



Портативный анализатор 2 Мбит/с ИКМ потоков **BERcut-E1**

BERcut-E1 — портативный анализатор 2 Мбит/с ИКМ потоков, предназначенный для использования при инсталляции, техническом обслуживании и тестировании сетей связи. Анализатор предоставляет возможность быстрого и удобного обнаружения и устранения неполадок в трактах ИКМ, одновременно предлагая специалисту широкую гамму дополнительных функций для диагностики современных систем связи.

Основные функции

- Измерения в соответствии с Приказом № 92 Минсвязи
- Измерения и анализ параметров каналов передачи данных в соответствии с рекомендациями ITU-T G.821 и G.826/M.2100
- Формирование тестовых последовательностей
- Генерация и вставка ошибок и аварийных сигналов
- Анализ формы импульса сигнала
- Измерения джиттера
- Генерация и анализ сигналов звуковой частоты
- Возможность формирования и анализа как структурированных так и неструктурированных потоков
- Поддержка потоков данных со скоростью передачи 2048 Кбит/с, nx64 Кбит/с
- Встроенный осциллограф
- Генератор джиттера
- Анализатор MTJ/JTF
- Анализатор SLA
- Анализатор более 640 протоколов сигнализации в режиме пост-процессинга
- Возможность подключения гарнитуры
- Цветной LCD дисплей
- Время автономной работы от внутренней батареи — 8 часов
- Компактная и надежная конструкция корпуса и разъемов

Рекомендованный поставщик



Metrotek

BERcut-E1

Анализ каналов ИКМ

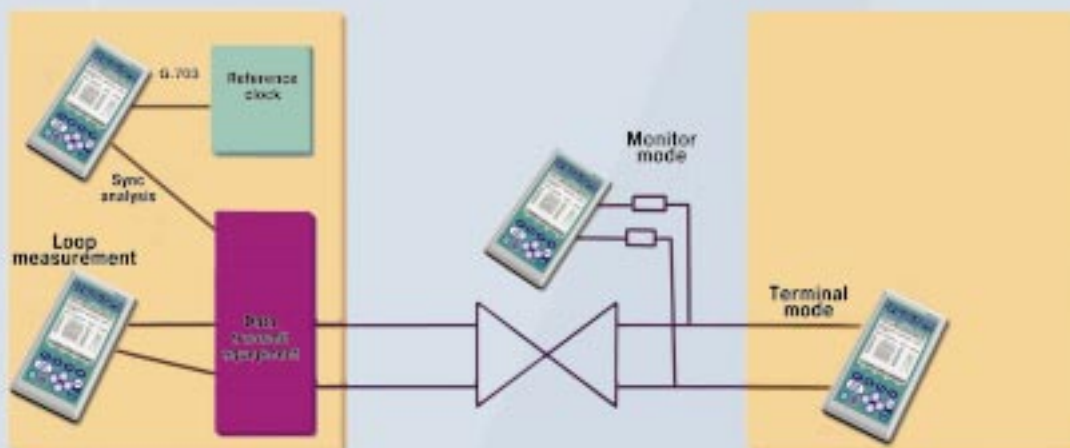
BERcut-E1 обладает полным набором функций, позволяющих диагностировать причину снижения качества передачи в канале E1, определить вызвано ухудшение параметров некачественным подключением, неисправностью оборудования или специфическими ошибками передачи.

Возможности BERcut-E1 обычно используются в следующих областях:

- Установка и ввод системы передачи данных в эксплуатацию – для проверки параметров нового оборудования в режиме Out-Of-Service.
- Превентивный эксплуатационный контроль – для своевременного уведомления обслуживающего технического персонала сети о снижении качества предоставляемых услуг передачи данных. Например, мониторинг ИКМ-тракта на наличие ошибок, аварий, сбоев синхронизации, проверка частоты сигнала и формы импульса. При этом мониторинг каналов передачи данных проводится в режиме InService.
- Диагностика и устранение неисправностей на поврежденных участках сети. Анализатор BERcut-E1 может использоваться для быстрого и эффективного обнаружения, локализации и устранения неисправности при помощи одновременного использования In-Service и Out-Of-Service режимов тестирования. Такой тип тестирования помогает удостовериться в восстановлении корректности конфигурации оборудования передачи данных и взаимодействия всех элементов сети.

Варианты использования прибора

Для анализа систем передачи:



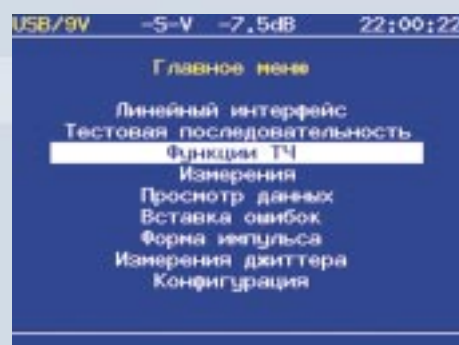
Для тестирования каналов «последней мили»:



Пользовательский интерфейс

Интерфейс пользователя анализатора BERcut-E1 представляет собой систему меню, позволяющую незамедлительно получить доступ к любой интересующей функции прибора.

Набор светодиодных индикаторов на передней панели прибора позволяет контролировать текущее состояние тестируемого тракта и оперативно реагировать на его изменения.



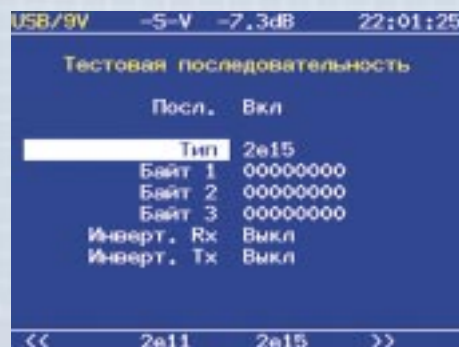
BER-тест (BERT)



USB/9V	M5-V	0.2dB	00:24:32
G.821			
CODE	2.000e+00	CODER	3.551e-09
BIT	42730	BER	1.642e-04
US	0	XUS	0.000
AS	275	XAS	100.000
ES	17	XES	6.182
SES	9	XSES	3.273
curBER 0.000e-01			
Стоп Пауза Аварии Ошибки			

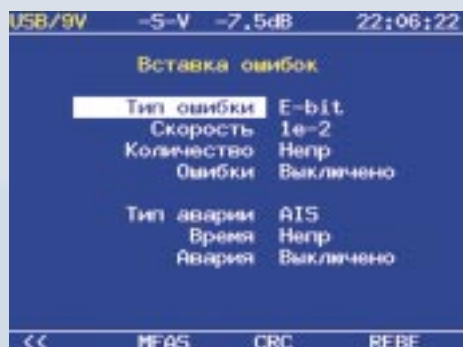
BERcut-E1 позволяет проводить BER-тест тракта 2048 Кбит/с с использованием неструктурированного (G.703) или структурированного (G.704) сигнала с линейным кодом HDB-3 или AMI. Анализатор имеет возможность вставки ошибок и неисправностей, что оказывается удобно для стрессового тестирования системы передачи.

Анализатор позволяет генерировать широкий спектр тестовых последовательностей: ПСП, фиксированные, альтернативные и определяемые пользователем. Длина фиксированной последовательности до 24 бит. Поддерживаемый прибором набор тестовых последовательностей предоставляет возможность использовать BERcut-E1 совместно с другим измерительным оборудованием и проводить тестирование сети с большой нагрузкой.



USB/9V	-5-V	-7.3dB	22:01:25
Тестовая последовательность			
Посл.	Вкл		
Тип	2e15		
Байт 1	00000000		
Байт 2	00000000		
Байт 3	00000000		
Инверт. Rx	Выкл		
Инверт. Tx	Выкл		
<<		2e11	2e15 >>

Тестирование в режиме «точка-точка»



USB/9V	-5-V	-7.5dB	22:06:22
Вставка ошибок			
Тип ошибки	E-bit		
Скорость	1e-2		
Количество	Непр		
Ошибки	Выключено		
Тип аварии	AIS		
Время	Непр		
Авария	Выключено		
<<		MFAS	CRC REBE

Для проверки сети передачи данных BERcut-E1 может использоваться в качестве DTE. Широкий набор функций обеспечивает работу прибора совместно с другими измерительными инструментами. Подключение анализаторов к обоим концам проверяемого канала в качестве терминалов позволяет проверить качество передачи данных в обоих направлениях с использованием режима BER-тест.

Функции канала ТЧ

BERcut-E1 позволяет проводить тестирование каналов ТЧ в режиме In-Service в качестве первичной проверки уровня сигнала и качества. Пользователю предоставляется возможность прослушивания голосовых каналов или вставки голосовой информации в выбранный временной интервал с помощью подключаемой гарнитуры.



USB/9V	-5-V	-7.8dB	22:01:50
Функции ТЧ			
T/S отправки	24		
Источник	Микроф		
CAS	0001		
Чувствит.	[*****]		
T/S приема	24		
Телефон	Выкл		
CAS	0001		
Громкость	[*****]		
Закон кодир.	A-law		

Паспортизация каналов ИКМ



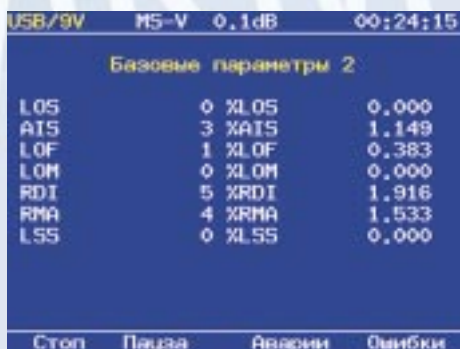
USB/9V	M5-V	0.2dB	00:24:55
G.826/M2100			
EB(блок)	6341		
Ближайший конец			
BBE	0	XBBE	0.000
ES	12	XES	4.068
SES	12	XSES	4.068
AS	295	XAS	100.000
US	0	XUS	0.000
Стоп Пауза Аварии Ошибки			

Прибор обеспечивает измерения долговременных и кратковременных характеристик в соответствии с нормами стандартов ITU-T G.821, G.826, M.2100, что позволяет проводить паспортизацию цифровых каналов связи. Кроме того в анализаторе предусмотрена возможность сохранения результатов измерений для последующего просмотра и анализа.

BERcut-E1

Анализ ошибок и аварий

Анализатор BERcut-E1 регистрирует кодовые, CRC-4, E-Bit и FAS ошибки, индикацию AIS, сигнал AIS в 16 временном интервале, FAS, MFAS и удаленные FAS и MFAS аварийные сигналы. Мониторинг этих параметров позволяет определить качество передачи данных в канале без прерывания эксплуатации 2 Мбит/с тракта.

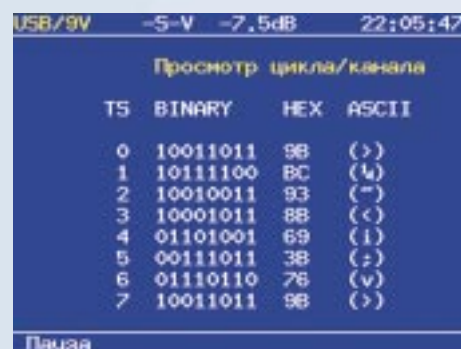


Мониторинг ошибок FAS, AIS и удаленного аварийного сигнала FAS предоставляет возможность секционировать каналы E1 и таким образом локализовать источник ошибок. Например, присутствие удаленного аварийного сигнала FAS указывает на неполадку в приемном оборудовании потока, а наличие AIS – в передающей системе.

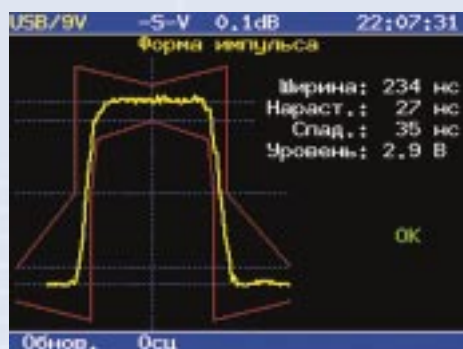
Просмотр данных

BERcut-E1 предоставляет возможность просмотра содержимого тестируемого потока данных – содержимого цикла или канального интервала, слов FAS, NFAS, CAS и MFAS, а также S-битов.

Содержимое канального интервала отображается в трех формах: бинарной, шестнадцатеричной и в виде ASCII-кода; что позволяет диагностировать передачу цифровых данных в системе E1 и контролировать параметры встроенного управления.



Анализ формы импульса



BERcut-E1 позволяет собирать данные и производить анализ линейных импульсов, передаваемых оборудованием ИКМ. При отображении импульс автоматически помещается в стандартный шаблон G.703 с помощью сдвига во времени и масштабирования по амплитуде. Этот же режим измерений может использоваться для тестов физического уровня сети. Например, анализ формы импульса позволяет мгновенно определить соответствует ли шаблону выходной сигнал E1 от регенератора сигналов, PABX или мультиплексора.

Просмотр осциллограмм

В режиме просмотра осциллограмм на экран прибора выводится однократная выборка сигнала за 4 мкс с полосой пропускания 0.01...10 МГц.

В совокупности с режимом просмотра содержимого потока анализ осциллограммы позволяет определить причины искажений контролируемого сигнала.



Измерения джиттера

Функция измерений джиттера используется для выявления неполадок при генерации тактовых сигналов и сбоев синхронизации, которые могут привести к возникновению ошибок передачи. BERcut-E1 отображает текущие измерения джиттера в виде хронограммы в течение минуты.

Измерения джиттера могут проводиться в режиме пассивного мониторинга на эксплуатируемых трактах или же при подключении к ненагруженному тракту в качестве терминала.

Особенностью анализатора BERcut-E1 является принципиально новый алгоритм измерения джиттера, разработанный специалистами Metrotek. Новый алгоритм позволяет измерять параметры джиттера непосредственно в цифровом потоке, без использования дополнительных аналогово-цифровых преобразователей. За счет этого удалось поместить анализатор джиттера в компактный конструктив BERcut-E1. При этом точность измерения джиттера составляет 0,02 UI, что сопоставимо только со стационарными анализаторами SDH.

Измерения джиттера производятся в соответствии с методиками и международными рекомендациями. Цифровой синтезатор обеспечивает измерение параметров джиттера не только среднеквадративных (RMS), но также с приложением фильтров LP, HP1 и HP2.



Генератор джиттера, измерения MTJ/JTF



Анализатор BERcut-E1 обеспечивает не только измерение параметров джиттера, но также и функции генератора джиттера. Комбинированное использование генератора и анализатора джиттера позволило реализовать в приборе функции измерения параметров устойчивости устройств к джиттеру (MTJ) и передаточной характеристики по джиттеру (JTF). Данные о характеристиках MTJ и JTF отображаются в табличном и графическом виде в сопоставлении с масками ITU-T соответствующих параметров.

Анализатор SLA (Service Level Agreement)

Анализатор BERcut-E1 – первый анализатор ИКМ, полностью адаптированный к специфике отечественной паспортизации каналов. В опции анализатора SLA в приборе заложен специальный алгоритм расчета норм по Приказу №92. Инженер просто указывает тип линии и ее протяженность. BERcut-E1 автоматически рассчитывает нормы на параметры канала, производит измерения и указывает соответствие или несоответствие канала отечественному стандарту на параметры качества канала ИКМ.

По окончании измерений прибор сохраняет отчет в соответствии с принятыми нормами отчетности, который может затем быть распечатан на принтере или экспортирован в Word/Excel.

Опция контроля SLA очень удобна не только для эксплуатации, но и для органов контроля качества отрасли связи.

BERcut-E1

Анализ протоколов в пост-процессинге

Функция анализа протоколов в анализаторе BERcut-E1 способна совершить революцию в технологии современной эксплуатации. Прибор поддерживает внутренний конвертер данных о сигнализации в формат программного обеспечения Ethereal.

Это означает, что прибор позволяет анализировать любые системы сигнализации в режиме пост-процессинга.

Для этого используется второй приемник (Sync) прибора. Используя два приемника, прибор подключается к тестируемой системе передачи.

Одновременно прибор подключается к компьютеру и используется в качестве удаленного тестового пробника для загрузки и конвертации данных о системе сигнализации.

Для этого устанавливается связь через порт USB прибора.

Специальное программное обеспечение на компьютере позволяет установить номера сигнальных каналов для будущего анализа и место загрузки файлов трассировок на компьютере. Затем анализатор начинает работать в режиме анализатора сигнализации, сбрасывая трассу на компьютер. Трассу затем можно посмотреть программой Ethereal, которая обеспечивает все необходимые уровни декодирования любых цифровых систем сигнализации.

Программное обеспечение Ethereal является современной открытой Интернет-разработкой, которое любой инженер может **бесплатно (!)** загрузить по адресу www.ethereal.com.

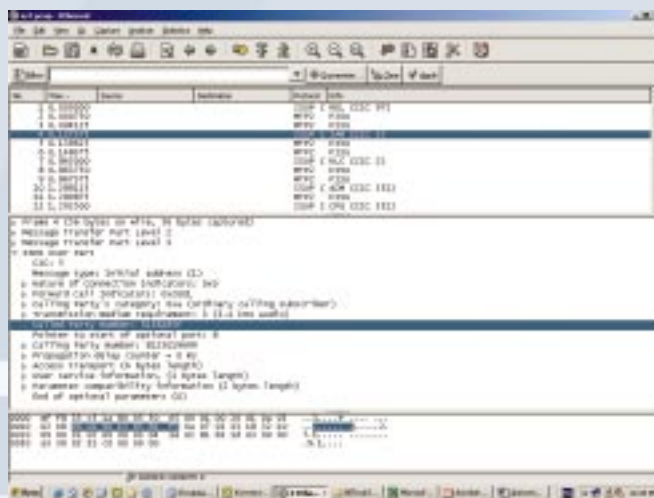
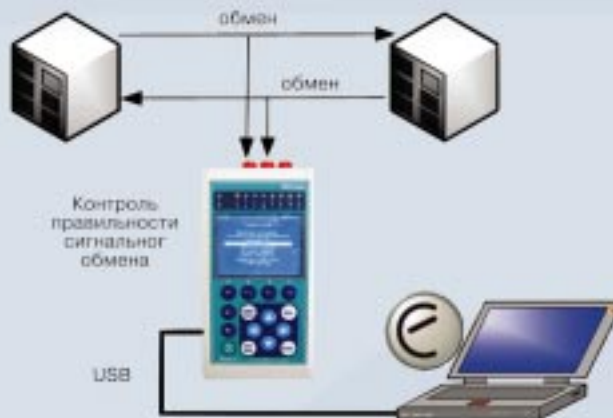
В настоящее время Ethereal обеспечивает анализ до 670 протоколов, включая стеки систем сигнализации ISDN, OKC7, GSM, IP и пр.

Система Ethereal обеспечивает чрезвычайно удобный и глубокий режим анализа данных в виде трех-уровневого декодирования.

Функции обработки сигнального трафика в пакете Ethereal вполне сопоставимы с функциями мощнейших анализаторов протоколов и включают в себя:

- Статистику по сообщениям
- Статистику по полям сообщений
- Фильтрацию по сообщениям и отдельным параметрам полей
- Сортировку трассы по всем основным полям
- Графическую обработку сигнального трафика

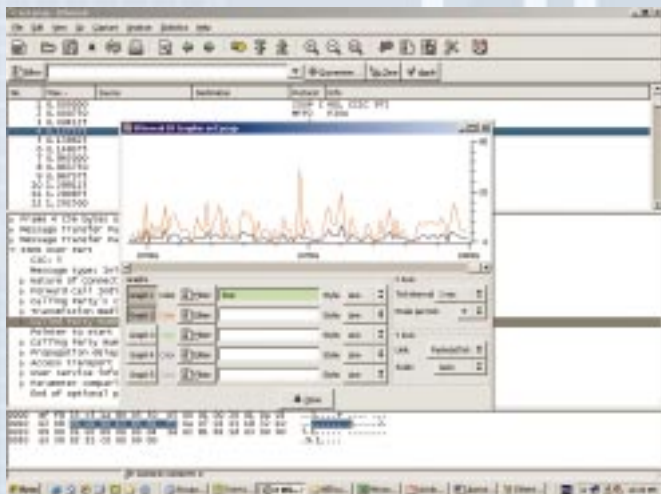
За счет привлечения опыта Ethereal использование анализатора BERcut-E1 позволяет не только решать стандартные задачи анализа протоколов в сетях OKC7, ISDN, GSM и пр.,



но и экспериментировать с современными технологиями: VoIP, TCP/IP и пр. пусть и в ограниченном объеме.

Учитывая, что анализатор обеспечивает только сопряжение с открытым пакетом Ethereal, стоимость опции анализа сигнализации для BERcut не сопоставима со стоимостью любого отечественного или импортного анализатора протоколов.

Используемые методы параллельного анализа позволяют параллельно с анализом сигнализации проводить любые измерения потока E1 (измерения ошибок, неисправностей, анализ формы импульса, джиттера и пр.)



Технические спецификации

Передатчик	
Интерфейс	
Количество портов	1
Интерфейс	G.703
Скорость передачи	2048 Кбит/с
Выходное сопротивление	120 Ом, симметричная линия; или 75 Ом
Форма импульсов	G.703
Линейный код	AMI, HDB3
Макс. амплитуда выходного джиттера	0.015 UIpp (измерения по G.823)
Тактовый сигнал передатчика	
Источник сигнала	Независимые тактовые сигналы от Rx порта; внутренний; внешний 2048 кГц
Нестабильность внутреннего сигнала	не более ± 3 ppm
Смещение тактовой частоты	± 6 кГц с шагом 1 Гц
Тип синхронизации	
2048 Кбит/с G.704	Цикловая; сверхцикловая с CRC-4; сверхцикловая без CRC-4; сверхцикловая BCK
Тестовая последовательность	
Типы	ПСП; фиксированные: все 1, все 0, 55, пользовательская
ПСП	$2^6 - 1$, $2^9 - 1$ (O.153), $2^{11} - 1$ (O.152, O.153), $2^{15} - 1$ (O.151), $2^{23} - 1$ (O.151)
Фикс. последовательность	24 бита
Полярность	Нормальная, инверсная
Тональный сигнал	
Кодирование	A-Law, μ -Law
Частота	от 10 до 4000 Гц с шагом 10 Гц
Уровень	от -60 до +3 dBm0 с шагом 1 dB
Операции	
Генерации аварий	Разовая, непрерывная, фиксированной длительности
Вставка ошибок	Разовая, непрерывная с заданной частотой
Частота ошибок	10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7}
Вставка аварий	LOS, AIS, LOF, LOM, RDI, RMA, ARTF, LSS, ALLO, ALL1
Вставка ошибок	битовые, Ebit, ошибки в FAS и MFAS, CRC, ошибки, REBE
Приемник	
Интерфейс	
Количество портов	2 (Rx, Sync)
Интерфейс	G.703
Скорость передачи	2048 Кбит/с
Сопротивление	120 Ом / не менее 4 кОм на частоте 1024 кГц, симметричная линия или 75 Ом / не менее 4 кОм на частоте 1024 кГц
Форма импульса	G.703
Линейный код	AMI, HDB3 2048 кГц сигнал синхронизации
Макс. входной джиттер	G.823
Тактовый сигнал приемника	
Источник сигнала	Тактовый сигнал, восстановленный из принимаемого потока внутренний; внешний 2048 кГц
Типы синхронизации	
2048 Кбит/с G.704	Кадровая; сверхцикловая с CRC-4; сверхцикловая без CRC-4; сверхцикловая BCK

BERcut-E1

Тестовые последовательности	
Типы	ПСП; фиксированные: все 1, все 0, 55, пользовательская
ПСП	2 ⁶ - 1, 2 ⁹ - 1 (0.153), 2 ¹¹ - 1 (0.152, 0.153), 2 ¹⁵ - 1 (0.151), 2 ²³ - 1 (0.151)
Фикс. последовательность	24 бита
Полярность	нормальная, инверсная
Регистрируемые события	
Аварии	LOS, AIS, LOF, LOM, RDI, RMA, ARTF, LSS, ALLO, ALL1
Ошибки	битовые, Ebit, ошибки в FAS и MFAS, CRC-ошибки, REBE
Форма импульса (Программная опция SWPS)	
Осциллограф	Линейный сигнал по порту Rx. Полоса частот от 0.01 до 10 MHz Регулируемое усиление 0dB, 6 dB, 12dB
Форма импульса	Линейный сигнал по порту Rx. Полоса частот от 0.01 до 110 MHz
Измерения джиттера (Программная опция SWJT)	
Интерфейс	2048 Кбит/с
Метод измерений	0.171
Опорный тактовый сигнал	из принимаемого потока, внутренний, внешний
Диапазон	0.05..10 UIpp
Ошибка измерений	0.02±5% UIpp
Результаты измерений	
События	Счетчики аварий (количество аварийных секунд); Счетчики ошибок; Коэффициент ошибок
Просмотр ВИ	Временной интервал 0 (FAS, NFAS, MFAS) Временной интервал 16 в нулевом кадре Сигнальные биты abcd BCK для 30 каналов Один временной интервал 0..31 Все временные интервалы
Паспортизация каналов ИКМ	
G.821	По тестовой последовательности Параметры измерений: ES, SES, US, %ES, %SES, %US.
G.826	Параметры измерений: ES, SES, BBE, US, %ES, %SES, %US.
M.2100	2048 Кбит/с с CRC Параметры измерений: ES, SES, BBE, US, %ES, %SES, %US. Индикация в соответствии с пороговыми значениями, задаваемыми пользователем.
Функции	
Старт/Стоп измерений	Ручной старт измерений с программируемой длительностью.
Голосовой канал	Считывание аудио-данных из любого ВИ (0..31) передача аудио-информации от микрофона в любой ВИ (0..31)
Сквозной режим	Передача полученного сигнала – Регенератор 0 ВИ может быть заменен внутренним генератором 16 ВИ может быть заменен внутренним генератором Вставка аварий и ошибок
Удаленное управление	через USB интерфейс
Аппаратные характеристики	
Дисплей	цветной LCD экран с подсветкой; разрешение 320x240 точек
Индикаторы	LOS, AIS, LOF, LOM, RDI, SER, RMA, LSS
Время автономной работы	не менее 6 часов при максимальной яркости дисплея
Электропитание	внутренний аккумулятор 1800мАч с номинальным напряжением 4,8В; адаптер переменного тока; USB интерфейс
Габаритные размеры	Измерительный блок – 85x155x40мм блок питания – не более 29x74x80мм
Вес	Измерительный блок – не более 0.4 кг Блок питания – не более 0.07кг