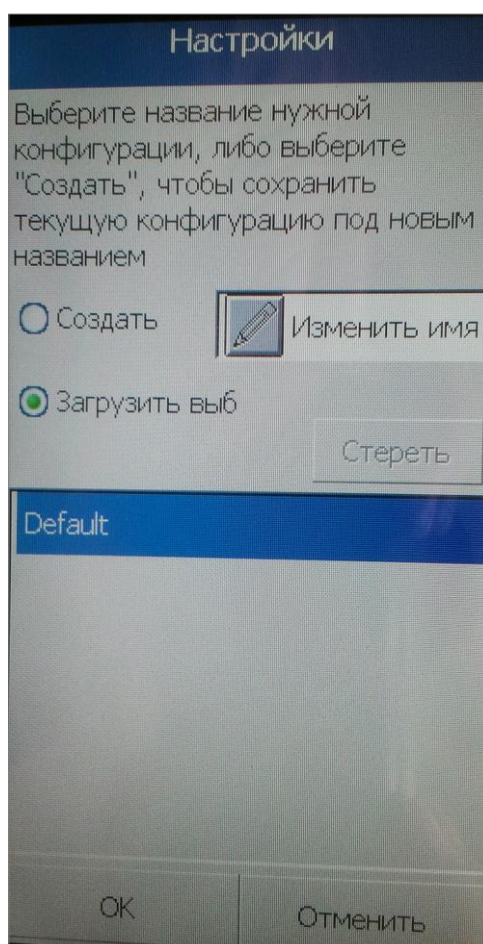


Рис 3-35 Suite Settings Menu

3.3.3 Результаты тестов

Выберите «Старт» для начала тестирования. С началом тестов прибор будет показывать результаты на четырех страницах, для асинхронного режима и на пяти страницах для синхронного режима. Первые четыре страницы

совпадают – Базовый анализ, Анализ G.821, Секунды с ошибками , Записи о событиях. Пятая страница выводится при асинхронном режиме работы интерфейса и называется Анализ сигнала.

Передача данных		
Базовый анализ(1/4)		
Ошибки	0	
EFS	0	
Тек. скорость ошибок	0.000e+000	
Ср. скорость ошибок	0.000e+000	
Block	0	
EB	0	
EBR	0.000e+000	
начало тестов	00D00H00M20S	
Настройки	Сохранить	Стоп
16:27		
Назад	Главное меню	Помощь

Рис 3-36 Базовый анализ

3.4 Меню “IP тесты”

3.4.1. Трассировка маршрута

Настройка тестов

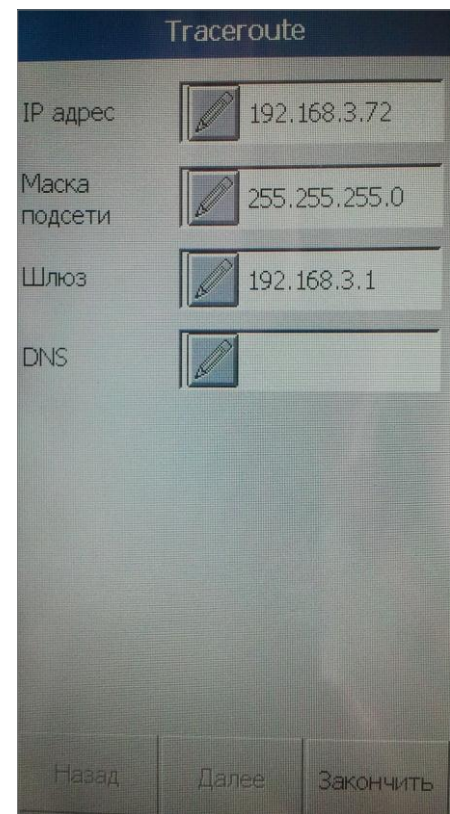
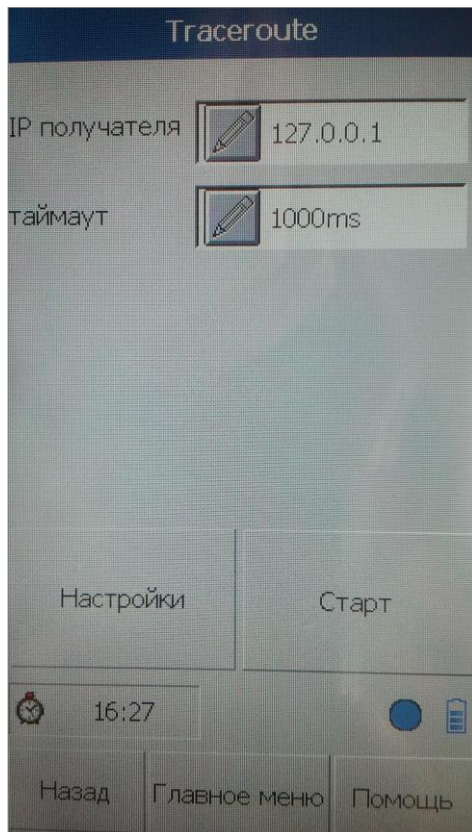


Рис 3-37 Меню настроек трассировки Рис 3-38 Меню настроек трассировки

Настройка теста (рис. 3-37) позволяет настроить

- адреса получателя
- **Тайм аут (по истечению которого прекращается ожидание ответа промежуточного маршрутизатора).** Тайм аут может принимать значения для выбора одного из значений: 1000, 2000, 3000, 4000 и 5000мс.

Нажмите **Настройки** для настройки интерфейса прибора – **IP адреса, маски подсети, шлюза и DNS сервера**, как показано на рис. 3-38.

Результаты

Прибор выводит результаты теста в стандартном виде для программы `tracert`.

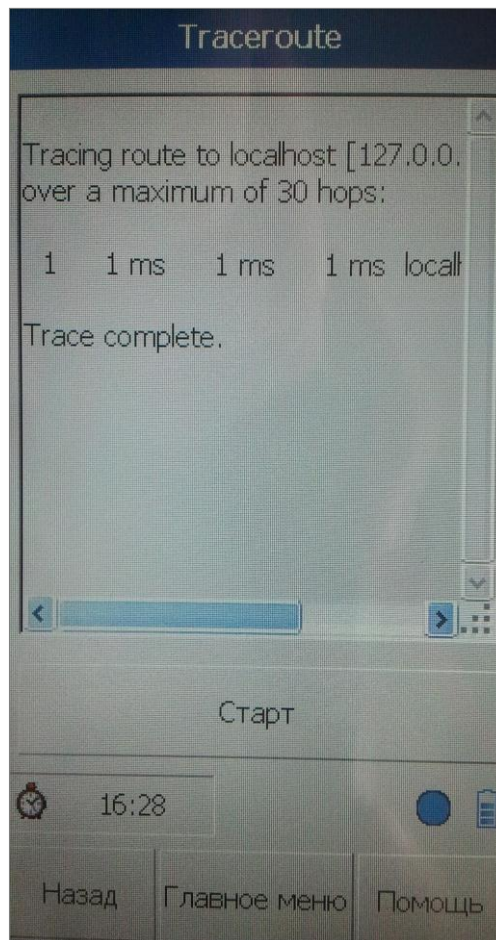


Рис 3-39 Меню результатов трассировки

3.4.2. Ping (Ethernet интерфейс)

Настройки

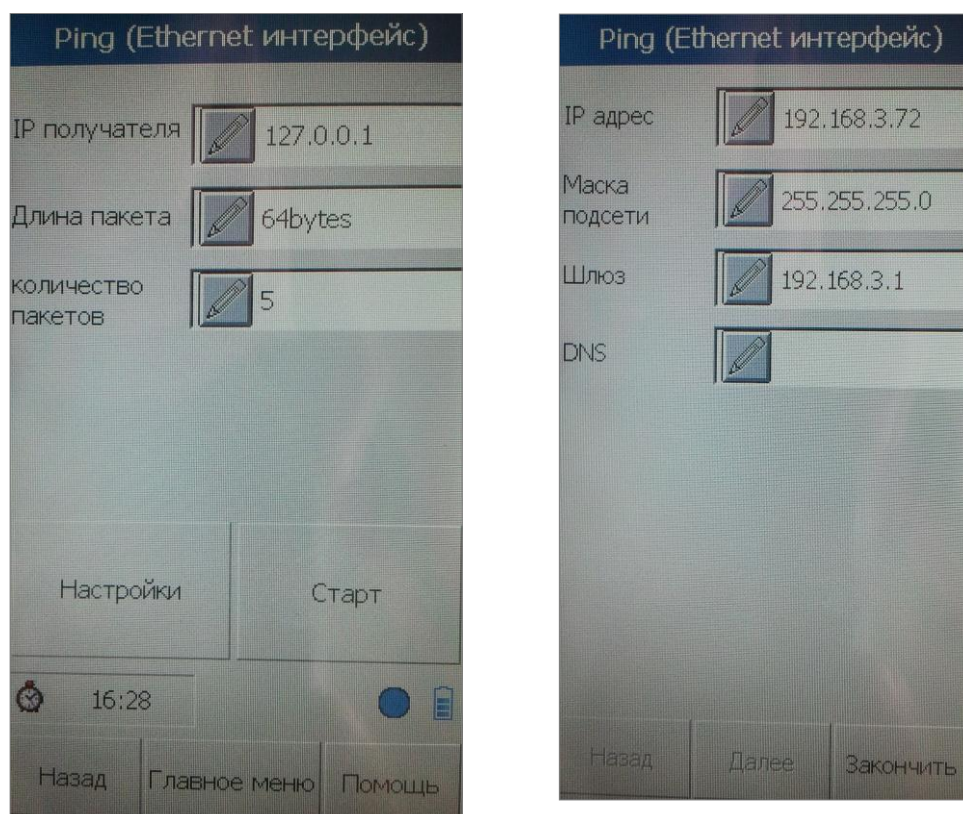


Рис 3-40, 3-41 Меню настроек Ping на интерфейсе Ethernet

В настройки теста (рис. 3-40) входят:

- **IP адреса получателя**
- **Длина пакетов**
- **время теста.**

Нажмите кнопку “Настройки” для настройки интерфейса Ethernet прибора (рис. 3-41). В данном окне можно настроить

- **IP адрес прибора**
- **Маску подсети,**
- **шлюз**
- **DNS сервер**

Результаты

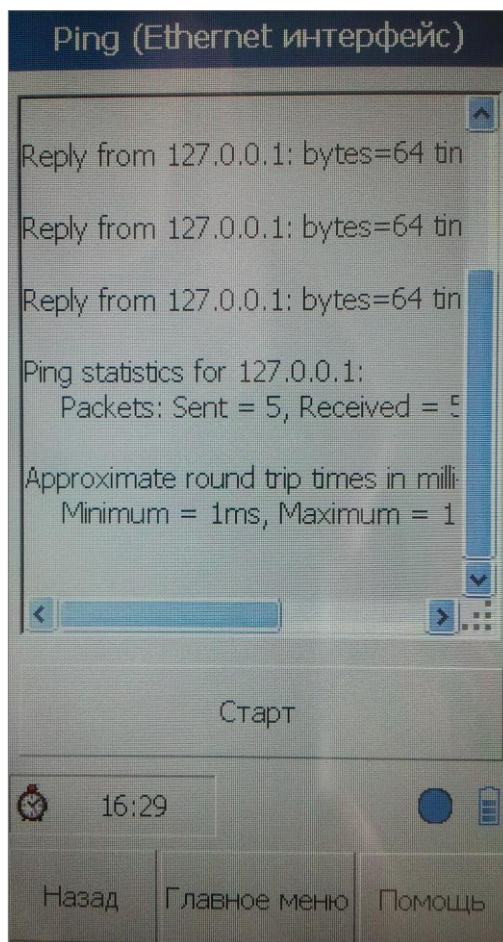


Рис 3-42 Меню результатов Ping на интерфейсе Ethernet

Результаты теста приводятся в виде стандартном для PING.

3.5 Тесты “Mux & Demux”

Настройки

Выберите **Mux & Demux** в главном меню для входа в меню настроек (рис. 3-43). Базовые настройки на первой странице включают в себя тип теста (MUX, DEMUX), используемый ИПД и режим работы интерфейса (DCE/DTE).

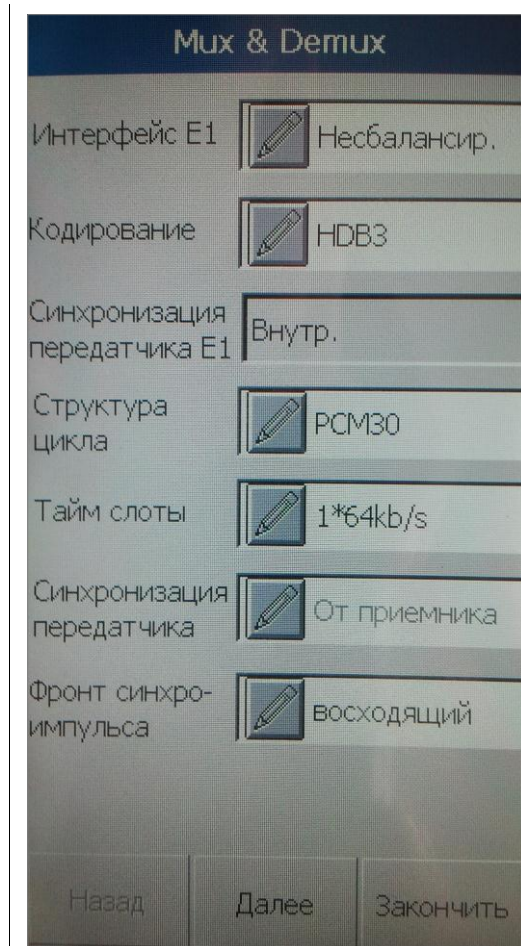
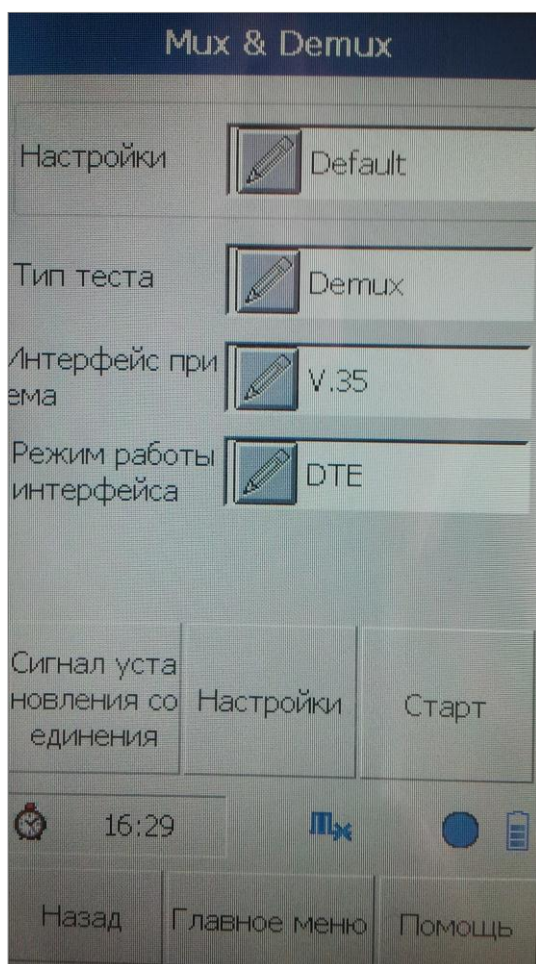


Рис 3-43, 3-44 Меню настроек Mux & Demux

Для дополнительной настройки тестов нажмите на кнопку **“Настройки”**. Для переходов между окнами настройки используйте кнопки **«Назад»** или **«Далее»**. По завершению настроек нажмите **Закончить**.

Результаты

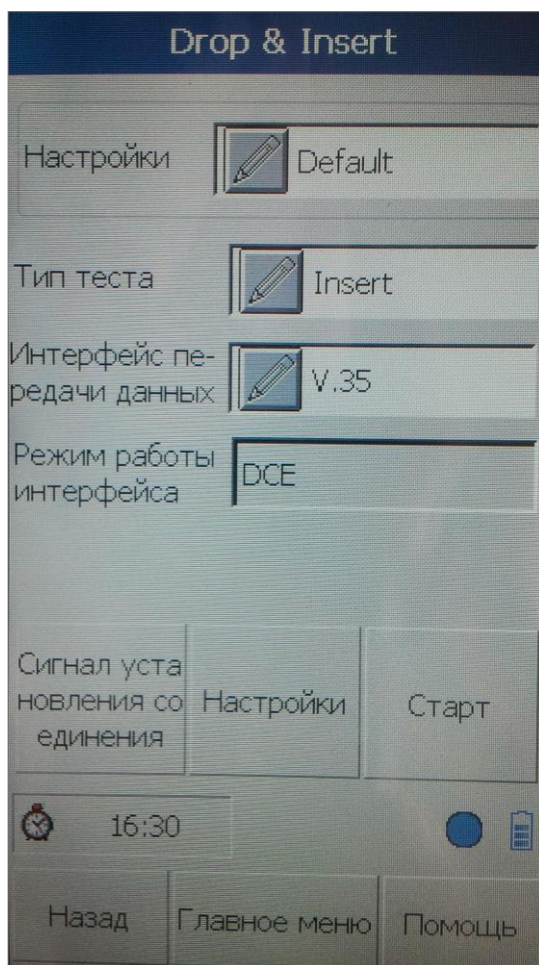
Меню результатов тестов Mux & Demux отличается в зависимости от типа ИПД:

- если используются любые интерфейсы, кроме сонаправленного G.703 то **результаты представляются в том же виде, что и при тестировании ИПД.**
- если используется сонаправленный интерфейс G.703, то представление результатов то же, что и при тестировании **G.703 CO.**

3.6 Тесты “Drop & Insert”

Настройки

Для настройки тестов в основном меню выберите **Drop & Insert**. На первой странице можно осуществить базовые настройки: Тип теста (DROP, INSERT, DROP+INSERT), тип интерфейса и режим работы интерфейса (DCE/DTE) как показано на рис 3-45.



А. Настройки в режиме Insert (вставка)

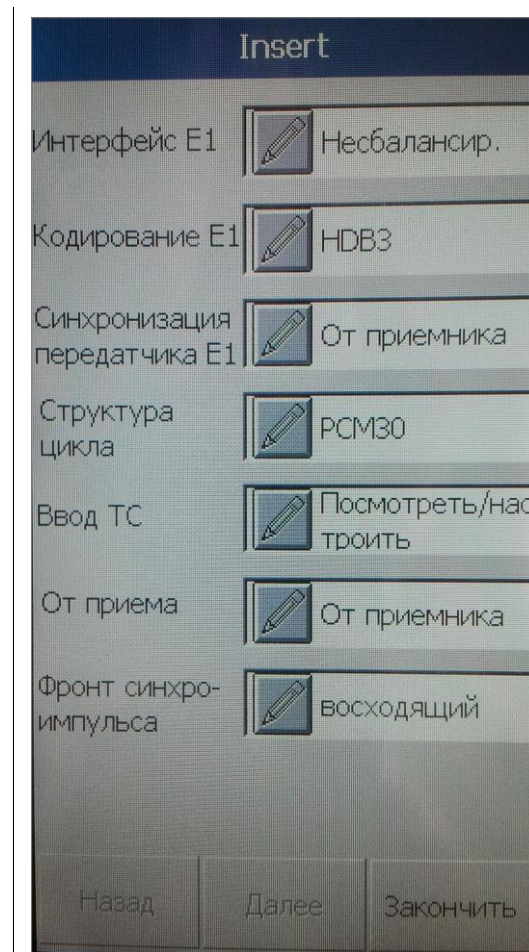


Рис 3-45, 3-46 Меню настроек в режиме Insert

В случае если планируется вставлять в поток данные снятые с интерфейса ПД (V.24, V.35, V.36, X.21, RS-449, RS-485, EIA-530, EIA-530A), меню настроек будет выглядеть как на рисунке 3-45.



Примечание: в любом из режимов Drop, Insert, **Drop + Insert**, ИПД всегда работает как DCE

Информация о настройках **интерфейса E1** может быть получена в разделе **“Терминация E1”** настоящего руководства..



Предупреждение: при работе в режиме **Insert**, убедитесь в том, что скорость потока данных не превосходит выделенной полосы пропускания в потоке E1. В противном случае, данные не смогут быть вставлены корректно. Скорость потока данных можно посмотреть в результатах тестов.

Детальная информация о настройках ИПД содержится в разделе **“Передача данных”** настоящего руководства.



Примечание: в режиме вставки, прибор получает данные и синхросигнал от ИПД. Прибор не анализирует передаваемый им в линию синхросигнал. Тем не менее прибор осуществляет мониторинг всех электрических сигналов.

I

Настройки тестов в случае использования сонаправленного интерфейса G.703.

Данный тест требует наличия опции Тестирование сонаправленного G.70. Настройки интерфейса G.703 СО описаны в главе **“тестирование сонаправленных интерфейсов G.703”**

В. Режим Drop (вывод)

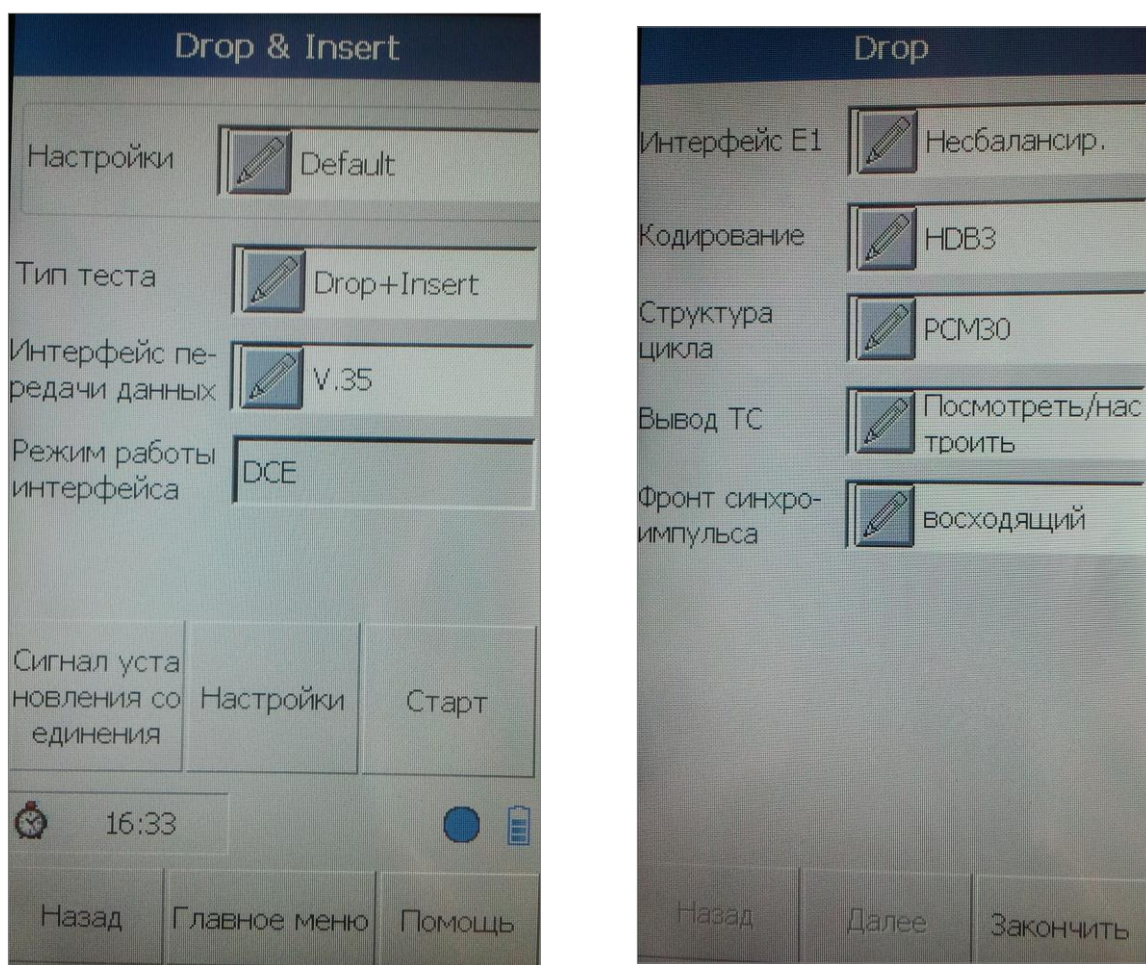


Рис 3-47, 3-48 Меню настроек режима Drop

Настройки режима Drop с ИПД

В режиме Drop при выводе на ИПД (V.24, V.35, V.36, X.21, RS-449, RS-485, EIA-530, EIA-530A), меню настроек будет выглядеть как на рисунке 3-47.

Информация о настройках **интерфейса E1** может быть получена в разделе **“Терминация E1”** настоящего руководства..



Примечание: в режиме **Drop**, передача данных всегда синхронизируется от принимаемого потока E1. Прибор игнорирует синхросигнал от ИПД.

Детальная информация о настройках ИПД содержится в разделе **“Передача данных”** настоящего руководства .

Настройки тестов в случае использования сонаправленного интерфейса G.703.

Данный тест требует наличия опции Тестирование сонаправленного G.70. Настройки интерфейса G.703 СО описаны в главе “тестирование сонаправленных интерфейсов G.703”

С. Режим Drop +Insert

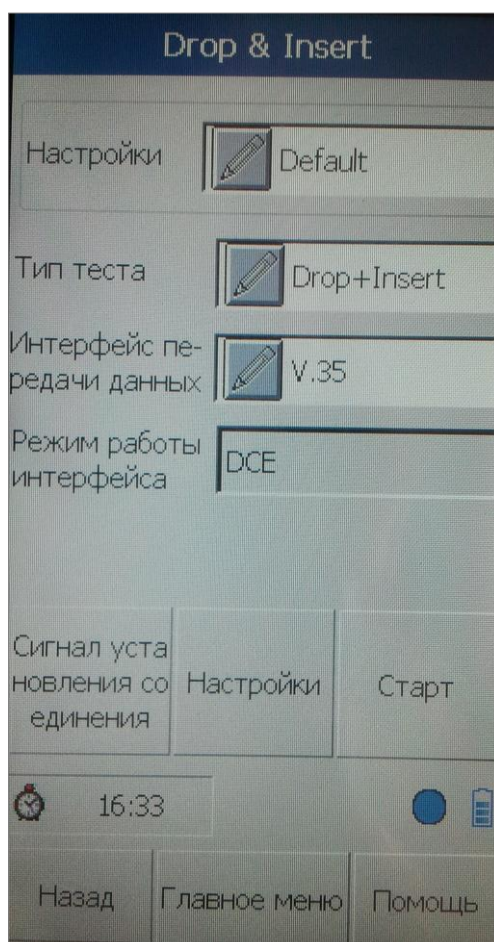


Рис. 3-49 Настройки в режиме Drop + Insert

В режиме Drop+Insert при выводе на ИПД (V.24, V.35, V.36, X.21, RS-449, RS-485, EIA-530, EIA-530A), меню настроек будет выглядеть как на рисунке 3-49. Дополнительные настройки доступны при нажатии кнопки “Настройки”

Информация о настройках интерфейса E1 может быть получена в разделе “Терминация E1” настоящего руководства..

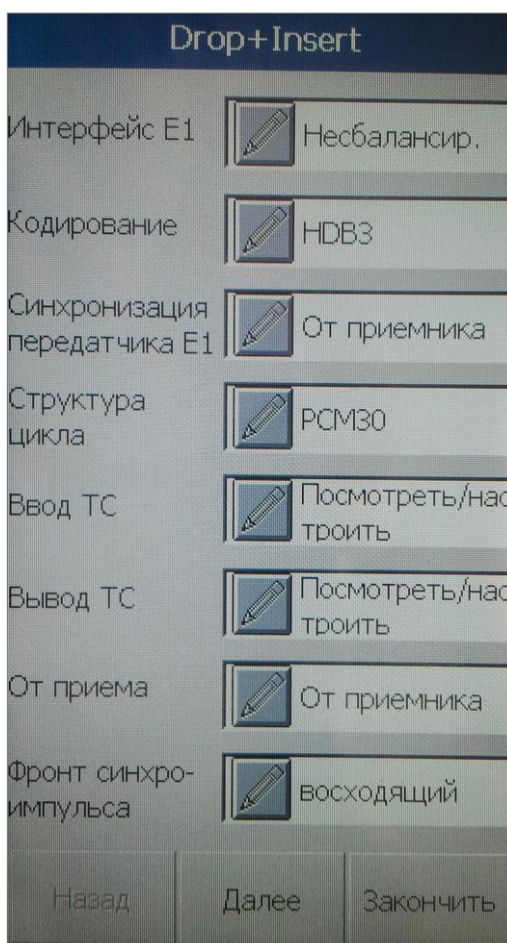


Fig 3-50 Settings Menu of Drop + Insert

Детальная информация о настройках ИПД содержится в разделе “Передача данных” настоящего руководства.



Примечание:

В режиме **Drop & Insert Mode**, прибор передает и принимает данные от ИПД. Поэтому в данном режиме прибор анализирует синхросигнал на ИПД.

Настройки тестов в случае использования сонаправленного интерфейса G.703.

Данный тест требует наличия опции Тестирование сонаправленного G.703. Настройки интерфейса G.703 СО описаны в главе “тестирование сонаправленных интерфейсов G.703”

3.6.2. Результаты тестов

А. Режим Insert

При работе в режиме **Insert**, прибор только получает данные и синхросигнал от ИПД, так что в окне результатов тестов прибор покажет только скорость приема как на Рис. 3-51.

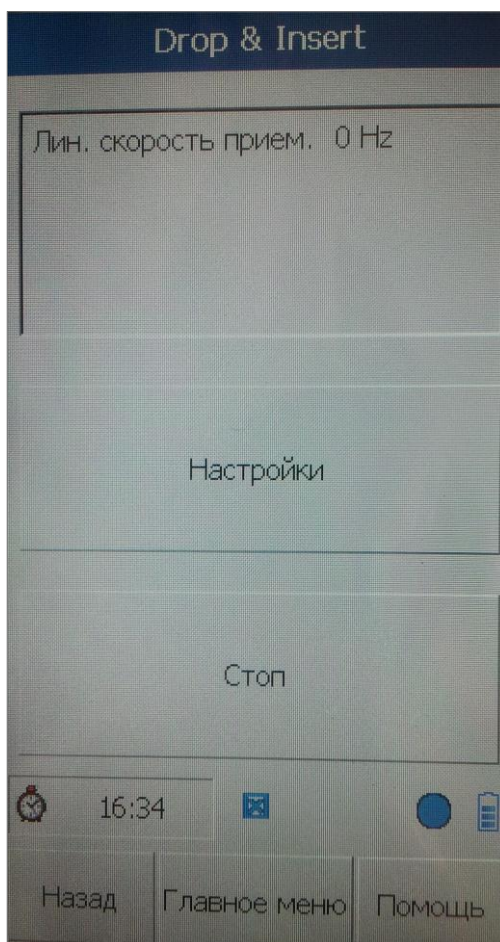


Fig 3-51 Results Menu of Insert Mode

В. Режим Drop

В режиме Drop прибор получает данные и синхросигнал только от интерфейса E1, так что все данные аналогичны результатам теста “Мониторинг” и описаны в соответствующем разделе.

С. Режим Drop & Insert

В режиме **Drop & Insert Mode**, прибор представляет комбинацию результатов режимов Drop и Insert, описанных выше.

3.7 Тестирование сонаправленных интерфейсов G. 703 - “G.703 CO”

Настройки

Для настройки теста выберите раздел “G.703 CO” в главном меню,

основные настройки представлены на рис 3-52.

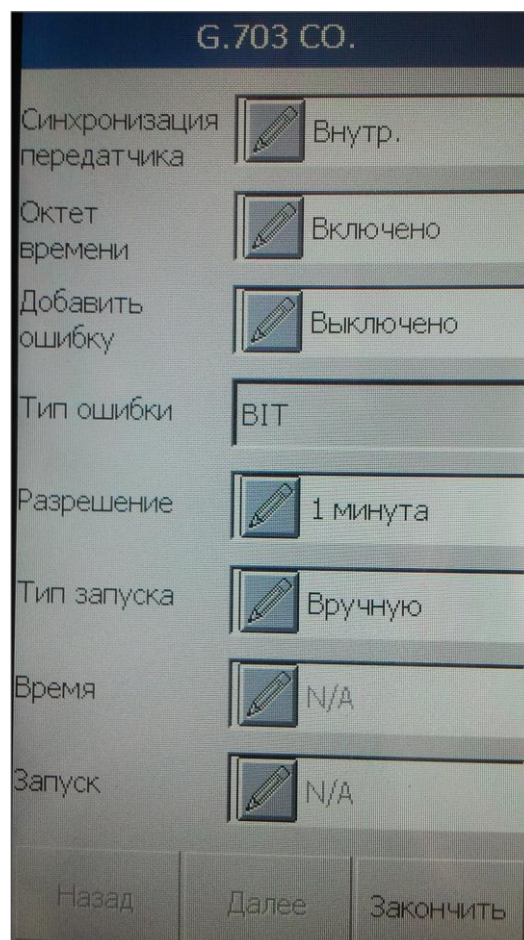
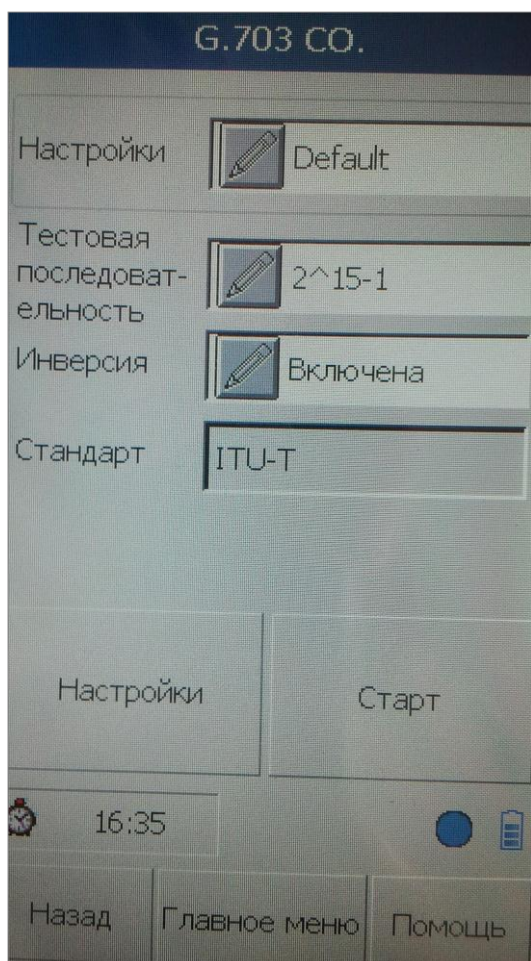


Рис. 3-52 Настройки теста G.703 CO. Рис. 3-53 Настройки теста G.703 CO.

Настройки аналогичны настройка потока E1 описанным в разделе терминация E1 настоящего руководства.

При работе в режиме **G.703 CO** длина блока фиксирована и составляет 1000бит, прибор будет считать и анализировать блоки.

3.7.1. Настройки G.703 CO в тестах Mux & Demux

В режиме **Mux & Demux** можно использовать G.703 CO в качестве окончательного интерфейса (Рис. 3-54).

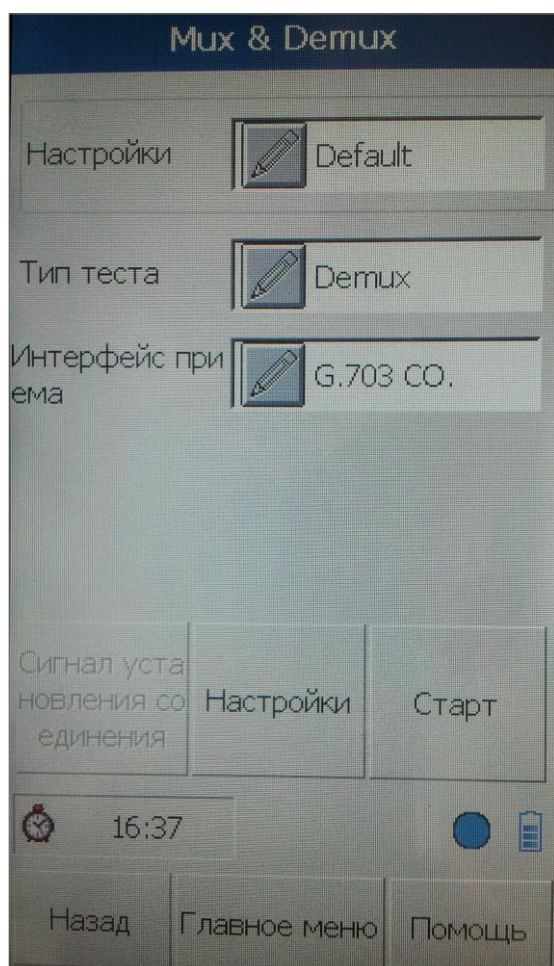


Рис 3-54 Выбор G.703 CO. В режиме Mux & Demux

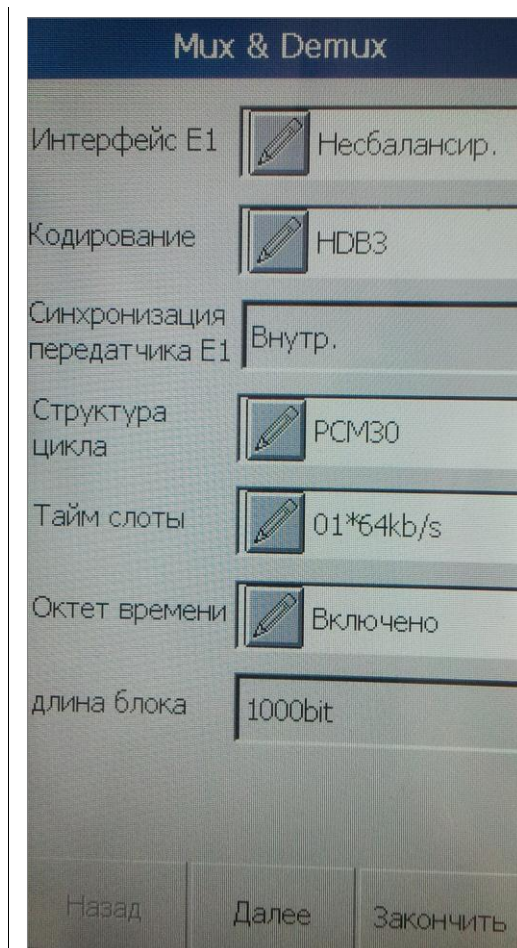


Fig 3-55 Настройки в режиме Mux & Demux

Интерфейс G.703 CO может использовать как принимающий и как передающий интерфейс в режиме Mux & Demux. В таком режиме прибор может проводить BER тестирование и анализ синхронного потока 64 Кбит/с, который принимается на интерфейсе G.703 CO и передается в любой из тайм слотов канала E1. В зависимости от выбора режиме **Mux или Demux**, интерфейс G.703 CO будет принимающим либо передающим интерфейсом для данного теста. Т.к. скорость G.703 CO всегда составляет 64 Кбит/с, для передачи данного сигнала можно использовать только один тайм слот в E1.

Передающий интерфейс в режиме Mux

В режиме Mux передающий интерфейс всегда E1. Для него доступны настройки последовательности BER-тестов, полярности, разрешения и прочие, описанные в соответствующем разделе настоящего руководства.

Принимающий интерфейс в режиме Demux

Принимающий интерфейс в режиме Demux всегда E1. Для него доступны настройки последовательности BER-тестов, полярности, разрешения и прочие, описанные в соответствующем разделе настоящего руководства.



Примечание:

В режиме **Drop & Insert**, передатчики интерфейсов E1 и G.703 CO по умолчанию получают синхронизацию от внутренних часов. Необходимо корректно настроить синхронизацию передатчиков, в противном случае тесты обнаружат некорректные потери и слипы.

3.7.2. Настройка интерфейса G.703 CO. в режиме Drop & Insert

При установке опции **G.703 CO.**, в настройках теста **Drop & Insert** станет возможен выбор интерфейса G.703 CO в качестве интерфейса ввода, вывода как показано на рис. 3-56. В данном режиме синхронный поток 64 Кбит/с может быть помещен в один из тайм слотов E1, либо сигнал из одного из

тайм слотов потока E1 может быть выведен на интерфейс G.703 CO; так же возможен вывод-вывод в дуплексном режим, что эквивалентно режиму Mux & Demux.

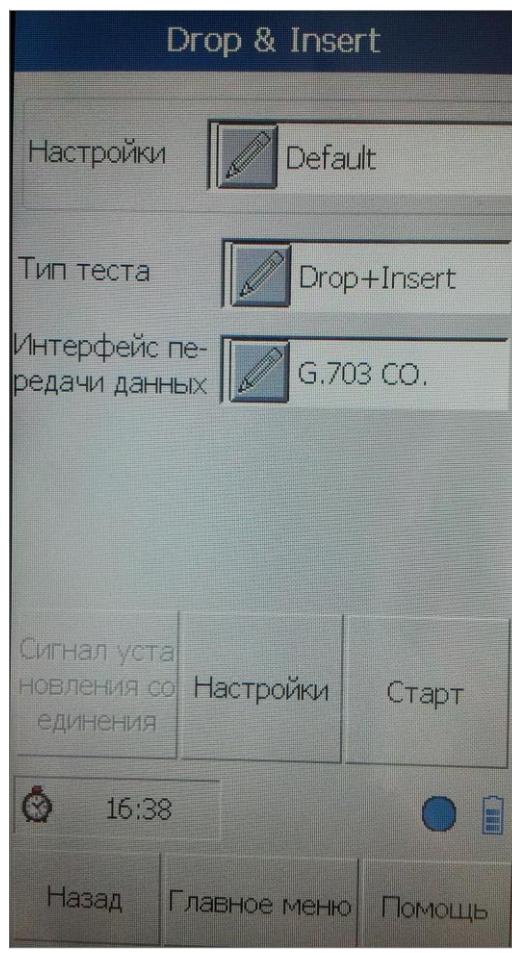


Рис 3-56 Настройки интерфейса G.703 CO. в режиме Drop & Insert
Анализатор позволяет настроить следующие параметры для интерфейса G.703: **Интерфейс, Линейное кодирование, Структура потока E1**, тайм слоты **E1**, синхронизация передатчика E1 и октет времени **G.703 CO**. Все эти настройки уже описаны в соответствующих разделах руководства.



Примечание:

В режиме **Drop & Insert**, передатчики интерфейсов E1 и G.703 CO по умолчанию получают синхронизацию от внутренних часов. Необходимо корректно настроить

синхронизацию передатчиков, в противном случае тесты обнаружат некорректные потери и слипы.

Отчеты

3.7.3. Меню отчетов в режиме тестирования G.703 CO

Нажмите Старт для начала тестирования. После этого прибор отобразит экраны с результатами тестов, включая **Базовый анализ**, Анализ **G.821**, **Секунды с ошибками**, **Анализ сигнала** и Журнал событий как показано на рис. 3-57 и 3-58.

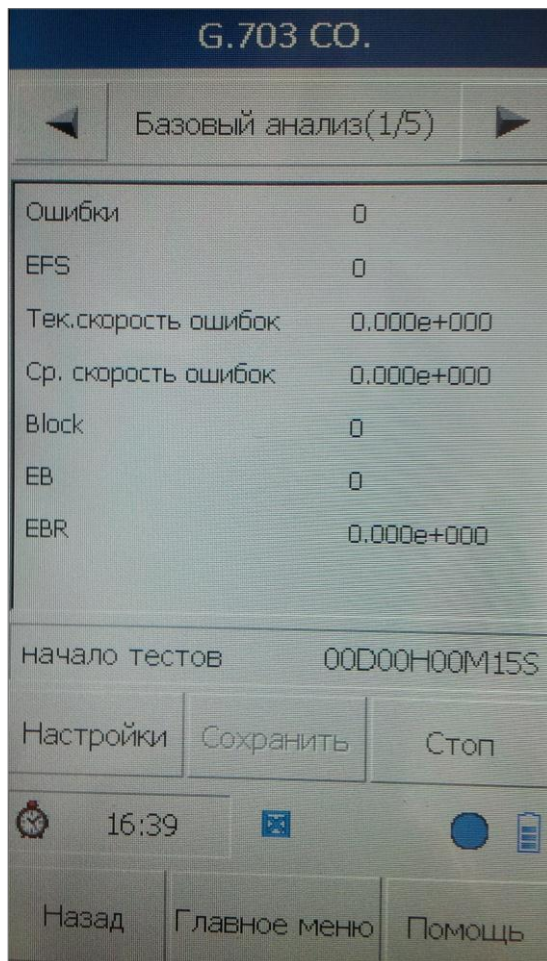


Рис. 3-57 Базовый анализ

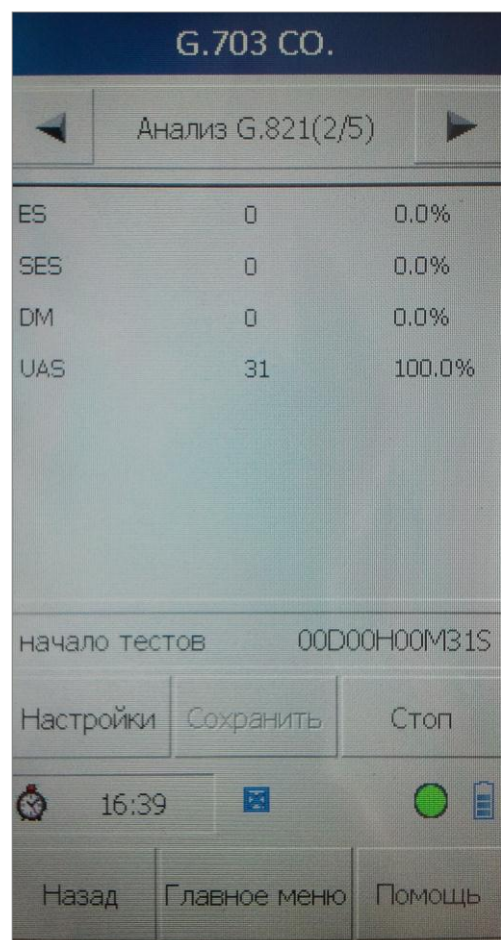


Рис. 3-58 Анализ G.821

При просмотре результатов можно нажать на кнопку “Настройки” для просмотра текущих настроек или добавить одиночную ошибку при помощи соответствующей кнопки

В журнале событий нажмите на график журнала ошибок либо на график журнала счетчиков битовых ошибок для просмотра истории ошибок.

- Базовый анализ, Анализ G.821, Анализ сигнала и журнал событий детально описаны в разделе “Терминация E1” настоящего руководства.
- Отчет секунды с ошибками отличается в зависимости от настройки октета времени интерфейса G.703 CO. Если октет времени включен, то в данном отчете будет статистика по ошибкам октета времени. Если октет времени выключен, то статистики по нему не будет.

3.7.4. Отчеты по интерфейсу G.703 CO. в режиме Mux & Demux

В случае, если G.703 является принимающим интерфейсом, отчеты аналогичны отчетам теста **G.703 CO. Единственным отличием является то, что в меню настроек невозможно добавить одиночную ошибку.**

В случае, если **G.703 CO** является передающим интерфейсом, отчеты аналогичным отчетам теста **Терминация E1. Единственным отличием является отсутствие вкладки “Анализ тайм слотов”**

3.7.5. . Отчеты по интерфейсу G.703 CO. в режиме Drop & Insert

В режиме **Insert**, в случае если **G.703 CO** настроен как интерфейс ввода, в результатах будет отображаться линейная скорость интерфейса **G.703 CO**.

В режиме **Drop**, в случае если **G.703 CO** настроен как интерфейс вывода, в результатах будут отображаться **линейная скорость G.703 CO**, а также анализ принимаемого сигнала E1, включая анализ тайм слотов E1, секунды с ошибками и анализ сигнала. Подробнее эти отчеты описаны в соответствующем разделе настоящего руководства.

В режиме Drop & Insert, в случае **G.703 CO**, настроен как интерфейс вывода отчеты будут повторять отчет для режима Drop.

3.8 Меню “Результаты тестов”

Меню результаты тестов предоставляет доступ к сохраненным записям отчетов, как показано на рис 3-59, и позволяет просмотреть все отчеты как показано на рис. 3-60.

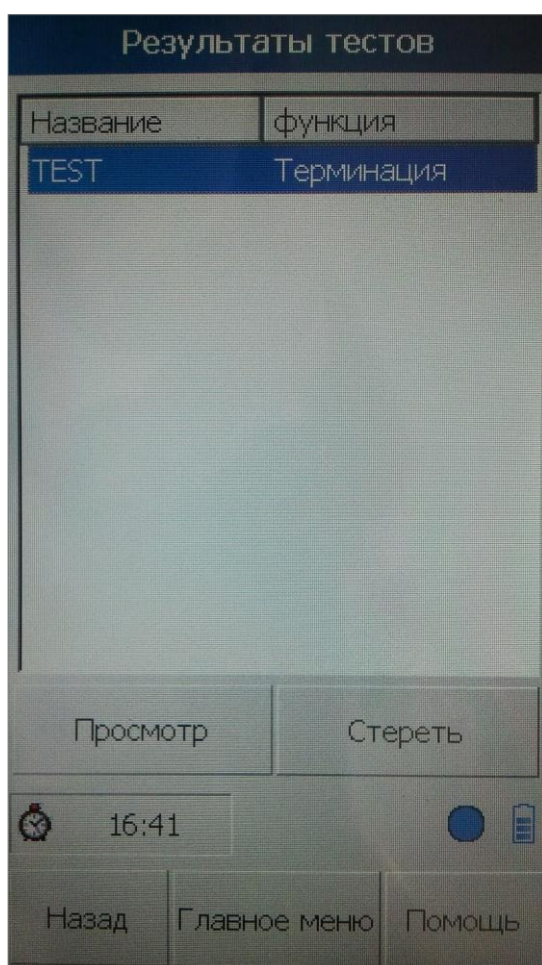


Рис. 3-59 Результаты тестов

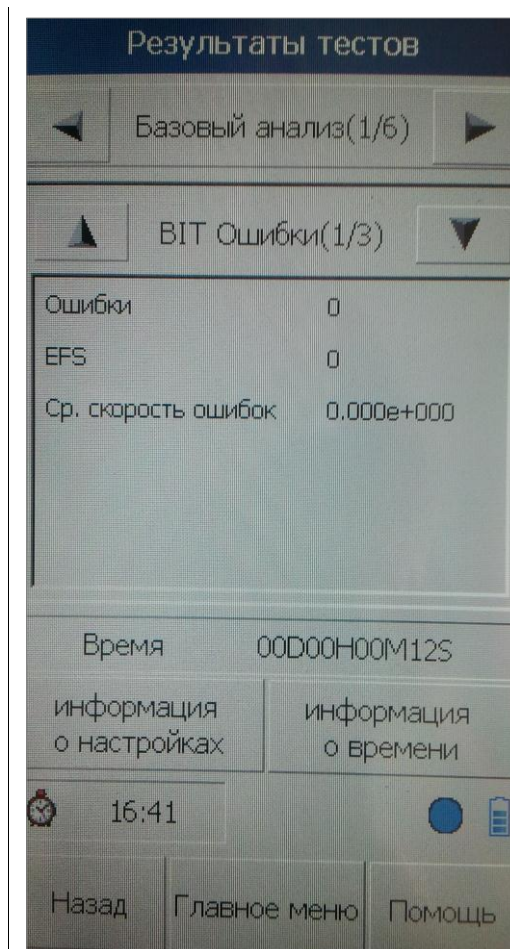


Рис 3-60 Просмотр отчета

Для просмотра или удаления записей необходимо нажать кнопки “Просмотр” или “Стереть”. Возможно одновременное удаление нескольких отчетов.

3.9 Меню “Система”

В меню Система собраны функции управления прибором – настройка времени, подключения к ПК, калибровка сенсорного экрана сброс настроек, и информация и приборе (Рис. 3-61.)

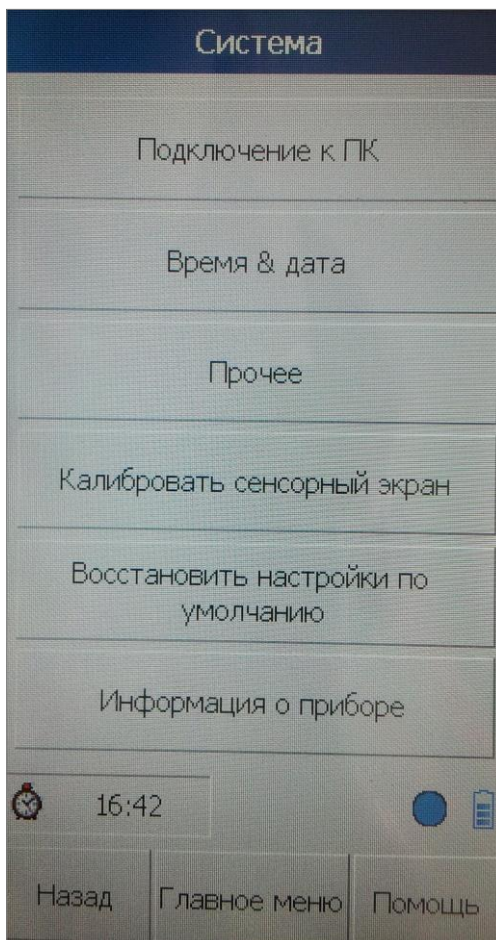


Fig 3-61 System Menu

3.9.1. Подключение к ПК

Окно “Подключение к ПК” предназначено для настройки канала между прибором и ПК. При необходимости работы с ПК необходимо в данном окне выбрать тип интерфейса (USB, Ethernet) и, при необходимости, настроить интерфейс Ethernet прибора.

3.9.2. Время & Дата

Окно Время & дата предназначено для установки времени и даты. Для принятия изменений прибор запросит подтверждения от оператора.

3.9.3. Прочее

Раздел Прочее предназначен для настройки автоматического выключения, настройки подсветки экрана и управления пиццалкой.

3.9.4. Калибровка сенсорного экрана

Выберите это меню для калибровки сенсорного экрана, в случае необходимости.. Подтвердите ваше намерение калибровать экран и проведите калибровку при помощи стилуса, входящего в комплект поставки.

3.9.5. Восстановление настроек по умолчанию

Выберите “Восстановить настройки по умолчанию” чтобы сбросить прибор в заводскую конфигурацию. Не делайте этого без необходимости т.к. будут удалены все отчеты о тестах и все настройки тестов.

.

3.9.6. Информация и приборе

В данном разделе можно просмотреть серийный номер прибора, версию ПО и версию аппаратной платформы

4. Проведение измерений

Этот раздел предназначен для технических специалистов, проводящих измерения с помощью прибора и описывает тесты в больших подробностях чем раздел 3.

4.1 Обзор

Анализатор KIWI-1120 сочетает в себе функционал тестирования потоков E1 и интерфейсов передачи данных. Он позволяет проводить измерения в телекоммуникационных сетях в диапазоне скоростей от 50бит.с до 2048Кбит/с по 10 различным интерфейсам. Прибор может использоваться в лабораториях, а также при строительстве и эксплуатации телекоммуникационных сетей. В данном разделе более подробно описывается функционал прибора.

4.2 Проведение измерений

4.2.1 Тестирование каналов E1

4.2.1.1 BER тесты каналов E1 не несущих полезной нагрузки

BER тесты каналов не несущих полезной нагрузки используются при запуске новых каналов в эксплуатацию и предназначены для оценки качества образованного тракта передачи. Помимо оценки битовой скорости ошибок, прибор проведет анализ обнаруженных ошибок, зафиксирует секунды с ошибками и сохранит отчет по тестам. Тестирование может проводиться при помощи удаленного шлейфа либо при помощи двух приборов, как показано на рис 4-1 и 4-2

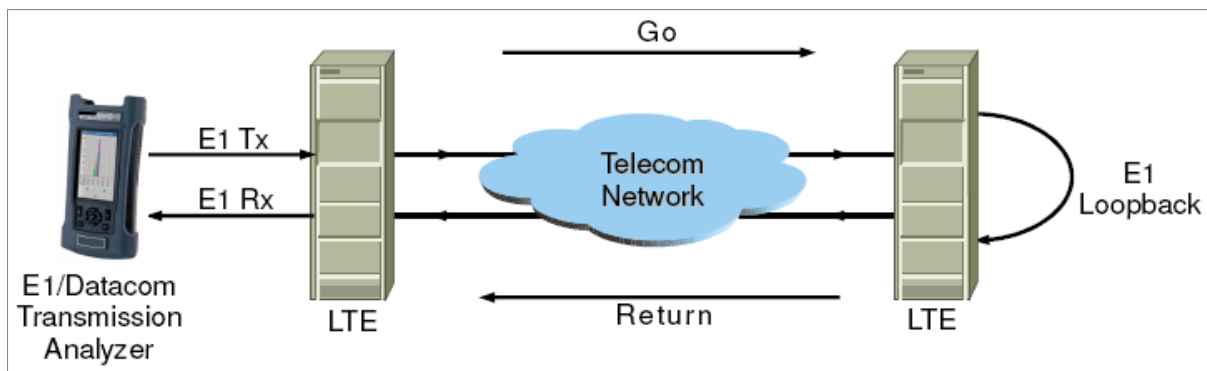


Fig 4-1 Тестирование при помощи удаленного шлейфа

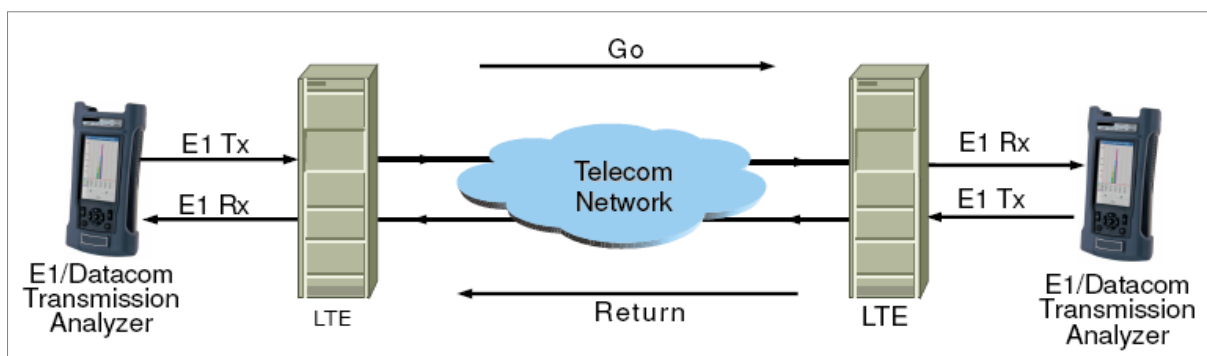


Fig 4-2 Тестирование при помощи двух анализаторов

LTE = Линейные интерфейсы оборудование систем передачи (PDH, SDH)

Описание теста:

- Для запуска данного теста необходимо выбрать режим Терминация E1 и настроить интерфейс E1 в соответствии с настройками тестируемой системы. Настройки интерфейса описаны в соответствующем разделе руководства.
- Затем необходимо запустить тест при помощи кнопки Старт, после чего прибор покажет текущие результаты (описаны в соответствующем разделе руководства). Окна результатов могут отличаться в зависимости от выбранных настроек.
- При тестировании с помощью удаленного шлейфа, петля может быть установлена физически на удаленном интерфейсе либо логически (в случае если удаленное оборудование поддерживает такой режим работы).

В случае тестирования канала без полезной нагрузки, если в тракте не присутствует кросс-коннектор то принимаемые тайм слоты должны быть настроены так же как и посылаемые. В случае если в тракте передачи

присутствует кросс-коннектор то принимаемые тайм слоты должны быть настроены в соответствии с правилами кросс-коннекта.

- При тестировании с помощью двух приборов убедитесь в том, что тестовая последовательность и полярность на локальном и удаленном приборе настроены одинаково.
- При выполнении измерений в тракт можно добавлять ошибки для проверки корректной настройки тракта и контроля работоспособности приборов.



Примечание:

При выполнении BER-тестов при помощи двух приборов, полярность тестовой последовательности на удаленном приборе настраивать не обязательно. Достаточно в настройках выбрать автоматическую конфигурацию.

При тестировании каналов под нагрузкой, когда необходимо непрерывная работа канала используется механизм тестирования каналов под нагрузкой. В данном режиме возможен мониторинг канала, включая счетчики ошибок FAS, CODE, CRC4 и E-BIT. Так же в процессе тестирования возможно прослушивание любого из тайм слотов и мониторинг сигнальной информации CCS либо CAS, цикловых заголовков FAS/NFAS. Для тестирования каналов под нагрузкой предусмотрено два режима – “Мониторинг” и “Прозрачный” как показано на рис 4-3 и рис 4-4. Данные режимы могут использоваться когда на цифровом кроссе предусмотрен порт мониторинга (режим мониторинга) или когда таковой не предусмотрен (прозрачный режим)

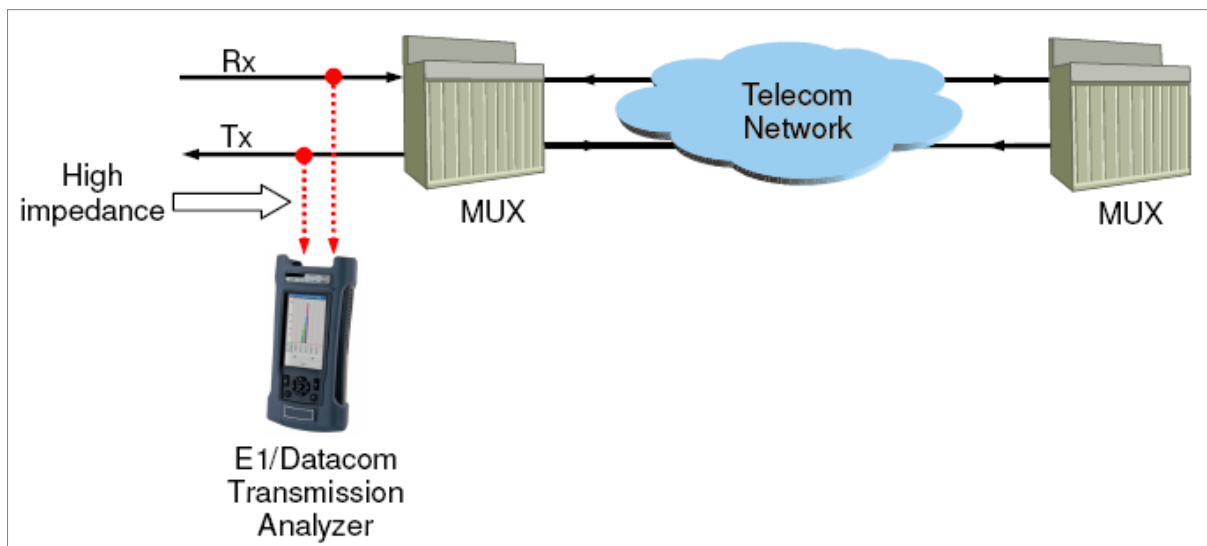


Рис 4-3: Режим мониторинга

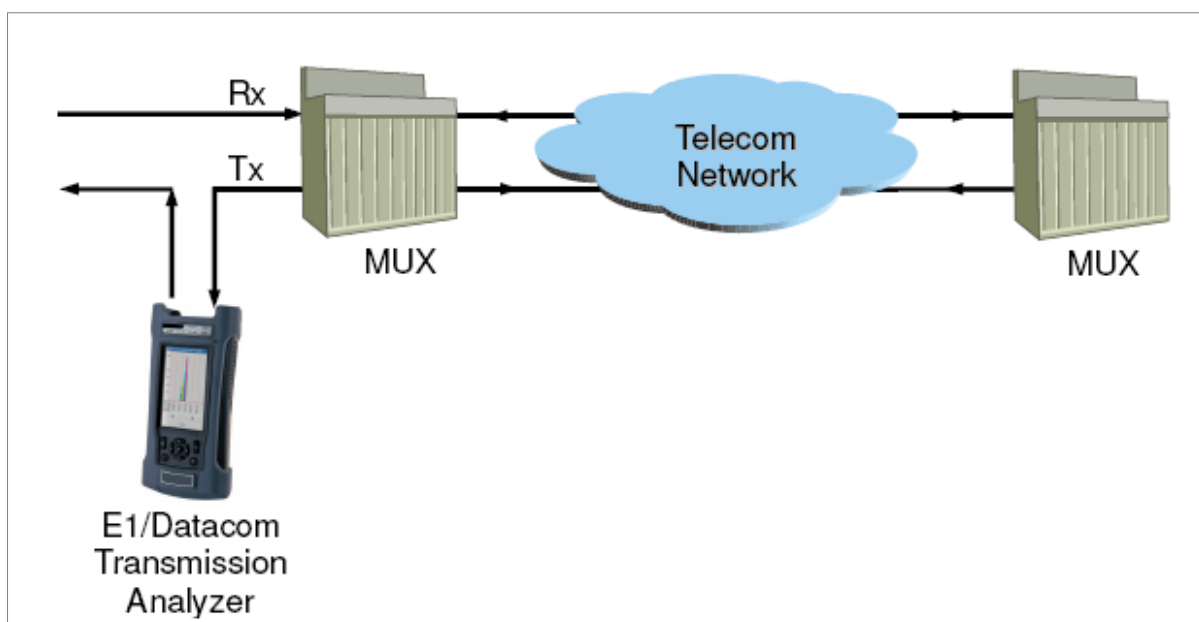


Рис 4-4: Прозрачный режим

Описание теста:

- В случае, когда выбран режим мониторинга приемник прибора работает в режиме высокого импеданса ($>2\text{КОм}$). В таком режиме прибор можно напрямую подключить к каналу E1 на кроссе. Затем интерфейс прибора необходимо настроить в соответствии с анализируемым каналом E1 (скорость, цикловая структура, и т.д.). Настройка интерфейса описана в соответствующем разделе руководства.

- По окончанию настройки нажмите на кнопку Старт для начала измерений. При этом прибор выведет экран с результатами тестов.
- Если тестирование ведется в прозрачном режиме, то сигнал E1 будет без изменений передаваться между портами прибора. Для проведения измерений необходимо настроить цикловую структуру на обоих портах прибора.
- По окончанию настройки нажмите на кнопку Старт для начала измерений. При этом прибор выведет экран с результатами тестов.



Примечание:

При проведении тестирования каналов под нагрузкой не обязательно настраивать цикловую структуру потока на интерфейсах прибора. Достаточно выбрать Автоматическую настройку в настройках интерфейса.

4.2.1.3 BER тесты потоков E1 Nx64Кбит/с

Прибор способен проводить BER тесты в одном или нескольких тайм слотах потока E1. Данный режим предназначен в основном для тестирования работы кросс-коннекторов. Кросс коннекторы предназначены для произвольной коммутации тайм слотов в различных потоках E1.

Тестирование проводится в режиме “Терминация E1”, при этом нужно явно выбрать тайм слоты использующиеся при приеме и при передаче для проведения BER тестов.

Описание тесты:

- В качестве примера можно взять схему, изображенную на рис 4-5, в ней на кросс коннекторе коммутируются 1й и 3й тайм слоты первого потока E1 с 29м и 30м тайм слотами второго потока E1. Для проведения BER тестирования канала необходимо при передаче использовать тайм слоты 2,3 а при приеме тайм слоты 29, 30.
- Для проведения теста необходимо выбрать режим “Терминация E1”, правильную цикловую структуру (поток должен быть структурированным) и тайм слоты на приемнике и передатчике.

- По окончании настройки нажмите на кнопку Старт для начала измерений. При этом прибор выведет экран с результатами тестов.

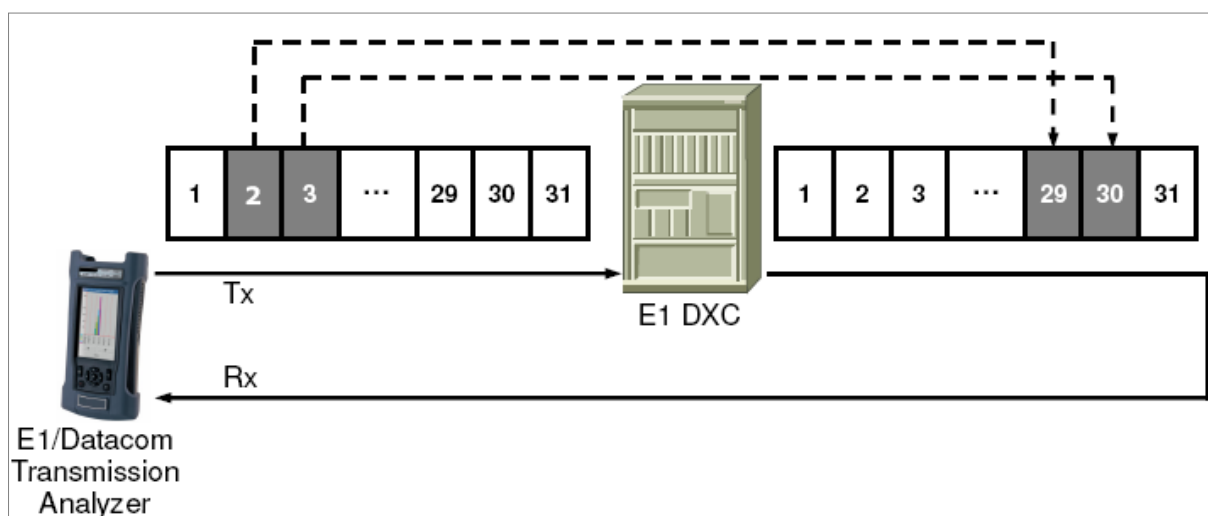


Рис 4-5: BER тестирование каналов $N \times 64$



Примечание:

При проведение BER тестирования каналов $N \times 64$ необязательно настраивать тайм слоты. Можно воспользоваться функцией автоматической настройки интерфейса, при этом будет автоматически настроена и цикловая структура потока E1.

4.2.2 Тестирование интерфейсов передачи данных

Качества трактов передачи данных оценивается главным образом по скорости битовых ошибок и таким ключевым индикаторам как общее количество ошибок за время тестирования, секунды с ошибками, текущая скорость битовых ошибок, средняя вероятность неправильной передачи бита. Для определения этих величин прибор может осуществлять BER тестирование и дальнейший анализ результатов для интерфейсов V.24 (RS-232/V.28), V.35, V.36, X.21, RS-485, RS-449, EIA-530,

EIA-530A работающих в синхронном или асинхронном режиме. На интерфейсах передачи данных прибор поддерживает скорости в диапазоне от 50бит/с до 2.048 Мбит/с.

В цифровых системах передачи, интерфейсы передачи данных часто используются для подключения к сети узкополосного оконечного оборудования. Каждый из этих интерфейсов содержит в себе несколько электрических сигналов, таких как сигналы передачи данных, синхросигналы, сигналы установления соединения и земля. Все эти сигналы могут быть либо дифференциальными либо однопроводными. У различных интерфейсов передачи данных могут использоваться различные сочетания Дифференциальных и однопроводных сигналов, согласно спецификациям физического уровня передачи, таким как V.11, V.28 и V.35. Например интерфейс X.21 использует дифференциальные сигналы согласно V.11. Все спецификации интерфейсов вынесены в раздел **5 настоящего руководства**.

Перед началом тестирования необходимо настроить интерфейс передачи данных (типа интерфейса, режим работы, режим передачи, тестовую последовательность). В случае, если используется синхронный режим передачи то должна быть правильно настроена синхронизация. Используйте правильные шнуры для подключения интерфейсов прибора.

Схема тестирования интерфейсов передачи данных аналогична схеме тестирования потоков E1. Так же могут использоваться шлейфы (локальный либо удаленный) либо два прибора. Показано на рис. 4-6, 4-7 и 4-8.

Интерфейсами передачи данных обычно снабжены модемы, маршрутизаторы, мультиплексоры, кросс коннекторы. Анализатор подходит для тестов всего спектра оборудования с интерфейсами передачи данных, но на картинках для краткости, оборудование обозначается как ИКМ.

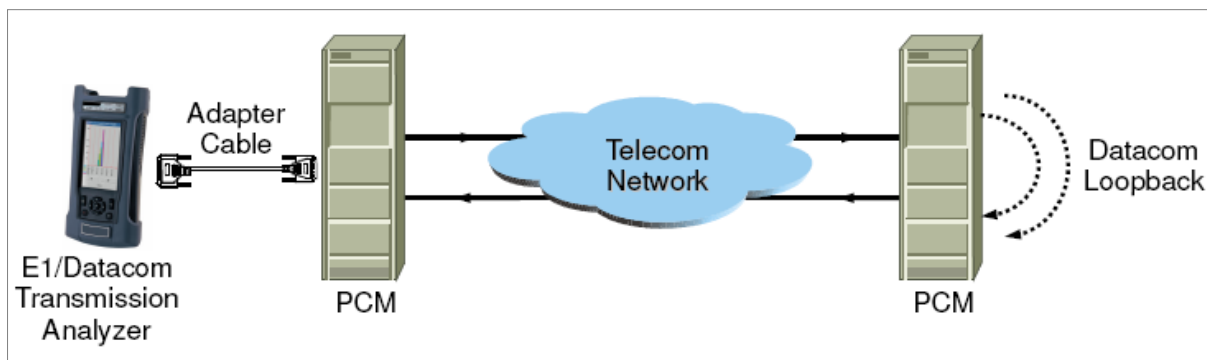


Рис 4-6 Тестирование передачи данных (Удаленный шлейф)

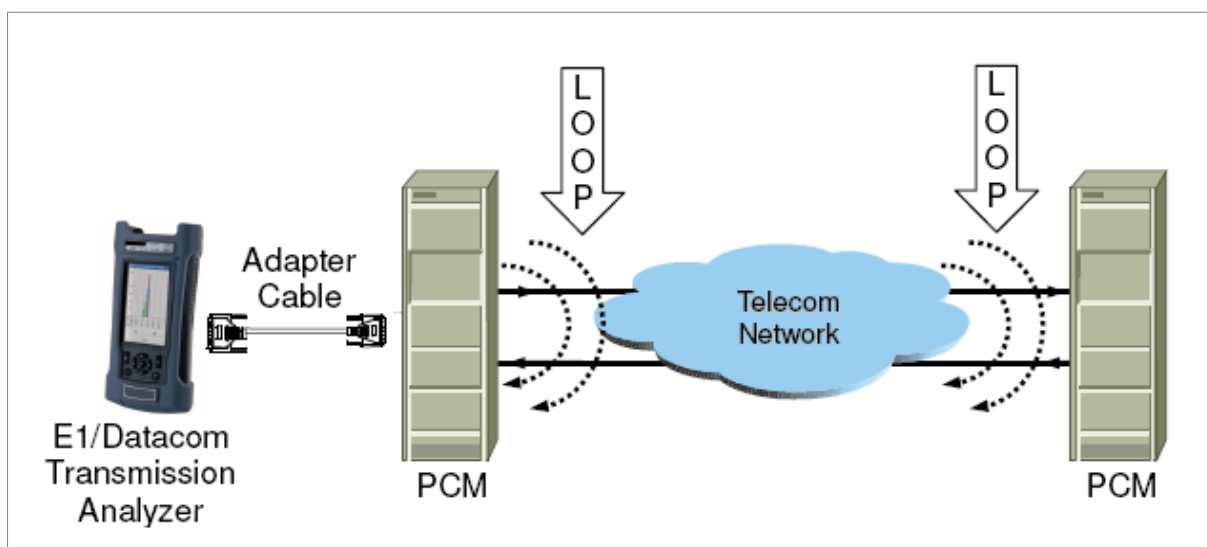


Рис 4-7 Тестирование передачи данных (удаленный шлейф)

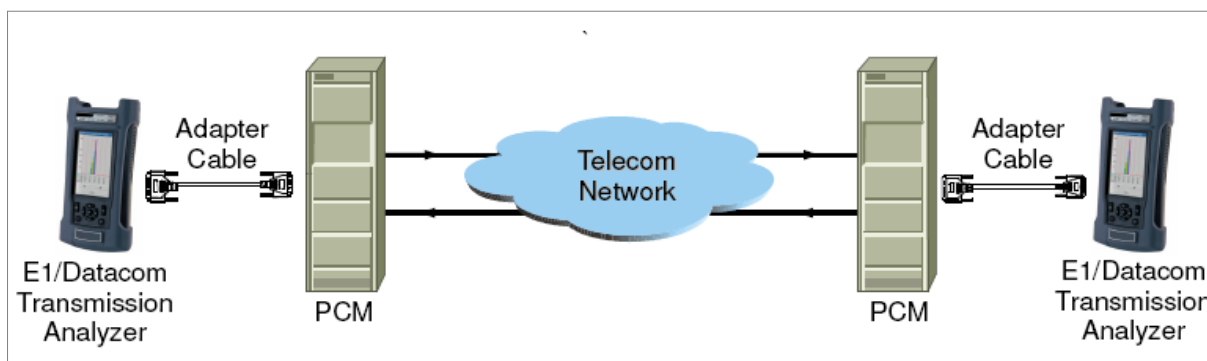


Рис 4-8 Тестирование передачи данных (два прибора)

Во время проведения измерений можно нажать на кнопку “Добавить ошибку” для того, чтобы добавить одиночную ошибку для проверки целостности пути и корректности работы приборов.

4.2.3 Тестирование интерфейсов G.703 СО на скорости 64Кбит/с

Существуют следующие способы тестирования интерфейсов G.703 СО.:

- При помощи удаленного шлейфа. При этом шлейф формируется на интерфейсе удаленного устройства и передаваемый прибором сигнал попадает на его приемник. Схема такого теста приведена на рис. 4-9.
- При помощи локального или удаленного шлейфа. При этом оборудованием передачи формируется логический шлейф. Всхема тестирования приведена на рис. 4-10.
- При помощи двух приборов: Два анализатора одновременно подключаются к двум оконечным интерфейсам канала передачи данных и проводят BER тесты. Схема приведена на рис. 4-11.



Примечание:

Шлейфы могут быть сформированы как физически (при помощи адаптеров) так и логически, если оборудование передачи позволяет работать в таком режиме.

При проведении BER тестирования при помощи двух приборов на удаленном приборе можно не настраивать тестовую последовательность, а определить все настройки автоматически (автоматическая настройка в меню).

Перед началом тестирования необходимо настроить следующие параметры **Тестовая последовательность, полярность тестовой последовательности, источник синхронизации передатчика, октет времени, разрешение и продолжительность**. В процессе тестирования битовые ошибки могут быть произвольно добавлены при помощи кнопки “добавить одиночную ошибку”, Это позволяет проверить связность канала и работоспособность приборов.

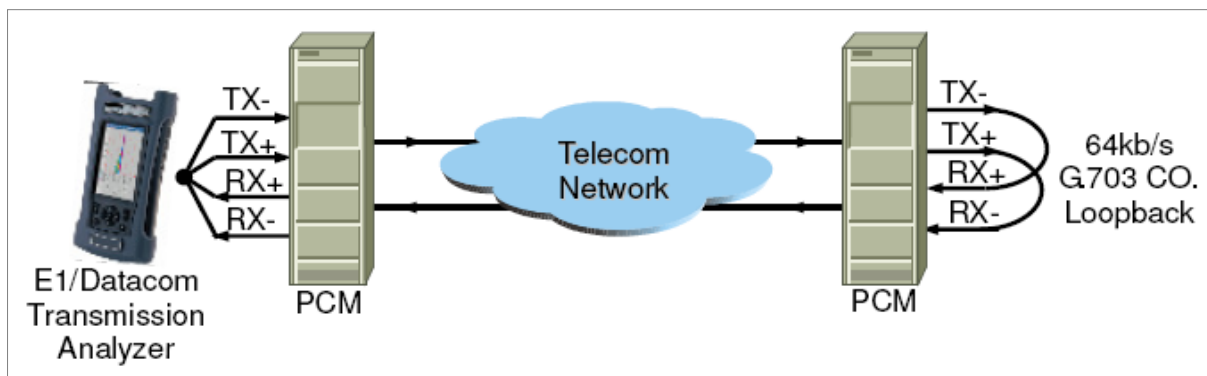


Рис 4-9 Удаленный шлейф

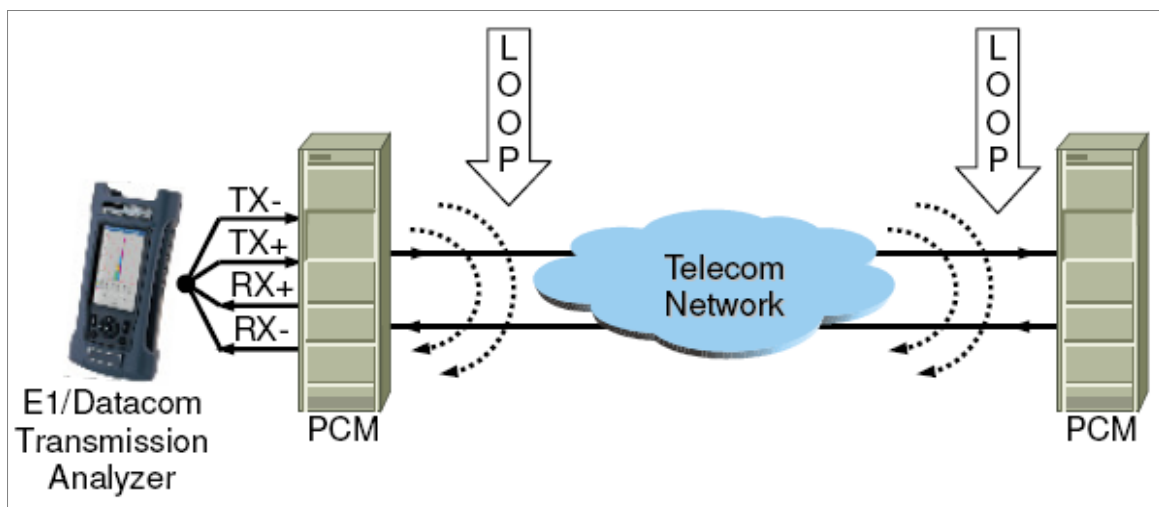


Рис 4-10 Локальный либо удаленный логический шлейф

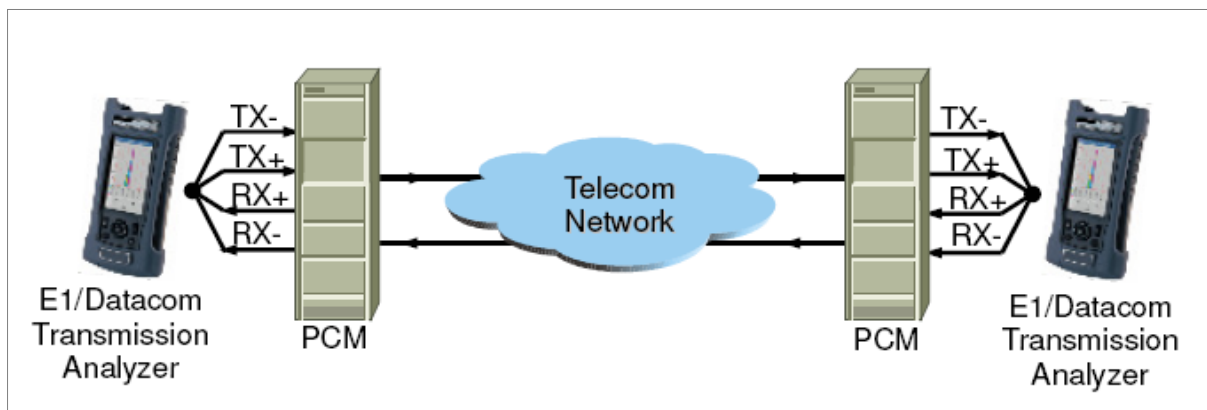


Рис 4-11 Тестирование при помощи двух приборов



Предупреждение:

Во время проведения тестирования рекомендуется включать октет времени, чтобы убедиться в правильном восстановлении синхросигналов и корректной переаще

данных.

Тестирование каналов G.703 CO в режиме Drop & Insert

В режиме **Drop & Insert** анализатор работает как конвертер интерфейсов E1-G.703 CO как показано на Рис. Как правило в таком режиме анализаторы используются в лабораториях либо при необходимости временной замены конвертера интерфейсов.

В режиме Drop & Insert возможна организация симплексного (drop, insert) и дуплексного каналов (Drop + Insert). В любом случае необходима правильная настройка синхронизации для обеспечения корректной передачи данных.

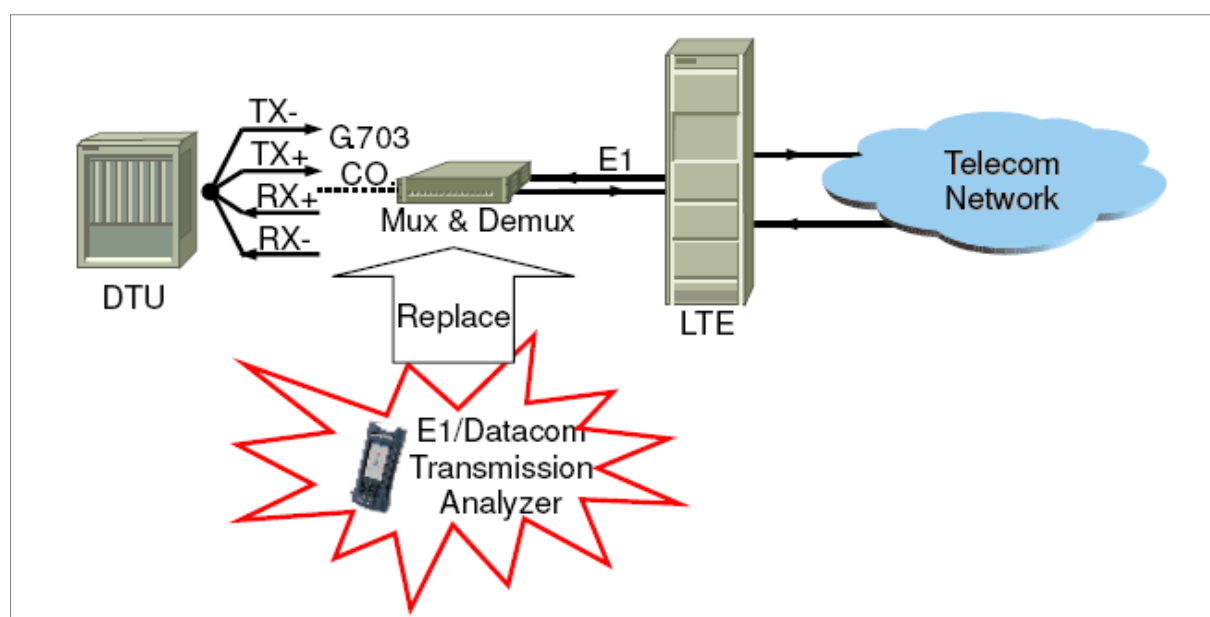


Рис 12 Тестирование G.703 CO. в режиме Drop & Insert

4.2.4 Тестирование в режиме Mux & Demux

Тестирование в режиме **Mux & Demux** широко используется там, где требуется проверить стыки между различными интерфейсами передачи данных. Наиболее часто тестируются переходы E1-V.35, E1-V.24 и E1-G.703 CO., которые часто встречаются при включении маршрутизаторов в старые транспортные сети. Конвертеры часто используются и для

размещения потоков Nx64 в несколько тайм слотов E1, в дальнейшем этот поток может быть дополнительно уплотнен на кросс коннекторах.

В традиционных средствах измерения качество работы конвертеров определялось при помощи установки шлейфа на одном из интерфейсов и запуском BER теста на другом. Этот способ поддерживается и KIWI-1120 а режимах Терминация E1, Тестирование интерфейсов передачи данных и Тестирование G/703 CO.. Но в случае обнаружение проблемы ее сложно локализовать т.к. неизвестно на каком из участков тракта она происходит. Анализатор дополнительно позволяет генерировать симплексные потоки и посылать и принимать данные на разных интерфейсах, что позволяет легко обнаружить источник проблем.. Анализатор поддерживает тестирование между интерфейсами E1 с одной стороны и V.24, V.35, V.36, X.21, RS-449, RS-485, EIA-530, EIA-530A, G.703 CO с другой стороны. Данный режим предназначен для тестирования при эксплуатации мультиплексоров и конвертеров интерфейсов.

Большинство мультиплексоров работают в режиме DCE, так что важно обратить внимание на правильную настройку синхронизации. Привеженные ниже примеры могут относиться к любому конвертеру протоколов, для простоты его интерфейсы обозначены как E1-V.35 либо E1-G.703 CO.



Предупреждение:

При проведении BER тестов в режиме **Mux & Demux**, тест может начать работать некорректно если принимающим интерфейсом прибора является E1. Причиной этого является то, что прибор прекращает работу в качестве конвертера интерфейсов в случае если на приемник E1 пришел сигнал об ошибке, либо если пропал сигнал на порту E1.

Большинство мультиплексоров/думультиплексоров рассчитано на дуплексную передачу, и когда мультиплексор принимает от демультиплексора (либо

наоборот) сигнал удаленной ошибки или потери сигнала то он перестает мультиплексировать данных сигнал. В таком случае следует подать на порт E1 хороший поток, в котором не будет сигналов ошибок.

4.2.5 Тестирование в режиме Drop & Insert

Тесты Drop & Insert могут эмулировать конвертер из E1 в V.24, V.25, V.36, X.21, RS449, RS485, EIA530, EIA530A, либо G.703 CO. Возможна передача симплексных потоков (Insert, Drop) либо дуплексная работа Drop & Insert.

В случае если не удастся провести тесты в режиме Mux & Demux то можно попробовать режим Drop & Insert для поиска проблемы как показано на Рис 9.

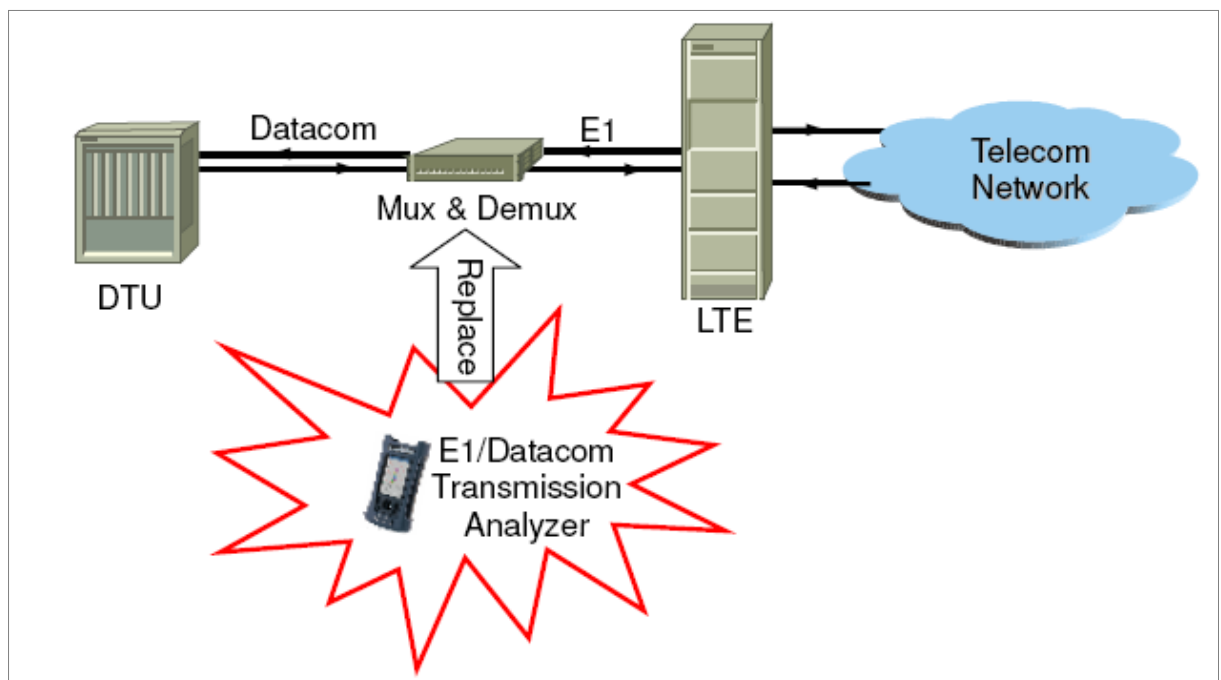


Рис 13 Контроль производительности при помощи тестов Drop & Insert