



Greenlee Communications

DataScout™ 10G

Руководство пользователя

Версия 10.04



Авторское право

© 2014 год - Greenlee Communications, Все права защищены
Дата последней редакции: 12 декабря 2014 года
Версия # 10.02

Предупреждение:

Воспроизведение любыми механическими, электронными, фотографическими, химическими или другими способами, включая фотокопирование, без письменного разрешения компании Greenlee Communications строго запрещается и является нарушением законов об авторском праве США и других стран. Нарушители будут преследоваться по закону.

Все изображения являются либо оригинальными иллюстрациями, права на которые принадлежат компании Greenlee Communications, иллюстрациями, созданными сторонними правообладателями, имеющими соответствующую идентификацию и используемыми с соответствующего разрешения, или иллюстрациями, считающимися общедоступными. Если используется общедоступное изображение и владелец авторских прав заявит о своих правах, компания Greenlee, безусловно, удалит указанные изображения из будущих текстовых версий по письменному запросу и при условии подтверждения авторских прав. Если на общедоступных изображениях присутствуют элементы промышленного дизайна, авторские права на которые принадлежат третьей стороне, и соответствующий владелец авторских прав пожелает отстаивать свои права, компания Greenlee, безусловно, удалит указанные изображения из будущих текстовых версий по письменному запросу и при условии подтверждения авторских прав. Все другие материалы в этих текстах, если не указано иное или они не относятся к общедоступному достоянию, являются исключительной собственностью компании Greenlee. Любые запросы по поводу использования наших защищенных авторским правом материалов или запросы от сторонних владельцев авторских прав, желающих отстаивать свои права, должны направляться по указанному ниже адресу:

Greenlee Communications
ATTN: Document Control
1390 Aspen Way
Vista, CA 92081
760-510-0556
www.greenlee.com

Любые запросы на использование изображений или материалов, принадлежащих третьим сторонам, должны направляться соответствующей стороне, а не компании Greenlee Communications.

Содержание

Авторское право	2
Содержание	2
Информация по безопасности	6
Общее	6
Защита глаз	6
Лазерная безопасность	7
Безопасность аккумуляторной батареи	7
Начинаем использование	8
Информация по аккумуляторным батареям	8
Калибровка	8
Гарантия	8
Кнопки и иконки	9
Пользовательский интерфейс	9
Включение/выключение питания	9
Сенсорный экран	9
Разблокировка экрана	9
Пользовательские настройки	9



Кнопки навигации	10
Индикаторы аккумуляторной батареи и заряда	10
Интерфейсы	11
Интерфейсы тестирования	11
Интерфейсы зарядки, Wi-Fi и удаленного управления	12
Жидкокристаллический дисплей	12
Вертикальная и горизонтальная ориентация экрана	12
Правильный уход	12
Настройки дисплея	13
Просмотр результатов (тестирования/захвата)	13
Тестирование Ethernet	13
Общее	13
Интерфейсы тестирования	14
Светодиодные индикаторы LINK ACTV	14
Конфигурация порта	14
Выбор порта А и В	14
Выбор меди, волокна и скорости	15
Оптическая мощность и включение/выключение лазера	15
Автоматическое согласование	15
Полный дуплекс и полудуплекс	16
Управление потоком	16
MAC-адрес назначения	16
Быстрое тестирование	16
Просмотр результатов быстрого тестирования	17
Отображаемые результаты	17
Просмотр результатов нескольких быстрых тестов	18
Тестирование RFC-2544	18
Тестирование пропускной способности (Throughput Test)	18
Frame Loss (потеря кадров)	19
Latency (задержка)	19
Jitter (джиттер)	19
Back-to-Back (последовательная обработка кадров)	20
Запуск тестирования RFC-2544	20
Результаты тестирования RFC-2544	21
PDF View (просмотр в PDF)	21
Конфигурация порта В (Port B Configuration)	22
Проходной режим (Through Mode)	22
Настройка конфигурации	23
Тесты Ping и Trace Route	23
Тестирование DS1	23
Конфигурация DS1	23
Автоматическая настройка конфигурации DS1	24
Выбор режима DS1	24
Настройки тактового генератора	25
Выбор кадровой синхронизации DS1	25
Индикаторы состояния кадровой синхронизации	25
Выбор линейного кода	26
Reception of Valid B8ZS Code Words (прием достоверных кодовых слов B8ZS)	26
Монитор чрезмерного джиттера	26
Loopback (кольцевая проверка)	26
PairGain HDSL	26
Adtran HDSL	26
Smart Repeaters (интеллектуальные повторители)	27
In-band и FDL	27
User и Self-loop	27
Команды кольцевой проверки (Loopback Commands)	27
NIU5 Smart Jack	27



Loop Up (установка закольцовывания)	27
Loop Down (отмена закольцовывания)	27
BERT (Bit Error Rate Test – тестирование коэффициента битовых ошибок)	27
Выбор тестовой последовательности	27
Остановка BERT	28
Результаты BERT	28
Передача ошибок (Send Errors)	28
Стирание ошибок и прошедшего времени	29
Тревоги (Alarms) или события (Events)	29
Частота, уровень и сдвиги	30
Интерфейс тестирования DS1-B	30
Тестирование DS3	31
Подключения к интерфейсу тестирования	31
Главное меню DS3	31
Настройка конфигурации	32
Выбор режима	32
Синхронизация	32
Выбор кадровой синхронизации	32
Кадровая синхронизация приема DS3	33
Линейный код DS3	33
Loopback (кольцевая проверка)	33
Local Loopback (локальное закольцовывание)	33
Передача кодов FEAC	33
BERT (Bit Error Rate Test – тестирование коэффициента битовых ошибок)	33
BERT по умолчанию	34
Результаты BERT	34
Ввод ошибки	34
Стирание ошибок и прошедшего времени	34
Тревоги (Alarms) или события (Events)	34
Текущие тревоги и события	35
История тревог и событий	35
Сигнал DS3: частота и уровень	35
Сигнализация	36
Интерфейсы Signaling-TIMS	36
Выбор импеданса	36
Выбор режима сигнализации	36
Station LS	37
Station GS	37
Station DID	37
Station DID WINK	37
CO LS	37
CO GS	37
CO (Signaling) E&M I-V	38
CO DID IMMEDIATE	38
CO DID WINK	38
2- и 3-значная SELECTIVE SIGNALING (SS1/SS4)	38
Return Loss (обратные потери) (RL) - Tx Complex Tones (сложные тональные сигналы передачи)	39
Измерения	39
Напряжение и ток	39
Частота и уровень приема (RX)	39
Частота и уровень передачи (TX)	39
Шум	40
Захват цифр и синхронизации DTMF/DP и MF	40
Вызывной звонок и тональный сигнал ответа станции	40
Набор номера	40
Quick Tones (быстрый выбор тональных сигналов)	40



Quiet Termination (бесшумное оконечное подключение)	40
Sweep (изменение частоты)	40
Кнопки Tone 1-4	41
Регулировка динамика	41
4-Wire TIMS	41
Согласованные оконечные нагрузки	41
4-Wire TIMS Wideband	42
Измерения	42
Передача и прием	42
Кнопка Sweep	42
Quick Tones (быстрый выбор тональных сигналов)	43
Quiet Termination (бесшумное оконечное подключение)	43
Кнопка Level Zero (нулевой уровень)	43
Кнопки Tone 1-4	43
Регулировка динамика	43
Измерения шума в режиме 4-Wire	43
Импульсные шумы	44
Пропадания, скачки усиления и фазы, джиттер амплитуды и фазы	44
Джиттер амплитуды и фазы	45
Return Loss (обратные потери) (RL) - Tx Complex Tones (сложные тональные сигналы передачи)	46
Тест 23-Tone	46
Отображение результатов теста 23-Tone	47
Выбор режима 4-Wire Signaling	47
Station DID	47
Station DID-wink	47
CO (Signaling)	47
PBX (TRUNK) E&M I-V	48
CO DID	48
CO DID-Wink	48
2- и 3-значная SELECTIVE SIGNALING (SS1/SS4)	48
Передача цифр SS	49
Прием цифр SS	49
Функции меню	49
PRI ISDN	49
Начальное тестирование уровня 1	49
E1	50
Конфигурация PRI	50
Режим эмуляции	50
PRI «Link Active» уровни 1 и 2	51
Осуществление голосовых или аудиовызовов	51
Отбой	52
Осуществление вызова передачи данных	52
BERT	53
Прием вызова	54
Завершение вызова	54
Вызовы по нескольким В-каналам	54
Декодирование Q.931 и окно состояния	54
Сообщения о декодировании протокола	54
Стирание состояния вызова (CALL Status) и BERT	55
Список обычных проблем	55
DDS и DataCom	55
4-проводные соединения DDS	55
4-проводная конфигурация DDS	56
Кольцевые проверки приема	56
Кольцевая проверка CSU	56
Кольцевая проверка DSU	56



Кольцевая проверка V.54	56
Локальные кольцевые проверки	57
Коды управления TX	57
Обнаружение уровня RX и удерживающего тока	57
BERT – Тестирование и отображение коэффициента битовых ошибок	57
Вставка битовой ошибки	58
Стирание ошибок	58
Байт приема и декодирование кода управления	58
Тестирование DataCom	59
Тестирование DataCom (опция)	59
Тестирование DTE BERT	59
BERT SYNC	60
DCE BERT	60
Отображение кодировщика байтов	60
Автоматический режим	60
Другие функции	60
Кнопки перемещения вверх/вниз	60
Кнопка Invert	60
Кнопка двунаправленной кольцевой проверки	60
RITS	61
RITS (быстрая интеллектуальная система синхронизации)	61
Интерфейс тестирования	61
Составной тактовый сигнал и выбор T1	61
CC Bridge и режим TERM	62
Выбор CC Tip to Ring/Tip to Ref	62
Тестирование линии Single и Multi-Channel CC	62
Интервал тестирования	63
Измерения амплитуды CC	63
Тестирование синхронизации T1 (DS1) и порог TSG	63
Порог TSG	63
Тестирование T1 Single	64
T1 Multi-Channel	64
Установка времени для интервала тестирования	64
Тональный сигнал идентификации	64
Режим DVM	65

Информация по безопасности

Общее

На каждом рабочем месте существуют различные опасности: острые края, падающие предметы, летящие искры, химические вещества, шум и множество других потенциально опасных ситуаций. Контроль источников опасностей является лучшим способом защиты от несчастных случаев. В то время как данный сетевой анализатор конструктивно является безопасным и надежным инструментом, опасность может представлять среда, в которой выполняется работа.

Защита глаз



ВНИМАНИЕ

При использовании данного инструмента используйте защиту для глаз. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к травме.

Лазерная безопасность



ВНИМАНИЕ

Никогда не заглядывайте в лазерные трансиверы (SFP/SFP+). Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к повреждению глаз.

В оптических миниатюрных съемных трансиверах (SFP/SFP+) для создания коммуникационных сигналов используется лазерное излучение. Всегда закрывайте оптические порты приема и передачи, когда к ним не подключен оптический соединительный кабель.

Безопасность аккумуляторной батареи



ВНИМАНИЕ

Несоблюдение этих мер предосторожности может привести к травмам или повреждению имущества.

Не позволяйте ничему контактировать с клеммами аккумуляторной батареи.

- Не погружайте аккумуляторные батареи в жидкость. Это может привести к короткому замыканию и повреждению батареи. Если аккумуляторная батарея попала в жидкость, обратитесь в сервисный центр.
- Не оставляйте аккумуляторную батарею в кармане, сумке или ящике для инструментов рядом с токопроводящими предметами. Токопроводящие предметы могут вызвать короткое замыкание и повреждение батареи.
- Не оставляйте аккумуляторную батарею на влажной земле или траве. Влага может привести к короткому замыканию и повреждению батареи.
- Не храните аккумуляторную батарею при температуре выше 50°C или ниже -20°C. Это может привести к ее повреждению.
- Не используйте зарядное устройство другого производителя. Зарядные устройства других производителей могут приводить к перезарядке и повреждению аккумуляторной батареи.
- Не пытайтесь открыть аккумуляторную батарею. Она не содержит компонентов, обслуживаемых пользователем.



ВНИМАНИЕ

Литиево-ионная аккумуляторная батарея
 Не загружайте или не перевозите в случае повреждения.



Начинаем использование

При получении осмотрите свой сетевой анализатор, принадлежности и блок питания. Если какой-либо компонент отсутствует или поврежден, пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представителем компании Greenlee Communications или службой поддержки клиентов.

Информация по аккумуляторным батареям

Для подачи питания на сетевой анализатор можно использовать встроенную аккумуляторную батарею или входящие в комплект универсальное настенное зарядное устройство 100 - 240 В переменного тока. Срок службы аккумуляторной батареи будет зависеть от выбора активного интерфейса тестирования, но в среднем один интерфейс тестирования поддерживает приблизительно 6 – 8 часов непрерывной работы. Выбор нескольких интерфейсов тестирования снизит срок службы аккумуляторной батареи приблизительно на 30% для каждого интерфейса. Интерфейс 10G потребляет наибольшую мощность. Таким образом, при тестировании с помощью этого интерфейса следует, как правило, ожидать около 2 – 3 часов тестирования на аккумуляторах.

Перед первым использованием сетевого анализатора для достижения полного заряда потребуется заряжать аккумуляторную батарею в течение приблизительно восьми часов. Расположенный слева на 7-дюймовом жидкокристаллическом дисплее желтый значок заряда аккумулятора показывает, что аккумуляторные батареи заряжаются. Этот индикатор не зависит от состояния питания (включено/выключено) сетевого анализатора. Кнопка выключателя питания ON/OFF находится в правом нижнем углу верхней панели.

Калибровка

В сетевом анализаторе используются самые современные высокоточные компоненты, которые позволяют проводить калибровку реже, чем обычно рекомендуется (3 года по сравнению с ежегодной калибровкой конкурирующих моделей). Для гарантированного правильного выполнения калибровки обращайтесь только в авторизованные сервисные центры компании Greenlee Communications.

Гарантия

Сетевой анализатор имеет гарантию, действующую в течение не менее одного года со дня отгрузки и распространяющуюся на дефекты материалов и изготовления. Данная гарантия действительна для первоначального покупателя оборудования и не подлежит передаче без соответствующего письменного разрешения.

Гарантия аннулируется, если:

- 1) Гарантийная наклейка была подделана или удалена, что указывает на несанкционированный доступ в устройство.
- 2) Оборудование подверглось переделке.
- 3) Оборудование обслуживалось не в авторизованном сервисном центре Greenlee Communications.
- 4) Оборудование устанавливалось или эксплуатировалось каким-либо образом, не указанным в инструкциях по эксплуатации и других прилагающихся документах.

Любые другие гарантии, явно выраженные или подразумевающиеся, отсутствуют.





Кнопки и иконки



Пользовательский интерфейс

Включение/выключение питания


Для включения сетевого анализатора нажмите и удерживайте кнопку питания  в течение двух секунд или до тех пор, пока не загорится зеленый индикатор питания. Полное включение анализатора DataScout занимает не более 25 секунд.

Для выключения нажмите и удерживайте кнопку питания  в течение четырех секунд или до тех пор, пока не погаснет зеленый индикатор питания. Следует отметить, что желтая иконка заряда может гореть, а может и не гореть, в зависимости от состояния аккумуляторной батареи или от того, подключено ли к сетевому анализатору зарядное устройство.



Сенсорный экран

В отличие от смартфона, при взаимодействии с сенсорным экраном при выполнении действий необходимо нажимать или проводить пальцем со средним усилием. Если двигать или нажимать пальцем с небольшим усилием, как на смартфоне, данное устройство может не реагировать. Это тестовое оборудование, которое требует явного нажатия. Кроме того, в настоящее время не поддерживаются расширенные возможности сенсорного экрана, например, щелчки или изменение масштаба сведением и разведением пальцев.

Разблокировка экрана

Чтобы разблокировать сетевой анализатор, сдвиньте кнопку разблокировки  снизу вверх. Откроется главный экран. Нажмите иконку тестирования для конкретного теста, который необходимо выполнить, или пальцем перемещайте экран слева направо или справа налево, чтобы просмотреть дополнительные экраны.


Пользовательские настройки



Чтобы выполнить различные пользовательские настройки, например, отрегулировать яркость жидкокристаллического дисплея или установить дату и время, нажмите иконку меню всех приложений , которая находится в середине жидкокристаллического дисплея справа, а затем иконку настроек . Также можно нажать кнопку меню на главном экране, после чего перейти к настройкам.


Пальцем или стилусом прокрутите экран вниз на тот параметр, настройку которого хотите изменить, затем нажмите на выбранную настройку. Рекомендуется вносить изменения только в настройку параметров Display (дисплей) и Date & Time (дата и время), которые находятся в нижней части меню.


Кнопки навигации

Слева направо располагаются кнопки навигации: НАЗАД (BACK), ГЛАВНЫЙ ЭКРАН (HOME), МЕНЮ (MENU) и ПИТАНИЕ (POWER).

Кнопка  (НАЗАД) позволяет вернуться к предыдущему экрану. Для просмотра недавно выбранных приложений нажмите и удерживайте кнопку .

Кнопка  (ГЛАВНЫЙ ЭКРАН) позволяет из любого приложения или экрана быстро вернуться на главный экран. Это экран с приложениями тестирования. Нажмите и удерживайте кнопку  для просмотра недавно выбранных приложений.

Нажатие кнопки  (МЕНЮ) на главном экране позволяет получить доступ к меню изменения обоев, осуществления поиска и другим параметрам. Нажатие кнопки меню в приложении тестирования позволяет включать и выключать опции тестирования. Кроме того, нажатие и удерживание кнопки меню в приложении тестирования позволяет вывести на экран клавиатуру. Чтобы закрыть клавиатуру, снова нажмите и удерживайте кнопку меню.

Кнопка  (ПИТАНИЕ) позволяет включать и выключать сетевой анализатор. Нажмите и удерживайте кнопку две секунды для включения анализатора или четыре секунды для его выключения.

Индикаторы аккумуляторной батареи и заряда

На левой стороне дисплея находятся два индикатора аккумуляторной батареи.

Если горит красный индикатор батареи со значком X, то заряд аккумуляторной батареи низкий. В этом случае для продолжения тестирования следует немедленно подключить анализатор к источнику электропитания.

Горящий желтый индикатор батареи со значком молнии показывает, что аккумуляторные батареи заряжаются. Этот индикатор также может гореть, когда к анализатору подключено зарядное устройство. Полный цикл зарядки, если аккумуляторные батареи полностью разряжены, занимает приблизительно восемь часов.

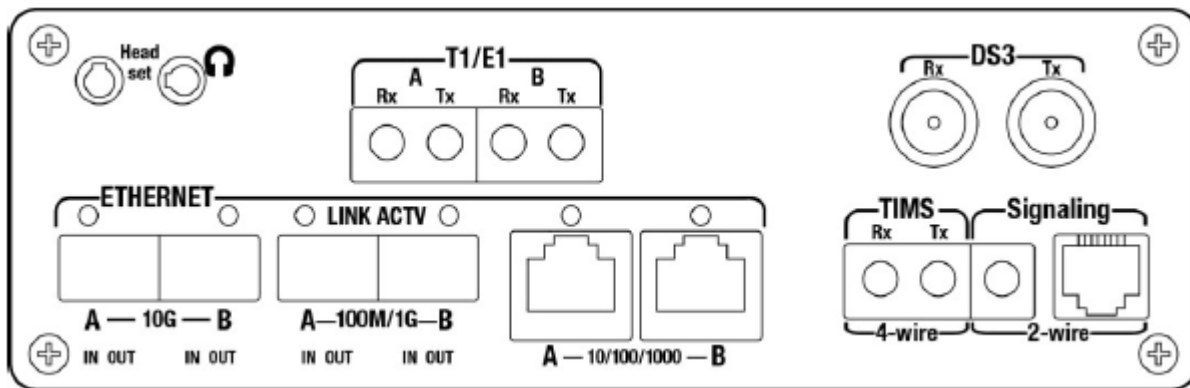


Интерфейсы

Интерфейсы тестирования

В сетевом анализаторе используется архитектура plug&stay, которая позволяет исключить удаление, повреждение или потерю модулей, как может быть в случае с другими устройствами. Данная архитектура также позволяет тестировать нескольких служб одновременно без отключения питания устройства для замены модулей. Это невозможно с большинством модульных систем тестирования.

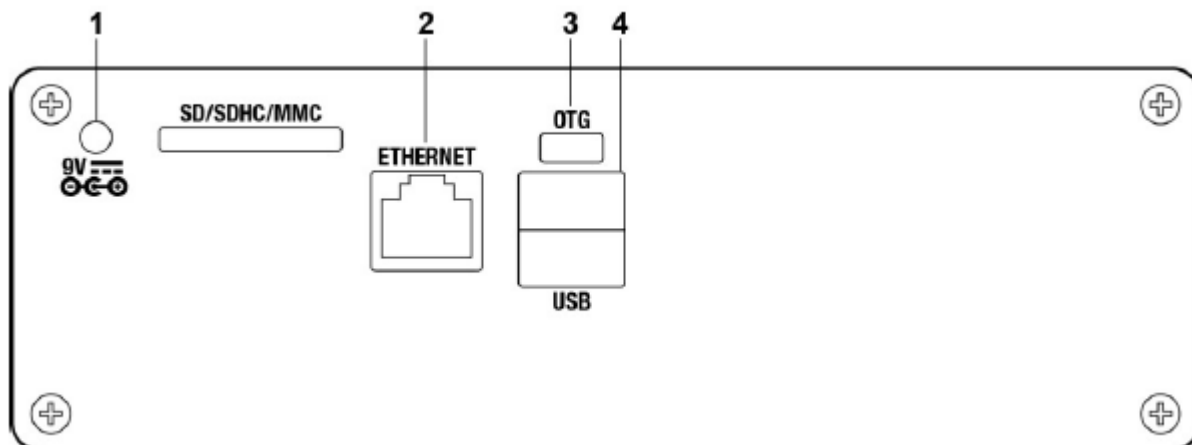
Все интерфейсы тестирования расположены на правой стороне устройства, как показано на рисунке ниже. Пожалуйста, обратите внимание, что в зависимости от используемой конфигурации анализатор может не иметь все показанные порты.



- ▶ Ethernet (10/100) Copper (медь)
- ▶ Fast Ethernet (100) Fiber SFP (волокно)
- ▶ Dual Gigabit Ethernet (1000) Copper (медь)
- ▶ Dual Gigabit Ethernet (1000) Fiber (волокно)
- ▶ Dual 10 Gigabit Ethernet Fiber (волокно)
- ▶ Интерфейс тестирования DS3 Test Interface
- ▶ Интерфейс тестирования DS1/FT1/E1 Test Interface / второй полностью независимый интерфейс тестирования DS1/E1 Test Interface
- ▶ DS0 Channel (канал DS0): измерение VF и эмуляция сигнализации
- ▶ PRI-ISDN NT & TE Voice & Data Testing (тестирование голоса и данных)
- ▶ Datacom Testing SYNC/ASYNC DTE/DCE RS232, V.35, RS449, RS530
- ▶ 2-Wire Signaling (2-проводная сигнализация) TIMS-CO, PBX, DID, E&M type I-V, Selective, Wink, Loop/Ground Start
- ▶ 4-Wire Voice-band TIMS (4-проводный, диапазон звуковых частот)
- ▶ 4-Wire Wide-band XDSL TIMS (4-проводный широкополосный)
- ▶ 4-Wire DDS & Frame Relay DLCI Decode (4-проводный, декодирование DLCI)
- ▶ Automated Timing Signal Generator (автоматизированный генератор сигнала синхронизации) (TSG) & Timing Analysis (анализ синхронизации)



Интерфейсы зарядки, Wi-Fi и удаленного управления



1. Вход для подключения зарядного устройства находится в левом верхнем углу и имеет обозначение 9V. Используйте только одобренное компанией Greenlee Communications и входящее в комплект зарядное устройство, так как другие модели могут привести к повреждению встроенного блока питания и аннулированию гарантийных обязательств производителя.
2. Порт Ethernet RJ45 позволяет осуществлять полное удаленное управление сетевым анализатором, если включена опция DS10-SW-RC.
3. Порт Micro-USB OTG (On-the-Go) предназначен для соединения с компьютером, что необходимо для обновления приложений или копирования/удаления документов, а также сохранения результатов тестирования.
4. Два порта USB типа A используются для подключения различных USB-устройств, например, флэш-памяти, монитора или клавиатуры/мыши. Конфигурацию этих портов также можно настроить для использования в качестве последовательного порта RS232. В этом режиме нижние электрические порты USB RS232 можно использовать в качестве портов удаленного управления для T1/DDS/синхронизации. Чтобы правильно установить программное обеспечение дистанционного управления на свой компьютер, обратитесь к разделу, где описывается процедура удаленного управления.

Жидкокристаллический дисплей

Сетевой анализатор оснащен ярким 7-дюймовым (18-сантиметровым) цветным планшетным жидкокристаллическим дисплеем, который позволяет легко просматривать результаты тестирования, веб-страницы, документы и офисные приложения даже при ярком солнечном свете.

Вертикальная и горизонтальная ориентация экрана

По умолчанию при включении питания сетевой анализатор имеет горизонтальную ориентацию дисплея. Чтобы перейти в режим вертикальной ориентации просто нажмите кнопку portrait в правом верхнем углу экрана тестирования. В режиме вертикальной ориентации данная кнопка изменяется на landscape (горизонтальная ориентация).


Правильный уход

При взаимодействии с сенсорным экраном пальцы всегда должны быть чистыми; или используйте для работы с сенсорным экраном специальные стилусы. Никогда не используйте твердые предметы, например, отвертки, ножи, наконечники ручек и т.п. Для очистки жидкокристаллического дисплея используйте слегка влажную мягкую ткань. Никогда не используйте для очистки экрана ацетон, этиловый спирт или аммиак.

Несоблюдение любого из изложенных выше правил может привести к неустранимому повреждению жидкокристаллического дисплея и аннулированию гарантийных обязательств производителя.




Настройки дисплея

Чтобы изменить настройки жидкокристаллического дисплея, нажмите иконку , затем выберите настройки, выберите Display (дисплей), после чего выберите Brightness (яркость). Для увеличения или уменьшения яркости перемещайте ползунок регулятора, соответственно, влево или вправо.

Параметр Screen Timeout позволяет установить время, через которое для экономии энергии экран будет гаснуть.

Просмотр результатов (тестирования/захвата)

Сетевой анализатор имеет встроенную память объемом 4 Гбайт, в которой могут храниться тысячи телефонных номеров (TIMS) и контактов (с помощью встроенного приложения контактов в ) вместе с тысячами результатов тестов и информацией настройки – по типу теста. Для регистрации (захвата ошибок) необходимо находиться в приложении DS1 или DS3. Анализатор позволяет сохранять во внутренней памяти тысячи событий. Нажмите кнопку меню, а затем Log Results (сохранить результаты). Выберите Alarm (тревога), Event (событие), Slips (сдвиги) или BERT error (ошибка BERT), затем нажмите кнопку ОК. Обратите внимание, что журнал будет захватывать любую тревогу или событие, и помещать его в папку DS1 или DS3 с отметкой даты и времени. Имейте в виду, что для предотвращения создания большого количества файлов при потоковых ошибках, анализатор будет останавливать запись при частоте ошибок более 45%.

Чтобы скопировать имеющиеся метку времени результаты тестов из внутренней памяти анализатора на компьютер, просто включите анализатор и подключите кабель USB OTG (On-the-Go) к порту USB компьютера. Нажмите на анализаторе кнопку Menu (меню) и выберите Notifications (уведомления), а затем подключение USB. Нажмите на Turn on USB storage (включить устройство памяти USB). После этого компьютер будет воспринимать сетевой анализатор в качестве съемного устройства хранения (например, флэш-память USB). Это позволит копировать, вставлять, добавлять и удалять результаты тестов (файлы) на устройство и с него. Отсюда можете легко добавить результаты тестирования в свою базу данных, распечатать или создать резервную копию.

Тестирование Ethernet

Общее

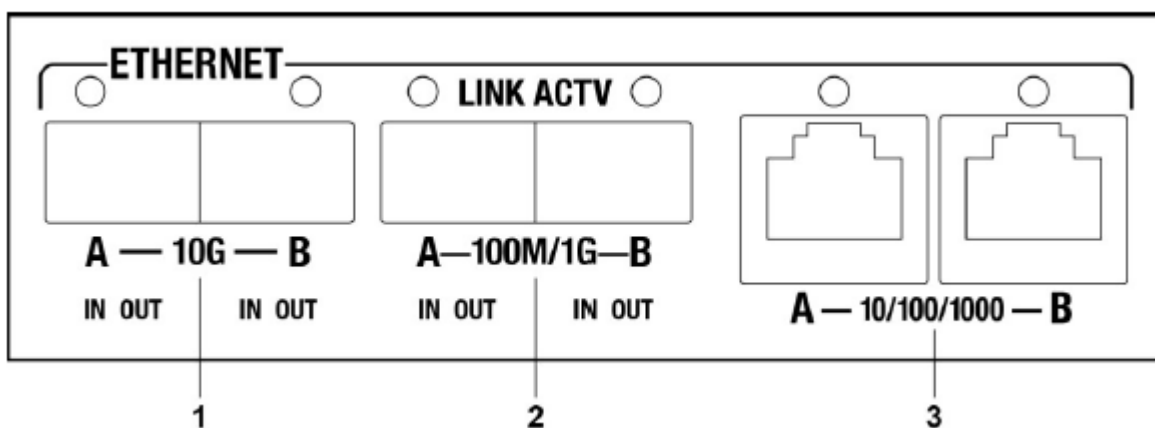
Благодаря потребности во всё более высокой пропускной способности и повышении качества обслуживания, сервис-провайдеры активно развивают свои предприятия и используют технологии Ethernet. Высокая пропускная способность и предоставление всё более качественных услуг никогда не были настолько важными, что делает возможности тестирования Ethernet непосредственно на месте обслуживания жизненно важным для обеспечения качества услуг и повышение удовлетворенности клиентов.

Договоры об уровне обслуживания клиентов (SLA) диктуют выполнение определенных критериев эффективности и функциональности, с доступностью документирования большей части сети и значениями среднего времени ремонта, которые легко проверяются. В наше время критерии эффективности Ethernet труднее доказать, потому что доступные функциональные характеристики, потери при передаче, перегрузки, ожидания и задержки, целостность соединений и служб невозможно точно определить только с помощью теста PING или вольтметра.

С установкой опции интерфейса тестирования DS10G-HW-ETH Ethernet обслуживающий персонал, установщики и подрядчики получают результаты тестирования немедленно, запуская тесты RFC-2544 и демонстрируя соответствие службы Ethernet договору SLA с клиентом.



Интерфейсы тестирования



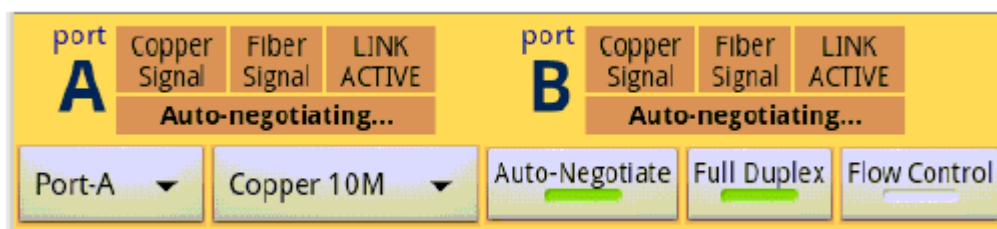
Сетевой анализатор позволяет тестировать:

1. Dual port 10000Base-X SFP+ (10GbE)
2. Dual port 1000Base-X SFP (1GbE)
3. Dual port 10/100/1000Base-T

В настоящее время активен только порт 10GbE.

Светодиодные индикаторы LINK ACTV

Над каждым из интерфейсных портов имеется светодиодный индикатор LINK ACTV. Эти зеленые светодиоды горят, когда соответствующий порт определяет действующее соединение Ethernet на линии Rx (приём) выбранного порта. Состояние соединения также приводится на жидкокристаллическом дисплее; зеленый цвет обозначает действующее соединение (LINK).



Наряду с состоянием LINK анализатор DataScout 10G выделяет ярко-белым цветом обнаруженный сигнал в меди или волокне, а при наличии соответствующего волоконного сигнала отображает мощность приема RX в дБ. Независимо от выбора интерфейса Copper (медь) или Fiber (волокно) при обнаружении сигнала будет загораться Copper/Fiber Signal, но кнопка Copper/Fiber указывает, какой порт анализатора DataScout 10G (медный или волоконный) будет использоваться для приема (RX) и передачи (TX).

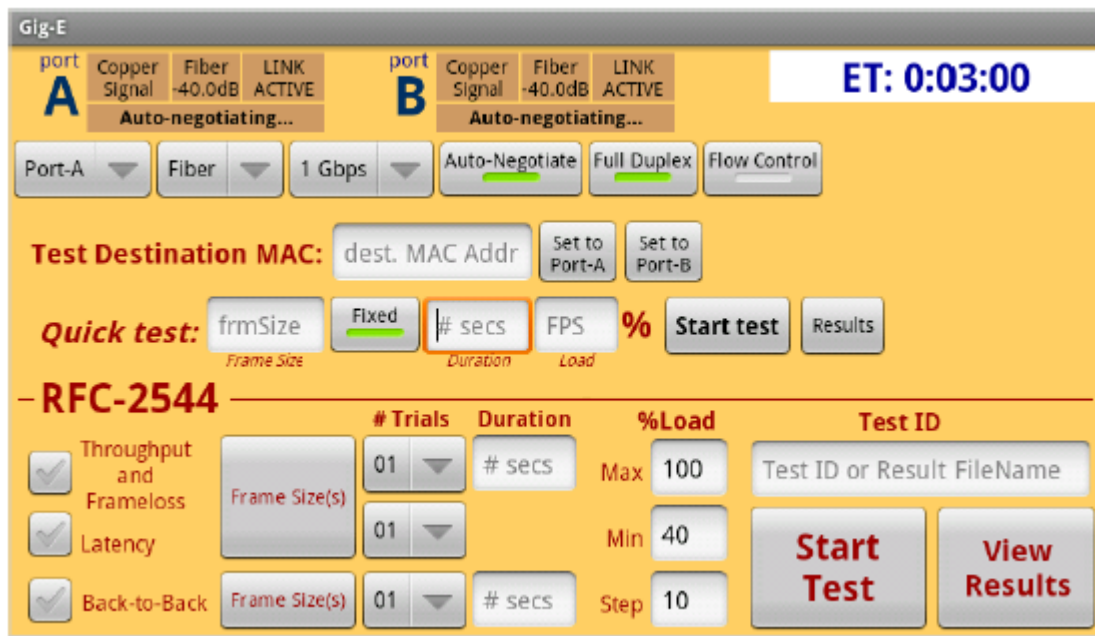
Конфигурация порта

Выбор порта А и В

Расположенные сверху слева направо серые кнопки позволят быстро получить информацию о настройке конфигурации устройства. Например, при включении питания разворачивающиеся меню считываются и конфигурируются как: Port-A (порт A), Copper (медь), 100 Mbs (100 Мбит/с), Auto Negotiate (автоматическое установление соединения включено (зеленый)), Full Duplex (полный дуплекс) и Flow Control (управление потоком). Порты А и В (Port-A и Port-B) (подключенные по шлейфу) настраиваются при включении питания одинаково, но их можно настроить и независимо. Чтобы настроить порт В, просто нажмите кнопку Port-A и выберите Port-B.

Выбор меди, волокна и скорости

По умолчанию настройкой сетевого анализатора для портов А и В является Copper 100M (медь 100 Мбит/с). Для скоростей 10/100/1000 по меди используется разъемы RJ45 А и В. Разъем Copper RJ45 поддерживает разводку контактов MDI (прямое соединение) и Auto MDI-X (кроссовое соединение) для кабеля категории 5, 5Е, 6. Для выбора Fiber (волокно) 1G (1 Гбит/с) или 10G (10 Гбит/с) нажмите кнопку Copper 100M и выберите Fiber 1G или Fiber 10G. Экран дисплея будет выглядеть, как показано на рисунке ниже:



Для тестирования волокна 1 Гбит/с или 10 Гбит/с необходимо использовать соответствующий SFP (1G) или SFP+ (10G), длину волны и скорость передачи. После выбора скорости вставьте SFP позолоченными направляющими вверх в волоконный порт Port-A или Port-B. Чтобы надежно вставить SFP на место, убедитесь, что услышали или почувствовали щелчок. Также обратите внимание, что вставляется в соответствующий слот А или В для порта 1 Гбит/с или 10 Гбит/с. Соедините разъемы Fiber LC с SFP, учитывая, что IN на сетевом анализаторе используется для приема, а OUT для передачи. После подключения на дисплее должен отображаться уровень мощности Fiber RX в дБ, а индикатор LINK ACTIVE должен быть зеленым.

Оптическая мощность и включение/выключение лазера

Чтобы считать скорость, длину волны, MFG для SFP или SFP(+), просто вставьте его в порт А или В (позолоченные направляющие должны быть направлены вверх), нажмите клавишу (меню) и нажмите на SFP-A или SFP-B. Здесь можно найти огромное количество информации для SFP, включая скорость, мощность и номер модели. Для прокрутки информации на экране используйте палец (двигая по экрану снизу вверх).

При включении питания лазер (TX Laser) для А и В включен. Для отключения лазера TX нажмите клавишу (меню), нажмите на SFP-A или SFP-B и нажмите кнопку Set SFP-A (или B) laser Off.

Автоматическое согласование

Функция автоматического согласования (Auto-Negotiate) позволяет двум интерфейсам определить общие параметры передачи, такие как скорость, дуплексный режим и управление потоком. При осуществлении данного процесса соединенные устройства сначала объявляют свои возможности в соответствии с этими параметрами, а затем выбирают режим передачи с максимально высокими рабочими характеристиками, который они оба поддерживают. Например, устройство #1 поддерживает и заявляет параметры 10/100/1000, Auto-Negotiate, Full Duplex (полный дуплекс), а устройство #2 заявляет

10/100, Auto-Negotiate, Full Duplex (полный дуплекс). Следовательно, наибольшим общим параметром является 100 Мбит/с (параметр устройства #2), Auto-Negotiate, Full Duplex (полный дуплекс). Функция автоматического согласования (Auto-Negotiate) по умолчанию включена и выделена зеленым цветом. Чтобы отключить автоматическое согласование, просто нажмите кнопку Auto-Negotiate, зеленая полоска на кнопке Auto-Negotiate должна выключиться.

Полный дуплекс и полудуплекс

При передаче в режиме полудуплекса (HDX) пакет данных передается одной системой и принимается другой. Другой пакет данных невозможно передать до тех пор, пока принимающая система не пошлет отправителю подтверждение о получении. В полностью дуплексном режиме передачи (FDX) передающая и принимающая системы обмениваются друг с другом информацией одновременно; оба устройства могут передавать и получать данные в одно и то же время. Это означает, что устройство может принимать один пакет данных, подтверждая получение другого.

10/100M поддерживает оба режима HDX и FDX, 1Gbps поддерживает только FDX.

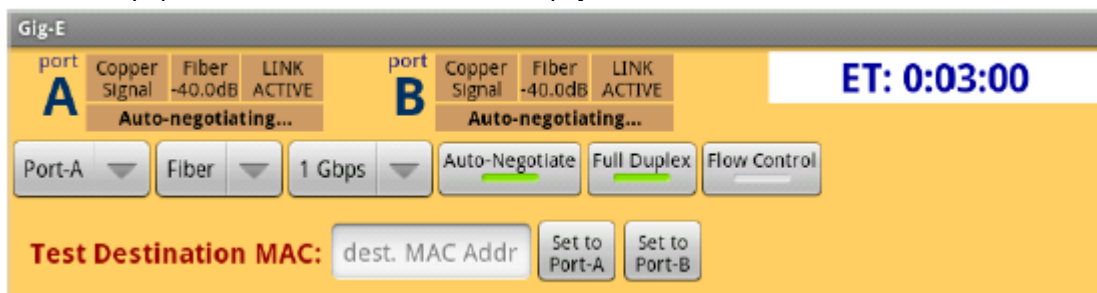
Управление потоком

Управление потоком используется для временной остановки передачи данных в сети Ethernet. Если управление потоком включено, и буферная память FIFO элементов передачи близка к переполнению, сетевой элемент может передать кадр паузы, который останавливает передачу со стороны отправителя на определенный период времени. Обратите внимание, что функция управления потоком должна быть включена на устройствах на обоих концах. Пожалуйста, имейте в виду, что управление потоком не поддерживается в полудуплексном режиме (HDX). По умолчанию управление потоком включено (ON); для выключения управления потоком нажмите кнопку Flow Control и убедитесь, что зеленая полоска погасла.

MAC-адрес назначения

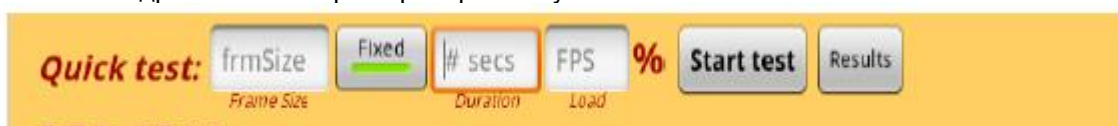
Окно MAC-адреса назначения находится под кнопками настройки. Для ввода коснитесь поля MAC-адреса, и на дисплее появится клавиатура. Чтобы удалить старый MAC-адрес, используйте клавишу удаления. Введите 12 букв и цифр, составляющих MAC-адрес. Для MAC-адреса вводите 12 символов без каких-либо черточек, например, 5044332211EE.

Справа от MAC-адреса назначения имеются две кнопки, обозначенные как Set to Port-A и Set to Port-B. Используйте эти кнопки для быстрого ввода MAC-адреса A или B сетевого анализатора в поле MAC-адреса назначения. Выбирайте Set to Port-A в случае соединения по шлейфу на себя или Set to Port-B в случае обмена информацией или подключения к порту B.



Быстрое тестирование

Быстрое тестирование (Quick test) является «быстрым» способом отправки пакетов с выбранным размером кадра, продолжительностью и нагрузкой. Также используется для переключения на «изучение» MAC-адреса или быстрой проверки получения пакетов.

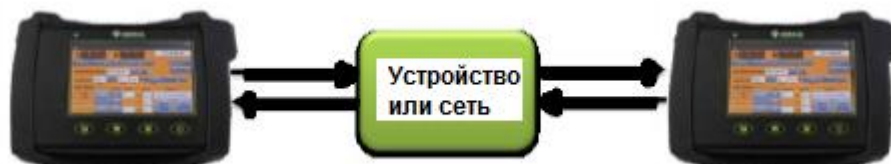




Быстрое тестирование, как правило, используется в тесте Loopback (кольцевой) или End-to-end (сквозной).



Режим Loopback (кольцевой)



Режим End-to-End (сквозной)

Выберите режим тестирования, нажав клавишу меню и выбрав тест Looped (кольцевой, по умолчанию) или End-to-End (сквозной).

Для запуска быстрого тестирования сначала выберите, как показано выше, фиксированный размер кадра (Fixed, зеленая полоска) или случайный (нажмите Fixed для переключения на Random). При выборе случайного размера кадра во время тестирования будут передаваться кадры «случайного» размера от 64 до 1518. При выборе фиксированного размера кадра введите этот размер, нажав на окно размера кадра. Откроется клавиатура; с помощью клавиши удаления уберите размер кадра по умолчанию (1518) и введите желаемый размер кадра 64, 128, 256, 512, 768, 1024, 1280 или 1518, затем нажмите кнопку done (готово). Нажмите на окно Duration (продолжительность) и введите продолжительность тестирования в секундах. Затем введите нагрузку (Load) в FPS% (1-100%). FPS – это кадры в секунду.

Для начала тестирования нажмите кнопку Start test (запустить тест). Активируется индикатор выполнения процесса, который сохраняется до тех пор, пока тестирование не будет завершено. Также до завершения быстрого тестирования будет осуществляться обратный отсчет, а значение выполнения теста в процентах будет увеличиваться, пока не достигнет 100%. Возможно, потребуется запустить быстрое тестирование при первом подключении к концентратору или коммутатору, поэтому устройство может изучать его MAC-адрес.

Кроме того, обратите внимание на индикацию ET (Elapsed Time - прошедшее время) в правом верхнем углу дисплея, которая запустится с нуля и будет изменяться в сторону увеличения до тех пор, пока не достигнет установленной продолжительности, после чего отсчет остановится.

Просмотр результатов быстрого тестирования

По завершении быстрого тестирования на дисплее будут отображаться результаты. Чтобы просмотреть все статистические данные и результаты выбранного теста, водите пальцем по дисплею снизу вверх для прокрутки экрана. Можно запустить несколько быстрых тестов и просматривать результаты, начиная с последнего из них (например, первого из пяти).



Отображаемые результаты:

- ▶ Test Duration - Продолжительность тестирования в секундах
- ▶ Latency – Задержка, связанная с подтверждением приема в мкс
- ▶ Jitter – Отклонение значения параметра Latency. Чтобы получить измерение отклонения задержки, необходимо обязательно запустить два теста.
- ▶ Frames Sent – Количество переданных кадров
- ▶ Frames Received - Количество кадров, полученных на MAC-адрес сетевого анализатора DataScout™ 10G

- ▶ Valid - Количество полученных действительных кадров
- ▶ Errored - Количество обнаруженных кадров с ошибками
- ▶ Tx Frame Rate - Скорость передачи кадров в FPS (кадров в секунду)%
- ▶ Rx Frame Rate – Скорость приема кадров в FPS%
- ▶ Total Bytes Received - Общее количество принятых байтов, размер кадра в байтах на пакет
- ▶ Frame Throughput – Пропускная способность пакетных данных в Мбит/с, пакеты без служебной информации
- ▶ Total Throughput – Общая пропускная способность пропускная способность пакетных данных + служебная информация Мбит/с

Отображаемая статистика порта: (для прокрутки двигайте пальцем снизу вверх)

- ▶ Frames Transmitted OK - Количество кадров, которые успешно переданы без ошибок
- ▶ Frames Received OK - Количество кадров, которые успешно приняты без ошибок
- ▶ Frame Check Sequence Errors - Количество ошибок с ошибкой CRC
- ▶ Alignment Errors - Количество полученных кадров с ошибками выравнивания
- ▶ Octets Transmitted OK - Количество успешно переданных данных и заполняющих октетов
- ▶ Octets Received OK - Количество успешно принятых данных и заполняющих октетов
- ▶ TX Pause Control Frames - Количество переданных кадров паузы (управление потоком)
- ▶ Rx Pause Control Frames - Количество принятых кадров паузы (управление потоком)
- ▶ Frames with Rx Errors - Количество кадров с ошибками приема
- ▶ Frames with Tx Errors - Количество кадров с ошибками передачи
- ▶ Unicast Packets Rcvd - Количество полученных одноадресных пакетов
- ▶ Multicast Packets Rcvd - Количество полученных многоадресных пакетов (более одного отправителя)
- ▶ Broadcast Packets Rcvd - Количество полученных широковещательных пакетов
- ▶ Unicast Packets Sent - Количество переданных одноадресных пакетов
- ▶ Multicast Packets Sent - Количество переданных многоадресных пакетов
- ▶ Broadcast Packets Sent - Количество переданных широковещательных пакетов (на множество приемников)
- ▶ Ethernet Frames Dropped - Количество кадров, пропущенных из-за MAC-ошибки или переполнения FIFO анализатора DataScout™ 10G
- ▶ Количество полученных кадров:
 - ▶ Undersized - Количество полученных кадров с длиной менее 64 байт
 - ▶ Oversized - Количество полученных кадров с длиной более введенного размера кадра
 - ▶ 64-1519 - Количество кадров, полученных с этими размерами кадра
 - ▶ Jabbers – Слишком длинные кадры с ошибками CRC
 - ▶ Fragments – Слишком короткие кадры с ошибками CRC

Просмотр результатов нескольких быстрых тестов

Для просмотра результатов нескольких тестов на экране Results используйте кнопку Next (следующий) или Previous (предыдущий) для выбора номера теста, например 1 из 5, 2 из 5. Самый последний тест будет иметь номер 1. Чтобы выйти из экрана Results, нажмите кнопку ОК.

Тестирование RFC-2544

RFC-2544 является эталонным тестом, который задает определенные критерии тестирования, позволяющие провайдеру услуг и конечным пользователям проверять, соответствует ли линия соглашению об уровне обслуживания (SLA). Методология RFC-2544 описывает тесты, необходимые для измерения и подтверждения критерия качества для сетей передачи данных Ethernet. Этот стандарт обеспечивает эталонную оценку функционирования сетевых устройств, используя тестирование пропускной способности, последовательной обработки кадров, потери кадров и задержки (или односторонней задержки). Каждый тест проверяет определенную часть SLA.

Тестирование пропускной способности (Throughput Test)

Пропускная способность определяет максимальное количество кадров в секунду, которое может передаваться без каких-либо пропущенных кадров. В любой конкретной системе Ethernet абсолютная



максимальная пропускная способность будет зависеть от размера кадра. В таблице ниже приведен список максимальных скоростей передачи данных для заданной скорости и размера кадра.

Система 10 Мбит/с			
Размер кадра	Пропускная способность	Преамбула и IGP	Кадров в секунду
64 байта	7,62 Мбит/с	2,38 Мбит/с	14880
128 байт	8,65 Мбит/с	1,35 Мбит/с	8445
256 байт	9,27 Мбит/с	0,72 Мбит/с	4528
512 байт	9,62 Мбит/с	0,38 Мбит/с	2349
1024 байта	9,81 Мбит/с	0,19 Мбит/с	1197
1280 байт	9,84 Мбит/с	0,15 Мбит/с	961
1518 байт	9,87 Мбит/с	0,13 Мбит/с	812
1522 байта (VLAN)	9,87 Мбит/с	0,13 Мбит/с	810

Система 100 Мбит/с			
Размер кадра	Пропускная способность	Преамбула и IGP	Кадров в секунду
64 байта	76,19 Мбит/с	23,81 Мбит/с	148809
128 байт	86,49 Мбит/с	13,51 Мбит/с	85459
256 байт	92,75 Мбит/с	7,25 Мбит/с	45289
512 байт	96,24 Мбит/с	3,76 Мбит/с	23496
1024 байта	98,08 Мбит/с	1,92 Мбит/с	11973
1280 байт	98,46 Мбит/с	1,54 Мбит/с	9615
1518 байт	98,69 Мбит/с	1,30 Мбит/с	8127
1522 байта (VLAN)	98,70 Мбит/с	1,30 Мбит/с	8,106

Система 100 Мбит/с (1 Гбит/с)			
Размер кадра	Пропускная способность	Преамбула и IGP	Кадров в секунду
64 байта	761,90 Мбит/с	238,10 Мбит/с	1488095
128 байт	864,86 Мбит/с	135,14 Мбит/с	844594
256 байт	927,54 Мбит/с	72,46 Мбит/с	452898
512 байт	962,40 Мбит/с	37,59 Мбит/с	234962
1024 байта	980,84 Мбит/с	19,16 Мбит/с	119731
1280 байт	984,61 Мбит/с	15,38 Мбит/с	96153
1518 байт	986,99 Мбит/с	13,00 Мбит/с	81274
1522 байта (VLAN)	987,02 Мбит/с	12,97 Мбит/с	81063

Frame Loss (потеря кадров)

Потеря кадров – это просто доля или количество потерянных кадров в пределах диапазона скоростей передачи данных и размеров кадров. Потерянными кадрами являются те, что были успешно переданы, но никогда не были получены.

Latency (задержка)

Также известный как Frame Delay (FD/задержка кадров), тест Latency или измерение односторонней задержки позволяет получить время, необходимое для перемещения кадра от исходного устройства по сети к устройству назначения. Измерение производится на значении пропускной способности (смотрите выше). Для измерения задержки по сети передается тестовый кадр, содержащий метку времени. Для определения задержки метка времени проверяется в момент приема кадра. Этот тест обычно выполняется с закольцовыванием на удаленной стороне (задержка на подтверждение приема).


Jitter (джиттер)

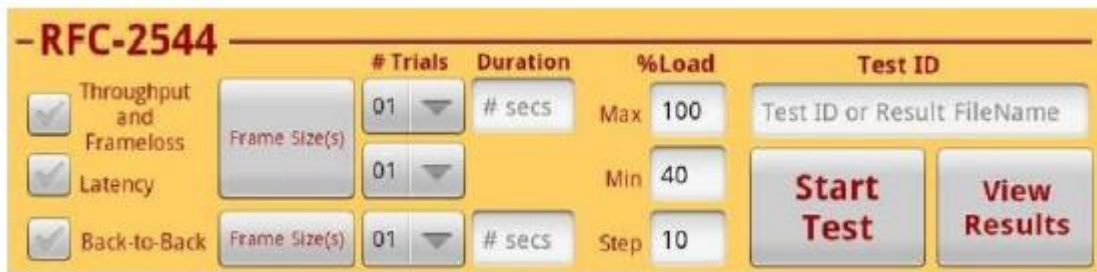
Также известный как Frame Delay Variation (FDV/отклонение задержки кадра), джиттер представляет собой разницу между минимальным и максимальным временем между прибытием пакетов и отображается в наносекундах (нс). Для измерения джиттера необходимо запустить два теста с одним и тем же размером кадра; тестирование должно выполняться максимальной частотой передачи кадров, так как именно на ней будет возникать наибольшее отклонение (задержка пакетов).

Back-to-Back (последовательная обработка кадров)

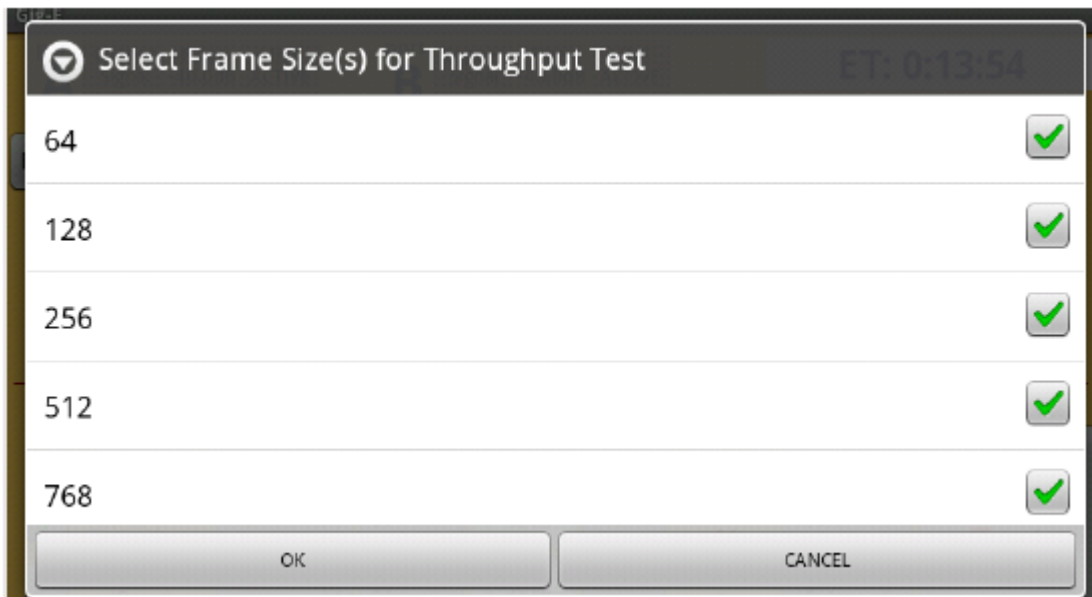
Также известный как Burst Testing (тестирование лавинообразного трафика), тест Back-to-Back позволяет измерить самый продолжительный лавинообразный рост кадров, который линия или тестируемое устройство (DUT) могут обрабатывать без потери кадров. Сетевой анализатор передает на тестируемое устройство большое количество кадров с минимальным промежутком между ними, и подсчитывает количество кадров, переданных этим устройством. Для оптимального измерения тестирование должно продолжаться не менее двух секунд, а измерения повторяться не менее 50 раз. Для каждого размера кадра представляются усредненные результаты.

Запуск тестирования RFC-2544

Чтобы запустить тест RFC-2544, сначала нажмите клавишу  (меню) и выберите режим тестирования Looped (кольцевой, по умолчанию) или End-to-End (сквозной). Не включайте устройство хранения USB (по умолчанию отключено), так как ваш компьютер и сетевой анализатор будут мешать друг другу при попытке сохранить PDF-файлы. Кольцевое тестирование позволяет провести проверку к/от устройства с закольцовыванием. При сквозном тестировании используется еще один сетевой анализатор. Затем поставьте метку в поле выбора типа теста, который хотите запустить (Throughput/Frame Loss, Latency и Back-to-Back).



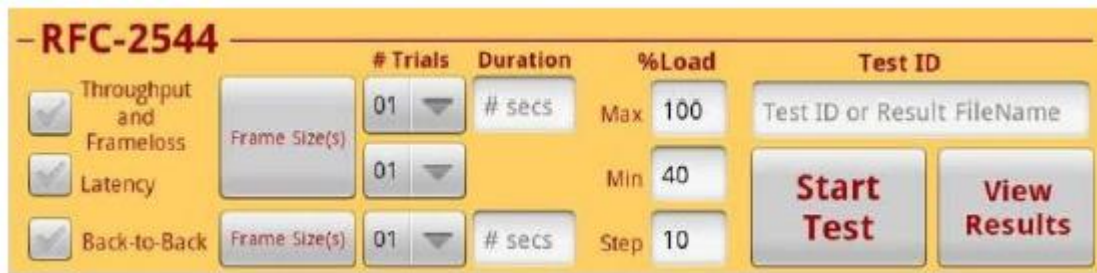
Коснитесь кнопки Frame Size (s) (размер/размеры кадра) для каждого отмеченного теста и выберите размеры кадров, на которых хотите проводить тестирование. Экран выбора кадра приводится ниже.



Помните, что необходимо выбрать размер кадра для КАЖДОГО выбранного теста (Throughput/Frame Loss, Latency и Back-to-Back). Для вывода на дисплей всех размеров кадра прокручивайте экран, двигая палец снизу вверх.

После этого в развертывающемся меню выберите количество попыток, то есть сколько раз хотите запустить выбранный тест. По умолчанию тест запускается один раз. В режиме Throughput & Frame loss

в настоящее время поддерживается только однократное тестирование. Нажмите на окошко Duration (продолжительность) и введите время каждой попытки в секундах.



И, наконец, выберите значение Test Load (нагрузка тестирования) в FPS (в кадрах в секунду). По умолчанию установлены значения Max (максимальная) 100%, Min (минимальная) 40% и Step (шаг) 10%. Значение Max% является исходным, с которого сетевой анализатор начнет анализ пакетов; если все 100% пакетов прошли тестирование (ОК), анализатор перейдет к следующему тесту. В случае возникновения ошибок анализатор уменьшит значение FPS на значение Step (10% по умолчанию) и снова запустит тестирование. В приведенной выше конфигурации повторное тестирование будет проходить на 90%. Настройка анализатора будет уменьшаться до тех пор, пока не пропадут ошибки FPS или пока не будет достигнуто значение Min (40% по умолчанию). Сетевой анализатор DataScout™ 10G запустит тестирование на значении Min FPS, после завершения которого остановится и отобразит ошибки.

После настройки всех желаемых тестов введите идентификацию теста (Test ID), коснувшись соответствующего окна на экране. Это будет имя файла тестирования с меткой даты/времени; файл будет храниться на планшете в формате PDF. Информация по просмотру приводится ниже. Нажмите кнопку Start Test (начать тестирование), на дисплее появится индикатор процесса выполнения с выполненным тестированием в процентном выражении и количеством шагов тестирования для его завершения, а также номером шага, который сетевой анализатор в настоящее время тестирует. Размер кадра отображается в красном окне состояния и под размером кадра при быстром тестировании.


Примечание: Большинство сервис-провайдеров проводят тестирование только на экстремальных значениях, т.е. кадрах 64 и 1518 байт, и могут ограничивать проверку тестами пропускной способности и задержки, так как тест RFC-2544 может продолжаться от нескольких минут до 4,5 часа.

Результаты тестирования RFC-2544

Результаты отображаются по завершении тестирования RFC-2544; также для отображения результатов можно нажать кнопку View Results. Для просмотра номера шага определенных выбранных тестов нажимайте кнопки NEXT (следующий) и PREV (предыдущий). Результаты можно также просмотреть в графической форме, нажав кнопку View Graph.

Примечание: Для просмотра в виде графика необходимо выбрать не менее двух размеров кадров. Если под кнопкой результатов (Result) имеется только один размер кадра, посмотрите на Frame Throughput (пропускную способность кадров). График показывает теоретическую максимальную пропускную способность для каждого выбранного размера кадра зеленым цветом и измеренную пропускную способность для каждого размера кадра красным цветом.

PDF View (просмотр в PDF)

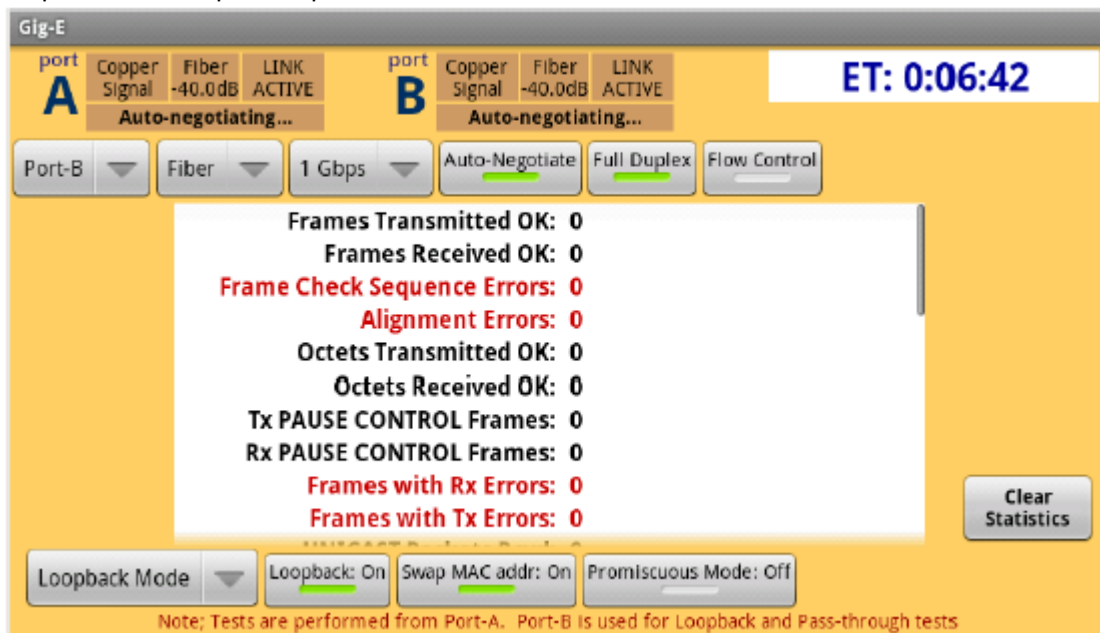
Сетевой анализатор позволяет просматривать результаты тестирования (Test ID Results) в формате PDF. Для этого необходимо нажать кнопку  и выбрать приложение Adobe или Office Suite. Перейдите в папку Ethernet Test Results, найдите файл и нажмите на него. Также можно подключить кабель с разъемами USB (PC) и Mini USB к компьютеру и планшету, нажать кнопку  (меню), а затем Notifications (уведомления). Нажмите кнопку Turn on USB storage (включить устройство памяти USB) и убедитесь, что Android стал красным. Ваш компьютер будет рассматривать сетевой анализатор как съемный диск, что позволит исследовать, просматривать, копировать, распечатывать, удалять и добавлять любые документы на сетевом анализаторе.

► Никогда не удаляйте файлы, не являющиеся файлами результатов тестирования, или папки Android.

Сетевой анализатор позволяет сохранять приблизительно 2000 результатов тестирования Ethernet. При заполнении внутренней памяти анализатор предупредит пользователя, что память почти заполнена. Пожалуйста, вырежьте и вставьте результаты на компьютер, чтобы удалить результаты тестирования из памяти, или просто удалите ненужные файлы. По завершении выберите Turn Off USB Storage (отключить устройство памяти USB) (Android станет зеленым) и отключите кабель USB.

Конфигурация порта В (Port B Configuration)

Порт В обычно используется для кольцевой проверки, такой как RFC-2544. Чтобы настроить порт В, просто нажмите кнопку Port-A и выберите Port-B. Для порта В можно выбрать скорость, медь/волокно, как для порта А. На экране Port-B имеется пять дополнительных кнопок и нет возможности выбрать RFC-2544 или Quick test; также в режиме реального времени отображаются статистики для порта В, которая обновляется каждые ½ секунды. Чтобы просмотреть все статистические данные для порта В, пальцем перемещайте экран вверх/вниз.



Clear Statistics – Нажимайте данную кнопку, чтобы удалить все статистические данные для порта В и сбросить прошедшее время (ET) на ноль.

Loopback Mode – Позволяет выбрать, будет ли Port-B использоваться в режиме Loopback (кольцевом) или Through (проходном). Когда кнопка Loopback зеленая, режим Loopback осуществляет закольцовывание RX на TX в порте В.

Проходной режим (Through Mode)

Режим Through Mode позволяет подключить порт В последовательно с линией передачи (TX) или приема (RX) линии Ethernet и контролировать статистику.





Настройка конфигурации

Loopback On (по умолчанию)/Off – Если горит зеленый, закольцовывание включено и сигнал TX подается на RX.

Swap MAC-Address ON (по умолчанию) - Если горит зеленый, в этом режима меняются местами MAC-адрес назначения и MAC-адрес источника. При этом MAC-адрес источника становится MAC-адресом назначения. Данная функция используется в режимах Loopback, когда один сетевой анализатор или порт (например, порт А) осуществляет передачу на другой сетевой анализатор или порт В и закольцовывается, а для того, чтобы порт А осуществлял прием, он должен иметь MAC-адрес назначения. Выключите функцию Swap MAC Address, и сетевой анализатор не будет менять MAC-адрес, а источником будет порт В.

Promiscuous Mode ON/OFF (по умолчанию) – Если данный режим включен (зеленый), он получит любой MAC-адрес и будет принимать пакеты, и передавать их на порт Tx (если функция Loopback включена). Если же данный режим выключен, только в случае получения MAC-адреса порта В пакеты будут направляться на порт TX(если функция Loopback включена). MAC-адреса для портов А/В находятся в системной информации в меню.

Тесты Ping и Trace Route

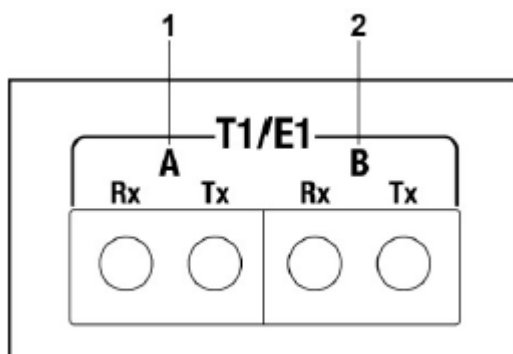
Тесты Ping и Trace Route используются для проверки наличия активного подключения. Для использования функции Ping для определенного адреса просто нажмите кнопку А-В (в верхнем правом углу), затем нажмите кнопку Ping и введите действительный IP-адрес. Анализатор DataScout 10G покажет задержку подтверждения о том, что пинг-пакет был получен устройством с введенным IP-адресом. Тест Trace Route обнаруживает путь IP-пакетов по IP-сети. Он определяет узлы или ретрансляторы, которые пакет проходит на пути к месту назначения.

Тестирование DS1

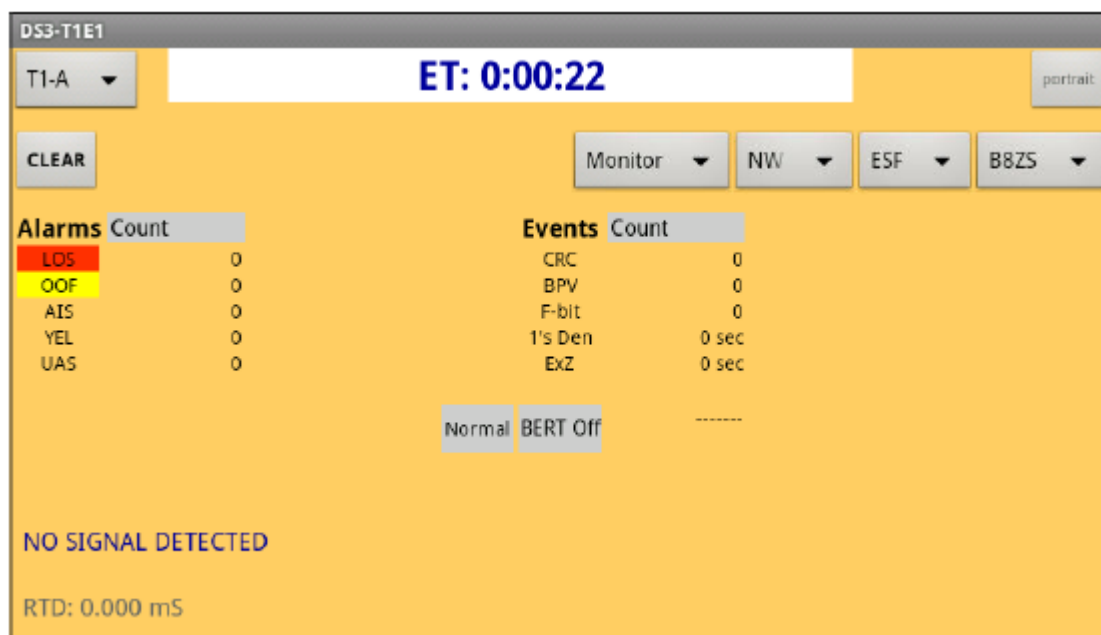
Конфигурация DS1

Тестирование DS1 активируется нажатием на иконку DS3-DS1. Обратите внимание, что после завершения самотестирования появляется дисплей прошедшего времени «ET: xxx». Конфигурацией DS1 по умолчанию является режим монитора, NW (Network Clock), ESF Framing и B8ZS Coding, BERT-OFF.

Сетевой анализатор поддерживает порт тестирования Single/Dual T1, обозначенные DS1-A (1) и DS1-B (2). Настройки, функции тестирования и результаты идентичны, независимо от выбора порта.



За исключением кнопки Clear (стереть), все серые кнопки являются разворачивающимся меню, предназначенными для изменения выбранного параметра. Выберите режим тестирования (Monitor, TERM, Bridged и т.д.), нажав на кнопку Monitor и выбрав желаемый тест. В приведенном ниже примере сетевой анализатор имеет настройку TERM, NW Clock, ESF Framing, B8ZS Coding и BERT-Off.



Автоматическая настройка конфигурации DS1

Сетевой анализатор способен правильно определять сигнал и кадровую синхронизацию на работающей линии, и самостоятельно настраиваться для синхронизации сигнала и синхронизации последовательности. Это значительно облегчает и ускоряет настройку конфигурации. Для включения в разворачивающемся меню Framing (кадровая синхронизация) выберите Auto.

Сетевой анализатор будет автоматически обнаруживать и настраивать кадровую синхронизацию, кодирование и последовательность BERT, обнаруженные в принимаемом сигнале.

Примечание: Если принимается последовательность из всех единиц или фиксированная последовательность с высокой плотностью единиц, сетевой анализатор не сможет автоматически определить кодирование B8ZS. Для правильного обнаружения кодирования B8ZS должны приниматься такие последовательности BERT, как QRSS или 3in24 и т.п.

Выбор режима DS1

В разворачивающемся списке выбора режима доступны следующие опции:

Monitor – Выбирайте этот режим для мониторинга в точке DSX (-20дБ) или на порте мониторинга на разъемах Smart Jack (NIU). В режиме MONITOR передатчик выключен.

TERM DSX – Выбирайте этот режим для выполнения тестирования с вмешательством в систему, например, передачу с кольцевой проверкой, тестирование BERT и т.д. Нажмите на DS1 TERM DSX и выберите режим синхронизации: Looped NW (восстановленная) или внутренняя (INT) (ведущая).

Bridged – Выбирайте этот режим для мониторинга в точке высокого импеданса. Для мониторинга линий приема или передачи приемник переключается в состояние высокого импеданса > 1 кОм. В режиме BRIDGED передатчик выключен.

CSU/NIU Emulation – Нажмите на CSU/NIU Emulation для настройки сетевого анализатора на ответ на закольцовывание CSU, NIU-4 и NIU-5 (Smart Jack). После приема по закольцовыванию система подаст звуковой сигнал и покажет на дисплее (в его нижней части) «**loopback activated**» (закольцовывание активировано) и типа обнаруженного закольцовывания (например, «NIU-5 loopback activated!»). В режиме закольцовывания анализатор DataScout 10G восстанавливает данные RCV и передает их на TX. Необходимо сначала настроить сетевой анализатор DataScout 10G для DS1 TERM, а затем CSU/NIU Emulate. В этом режиме синхронизация должна быть NW.

Signaling Bits – Нажмите на Signaling Bits (биты сигнализации) для отображения всех 24 каналов DS0 в DS1-A и DS1-B на одном экране. Первый бит А, затем В, С, D.

PCM Voice – Когда включена опция DST-SW-V, анализатор может эмулировать Loop-Start (LS), Ground-Start (GS), DID и E&M (IMM и Wink) в режимах CO и PBX (Station).

DC0 Frequency & Level - Выберите PCM Voice (под кнопкой TERM/Monitor), а затем канал DS0 (1 - 24), на котором хотите измерять частоту и потери. Имейте в виду, что частота отображается в Гц +/- 2 Гц, а уровень в дБм0 +/- 0,5 дБ. Также под F&L отображаются цифровые данные (биты с 1 по 8) вместе с шестнадцатеричным эквивалентом двоичного значения битов 1 - 8. Чтобы выйти из режима DS0 Freq/Level (PCM Voice), нажмите на номер канала DS0 и выберите OFF.

DS0 Data – Данная опция используется для DC0 BERTS и кода управления TX/RX DDS. Для активации выберите разворачивающееся меню канала DS0 (слева от DS0 Data). Анализатор DataScout 10G отображает данные TX и RX вместе с шестнадцатеричным эквивалентом двоичного значения битов 1 - 8.

Fractional T1 – Выбирайте данный режим для тестирования смежных и несмежных DS0 (Nx56/64K). Выберите FT1 в разворачивающемся меню под Monitor/TERM (для прокрутки вниз используйте палец), затем нажмите на нужный канал или номера всех желаемых каналов. Для выбранных каналов можно использовать BERT, а также выполнить BER.

Drop & Insert - Требуется двухпортовая опция DS1 для DST-SW-DT1. Нажмите на DROP & INSERT, чтобы отвести от стороны тестирования DS1-A и вставить со стороны шунтирования DS1-B. При выборе режима DROP & INSERT последовательность экранов подскажет, как правильно настроить систему. На одном из этих экранов настройки представлена блок-схема, на которой указано, какая сторона является стороной тестирования, а какая стороной шунтирования, и как правильно подключиться к линии связи.

DS1 TERM (-7.5, -15, -22.5dB) - Выбор любой из этих опций активирует режим окончательного подключения с уровнем передачи, установленным на выбранное значение +/- 2 дБ.

Настройки тактового генератора

NW Network Timed – Если выбран этот режим, сетевой анализатор восстанавливает сигнал синхронизации из принимаемого сигнала. NW является начальной настройкой по умолчанию.

INT Internal Timed – Если выбран этот режим, сетевой анализатор использует свой внутренний задающий генератор, который позволяет генерировать сигнал синхронизации с точностью <10 ppm на частоте 1,544 МГц. Поддерживается синхронная (Sync) и асинхронная (Async) передача данных 24 DS0.

Выбор кадровой синхронизации DS1

По умолчанию сетевой анализатор использует кадровую синхронизацию ESF. Чтобы изменить формат кадра передачи (TX), просто нажмите на разворачивающееся меню ESF и выберите SF(D4), SLC или Unframed (неструктурированный).

Индикаторы состояния кадровой синхронизации

Под ALARMS можно найти две аббревиатуры и индикаторы состояния, которые очень важны для определения того, была ли установлена кадровая синхронизация или нет:

- ▶ LOS (Loss of signal/потеря сигнала)
- ▶ OOF (Out of Frame/потеря кадра)

Если любой из этих индикаторов выделен красным цветом, значит, в настоящее время существует соответствующая сигнализация. Если сигнал тревоги возник в прошлом, и больше не возникает (история тревог), соответствующий индикатор будет выделен желтым цветом. Нажатие кнопки CLEAR позволяет стереть индикаторы и счетчики всех тревог и событий. Большая зеленая надпись NO ERRORS указывает, что сигнал структурированный и всё работает правильно.



Выбор линейного кода

По умолчанию кодированием является B8ZS. Для перехода на AMI нажмите на B8ZS и выберите кодирование AMI.

Reception of Valid B8ZS Code Words (прием достоверных кодовых слов B8ZS)

Сетевой анализатор отображает в инверсном изображении кодирование B8ZS, обнаруженное в разделе Alarms. Если никакое слово B8ZS не обнаружено, инверсное изображение «B8ZS» исчезает.

Монитор чрезмерного джиттера

Сетевой анализатор отображает в инверсном изображении Excessive Jitter, обнаруженный на экране Alarms. Если джиттер находится в пределах допуска для указанного 128-битного аттенюатора, инверсное изображение «Excessive Jitter» исчезает.

Loopback (кольцевая проверка)

Поддерживаются пять типов кольцевой проверки:

- PairGain HDSL
- Adtran HDSL
- Smart Repeater
- In-Band
- Ручная (собственная и локальная)

PairGain HDSL

NREM – Закольцовывание удаленного HTUR в сторону сети

NLOC - Закольцовывание HTUC в сторону сети

NDU1 - Закольцовывание 1-го удвоителя (Doubler) в сторону сети

NDU2 - Закольцовывание 2-го удвоителя (Doubler) в сторону сети

CREM – От CPE закольцовывание HTUC в сторону CPE

CLOC – Закольцовывание локального HTUR в сторону CPE

CDU1 - Закольцовывание 1-го удвоителя (Doubler) в сторону CPE

CDU2 - Закольцовывание 2-го удвоителя (Doubler) в сторону CPE



Закольцовывание сети на клиента



Закольцовывание клиента на сеть

Adtran HDSL

ARM – Помещает элементы HDSL/T1 в режим диагностики для выявления закольцовывания. Необходимо передавать ARM до передачи закольцовывания ADTRAN!

HTUR – Закольцовывание HTUR в сторону сети

HTUC – Локальный HTUC в сторону сети

HRE1 - Закольцовывание 1-го расширителя (Extender) в сторону сети

HRE2 - Закольцовывание 2-го расширителя (Extender) в сторону сети



Smart Repeaters (интеллектуальные повторители)

ARM - Помещает элементы HDSL/T1 в режим диагностики для выявления закольцовывания.

IOR – Intelligent Office Repeater (интеллектуальный офисный повторитель) закольцовывает офисный повторитель.

LineRptr 01 – Закольцовывает адресуемые линейные повторители 1 - 20. Воспользуйтесь разворачивающимся меню для выбора номера нужного повторителя.

In-band и FDL

CSU (10000, 100) – Закольцовывание T1 CSU в сторону сети

NIU4 (1100, 1110) – Устаревшая кольцевая проверка NIU, закольцовывание CSU в сторону сети

NIU5 (11000, 11100) - SMART JACK закольцовывает NIU в сторону сети

Payload – Закольцовывает в сторону сети только полезную нагрузку, использует линию FDL (только ESF)

Line – Закольцовывает весь сигнал DS1 на CSU в сторону сети, используя линию FDL (ESF)

Network – Закольцовывает NIU в сторону сети, использует линию FDL (ESF)

User и Self-loop

User - С помощью кнопки настройки пользователь может сконфигурировать байт Loop-up (установки закольцовывания) и Loop-down (отмены закольцовывания)

Local-NW – Закольцовывание RX на TX, ручное закольцовывание DS1 в сторону сети

Self-loop – Внутреннее закольцовывание TX на порт RX (используется для подготовки и проведения заводских испытаний)

Команды кольцевой проверки (Loopback Commands)

LOOP-Up – Передача выбранной команды Loop-up (установка закольцовывания)

LOOP-Down – Передача выбранной команды Loop-down (отмена закольцовывания)

NIU5 Smart Jack

Loop Up (установка закольцовывания)

NIU5 (Smart Jack) является кольцевой проверкой по умолчанию; просто нажмите на LOOP-UP. Выполнение команды Loop-up занимает приблизительно 5 секунд; устройство отобразит активность, после чего автоматически будет запущена последовательность QRSS. Для выполнения команды кольцевой проверки NIU5 необходимо, чтобы сетевой анализатор находился в режиме TERM.

Loop Down (отмена закольцовывания)

Нажмите кнопку Loop Down. Обратите внимание, что отправка будет отображаться до тех пор, пока не будет отменено закольцовывание элемента.

BERT (Bit Error Rate Test – тестирование коэффициента битовых ошибок)

Выбор тестовой последовательности

Чтобы выбрать и передать тестовую последовательность, нажмите на кнопку BERT. Сетевой анализатор поддерживает следующие последовательности BERT:

- ▶ QRSS – Квазислучайный сигнал промышленного стандарта формируется из 20 битов с максимальным количеством 14 последовательных нулей.
- ▶ 3in24 – Три единицы в 24 битах используются для тестирования с возрастающей нагрузкой линий AMI (0100 0100 0000 0000 0000 0100)
- ▶ 1:7,1in8 - Используется для тестирования с возрастающей нагрузкой линий AMI и V8ZS (0100 000).
- ▶ All 1's – Данные содержат все единицы 1111. В неструктурированном режиме это будет интерпретироваться как AIS.



- ▶ All 0's - Данные содержат все нули 0000.
- ▶ 1:1 Alt – Чередование 1 и 0, ... 1010.
- ▶ DALY – Последовательность, которая следует плотности импульсов и последовательным нулям в кодированиях AMI и B8ZS.
- ▶ Bridge Tap - Последовательность шаблонов, которые эмулируют определенные частоты.
- ▶ 2²³-1 – 23-каскадный сдвиговый регистр, эмулирует случайные данные
- ▶ 2²⁰-1 – 20-каскадный сдвиговый регистр, эмулирует случайные данные
- ▶ 2¹⁵-1 - Квазислучайная последовательность 32767 битов, которая содержит до 14 последовательных нулей.
- ▶ 2047 – 2047-битовая последовательность, которая обычно используется для тестирования канала DS0 64K (DDS).
- ▶ 511 (2⁹ – 1) – Битовая последовательность, которая используется для тестирования DDS и DTE/DCE.
- ▶ 2in8 – Две единицы в восьми битах; используется для тестирования с возрастающей нагрузкой линий AMI и B8ZS.
- ▶ 1in16 - Нарушает плотность единиц, но воздействует на схему восстановления синхросигнала
- ▶ D5D5 – Запрос адреса интеллектуального линейного повторителя, передаваемый для того, чтобы определить, какой повторитель закольцован.

Остановка BERT

Чтобы отключить тестовую последовательность BERT, нажмите на выбранную последовательность BERT (например, QRSS) и выберите сверху «BERT Off».

Результаты BERT

Если тестовая последовательность BERT зеленая, значит, выбранная последовательность соответствует полученной последовательности. Справа от последовательности показано количество битовых ошибок. Чтобы изменить отображение счетчика ошибок, нажмите на разворачивающееся меню Counts и выберите одно из следующего:

Bits - (по умолчанию), просматривать количество битов в ошибке.

BER – Просматривать коэффициент битовых ошибок (биты с ошибкой/общее количество битов) с момента начала тестирования.

ES – Errored Seconds (секунды с ошибками). Отображается количество секунд, в которых произошли одна или несколько ошибок.

EFS – Error Free Seconds (секунды без ошибок). Отображается количество секунд, в которые при тестировании не возникали ошибки.

% EFS - Percent Error Free Seconds (процент секунд без ошибок). Отображается текущее отношение EFS к общему количеству секунд тестирования.

SES – Severely Errored Seconds (секунды с большим количеством ошибок). Отображается общее количество секунд с частотой ошибок $\geq 1.0e-3$.

% SES - Percent Severely Errored Seconds (процент секунд с большим количеством ошибок). Отображается текущее отношение SES к общему количеству секунд тестирования.

Передача ошибок (Send Errors)

Эта кнопка позволяет выбрать, какой тип ошибки будет вставляться в последовательность, когда пользователь нажимает клавишу вставки. Доступны следующие ошибки:

- ▶ Logic (логическая)
- ▶ Frame bit (одна кадровая ошибка)
- ▶ BPV
- ▶ Frame Loss (потеря кадровой синхронизации)
- ▶ CRC

Поставьте метки в поле или полях тех ошибок, которые хотели бы вставить, затем нажмите кнопку ОК. Примечание: При нажатии ОК ошибка не вставляется в поток передачи. Чтобы вставить ошибку или ошибки (коэффициент) в поток передаваемых данных, необходимо нажать кнопку Inject.

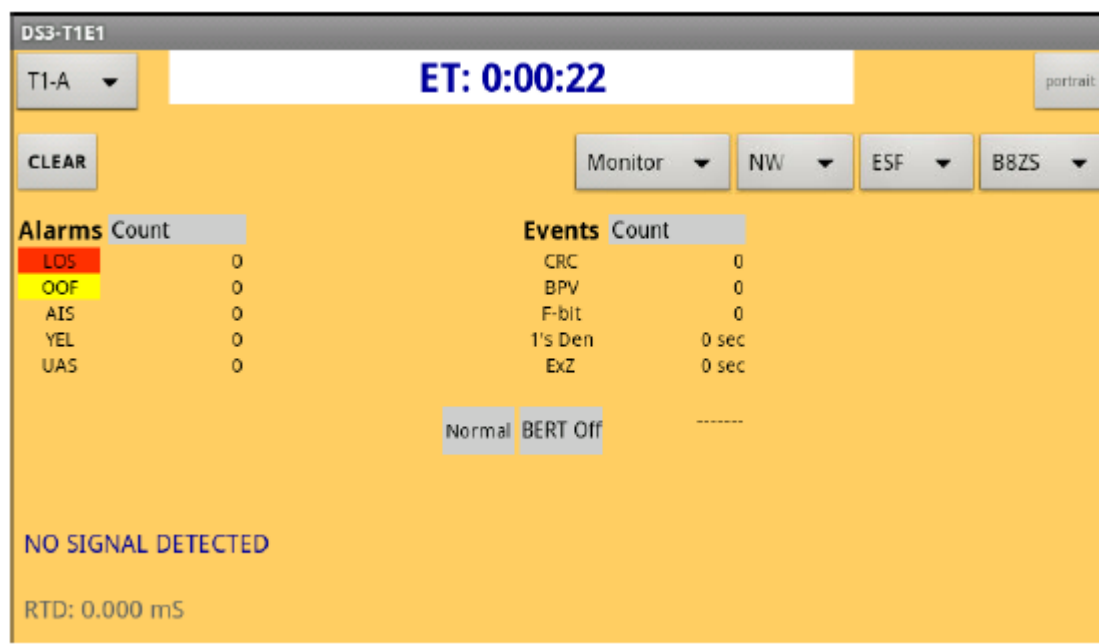
Стирание ошибок и прошедшего времени

Чтобы стереть ошибки и историю, просто нажмите на кнопку CLEAR. Обратите внимание, что сбрасывается прошедшее время и стираются все накопленные ошибки, тревоги и события. Если нет тревог (Alarms) или событий (Events), на экране будет показано NO ERRORS (нет ошибок).

Тревоги (Alarms) или события (Events)

Сетевой анализатор непрерывно контролирует наличие тревог и событий. Индикация NO ERRORS (нет ошибок) означает, что суммарно нет никаких тревог, событий или принятых битовых ошибок. Если получена тревога или событие, анализатор убирает экран NO ERRORS, как показано выше.

Статус тревоги показан на левой стороне экрана, а события – на его правой стороне. Рядом с тревогой находится счетчик, который показывает, сколько раз сетевой анализатор обнаружил это состояние. Нажмите на разворачивающееся меню Count, чтобы переключиться на SEC и видеть продолжительность наличия тревоги в секундах. Выберите разворачивающееся меню Count над журналом событий, чтобы переключить счетчик на BER, EFS, SES, % EFS или %SES.



В приведенном выше примере устройство находится в состоянии потери сигнала (Loss of Signal), индикация LOS красная, а в левом нижнем углу показано сообщение No Signal Detected (никакой сигнал не обнаружен).

Сообщения о тревогах и событиях:

LOS - Потеря сигнала

OOF – Потеря кадровой синхронизации

AIS – Неструктурированный сигнал из всех единиц

YEL – Сигнал RAI передан устройством на дальнем конце

UAS - Недоступные секунды, секунды SES после 10 последовательных секунд SES.

CRC – Ошибка, полученная в полезной нагрузке

BPV – Произошло биполярное нарушение

F-Bit – Ошибка бита кадровой синхронизации

1's Den - Нарушена плотность единиц

ExZ – Получено чрезмерное количество нулей (Excessive Zero), 15 нулей для AMI и 7 нулей для B8ZS.

Активные аварии и события невозможно удалить до тех пор, пока не исчезнет само состояние. В приведенном выше примере состояние LOS (инверсное изображение) не исчезнет, пока не будут получены действительные импульсы DS1. Для удаления пользователю необходимо нажать кнопку CLEAR.



Частота, уровень и сдвиги

Измерения частоты и уровня сигнала находятся в нижней части дисплея. Частота отображается в Гц, а уровень отображается в dB-DSX и Vp-p. Если никакой сигнал не принимается, для частоты и уровня будет отображаться сообщение «No Signal detected» (никакой сигнал не обнаружен). Сдвиги отображаются под частотой и уровнем. Примечание: К разъему DS1-B RCV (Ref) должен быть подключен источник опорного тактового сигнала. Функция Slip сравнивает тактовый сигнал DS1-A с опорным сигналом (DS1-B RCV) и показывает разницу в виде отклонения частоты (Гц) и сдвигов (счетчик).

Интерфейс тестирования DS1-B

В качестве опции сетевой анализатор может иметь второй независимый интерфейс тестирования DS1. Для выбора второго интерфейса тестирования нажмите кнопку DS1-A и выберите DS1-B. Любые тесты или изменения конфигурации для DS1-B не влияют на DS1-A, это два совершенно независимых интерфейса тестирования (например, для DS1-A может быть выбран формат ESF, а для DS1-B формат D4).

T1-A	<input checked="" type="radio"/>
T1-B	<input type="radio"/>
DS3	<input type="radio"/>
E1-A	<input type="radio"/>
E1-B	<input type="radio"/>

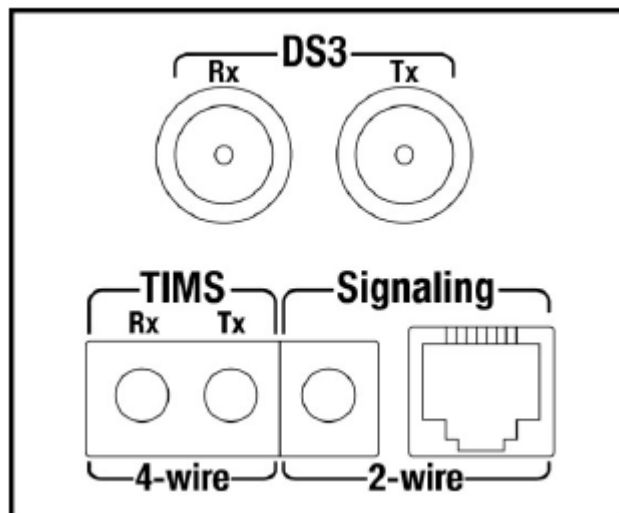
Функции тестирования DS1-B идентичны DS1-A, кроме функции Drop для DS0.



Тестирование DS3

Подключения к интерфейсу тестирования

На интерфейсе тестирования DS3 в качестве входа (Rx) и выхода (Tx) сетевого анализатора используются разъемы BNC. Примечание: Функциональных возможностей сетевого анализатора более чем достаточно для одновременного тестирования Dual T1 и DS3. Можно выбрать DS1-A или B и перейти к графическому интерфейсу DS3, не влияя на тестирование.



Главное меню DS3

После включения питания выберите иконку DS3-DS1, нажмите на DS1-A, а затем выберите DS3. Включается интерфейс тестирования DS3 и выполняется процедура быстрой самопроверки. По завершении самопроверки появляется прошедшее время «ET:xxx».

Конфигурацией DS3 по умолчанию является: DS3 Monitor C-Bit Frame, B3ZS, BERT Off. Выделенные тревоги, такие как LOS, указывают на текущее состояние.

Alarms	Count
LOS	1
OOF	0
ATS	0
XBIT	0
IDLE	0
UAS	0

Events	Count
C-bit	0
BPV	0
F-bit	0
P-bit	0
FEBE	0
ExZ	0 sec



Настройка конфигурации

Выбор режима

Выберите нужный режим тестирования (Monitor, TERM, DS1 Drop и т.д.), нажав на DS3 Monitor и выбрав нужный режим в списке.

DS3 Monitor – Выбирайте этот режим в случае мониторинга в точке DSX -20dB или на порте монитора на DS3 NIU. Примечание: В режиме MONITOR функция передачи сетевого анализатора DataScout 10G выключена.

DS3 TERM DSX – Выбирайте этот режим, чтобы выполнить тестирование DS3 с вмешательством в систему, например, BERTS, кольцевые проверки, эмуляцию NIU и т.д. В режиме TERM важен выбор тактового сигнала; NW использует внешний тактовый сигнал, а INT используется внутренний тактовый сигнал (источником тактового сигнала для линии является сетевой анализатор).

DS3 TERM HI – Передаваемый сигнал изменяется на прямоугольные импульсы с амплитудой 0,90 В.

CSU/NIU Emulation – В этом режиме на сетевом анализаторе устанавливается конфигурация CSU/NIU и анализатор будет реагировать на закольцовывание CSU или NIU и направлять восстановленные полученные данные на передачу обратно в сеть.

DS2 STATUS – Выбирайте этот режим для мониторинга и тестирования одного из семи DS2. Вверху экрана показан прием DS2 1-7, а внизу экрана показана передача DS2 1-7. Сетевой анализатор контролирует и передает RAI, AIS и LOF со всех семи DS2.

DS1 Drop – Выбирайте этот режим для мониторинга и отвода любого из 28 DS1 в пределах DS3. Системы DS3-DS1-DS0 могут отводить DS1 на порт DS1-B. Чтобы перейти прямо к интерфейсу тестирования DS1, на главном экране DS3 можно выбрать T1, нажав на кнопку DS3, а затем выбрав DS1-A или B.

DS3 Thru Mode – Выбирайте этот режим для тестирования с вмешательством в систему в проходном режиме. Проходной режим позволяет подключать сетевой анализатор последовательно с парой RCV или XMT для мониторинга ошибок и тревог. Анализатор получает и восстанавливает сигнал DS3, и подает его на схему передачи; восстанавливается кадровая синхронизация и формат сигнала.

DS3 Thru Mode No GEN – Выбирайте этот режим для тестирования с вмешательством в систему в проходном режиме с передачей кадровой синхронизации и формата сигнала напрямую на схему передачи без регенерации ошибок кадровой синхронизации, BPV, тревог и т.д. Любая обнаруженная на паре RCV ошибка будет напрямую передаваться на пару XMT. Сетевой анализатор будет продолжать захватывать и отображать все полученные ошибки.

Синхронизация

Синхронизацией по умолчанию для сетевого анализатора является NW-Network (восстановленная). В режиме TERM можно выбирать только тактовый сигнал Int-Internal (внутренний). Для этого необходимо нажать кнопку NW Network и выбрать тактовый генератор Int-Internal. Теперь сетевой анализатор будет ведущим тактовым генератором.

Выбор кадровой синхронизации

По умолчанию кадровой синхронизацией сетевого анализатора является «C-Bit». Чтобы изменить кадровую синхронизацию, нажмите C-Bit и выберите M13, Unframed или Auto. В режиме Auto (автоматический) продолжительность LOS более двух секунд запускает автоматическое структурирование до следующего обнаружения действительного сигнала (импульса).



Кадровая синхронизация приема DS3

FRAMED! – Сетевой анализатор DataScout 10G отображает красную индикацию OOF справа от режима кадра передачи (TX, смотрите выше).

Линейный код DS3

Для DS3 ВСЕГДА выбирается кодирование V3ZS - пользователи не могут изменять эту настройку.

Loopback (кольцевая проверка)

Кольцевые проверки используются только в режимах TERM (тестирование с вмешательством в систему). Для выбора кольцевой проверки нажмите на разворачивающееся меню Loopback DS3 NIU. Обратите внимание, что в режиме Monitor меню Loopback отсутствует.

Local Loopback (локальное закольцовывание)

Self-Loopback – Производится внутреннее закольцовывание порта передачи сетевого анализатора на порт приема; данную настройку следует использовать только для обучения или проверки схемы сетевого анализатора.

Line-Loop – Закольцовывает принимаемый сигнал на порт передачи (в сторону сети)

Stuff-Bit M23 – Дополнительная кольцевая проверка для закольцовывания мультиплексоров M13

FEAC Loopback - Для закольцовывания DS3 NIU или MUX выберите элемент для закольцовывания, например, NIU, и нажмите Loop-Up (установить закольцовывание). Сетевой анализатор проверит наличие уже существующего закольцовывания, затем передаст выбранный код закольцовывания, проверит закольцовывание и отобразит сообщение «ACTIVE» (активно) вместо «Loop-UP». При закольцовывании автоматически запускается последовательность 2²³-1 BERT.

Для отмены закольцовывания устройства DS3 просто нажмите кнопку Loop-Down. Имейте в виду, что в режиме Monitor кнопка Loopback отсутствует.

Передача кодов FEAC

На экране кода FEAC отображаются любые принятые коды FEAC. Для передачи кода FEAC откройте раскрывающееся меню Transmit и выберите нужный код FEAC.

BERT (Bit Error Rate Test – тестирование коэффициента битовых ошибок)

Для выбора/передачи тестовой последовательности нажмите на раскрывающееся меню BERT. В настоящее время сетевой анализатор поддерживает следующие последовательности BERT:

- ▶ 2²³-1 – 23-каскадный сдвиговый регистр, эмулирует случайные данные
- ▶ 2²⁰-1 – 20-каскадный сдвиговый регистр, эмулирует случайные данные
- ▶ 2¹⁵-1 – 15-каскадный сдвиговый регистр, эмулирует случайные данные
- ▶ QRSS – Квазислучайный сигнал промышленного стандарта формируется из 20 битов с максимальным количеством 14 последовательных нулей.
- ▶ 1:1 Alt – Чередование 1 и 0 (1010).
- ▶ 1000 – Тест V3ZS
- ▶ 1010, 1100, 1111 – Имитирует RAI, AIS и IDLE (соответственно) в элементах, не относящихся к ANSI
- ▶ Tx Idle, Tx RAI, Tx AIS – Передает в спецификации ANSI RAI, AIS и IDLE (соответствующий бит C и X)
- ▶ 3in24 – Три единицы в 24 битах используются для тестирования с возрастающей нагрузкой линий AMI и восстановления тактового сигнала (0100 0100 0000 0000 0000 0100)



VERT по умолчанию

По умолчанию на сетевом анализаторе выбрано BERT OFF и передаются все единицы. Чтобы запустить BERT, выберите последовательность в разворачивающемся меню BERT. Чтобы отключить тестовую последовательность BERT, нажмите на разворачивающееся меню BERT и выберите сверху BERT OFF.

Результаты BERT

Если тестовая последовательность BERT зеленая, значит, выбранная последовательность соответствует полученной последовательности. Справа от последовательности BERT показано количество битовых ошибок. Чтобы изменить отображение счетчика ошибок, нажмите на разворачивающееся меню Counts и выберите одно из следующего:

Bits - (по умолчанию), просматривать количество битов в ошибке.

BER – Просматривать коэффициент битовых ошибок (биты с ошибкой/общее количество битов) с момента начала тестирования.

ES – Errored Seconds (секунды с ошибками). Отображается количество секунд, в которых произошли одна или несколько ошибок.

EFS – Error Free Seconds (секунды без ошибок). Отображается количество секунд, в которые при тестировании не возникали ошибки.

% EFS - Percent Error Free Seconds (процент секунд без ошибок). Отображается текущее отношение EFS к общему количеству секунд тестирования.

SES – Severely Errored Seconds (секунды с большим количеством ошибок). Отображается общее количество секунд с частотой ошибок $\geq 1.0e-3$.

% SES - Percent Severely Errored Seconds (процент секунд с большим количеством ошибок). Отображается текущее отношение SES к общему количеству секунд тестирования.

Ввод ошибки

Кнопка Set Error позволяет выбрать, какой тип ошибки будет вставляться при нажатии пользователем кнопки вставки. При нажатии на кнопку Set Error отображается шесть доступных типов ошибок:

- ▶ Logic (по умолчанию)
- ▶ F-Bit
- ▶ BPV
- ▶ C-Bit
- ▶ P-Bit
- ▶ ExZero

Установите метки в поле или полях тех ошибок, которые хотели бы вставить, затем нажмите кнопку ОК. Для ввода ошибки нажмите кнопку INJECT.

Стирание ошибок и прошедшего времени

Чтобы стереть ошибки и историю, просто нажмите на кнопку CLEAR. Обратите внимание, что также сбрасывается прошедшее время и стираются все накопленные ошибки, тревоги и события.

Тревоги (Alarms) или события (Events)

Сетевой анализатор непрерывно контролирует наличие тревог и событий. Индикация NO ERRORS (нет ошибок) означает, что за текущий период тестирования нет никаких тревог, событий или принятых битовых ошибок.

Статус тревоги показан на левой стороне экрана, а события – на его правой стороне. Рядом с тревогой находится счетчик, который показывает, сколько раз сетевой анализатор обнаружил это состояние. Нажмите на разворачивающееся меню COUNT, чтобы переключиться на SEC и видеть продолжительность наличия тревоги в секундах. Выберите разворачивающееся меню Count над журналом событий, чтобы переключить счетчик на BER, EFS, SES, % EFS или %SES.

Чтобы очистить историю нажмите кнопку CLEAR.



Текущие тревоги и события

C-Bit – Принята ошибка C-Bit

BPV – Произошло нарушение биполярности

F-Bit – Ошибка бита кадровой синхронизации

P-Bit - Используется для мониторинга функционирования

FEBE – Far End Block Error (блоковая ошибка на дальнем конце), ошибка FE RCV

История тревог и событий

LOS - Потеря сигнала

OOF – Потеря кадра

AIS – Неструктурированный сигнал всех единиц

X-Bit – Устройство на дальнем конце передает RAI (Remote Alarm Indication - индикацию удаленной тревоги)

Idle - 110 с C-Bit = 0 и X-Bit = 1

UAS - Недоступные секунды, секунды SES после 10 секунд SES подряд.

ExZ - Произошло событие Excessive Zero (чрезмерное количество нулей), три или более последовательных нулей.

Текущее состояние невозможно стереть до тех пор, пока не исчезнет само состояние. В приведенном выше примере тревоги LOS не исчезнут, пока не будут получен действительный сигнал DS3 (DS3 SIGNAL). Для удаления истории нажмите кнопку CLEAR.

Сигнал DS3: частота и уровень

Результаты измерения частоты и уровня сигнала отображаются в нижней части экрана. Частота отображается в Гц, а уровень отображается в Vpk (пиковое значение напряжения). Сетевой анализатор проверяет входящий сигнал и импульсы DS3, и отображает сообщение Possible STS-1 Signal (возможный сигнал STS-1), если пользователь случайно подключился к линии STS-1. Если никакие импульсы сигнала DS3 не обнаружены, будет отображаться LOS и No Signal (нет сигнала).



Сигнализация

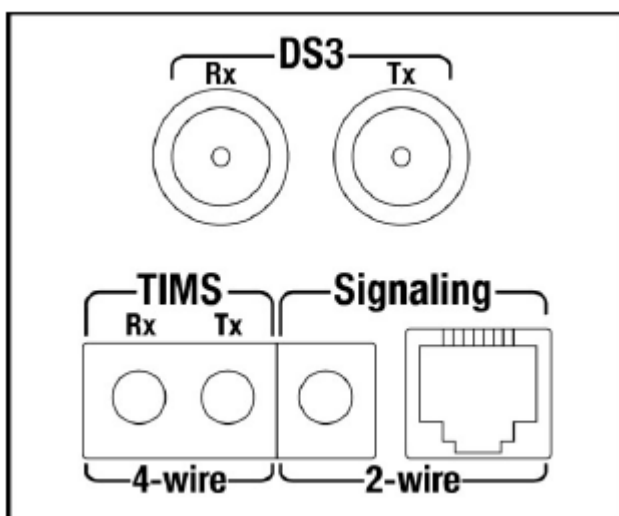
Интерфейс тестирования Signaling-TIMS обеспечивает эмуляцию подстанции (УАТС) (Station (PBX)) и станции (АТС) (Central Office (CO)) с помощью сигнализации LS-Loop-Start, GS-Ground-Start, DID Immediate или DID Wink. Функция Signaling-TIMS генерирует напряжение батареи -48 В, вызывной звонок, сигнал ответа станции, DTMF, DP, MF и голосовые сигналы.

Чтобы выбрать 2-Wire TIMS, при включении питания нажмите кнопку Sig-TIMS; сетевой анализатор проведет самодиагностику, после чего появится главное меню TIMS. Чтобы получить доступ к 4-проводному тестированию TIMS нажмите кнопку 2-Wire с разворачивающимся списком и выберите 4-Wire.

Интерфейсы Signaling-TIMS

2-Wire Signaling – Используется разъем RJ11 и один разъем Bantam Jack

4-Wire Signaling – Используются 4-проводные разъемы Bantam Jack и/или гнезда E&M и SB/SG (также T1-B).



Выбор импеданса

2-проводная сигнализация поддерживает импеданс голосового диапазона 600, 900 и 1200 Ом. 4-проводная сигнализация также поддерживает эти сопротивления и 100 Ом (T1) и 135 Ом (DDS). Чтобы изменить импеданс передачи и приема, нажмите на разворачивающееся меню импеданса и выберите желаемое значение. RCV и XMT всегда имеют одинаковый импеданс.

Некоторые функции включаются или отключаются на основе импеданса и выбора 2/4 Wire. То есть 600, 900 и 1200 Ом являются импедансом голосового диапазона и включают функции тестирования голосового диапазона. Значения 100 и 135 Ом являются импедансом широкополосного соединения и включают широкополосные функции.

Выбор режима сигнализации

При выборе 2-проводной сигнализации (2-Wire Signaling) по умолчанию устанавливается режим сигнализации LS-Loop-Start. Чтобы изменить режимы сигнализации, просто нажмите на Station (PBX). Выберите желаемую эмуляцию Emulation (CO/PBX) и тип сигнализации Signaling Type (LS, GS, E&M I-V, DID и DID-wink, Selective Signaling). Для 4-проводной сигнализации по умолчанию установлено E&M type I.



Station LS

Этот режим имитирует телефон или тестовую трубку в линии станции Loop-Start и использует схему удержания 20 мА для состояния снятой трубки.

Station GS

Этот режим имитирует телефон или тестовую трубку в линии станции Ground-Start и генерирует сигналы DTMF, DP и MF. Сетевой анализатор заземляет провод RING и контролирует землю на проводе TIP. Он распознает замыкание шлейфа (пропуская ток по шлейфу).

Station DID

Этот режим имитирует DID-IMMEDIATE подстанции (УАТС/PBX) и генерирует напряжение батареи -48 В постоянного тока между TIP и RING. Сетевой анализатор контролирует занятие линии (кольцевое замыкание на дальнем конце CO) и отображает входящие цифры.

Station DID WINK

Этот режим имитирует DID-WINK подстанции (PBX/УАТС) и генерирует напряжение батареи -48 В постоянного тока между TIP и RING. Анализатор DataScout™ 10G контролирует занятие линии (поднятие трубки на дальнем конце), WINK (изменение полярности TIP/RING на обратную), а затем ждет входящих цифр. Чтобы посмотреть измерения синхронизации Wink, нажмите на кнопку Timing.

CO LS

Этот режим имитирует CO Loop-Start и генерирует напряжение батареи -48 В постоянного тока между TIP и RING. Чтобы перейти в состояние Off-Hook (трубка поднята) и подать вызывной сигнал на дальний конец, нажмите кнопку ON-Hook. Кроме того, в этом режиме сетевой анализатор будет обнаруживать поднятие трубки на дальнем конце, и обеспечивать подачу в линию тонального сигнала ответа станции. После приема цифры тональный сигнал ответа станции будет отключен. Предупреждение: Напряжение вызывного сигнала будет прилагаться к контактам TIP/RING.

CO GS

Этот режим имитирует CO Ground-Start и позволяет контролировать занятие линии (TIP-Ground), затем подтверждает, генерируя напряжение батареи -48 В постоянного тока между TIP и RING. Для поднятия трубки и занятия линии нажмите On-hook.



Во всех описанных выше режимах сетевой анализатор DataScout 10G измеряет напряжение Tip-Ring, ток, декодирует цифры, определяет частоту и уровень, шум, шум с тональным сигналом и отображает состояние на дальнем конце.

CO (Signaling) E&M I-V

Сигнализации E&M задает соединительную линию УАТС (PBX), а сигнализация CO использует два привода E (Ear или Earth), M (Mouth или Magnet) для типа I и типа V, и два дополнительных провода (всего четыре) SG (Signal Earth/земля), SB (Signal Battery/батарея) для типа II, III, IV. Сигнализация (CO) заземляет провод E для перехода в состояние Off-Hook (трубка поднята) и контролирует напряжение батареи на проводе Trunk M для состояния Off-Hook. Состояния On-Hook и Off-Hook для различных типов E&M приводятся в таблице ниже.

Тип	Провод	Трубка опущена	Трубка поднята
I – V	E	Разомкнуто	Земля
I, III	M	Земля	Батарея
II, IV, V	M	Разомкнуто	Батарея

CO DID IMMEDIATE

Этот режим имитирует CO DID-IMMEDIATE. Сетевой анализатор генерирует сигналы DTMF, DP и MF. Также измеряется напряжение Tip-Ring, ток, декодируются цифры, измеряется частота и уровень, шум, шум с тональным сигналом и отображается состояние на дальнем конце. В режиме CO DID-IMMEDIATE сетевой анализатор использует схему удержания 20 мА для состояния поднятой трубки. Нажмите DIAL, чтобы ввести желаемую последовательность цифр номера. Чтобы перейти в состояние Off-Hook (занятие линии), нажмите Dial на экране набора номера DIAL или нажмите On-hook. Сетевой анализатор пропускает ток по шлейфу и выдает цифры.

CO DID WINK

Этот режим имитирует CO DID-Wink. Сетевой анализатор генерирует сигналы DTMF, DP и MF. Также измеряется напряжение Tip-Ring, ток, декодируются цифры, измеряется частота и уровень, шум, шум с тональным сигналом и отображается состояние на дальнем конце. В режиме CO DID-Wink сетевой анализатор использует схему удержания 20 мА для состояния поднятой трубки.

В режиме CO DID-Wink нажмите DIAL, чтобы ввести желаемую последовательность цифр номера. Чтобы перейти в состояние Off-Hook (занятие линии), нажмите Dial на экране набора номера DIAL или нажмите Off-Hook, чтобы инициировать протекание тока по шлейфу и контролировать WINK (изменение полярности Tip/Ring на обратную). После обнаружения цифры набираемого номера передаются на станцию (PBX/УАТС). Чтобы просмотреть измерения, связанные с синхронизацией изменения полярности на обратную, нажмите кнопку STATE.

2- и 3-значная SELECTIVE SIGNALING (SS1/SS4)

Избирательная сигнализация (Selective Signaling), как правило, используется в схемах точка-точка или многоточечных схемах, которые позволяют абоненту набрать двух или трехзначный код для доступа к определенному абоненту. SS при наборе номера использует технологию FSK (частотную манипуляцию) с параметрами 2400 Гц (замыкание) и 2600 Гц (размыкание) и уровнем -8 dBm0.

В набираемом коде используются две или три цифры с кодами 81 или 729 соответственно. 1 можно использовать для стирания назад или цифры - для устранения неисправностей это всегда отображается при приеме.

Передача цифр SS:

1. Установите на сетевом анализаторе Selective Signaling (SS), выбрав 4-Wire Signaling в разворачивающемся меню режима 2/4 Wire (вверху слева).
2. Чтобы выбрать SS, используйте разворачивающееся меню Loop Start/DID.
3. Выберите режим SS Dial в разворачивающемся меню справа от поля phone #.



4. Введите 2 или 3 цифры в поле phone # с помощью всплывающей клавиатуры. Для тестирования сетевой анализатор позволяет набирать любое количество цифр.
5. Нажмите кнопку Dial для передачи цифр на порт 4-Wire.

Прием цифр SS:

1. Установите на сетевом анализаторе Selective Signaling (SS), выбрав 4-Wire Signaling в разворачивающемся меню режима 2/4 Wire (вверху слева).
2. Чтобы выбрать SS, используйте разворачивающееся меню Loop Start/DID.

После этого сетевой анализатор готов к приему цифр SS через порт 4-Wire RX и их отображению в окне приема цифр. Так можно принять до 20 цифр; для захвата дополнительных цифр нужно выйти и повторно войти в режим SS.

Return Loss (обратные потери) (RL) - Tx Complex Tones (сложные тональные сигналы передачи)

Обратные потери – это относительная разница между передаваемой мощностью и мощностью, отраженной от неоднородности в линии, которая отображается в дБ. Обратные потери обычно используются для измерения согласования импеданса между тестируемой линией и выбранной оконечной нагрузкой 600 Ом, 900 Ом или 1200 Ом.

При тестировании обратных потерь используются три частотные полосы:

- ▶ ERL (Echo Return Loss) передает частоты от 560 Гц до 1965 Гц
- ▶ SRL-Hi (Singing Return Loss High) передает в диапазоне от 2200 Гц до 3400 Гц
- ▶ SRL-LO (Singing Return Loss Low) передает в пределах от 260 Гц до 500 Гц с выходным уровнем передачи между -6 дБм и -10 дБм

Плохие обратные потери, как правило, в диапазоне одной цифры. Чем выше число, тем лучше обратные потери и согласование импеданса.

Чтобы проверить обратные потери, нажмите кнопку Tx Complex и выберите нужный диапазон. Коэффициент обратных потерь будет отображаться в дБ рядом с RX.

Чтобы выключить Return Loss (RL), нажмите кнопку Tx Complex и выберите Off.

Измерения

Напряжение и ток

Напряжение, измеренное между TIP и RING, а также протекающий ток будут отображаться в верхнем правом углу дисплея. Если напряжение не обнаружено (менее 1 В) отображается сообщение No CO Line (нет внешней линии). Ток измеряется в состоянии Off-Hook (трубка поднята) и отображается в миллиамперах (mA).

Частота и уровень приема (RX)

Сетевой анализатор по умолчанию осуществляет измерения частоты и уровня приема (RX). Частота в полосе речевого сигнала отображается справа от кнопки RX вместе с уровнем в дБм.

Частота и уровень передачи (TX)

Для переключения на полосу речевого сигнала передачи (TX) нажмите большую кнопку Transmit Tone. Частота передачи (TX) по умолчанию 0 Гц (тишина). Чтобы изменить частоту TX, воспользуйтесь клавиатурой и введите желаемую частоту, затем нажмите кнопку DONE. Для изменения размера шага выделите текстовое поле шага частоты; введите нужный шаг частоты и нажмите кнопку DONE.

Чтобы изменить уровень передачи (TX), нажимайте кнопки со стрелками, направленными вверх/вниз, или коснитесь поля уровня и введите значение уровня, используя (-) для ввода уровней ниже 0 дБ, затем нажмите кнопку DONE.



Шум

Сетевой анализатор в режиме 2-Wire измеряет шум C-MSG, C-Notched, S/N C-MSG в режимах Station-LS, GS и CO-DID. Нажмите на раскрывающееся меню Noise, чтобы выбрать нужное измерение шума. Режим 4-Wire предлагает больше фильтров шумов для голосового и широкополосного режимов.

Захват цифр и синхронизации DTMF/DP и MF

При обнаружении достоверных цифр сетевой анализатор отображает их (в режиме реального времени) под индикацией напряжения. Если анализатор обнаруживает недостоверную цифру, он будет отображать «?». Чтобы настроить сетевой анализатор на обнаружение MF, нажмите на DTMF/DP для переключения в режим обнаружения MF.

В режимах DID-Wink нажимайте кнопку Timing для просмотра связанной с синхронизацией переключения полярности информации.

Вызывной звонок и тональный сигнал ответа станции

Чтобы перейти в состояние Off-hook (трубка поднята) и подать вызывной сигнал на станцию на дальнем конце в режимах LS-CO, нажмите кнопку On-hook (трубка опущена), после чего сетевой анализатор будет подавать напряжение вызывного звонка на Tip/Ring и обнаруживать ток в шлейфе. При настройке LS-CO анализатор будет подавать тональный сигнал ответа станции, когда он обнаруживает состояние Off-hook на дальнем конце линии, и снимать тональный сигнал ответа станции при обнаружении введенной цифры.

Набор номера

Если выбранный режим сигнализации поддерживает набор номера, будет отображаться кнопка Dial. Нажмите на тип передаваемых цифр (MF, DTMF или DP) рядом с полем phone #, нажмите на поле для ввода номера телефона, нажмите кнопку DONE, а затем кнопку DIAL. Устройство перейдет в состояние Off-Hook и передаст выбранные цифры номер.

Сетевой анализатор способен сохранять и извлекать тысячи телефонных номеров, контактов и адресов электронной почты. Просто нажмите на Contacts (контакты), затем используйте желаемый контактный номер для набора или редактирования. Для редактирования нажмите на номер, используйте кнопку стирания назад и введите новый 10-значный номер. Для набора выберите сохраненный в памяти номер и нажмите кнопку DONE.

Quick Tones (быстрый выбор тональных сигналов)

Находящееся под Transmit Tone (передать тональный сигнал) разворачивающееся меню Quick tones (быстрый выбор тональных сигналов) позволяет выбирать частоты для передачи. Просто выберите нужную частоту для передачи выбранного тонального сигнала. По умолчанию выбрана настройка Tone off (тональный сигнал выключен); этот режим можно выбирать для выключения тонального сигнала, также можно нажать кнопку Quiet.

Quiet Termination (бесшумное окончание подключения)

Кнопка Quiet позволяет выключить частотный генератор передачи (Tx) и представляет собой бесшумное подключение TERM.

Sweep (изменение частоты)

Поддерживается выбор пользователя начальной и конечной частот, а также шага изменения частоты. Чтобы начать тестирование с изменением частоты, нажмите кнопку Sweep. Частота будет увеличиваться каждые две секунды. Чтобы остановить данную функцию, нажмите кнопку Stop.




Кнопки Tone 1-4

Это кнопки соответствуют заданным пользователем частотам. Нажмите кнопку Tone 1 и введите нужное значение частоты, затем нажмите кнопку DONE. Обратите внимание, что текст на кнопке Tone 1 изменится на введенное значение частоты. Повторите данную операцию для кнопок Tone 2, 3 и 4. Для использования сохраненного сигнала нажмите нужную кнопку 1 - 4, а затем кнопку DONE. Устройство будет передавать заданный тональный сигнал.

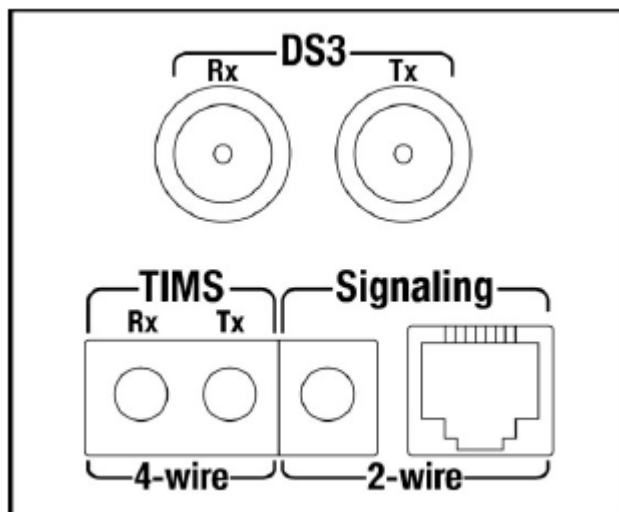
Кнопки Tone 1 - 4 не позволяют хранить данные. Выбранные частоты будут потеряны при выключении питания или нажатии кнопки перехода на главный экран или кнопки возвращения назад.

Регулировка динамика

Для регулировки громкости динамика используется кнопка . Доступны четыре уровня громкости, включая отключение звука.

4-Wire TIMS

Интерфейс 4-Wire (dry-loop/пара без напряжения) TIMS использует гнезда Bantam, маркированные на передней панели как 4-Wire Rx и Tx. Rx является входом сетевого анализатора, а Tx является выходом. Для тестирования сигнализации на всех парах по напряжением -48 В (wet-loop) выбирайте 2-Wire Signaling и используйте разъем RJ11 или один разъем Bantam. Некоторые функции включаются или отключаются в зависимости от выбора импеданса и 2/4 Wire. То есть 600, 900 и 1200 Ом являются импедансом диапазона звуковых частот и позволяют включать функции тестирования для этого диапазона. 100 и 135 Ом являются импедансом для широкополосного диапазона и включают функции для широкополосного диапазона.



Согласованные оконечные нагрузки

Используйте разворачивающееся меню 600 Ом и выберите согласованную оконечную нагрузку 900 или 1200 Ом или настройку высокого импеданса Bridge. Обратите внимание, что для 600, 900, 1200 диапазоном звуковых частот является 50 Гц -16 кГц, а широкополосный диапазон 16 кГц – 2 МГц.



4-Wire TIMS Wideband

Используйте разворачивающееся меню 600 Ом и выберите оконечную согласованную нагрузку 100 или 135 Ом. Широкополосный режим обычно используется тестирования медных линий для DDS, ISDN, HDSL, T1 и XDSL.

Измерения

Передача и прием

Частота и уровень принимаемого сигнала демонстрируются рядом с RX и отображаются в Гц и дБм. Чтобы изменить частоту TX, нажимайте кнопки со стрелками, направленными вверх и вниз. Частота изменяется в сторону увеличения/уменьшения пошагово на 200 Гц в режимах голосового диапазона и 20 кГц в режиме широкополосного диапазона. Для изменения размера шага выделите его значение (200 Гц/20 кГц), введите нужное значение частоты шага и нажмите кнопку DONE. Для передачи сигнала на определенной частоте нажмите на поле частоты (справа от TX), с помощью клавиатуры введите желаемое значение частоты и нажмите кнопку DONE. Чтобы изменить уровень передачи (TX), используйте кнопки со стрелками, направленными вверх/вниз, или введите желаемый уровень, выделив (0) и введя уровень (значение), а затем нажав кнопку DONE.

Кнопка Sweep

Пользователь может выбрать начальную и конечную частоту, а также шагом изменения частоты. Чтобы начать тестирование с изменением частоты, нажмите кнопку Sweep. Значение частоты будет увеличиваться пошагово на введенное значение (200 Гц) каждые две секунды. Чтобы остановить работу этой функции, нажмите кнопку STOP.



Quick Tones (быстрый выбор тональных сигналов)

Разворачивающееся меню Quick Tones включает в себя наиболее часто используемые для тестирования частоты. В голосовом диапазоне (600, 900, 1200 Ом) это 404 Гц, 1004 Гц, 2804 Гц, 2713 Гц, 1804 Гц, 3204 Гц, 1913 Гц и 2413 Гц. В широкополосном диапазоне (100 и 135 Ом) это частоты DDS, HDSL и XDSL 28 кГц, 40 кГц, 48 кГц, 82 кГц, 96 кГц, 196 кГц, 392 кГц и 1024 кГц. Выберите нужную частоту для передачи выбранного тонального сигнала.

Quiet Termination (бесшумное оконечное подключение)

Кнопка Quiet позволяет выключить частотный генератор передачи (Tx) и представляет собой бесшумное подключение TERM.

Кнопка Level Zero (нулевой уровень)


Данная кнопка используется для облегчения измерения частотной характеристики. То есть если уровень приема (Rx) равен -2,3 дБ, нажмите кнопку Level Zero, и на дисплее обнулится уровень Rx.

Кнопки Tone 1-4

Это кнопки соответствуют заданным пользователем частотам. Нажмите кнопку Tone 1 и введите нужное значение частоты, затем нажмите кнопку DONE. Обратите внимание, что текст на кнопке Tone 1 изменится на введенное значение частоты. Повторите данную операцию для кнопок Tone 2, 3 и 4. Для использования сохраненного сигнала нажмите нужную кнопку 1 - 4, а затем кнопку DONE. Устройство будет передавать заданный тональный сигнал.

Кнопки Tone 1 - 4 не позволяют хранить данные. Выбранные частоты будут потеряны при выключении питания или нажатии кнопки перехода на главный экран или кнопки возвращения назад.

Регулировка динамика

Для регулировки громкости динамика используется кнопка . Доступны четыре уровня громкости, включая отключение звука.

Измерения шума в режиме 4-Wire

Сетевой анализатор измеряет шум с тональным сигналом и без него, и поддерживают следующие фильтры.

Голосовой диапазон:

- ▶ C-MSG noise
- ▶ C-Notched
- ▶ D



- ▶ D-Notched
- ▶ Prog weighted (программное взвешивание, фильтр 15 кГц)
- ▶ Noise to ground (шумы на землю)
- ▶ Impulse and S/N (импульсные и отношение сигнал-шум)

Широкополосный диапазон:

- ▶ E (DSL)
- ▶ F (HDSL)
- ▶ G (ADSL)

Чтобы выбрать нужный фильтр для измерения шумов, нажмите на разворачивающееся меню Noise. В режиме голосового диапазона будут отображаться только фильтры этого диапазона, а в режиме широкополосного диапазона только широкополосные фильтры.

Функция Noise-to-Ground не требует внешнего кабеля и шунтирования Tip/Ring; она позволяет проводить измерения между T/R и землей, как правило, через фильтр C-Message, и отображает результаты в dBnC.

Импульсные шумы

Для импульсных шумов (Impulse noise) используйте в разворачивающееся меню Threshold пороговое значение Low (низкое) (от 29 до 84). Средний (Mid) и высокий (High) уровни устанавливаются на основе настройки порога Low. Сетевой анализатор ведет отсчет до 9999 и отображает OLF, если счетчик превышает 9999 отсчетов. Под счетчиком находится кнопка Clear Impulse counter (обнулить счетчик импульсов). При нажатии кнопки Clear счетчик прошедшего времени запускается заново.



Пропадания, скачки усиления и фазы, джиттер амплитуды и фазы

Пропадание (рисунок 5-1) считается, если уровень тонального сигнала уменьшается, по крайней мере, на 12 дБ +/- 1 дБ. Скачки усиления (рисунок 5-2) считаются, когда изменение в амплитуде тонального сигнала превышает предварительно установленное пороговое значение, что может указывать на увеличение или уменьшение амплитуды. Скачки фазы (рисунок 5-3) представляют собой внезапные изменения фазы сигнала, которые продолжаются дольше 4 мс.



Рисунок 5-1

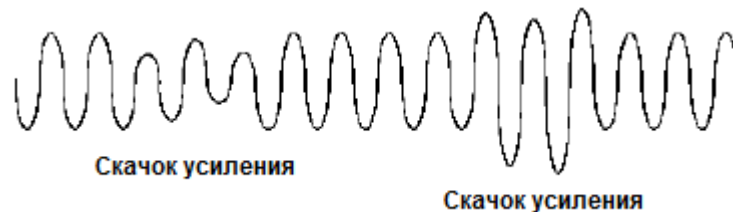


Рисунок 5-2



Рисунок 5-3

Для запуска теста Dropout, Gain & Phase (пропадание, усиление и фаза):

1. Убедитесь в приеме (RX) тонального сигнала определенной частоты и уровня.
2. Установите пороговое значение Gain Hits (скачки усиления), используя разворачивающееся меню, расположенное у счетчика Hits. Можно установить значения 2, 3, 4 (по умолчанию), 6, 8 или 10. Данное пороговое значение используется только для функции Gain Hits, но не для функции Dropouts. Установите пороговое значение для Phase Hits (скачки фазы) (используйте разворачивающееся меню) в пределах 5 – 45 градусов шагами по 5 градусов.
3. Нажмите на кнопку Dropouts, Gain & Phase hits, расположенную под кнопкой 4-Wire. Зеленый индикатор сообщает пользователю, что была установлена опорная амплитуда для Dropout & Hits, и счетчики D&G были обнулены вместе с прошедшим временем тестирования (Elapsed Time).

Если амплитуда уменьшается на 12 дБ (быстрее, чем за 4 мс) относительно опорного уровня, будет засчитано пропадание сигнала (Dropout) (максимум одно в секунду). Если увеличение или уменьшение уровня превышает пороговое значение скачка усиления (4 дБ по умолчанию), то будет засчитан скачок усиления (максимум восемь в секунду). Если пороговое значение превышает скачок фазы, то увеличивается значение на счетчике фазы.

Примечание: Уровень тонального сигнала должен быть выше -40 дБ. Чтобы сбросить опорный уровень, переключите кнопку D&G. Когда загорится зеленый индикатор, это означает, что принят новый опорный уровень и счетчики/ЕТ сброшены. Счетчики Dropout приостанавливают любые счетчики Gain Hit или Impulse. Чтобы остановить отсчет D&G, просто переключите кнопку D&G и убедитесь, что зеленый индикатор погас.

Когда запускается тестирование, берутся опорные значения. Может потребоваться несколько раз нажать Clear Counters (обнулить счетчики) для установки Holding tone.

Джиттер амплитуды и фазы

Тестирование джиттера фазы и амплитуды (рисунок 5-4) показывает накопительный эффект случайной модуляции фазы/амплитуды и дополнительных тональных сигналов. Сравнение между этими двумя измерениями является эффективным инструментом диагностики нарушений в работе канала. Если

линией является цифровая РСМ, амплитуда не должна быть больше +3 дБм, так как цифровой сигнал РСМ будет обрезать синусоидальную волну.

Джиттер амплитуды отображается в процентах от пикового значения в пределах 0,1 - 100%, а джиттер фазы отображается в градусах 0,1-350°.

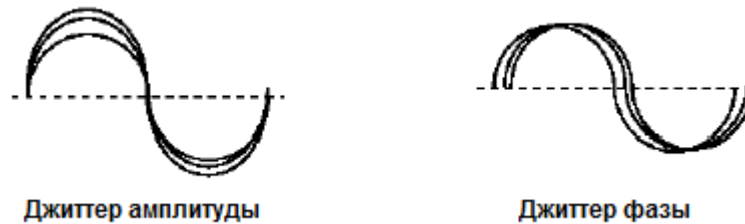


Рисунок 5-4

Return Loss (обратные потери) (RL) - Tx Complex Tones (сложные тональные сигналы передачи)

Обратные потери – это относительная разница между передаваемой мощностью и мощностью, отраженной от неоднородности в линии, которая отображается в дБ. Обратные потери обычно используются для измерения согласования импеданса между тестируемой линией и выбранной оконечной нагрузкой (600 Ом, 900 Ом или 1200 Ом).

При тестировании обратных потерь используются три частотные полосы:

ERL (Echo Return Loss) передает частоты от 560 Гц до 1965 Гц

SRL-Hi (Singing Return Loss High) передает в диапазоне от 2200 Гц до 3400 Гц

SRL-LO (Singing Return Loss Low) передает в пределах от 260 Гц до 500 Гц с выходным уровнем передачи между -6 дБм и -10 дБм

Для тестирования обратных потерь нажмите кнопку TxComplex и выберите нужный диапазон. Коэффициент обратных потерь будет отображаться в дБ рядом с RX.

Плохие обратные потери, как правило, в диапазоне одной цифры. Чем выше число, тем лучше обратные потери и согласование импеданса.

Чтобы выключить Return Loss, нажмите кнопку TxComplex и выберите OFF.



Тест 23-Tone

Рекомендуемый уровень передачи последовательности 23 тональных сигналов -8 дБм. Это предотвращает ограничения уровня тональных сигналов на оборудовании РСМ.

Чтобы активировать передачу сигналов, нажмите кнопку TxComplex и выберите 23-tone. Сетевой анализатор DataScout 10G будет передавать сложный 23-тональный сигнал с уровнем -10 дБм на свой порт 4-Wire TX (выход). Чтобы отключить генератор 23-тонального сигнала, просто нажмите кнопку TxComplex, а затем Off.



Отображение результатов теста 23-Tone

Для просмотра результатов теста 23-tone нажмите кнопку View 23-tone. Используйте кнопки Dialog для просмотра желаемых результатов. Уровень принимаемого сигнала отображается в дБм в пределах от 0 дБ до -50 дБм.

Отображаются следующие результаты:

Envelope Delay Distortion (EDD) - это разница в транзитной задержке при передаче через передающее оборудование; результат отображается в микросекундах (мкс) от 0 до 12 000.

Inter-modulation Distortion (IMD) - это результат двух сигналов, взаимодействующих в нелинейном устройстве для получения нежелательных сигналов; результат отображается вторые и третьи интермодуляционные искажения (IMD) в дБ.

Signal to Total Distortion (S/TD) - это отношение мощности многотонального сигнала к паразитным сигналам; результат отображается в дБ.

Signal to Noise Ratio (SNR) - это отношение мощности многотонального сигнала к фоновому шуму; результат отображается в дБ.

Выбор режима 4-Wire Signaling

Выбор режима 4-проводной сигнализация похож на выбор режима 2-проводной сигнализации, то есть предлагает выбор сигнализации и функций набора. В режимах 4-Wire не поддерживаются некоторые режимы сигнализации, такие как Loop Start и Ground Start. Для изменения режимов сигнализации нажмите на Station (PBX), а затем выберите нужную эмуляцию Emulation (CO/PBX) и тип сигнализации (Signaling type).

Station DID

Этот режим имитирует DID-IMMEDIATE станции (PBX/АТС). Сетевой анализатор генерирует напряжение батареи -48 В постоянного тока между TIP и RING. Также измеряется напряжение Tip-Ring, ток, декодируются цифры, измеряется частота и уровень, и отображается состояние на дальнем конце. Сетевой анализатор контролирует занятие линии (замыкание шлейфа на дальнем конце на АТС) и отображает входящие цифры. По умолчанию включен режим декодирования цифр DTMF/DP. Для декодирования цифр MF нажмите на принимаемый текст DTMF/DP для переключения на обнаружение цифр MF.

Station DID-wink

Этот режим имитирует DID-WINK станции (PBX/АТС). Сетевой анализатор генерирует напряжение батареи -48 В постоянного тока между TIP и RING. Также измеряется напряжение Tip-Ring, ток, декодируются цифры, измеряется частота и уровень, и отображается состояние на дальнем конце. Сетевой анализатор контролирует занятие линии (замыкание шлейфа на дальнем конце на АТС) и отображает входящие цифры. По умолчанию включен режим декодирования цифр DTMF/DP. Для декодирования цифр MF нажмите на принимаемый текст DTMF/DP для переключения на обнаружение цифр MF.

При имитации Station DID-Wink сетевой анализатор обнаруживает занятие линии (снятия трубки на дальнем конце), состояние WINK (изменение полярности TIP/RING на обратную), а затем ждет входящих цифр. Чтобы просмотреть измерения синхронизации Wink, нажмите на кнопку Timing.

CO (Signaling)

E&M I-V - Сигнализация E&M задает PBX (TRUNK) и CO (Signaling), используя два привода E (Ear или Earth), M (Mouth или Magnet) для типа I и типа V, и два дополнительных провода (всего четыре) SG (Signal Ground), SB (Signal Battery) для типа II, III, IV. В режиме Signaling (CO) провод E замыкается на землю для перехода в состояние Off-Hook (трубка поднята) и контролируется провод Trunk M для батареи Off-Hook. Состояния On-Hook (трубка опущена) и Off-Hook (трубка поднята) для различных типов E&M приводятся в таблице ниже. Тестирование E&M обеспечивает прямое управление



пользователем состояниями On-Hook/Off-Hook и мониторинг состояния трубки (поднята/опущена) на дальнем конце во всех режимах!

Тип	Провод	Трубка опущена	Трубка поднята
I – V	E	Разомкнуто	Земля
I, III	M	Земля	Батарея
II, IV, V	M	Разомкнуто	Батарея

Тип II, III, IV подключает пары SG и SB к гнездам SG/SB анализатора DataScout™ 10G.

Обратите внимание, что для типа I и V невозможно подключиться к гнездам Bantam SG/SB.

PBX (TRUNK) E&M I-V

Сигнализация E&M задает PBX (TRUNK) и CO (Signaling), используя два привода E (Ear или Earth), M (Mouth или Magnet) для типа I и типа V, и два дополнительных провода (всего четыре) SG (Signal Ground), SB (Signal Battery) для типа II, III, IV. В режиме Trunk (PBX) на провод M подается питание батареи для перехода в состояние Off-Hook (трубка поднята) и контролируется провод E для состояния Off-Hook стороны сигнализации. Состояния On-Hook (трубка опущена) и Off-Hook (трубка поднята) для различных типов E&M приводятся в таблице ниже. Тестирование E&M обеспечивает прямое управление пользователем состояниями On-Hook/Off-Hook и мониторинг состояния трубки (поднята/опущена) на дальнем конце во всех режимах!

Тип II, III, IV подключает пары SG и SB к гнездам SG/SB на сетевом анализаторе.

Обратите внимание, что для типа I и V невозможно подключиться к гнездам Bantam SG/SB.

CO DID

Этот режим имитирует CO DID-IMMEDIATE. Сетевой анализатор генерирует сигналы DTMF, DP и MF. Также измеряется напряжение Tip-Ring, ток, декодируются цифры, измеряется частота и уровень, шум, шум с тональным сигналом и отображается состояние на дальнем конце. В режиме CO DID-IMMEDIATE сетевой анализатор использует схему удержания 20 мА для состояния поднятой трубки. Нажмите DIAL, чтобы ввести желаемую последовательность цифр номера. Чтобы перейти в состояние Off-Hook (занятие линии), нажмите Dial на экране набора номера DIAL или нажмите On-hook. Сетевой анализатор пропускает ток по шлейфу и выдает цифры.

CO DID-Wink

Этот режим имитирует CO DID-Wink. Сетевой анализатор генерирует сигналы DTMF, DP и MF. Также измеряется напряжение Tip-Ring, ток, декодируются цифры, измеряется частота и уровень, шум, шум с тональным сигналом и отображается состояние на дальнем конце. В режиме CO DID-Wink сетевой анализатор использует схему удержания 20 мА для состояния поднятой трубки.

В режиме CO DID-Wink нажмите DIAL, чтобы ввести желаемую последовательность цифр номера. Чтобы перейти в состояние Off-Hook (занятие линии), нажмите Dial на экране набора номера DIAL или нажмите On-Hook, чтобы инициировать протекание тока по шлейфу и контролировать WINK (изменение полярности Tip/Ring на обратную). После обнаружения цифры набираемого номера передаются на станцию (PBX/УАТС). Чтобы просмотреть измерения, связанные с синхронизацией изменения полярности на обратную, нажмите кнопку STATE.

2- и 3-значная SELECTIVE SIGNALING (SS1/SS4)

Избирательная сигнализация (Selective Signaling), как правило, используется в схемах точка-точка или многоточечных схемах F.A.A., которые позволяют вызывающему абоненту набрать двух или трехзначный код для доступа к определенному абоненту. SS при наборе номера использует технологию FSK (частотную манипуляцию) с параметрами 2400 Гц (замыкание) и 2600 Гц (размыкание) и уровнем -8 dBm0. В набираемом коде используются две или три цифры с кодами 81 или 729 соответственно. 1

можно использовать для стирания назад или цифры - для устранения неисправностей это всегда отображается при приеме.

Передача цифр SS:

Установите на сетевом анализаторе Selective Signaling (SS), выбрав 4-Wire Signaling в разворачивающемся меню режима 2/4 Wire (вверху слева). Чтобы выбрать SS, используйте разворачивающееся меню Loop Start/DID. Выберите режим SS Dial в разворачивающемся меню справа от поля phone #. Введите 2 или 3 цифры в поле phone # с помощью всплывающей клавиатуры. Нажмите кнопку Dial для передачи цифр на порт 4-Wire. Для тестирования сетевой анализатор позволяет набирать любое количество цифр.

Прием цифр SS:

Установите на сетевом анализаторе Selective Signaling (SS), выбрав 4-Wire Signaling в разворачивающемся меню режима 2/4 Wire (вверху слева). Чтобы выбрать SS, используйте разворачивающееся меню Loop Start/DID. После этого сетевой анализатор готов к приему цифр SS через порт 4-Wire RX и их отображению в окне приема цифр. Так можно принять до 20 цифр; для захвата дополнительных цифр нужно выйти и повторно войти в режим SS.

Функции меню

Под кнопкой меню (слева от кнопки питания) можно найти системную информацию (Sys-Info), режим E&M и функцию сохранения результатов (Save Results). В разделе Sys-Info отображается версия программного обеспечения/прошивки устройства вместе с установленными опциями. Установка разъема на EM направляет сигналы E&M SG/SB на порт T1-B.

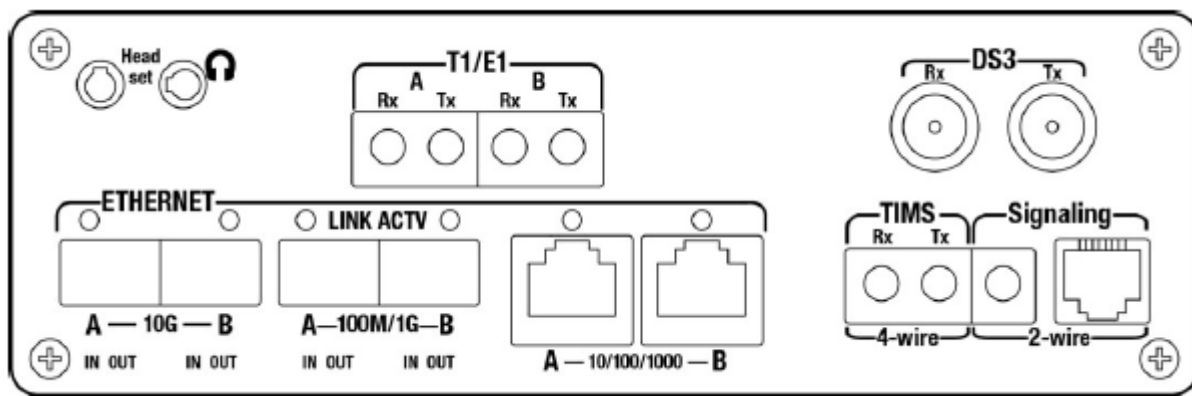
Функция Save Result позволяет сделать снимок экрана и сохранить его во внутренней памяти анализатора. Для выгрузки сохраненных результатов используйте кабель мини-USB, а для просмотра сохраненных результатов Office7 на сетевом анализаторе.

PRI ISDN

Североамериканский стандарт PRI-ISDN использует в качестве транспорта уровня 1 DS1 (T1), а остальной мир (за исключением Японии-J1) использует в качестве транспорта уровня 1 E1. Североамериканский формат PRI-ISDN представляет собой 23B+D, где B-каналы являются каналами передачи данных/голоса, а канал D является каналом сигнализации, который использует кодирование Q.931. Каналы 23B+D занимают 24 канала DS0 в DS1.

В интерфейсе PRI ISDN на передней панели сетевого анализатора используются гнезда Bantam DS1-B. RX представляет собой вход, а TX – выход анализатора DataScout 10G. Включайте и настраивайте сетевой анализатор до подсоединения к тестируемой линии PRI.

Чтобы проверить линию PRI, подключите провода Bantam к порту Bantam «B» T1/E1, а тестовую трубку или аналоговый телефон к порту RJ-11 2-проводной сигнализации.



Начальное тестирование уровня 1

Выберите приложение DS1 и настройте параметры следующим образом, в зависимости от типа тестируемого PRI-ISDN.

T1

- ▶ T1-B
- ▶ TERM
- ▶ ESF (по умолчанию)
- ▶ B8ZS (по умолчанию)

E1

- ▶ E1-B
- ▶ TERM (75 или 120 Ом)
- ▶ PCM31 + CRC (по умолчанию)
- ▶ HDB3 (по умолчанию)

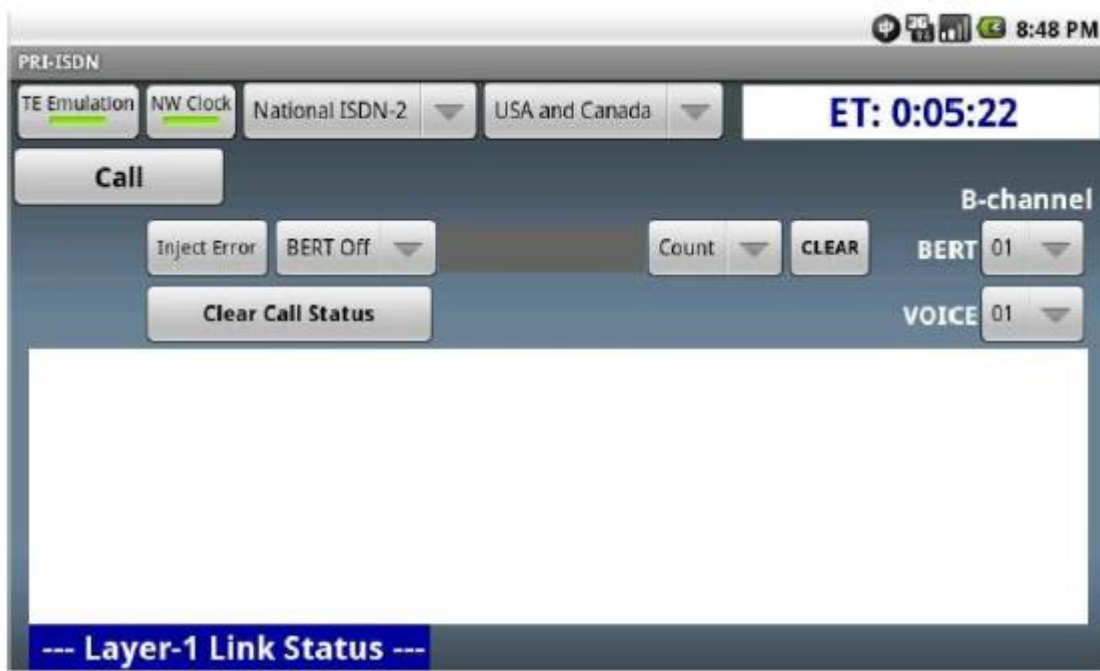
Нажмите кнопку CLEAR и убедитесь, что показано No Errors (без ошибок) или YEL Alarm (исчезнет через 30 секунд) и обнаруживается правильное кодирование линии.

Примечание: Если входящий сигнал представляет собой все единицы, B8ZS не будет обнаруживаться, так как для обнаружения B8ZS должно быть восемь нулей подряд. Также обратите внимание на частоту и уровень и убедитесь, что они соответствуют спецификации. Пожалуйста, для получения дополнительной информации обратитесь к разделу тестирования DS1.

Конфигурация PRI

После проверки и верификации уровня 1 нажмите на экране приложения DS1 кнопку Home, а затем выберите приложение PRI. Будет проведено первоначальная самопроверка, занимающая около двух секунд, поэтому до ее завершения не нажимайте никакие кнопки, пока не увидите изменение показаний счетчика прошедшего времени.

Когда сетевой анализатор настроен и готов к тестированию, экран должен выглядеть подобно тому, что показано ниже:



Когда подключена линия PRI, данное окно отражает текущее состояние уровня 1 и должно показывать Layer-1 LINK ACTIVE (активный канал уровня 1). Если показано LOSS of Signal (потеря сигнала), пожалуйста, проверьте подключение кабеля.

Режим эмуляции

Работа TE (CPE/PBX) в сторону коммутатора



Работа NT (коммутатор) в сторону станции

Для переключения на NT в верхнем левом углу дисплея нажмите на кнопку TE. Режим NT полезен для тестирования стороны PBX (CPE), что позволяет изолировать любые сетевые проблемы. Примечание: Для подключения к сети выберите TE. Для подключения к CPE выберите режим NT.

Выберите синхронизацию (Clocking). Для NW Clock в режиме TE, как правило, используется настройка Network (закольцовывание). Нажмите на NW Clock для переключения на INT Clock для использования встроенного тактового генератора (Internal Clock). Данная настройка, как правило, используется в режиме NT, когда сетевой анализатор является источником тактовой частоты.

Чтобы выбрать тип коммутатора, нажмите на разворачивающееся меню National ISDN-2 (по умолчанию) и выберите тип коммутатора для тестируемой линии. Наиболее распространенным является National ISDN-2, но также поддерживаются DMS100, 5ESS, 4ESS, Euro-ISDN, VN6, 1TR6, QSIG, NTT, KDD.

Поддерживаются коды PRI ISDN для стран:

- ▶ США и Канада
- ▶ Европа (Euro-ISDN)
- ▶ Франция
- ▶ Германия
- ▶ Япония
- ▶ Гонконг
- ▶ Корея

PRI «Link Active» уровни 1 и 2

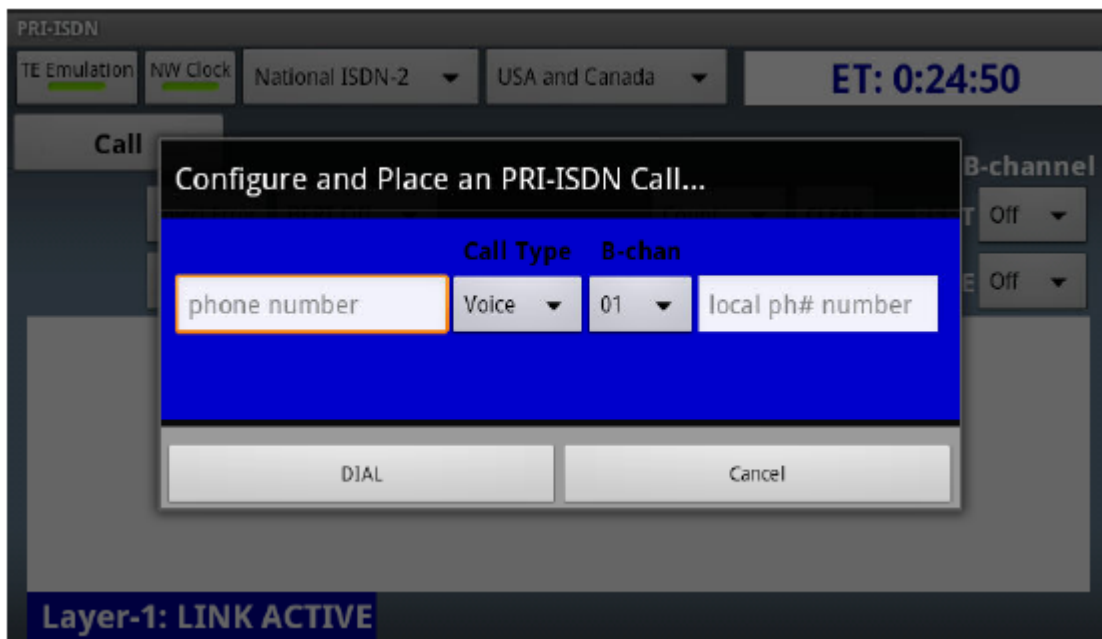
Если сетевой анализатор еще не подключен, подключите его к линии PRI с использованием гнезд Vantam DS1-B. В нижнем левом углу экрана должно отображаться текущее состояние уровня 1 «Link Active». Если соединение (Link) не отображается, проверьте кабели и подключение уровня 1 для DS1. Выполнение настройки линии на уровнях 1 и 2 (коммутатор или NT на TE) может занять до 30 секунд. После того, как LINK ACTIVE отображается для уровней 1 и 2, сетевой анализатор готов к осуществлению или приему вызовов.

Осуществление голосовых или аудиовызовов

При осуществлении голосового вызова подключите тестовую трубку или любой аналоговый телефон к порту RJ11 (2-Wire) на передней панели. В главном меню (нажмите кнопку Home) выберите приложение Sig-TIMS, подождите включения TIMS (будет отображаться время), выберите 4-проводный режим (вверху слева), а затем канал ISDN B. Нажмите кнопку Home, затем выберите приложение PRI, голосовая схема теперь подключена к разъему RJ11. Имейте в виду, что это нужно сделать только один раз для любого голосового вызова.

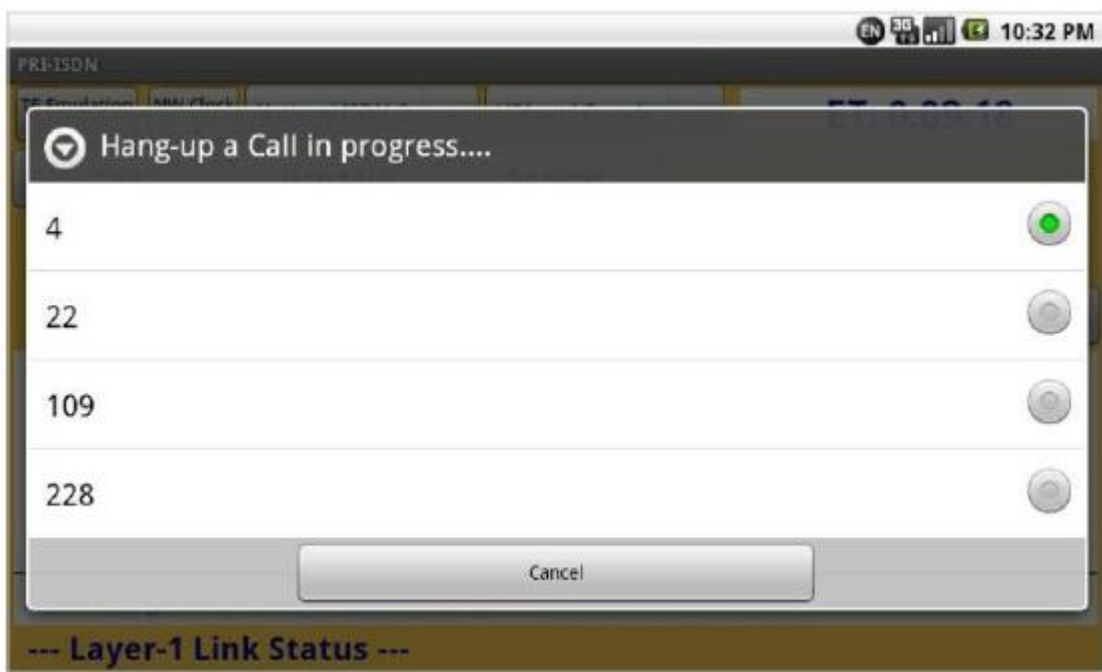
Убедитесь, что в окне текущего состояния в нижней части дисплея отображается «LINK Active». Нажмите кнопку Call и введите номер телефона, затем нажмите кнопку DONE. Выберите тип вызова – Voice (голосовой, наиболее часто используемый выбор) или Audio (аудио, используется редко из-за низкого качества), а также B-канал (01-23), по которому будет осуществляться вызов. Чтобы установить местный номер для Caller-ID, нажмите на номер local rh# и введите местный номер, затем нажмите кнопку DONE.

Примечание: Местный номер Local# не нужно вводить до тех пор, пока не захотите, чтобы этот номер был виден на дальнем конце. После настройки нажмите на кнопку Dial и следите за сообщениями о выполнении. После появления сообщения Connected (подключено) соединение для сделанного вызова установлено.



Отбой

Кнопки Hang Up и Answer будут видны только в том случае, когда имеется вызов на ожидании или установлено соединение. Для отбоя (завершения) нажмите кнопку Hang Up. Если имеется более одного вызова, просто выберите вызов (по ID#), который необходимо разъединить. Идентификацией вызова ID# является 2 - 99 для голосовых (VOICE) вызовов, 122 - 180 для вызовов передачи данных (DATE) и 181 - 250 для аудиовызовов (AUDIO). Чтобы определить ID# и B-канал вызова, для которого нужно произвести разъединение, используйте экран состояния. Если установлен только один вызов, сетевой анализатор не будет спрашивать, для какого из вызовов нужно произвести разъединение.



Осуществление вызова передачи данных

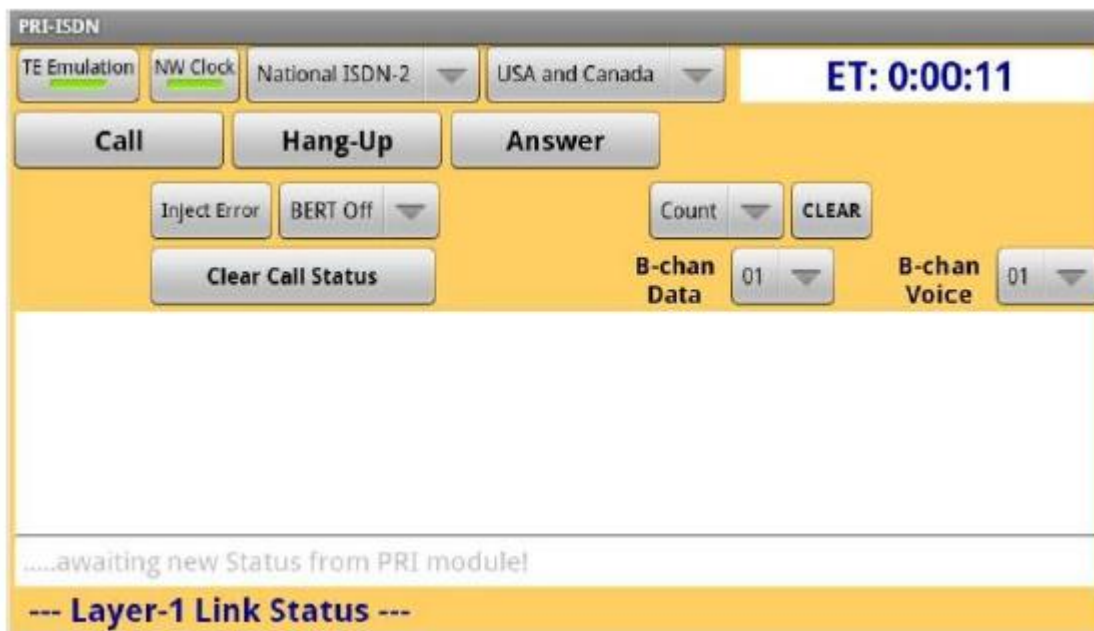
Чтобы осуществить вызов передачи данных (DATA) на другой анализатор PRI или устройство закольцовывания, убедитесь, что в окне текущего состояния в нижнем левом углу экрана отображается

«LINK Active». Нажмите кнопку Call и введите номер телефона, затем нажмите кнопку DONE. Выберите тип вызова (DATA), а также В-канал (01-23), по которому будет осуществляться вызов.

Чтобы установить местный номер для Caller-ID, нажмите на номер local ph# и введите местный номер, затем нажмите кнопку SetLocal#. Имейте в виду, что местный номер Local# не нужно вводить до тех пор, пока не захотите, чтобы этот номер был виден на дальнем конце. После настройки нажмите на кнопку Dial и следите за сообщениями о выполнении.

После того, как сетевой анализатор успешно установил соединение для вызова передачи данных, можно выбрать последовательность BERT (2047, 511, ALT, все единицы) в разворачивающемся меню BERT (наиболее часто используется настройка 2047). Сетевой анализатор будет отображать зеленым цветом SYNC, если принимает передаваемую последовательность BERT с 0 битовых ошибок.

Чтобы вставить битовую ошибку (Bit Error), нажмите кнопку Inject Error. Нажмите Clear (кнопка справа от Count), чтобы перезапустить BERT и стереть любые битовые ошибки.



BERT

Если последовательность BERT зеленая, это означает, что выбранная последовательность совпадает с принятой последовательностью. Справа от последовательности показано число (0), являющееся счетчиком битовых ошибок. Для изменения отображения счетчика ошибок нажмите на разворачивающееся меню счетчика и выберите одно из следующего:

Bits - (по умолчанию), позволяет просматривать количество битовых ошибок

BER - Просмотр коэффициента битовых ошибок (отношение количества ошибочных битов к общему количеству битов) с момента начала тестирования

ES – (Errored Seconds) Отображается количество секунд, в которых возникла одна или несколько ошибок

EFS – (Error Free Seconds) Отображается общее количество секунд, в которое тестирование осуществлялось без ошибок

% EFS – (Percent Error Free Seconds) Отображается текущее отношение EFS к общему количеству секунд тестирования

SES – (Severely Errored Seconds) Отображается общее количество секунд с частотой ошибок $\geq 1,0e-3$

%SES - (Percent Severely Errored Seconds) Отображается текущее отношение SES к общему количеству секунд тестирования

Чтобы выключить последовательность BERT, нажмите на нее (например, 2047) и выберите сверху BERT Off.



Прием вызова

Перед получением входящего вызова убедитесь, что в окне текущего состояния в левом нижнем углу дисплея отображается «LINK Active». Если показано NO LINK, проверьте уровень 1 DS1 с помощью тестового приложения DS1-B, а также проверьте OOF и сигнал/уровень.

Когда сетевой анализатор принимает входящий вызов, в окне осуществления вызова отображается RING: тип и вызов (Voice/голосовой, Data/данные, Audio/аудио), В-канал и информация Caller ID. Для ответа на входящие вызовы нажмите кнопку Answer (кнопка показана только тогда, когда поступает вызов) в верхней части экрана.

В окне состояния должно появиться Connected (подключено). Если входящий вызов является голосовым (VOICE), подключите тестовую трубку или любой аналоговый телефон к порту RJ11 на передней панели и в главном меню (для доступа к главному меню нажмите кнопку Home) выберите приложение Sig-TIMS, выберите 4-проводный режим TIMS, а затем В-канал ISDN. Нажмите кнопку Home, затем выберите режим PRI, теперь голосовая схема подключена к разъему RJ11. Обратите внимание, что это нужно делать только один раз для любого голосового вызова.

Если входящим вызовом является DATA (передача данных), нажмите кнопку Answer (обратите внимание на сообщение Connected) и выберите последовательность BERT (2047, 511, ALT, все единицы) в разворачивающемся меню BERT (наиболее часто используется настройка 2047). Сетевой анализатор покажет SYNC, если принимаемая последовательность BERT соответствует передаваемой последовательности с 0 битовых ошибок.

Чтобы вставить битовую ошибку (Bit Error), нажмите кнопку Inject Error. Нажмите Clear (кнопка справа от Count), чтобы перезапустить BERT и стереть любые битовые ошибки. Нажмите кнопку COUNT для переключения с отображения битовых ошибок (по умолчанию) на желаемую индикацию на дисплее.

Завершение вызова

Кнопки Hang Up и Answer будут видны только в том случае, когда имеется вызов на ожидании или установлено соединение. Для отбоя (завершения) нажмите кнопку Hang Up. Если имеется более одного вызова, просто выберите вызов (по ID#), который необходимо разъединить. Идентификацией вызова ID# является 2 - 99 для голосовых (VOICE) вызовов, 122 - 180 для вызовов передачи данных (DATE) и 181 - 250 для аудиовызовов (AUDIO). Чтобы определить ID# и В-канал вызова, для которого нужно произвести разъединение, используйте экран состояния.

Вызовы по нескольким В-каналам

Сетевой анализатор позволяет принимать до 23 вызовов (голосовых и передачи данных) на всех В-каналах. Если имеется больше одного вызова, используйте переключатель В-Chan Voice для переключения В-канала для голосовых вызовов, и В-Chan BERT, чтобы выбрать В-канал, на котором необходимо использовать BERT для вызовов передачи данных. Одновременно можно использовать для разговора только один голосовой вызов и BERT на одном вызове передачи данных.

В то время как можно установить несколько вызовов (до 23-х), одновременно только один вызов можно использовать для запуска BERT и только один вызов можно направлять на интерфейс тестовой трубки. Для выбора любого/всех подключенных (CONNECTED) вызовов на экране BERT или на интерфейсе тестовой трубки используйте кнопку В-chan.

Декодирование Q.931 и окно состояния

В центре экрана (сообщение об осуществлении вызова) находятся все ссылки состояния, сообщение об осуществлении вызова и сообщения декодирования Q.931. Если требуется более подробная информация о коде причины отбоя, нажмите на код для декодирования и отображения кодов причины Q.931 в виде простого текста для чтения.

Сообщения о декодировании протокола

Layer 2 failure – D-Channel Not Established (D-канал не установлен)
Q.931 cause codes – Декодирование и трансляция протокола



Чтобы получить доступ к кнопке описания ASCII, нажмите на код причины отбоя. Это позволит отобразить простое текстовое описание кодов причины Q.931.

Стирание состояния вызова (CALL Status) и BERT

Чтобы очистить окно сообщения об осуществлении вызова (историю вызовов), нажмите на Clear Call Status. Чтобы стереть битовые ошибки, нажмите кнопку CLEAR. Обратите внимание, что текущее состояние всегда отображается в нижней части экрана.

Список обычных проблем

Cabling open/shorted (обрыв/короткое замыкание в кабеле) – Можно проверить путем проверки уровня 1 с DS1.

Layer-1 DS1 Timing (clocking) (синхронизация уровня 1 DS1) – Кадровая синхронизация (должна быть ESF) и кодирование (должно быть B8ZS). Используйте DS1 для проверки OOF/частоты/уровня/ B8ZS.

Misconfigured Switch Type (неправильно установленный тип коммутатора) – Самым распространенным является National ISDN-2.

Incorrect B-channel Mapping (неправильное преобразование B-каналов)

DDS и DataCom

В качестве 4-проводного интерфейса DDS используется разъем RJ48 со следующей раскладкой контактов: контакты 1 и 2 для передачи (выход) и контакты 7 и 8 для приема (вход). Сетевой анализатор эмулирует CSU/DSU и реагирует на следующие команды закольцовывания:

- ▶ Latching (с фиксацией) CSU, CCITT
- ▶ Latching (с фиксацией) V.54
- ▶ Alternating (переключаемый) CSU
- ▶ Alternating (переключаемый) DSU

Интерфейс DDS имеет импеданс 135 Ом и поддерживает режимы TERM и THRU первичного и вторичного каналов. Первичный канал является неструктурированным и использует нарушения биполярности для передачи таких кодов управления, как:

- ▶ CMI (Control Mode Idle)
- ▶ DMI (Data Mode Idle)
- ▶ Loopback

Сетевой анализатор кодирует и декодирует все коды управления DDS в первичном и вторичном каналах. Канал 64K Clear имеет линейную скорость 72 кбит/с, но скорость передачи данных 64 кбит/с из-за формата кадра 64 Кбит/с.

Для тестирования монитора, пожалуйста, используйте адаптер монитора. С помощью этого адаптера локальный шлейф не может быть больше -10 дБ, так как адаптер добавляет потери в цепь монитора. Это адаптер обеспечивает работу функций, которые не имеют большинство анализаторов DDS, и позволяет контролировать линии DDS так же, как линии T1.

4-проводные соединения DDS

Подключите штекер RJ48 4-проводного локального шлейфа со следующей раскладкой контактов: контакты 1 и 2 для передачи (выход) и контакты 7 и 8 для приема (вход). Если сетевой анализатор немедленно обнаруживает закольцовывание CSU, пары 1 - 2 и 7 - 8 меняются местами. После подключения тревога LOS исчезнет, и в строке «misc. status messages» будут отображаться уровень принимаемого сигнала и ток удержания (напряжение между парами RX и TX).

Можно выполнить измерение потерь кабеля для пары приема и передачи на частоте Найквиста (1/2 линейной скорости), например, при 56 кбит/с частотой Найквиста будет 28 кГц (потери в линии выше -48 дБ или выше -40 дБ при передаче данных с пониженной скоростью). Для передачи и приема используйте

приложение TIMS и следуйте инструкциям в разделе TIMS данного руководства. Или просто настройте TIMS на измерение частоты и уровня для импеданса 135 Ом.



4-проводная конфигурация DDS

Выберите нужную скорость передачи данных, нажав на 56K Primary Mode (режим по умолчанию и наиболее часто используемая скорость передачи данных) и выберите 64 кбит/с, 56 кбит/с или скорости 2,4 кбит/с, 4,8 кбит/с, 9,6 кбит/с, 19,2 кбит/с и скорость 38,4 кбит/с. Выберите желаемый режим источника тактовой частоты. При подключении OCU выберите тактовую частоту NW. Подключите 4-проводный локальный шлейф к порту RJ48, маркированному как DDS.

Кольцевые проверки приема

Сетевой анализатор будет отвечать на кольцевые проверки Latching или Alternating CSU, Alternating DSU и Latching CCITT V.54.

Кольцевая проверка CSU

Сетевой анализатор обнаруживает изменение удерживающего тока на обратный и закольцовывает цепь приема на цепь передачи. Код закольцовывания CSU обнаруживается OCU, и OCU изменяет удерживающий ток на обратный на CSU/DSU. Этот шлейф используется для проверки проводки, OCU, DSU и помогает определить, заключается ли проблема в DEMARC или оборудовании клиента (CPE). Снятие удерживающего тока или возвращение к нормальной поляриности прекращает кольцевую проверку CSU.

Кольцевая проверка DSU

Сетевой анализатор обнаруживает последовательность закольцовывания Alternating DSU и закольцовывает свой прием на передачу. В строке «misc. status messages» будет показано DSU LOOPBACK. После приема четырех последовательных кодов закольцовывания не DSU, закольцовывание DSU отменяется.

Кольцевая проверка V.54

Сетевой анализатор обнаруживает последовательность кольцевой проверки Latched V.54 и закольцовывает свой прием на передачу. В строке «misc. status messages» будет показано V.54 LOOPBACK. После приема отключения закольцовывания V.54 сетевой анализатор отключит закольцовывание.

Локальные кольцевые проверки

Локальные кольцевые проверки полезны, если АТС не может выполнить закольцовывание для сетевого анализатора. Чтобы выбрать локальную кольцевую проверку, нажмите кнопку Loopback и выберите локальную кольцевую проверку CSU или DSU, а затем нажмите кнопку Loop-Up. Сетевой анализатор передаст принимаемый сигнал по кольцу в тракт передачи. Для отключения закольцовывания нажмите кнопку Loopback, а затем нажмите Loop-Down.

Для закольцовывания CSU / DSU на дальнем конце используйте кольцевую проверку All data V.54. Эта кольцевая проверка не имеет никаких управляющих кодов, и не будет преобразовываться элементами DDS. Кольцевые проверки V.54 прекрасно подходят для сквозного тестирования, если CSU/DSU на дальнем конце поддерживает кольцевую проверку V.54.



Коды управления TX

Для передачи управляющего кода нажмите на разворачивающееся меню код TX code и выберите код управления, который хотите отправить.

DMI – Data Mode Idle (все единицы)

CMI – Control Mode Idle (1111хов, где хов является BPV)

OOS – Out of Service (сеть не работает)

OOF – Out of Frame

UMC- Unassigned Mux Code

ASC – Abnormal Station Code (передается, когда устройство CSU/DSU на дальнем конце отключено).

MOS – Mux Out of Sync



Чтобы остановить передачу управляющего кода, нажмите на выбранный код, затем нажмите «TX code» (off).

Обнаружение уровня RX и удерживающего тока

Сетевой анализатор будет отображать в нижней части экрана уровень приема (входной) вместе с удерживающим током, обнаруженный при отсутствии тока в шлейфе (No Loop Current). В 4-проводной схеме DDS должен быть удерживающий ток.

BERT – Тестирование и отображение коэффициента битовых ошибок

Чтобы отправить BERT на устройство в режиме кольцевой проверки, нажмите на разворачивающееся меню BERT и выберите нужный режим тестирования.

2047 - 2¹¹-1 (2047 бит) псевдослучайная последовательность данных

511 - 2⁹-1 (511 бит) псевдослучайная последовательность данных
 SP1 – DDS, специальная последовательность 1, 100 байт 0xFF и 100 байт 0x00
 SP2 – DDS, специальная последовательность 2, 100 байт 0x7E и 100 байт 0x00
 SP3 – DDS, специальная последовательность 3, непрерывная передача 0x32
 SP4 - DDS, специальная последовательность 4, непрерывная передача 0x40
 SP5 – DDS, специальная последовательность 5, комбинация SP 1-4
 Packet – Встраивание CMI (Control Mode Idle) в 2047 или 511, используемое в режимах Switch 56
 All-1's - DMI (используется для измерения оптимального уровня)
 All-0's - Используется для проверки нулевого кодирования и стрессового тестирования схем восстановления сигнала и тактовой частоты
 Alt, 1:1 – Фиксированная последовательность 101010 без BPV



Сетевой анализатор будет отображать ошибки промышленного стандарта DDS/Datacom (AS, %AS, UAS, DGRM, Blk Size, BLK, BLK Error и коэффициент BLK) вместе с последовательностью BERT зеленым цветом, если имеется синхронизация и количество битовых ошибок «0». Пользователь может изменять отображение счетчика битов, нажимая на разворачивающееся меню Count и выбирая одно из следующего:

BER - Просмотр коэффициента битовых ошибок (отношение битовых ошибок к общему количеству битов) с момента начала тестирования
 ES (Errored Seconds) - Отображается количество секунд, в которые произошла одна или несколько ошибок
 EFS (Error Free Seconds) - Отображается общее количество секунд, в течение которых тестирование не выявило ошибок
 %EFS (Percent Error Free Seconds) - Отображается текущее отношение EFS к общему количеству секунд тестирования
 SES (Severely Errored Seconds) - Отображается общее количество секунд с частотой ошибок $\geq 1,0e-3$
 %SES (Percent Severely Errored Seconds) - Отображается текущее отношение SES к общему количеству секунд тестирования

Вставка битовой ошибки

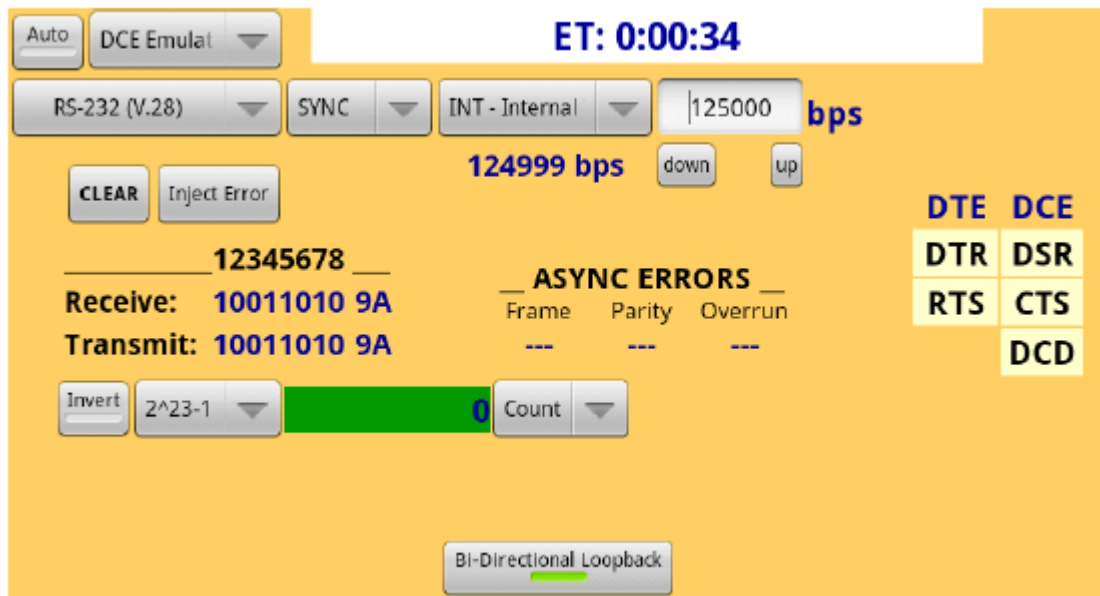
Чтобы вставить битовую ошибку в поток передаваемых данных, нажмите кнопку Insert Error. Сетевой анализатор будет вставлять одну ошибку при каждом нажатии кнопки Insert Error; также ошибки можно вставлять с предварительно заданной частотой.

Стирание ошибок

Для стирания ошибок нажмите кнопку CLEAR. Битовые ошибки будут сброшены на ноль, а счетчик «ET: xxx» перезапустится.

Байт приема и декодирование кода управления

Получаемые в режиме реального времени данные отображаются (под номерами битов) в двоичном и шестнадцатеричном форматах вместе с декодируемыми в режиме реального времени всеми данными и кодами управления. Сетевой анализатор также (в случае обнаружения) будет отображать BPV (код нарушения биполярности). Это обычно происходит, когда не подключен один провод (Tip или Ring).



Тестирование DataCom

Тестирование DataCom (опция)

Если в качестве опции сетевой анализатор поддерживает эмуляцию DTE (Data Terminal Equipment - терминальное оборудование обработки данных) и эмуляцию DCE (клиентское оборудование для передачи данных) и поддерживает следующие интерфейсы:

Интерфейс	Тип	DTE	DCE
RS232	Несимметричный	Штекер DB25	Гнездо DB25
V.35	Симметричный	Штекер V.35	Гнездо V.35
X.21	Симметричный	Штекер DB15	Гнездо DB15
RS449	Симметричный	Штекер DB37	Гнездо DB37
RS530	Симметричный	Штекер DB25	Гнездо DB25

Тестирование DTE BERT

Выберите подходящий интерфейсный кабель DTE и подключите противоположный конец (выглядит как большой разъем USB) к сетевому анализатору, а штекер DB25 или V.35 к CSU/DSU на DCE. Обязательно накрутите разъем на DCE, чтобы обеспечить хорошее соединение. Когда соединение активно, сетевой анализатор считывает сигнал RTS (Ready to Send - готовность к передаче).

Выберите синхронный (Sync) или асинхронный (Async) режим, режим синхронизации и обратите внимание на частоту, отображаемую на вкладке Clock. И, наконец, выберите тип кабеля (RS232/V.35). Обратите внимание, что в случае активности строка установления связи выделена желтым цветом. Для выбора нужной последовательности BERT нажмите на разворачивающееся меню BERT:

QRSS – Квазислучайный сигнал промышленного стандарта формируется из 20 битов с максимальным количеством 14 последовательных нулей.

3in24 – Три единицы в 24 битах используются для тестирования с возрастающей нагрузкой линий AMI

1:7,1in8 - Используется для тестирования с возрастающей нагрузкой линий AMI и V8ZS

All 1's – Данные содержат все единицы 1111. В неструктурированном режиме это будет интерпретироваться как AIS.

All 0's - Данные содержат все нули 0000.

1:1 Alt – Чередуется 1 и 0.

2^23-1 – 23-каскадный сдвиговый регистр, эмулирует случайные данные

2^20-1 – 20-каскадный сдвиговый регистр, эмулирует случайные данные

2^15-1 - Квазислучайная последовательность 32767 битов, которая содержит до 14 последовательных нулей.

2047 – 2047-битовая последовательность, которая обычно используется для тестирования канала DS0 64K (DDS).

511 (2⁹-1) – Битовая последовательность, которая используется для тестирования DDS и DTE/DCE.

2in8 – Две единицы в восьми битах; используется для тестирования с возрастающей нагрузкой линий AMI и B8ZS.

BERT SYNC

Если в качестве последовательности BERT выбрано Sync, эта последовательность будет выделена зеленым цветом с количеством битовых ошибок (0) рядом с ней. Если последовательность не обнаружена, то она будет выделена красным цветом. Желтый цвет используется для потерянной последовательности (История).

DCE BERT

Выберите подходящий интерфейсный кабель DCE и подключите разъем Versa к сетевому анализатору, а гнездо DB25 или V.35 соедините со штекером на DTE. Обязательно накрутите разъем на DCE, чтобы обеспечить хорошее соединение.

Выберите синхронный (Sync) или асинхронный (Async) режим, режим синхронизации и обратите внимание на частоту, отображаемую на вкладке Clock. И, наконец, выберите тип кабеля (RS232/V.35). Обратите внимание, что в случае активности строка установления связи выделена желтым цветом. В режиме DCE сетевой анализатор активирует DSR, CTS, DCD. Линии DTR и RTS активируются DTE. Нажмите на разворачивающееся меню BERT для выбора нужной последовательности BERT. Доступные последовательности перечислены выше.

Отображение кодировщика байтов

Над вкладкой BERT имеются биты передачи (Transmit) и приема (Receive), помеченные как биты 1-8. Receive – это входной сигнал сетевого анализатора, который удобно использовать для того, чтобы узнать, какой тип данных принимается. Справа от битов RX/TX отображаются только асинхронные ошибки, которые обновляются в асинхронном режиме.

Автоматический режим

Если для сетевого анализатора была приобретена эта опция, нажмите кнопку Auto (в верхнем левом углу экрана) для автоматического определения кабеля, подключенного к анализатору. Сетевой анализатор настроит свою конфигурацию в соответствии с обнаруженным кабелем.

Другие функции

Кнопки перемещения вверх/вниз

Эти кнопки позволяют увеличивать или уменьшать внутреннюю частоту шагами по 100 Гц.

Кнопка Invert

Эта кнопка инвертирует выбранную последовательность BERT.

Кнопка двунаправленной кольцевой проверки

Эту кнопку удобно использовать для проверки кабельных подключений. Нажмите кнопку Bi-Directional Loopback для закольцовывания в сторону сетевого анализатора и в сторону DTE (режим DCE) или DCE (режим DTE).



RITS

RITS (быстрая интеллектуальная система синхронизации)

Интеллектуальная система синхронизации сетевого анализатора является уникальной системой тестирования, которая объединяет три системы в одной. Это осциллограф, анализатор T1 и коробка переключений в одном устройстве. Установка и проверка систем TSG (генератор тактового сигнала), таких как Symmetricom 5500 Timehub с тысячами портов на систему, как правило, занимает 1-2 дня на каждую систему.

Система синхронизации быстро анализирует и точно тестирует источники тактового сигнала T1 и CC (составной сигнал синхронизации) и TSG (генератор тактового сигнала). При анализе составных тактовых сигналов невозможно обойтись без сложных (и дорогих) цифровых осциллографов с памятью для синхронизации входящего сигнала с BPV, так как последовательность импульсов 64 кГц с BPV на 8 кГц будет вызывать непрерывную повторную синхронизацию схемы запуска развертки осциллографа, что значительно усложнит точность измерений и оценки фазы, и сделает ее весьма субъективной.

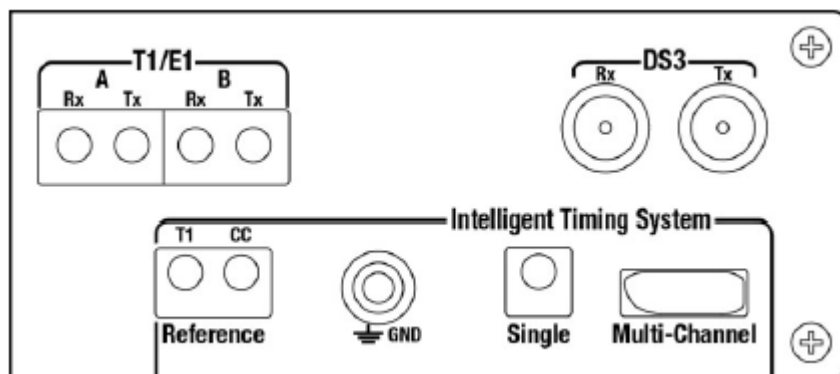
Все это полностью устраняется с помощью высокоскоростной обработки анализатора системы RITS, так как тестовый процессор специально обучен синхронизации таких смешанных входных сигналов. Результатом становятся точные измерения.

Затем эти измерения и результаты предоставляются пользователю-оператору в четкой форме, оставляющей мало пространства для ошибок и устраняющей субъективность оценок.

Интерфейс тестирования

Интерфейс тестирования синхронизации показан ниже. Входы опорных сигналов T1 и CC выполнены на стандартных разъемах Bantam. К этим разъемам подключается опорный тактовый сигнал T1 или CC для сравнения его фазы и частоты с тестируемой линией (одной/Single или несколькими/Multi-Channel). Используйте разъем Bantam с маркировкой Single для сравнения одной линии с опорной тактовой частотой.

Разъем Multi-Channel следует использовать с поставляемым Greenlee Communications кабелем-адаптером, который подключается к системе TSG для многоканального доступа и тестирования десяти линий T1 или CC одновременно. Это позволяет за считанные секунды (не минуты) получать доступ и тестировать линии TSG. Вывод GNS выполнен на разъеме типа «банан» и используется для соединения заземления сетевого анализатора с тестируемой линией, так как некоторые линии измеряются относительно земли.

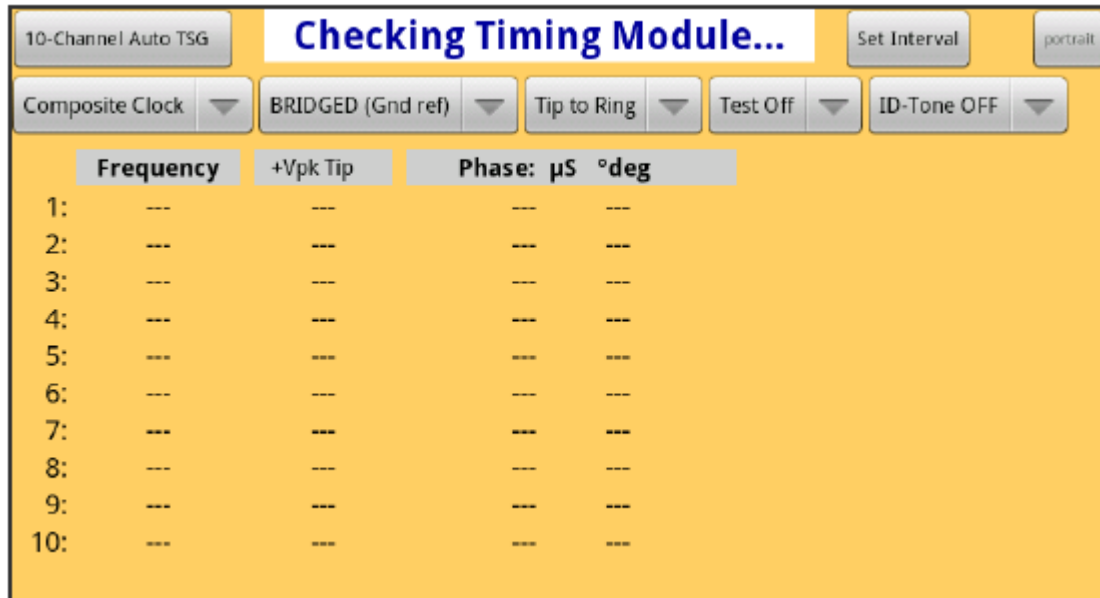


Составной тактовый сигнал и выбор T1

Для активации RITS нажмите на иконку Timing (синхронизация). Composite Clock (составной тактовый сигнал) является настройкой по умолчанию. Чтобы переключить анализатор тактового сигнала на T1, просто нажмите кнопку Composite Clock и выберите T1.

CC Bridge и режим TERM

Сетевой анализатор по умолчанию работает в режиме Bridge (мост) с высокоомным интерфейсом (без 133Ω TERM) и используется на линиях, уже имеющих согласованную оконечную нагрузку. Если согласованная оконечная нагрузка отсутствует и сетевой анализатор находится в режиме TERM (нагрузка), нажмите кнопку Bridge и выберите TERM (Gnd ref), если подключено заземление, или Live (без Gnd Ref), если заземление не подключено. Режим Live – это режим TERM без соединения с землей.



Выбор CC Tip to Ring/Tip to Ref

Для проверки фазы между Tip и Ring (по умолчанию) отображается кнопка Tip to Ring. Чтобы протестировать сторону Tip в режиме Single или Multi-Channel и сравнить с опорным сигналом для Tip, который подается на гнездо Bantam CC ref, нажмите кнопку Tip to Ring и выберите Tip to Ref.

Для правильных сигналов фаза Tip to Ring должна быть 180 градусов, а фаза Tip to Ref должна быть 0 градусов.

Тестирование линий Single и Multi-Channel CC

Чтобы протестировать отдельную линию связи, нажмите кнопку Test Off и выберите канал 01. Канал 01 используется для анализа в режиме Single CC. Каналы Ch2-10 не используются; в случае выбора будет просто красным цветом показано No Clock (не тактового сигнала).

Для тестирования линий связи в режиме Multi-Channel, например, выхода TSG, подключите входящий в комплект кабель к банку TSG и нажмите кнопку 10-Channel Auto TSG или Test Off, затем «scan all channels» (сканировать все каналы) в нижней части меню. При выборе Auto-TSG или Scan-all-channels анализатор DataScout 10G начнет с канала 01 и циклически пройдет все 10 каналов с выбранным интервалом. Анализатор отобразит значение частоты (номинальное 64 000 Гц), Vpp для Tip (размах напряжения) и фазу (Phase) между Tip и Ring или Tip и Ref (зависит от выбора Tip to Ring или Tip to Ref).

Каналы выбираются под кнопкой Test OFF. Канал 01 используется для тестирования линии, подключенной к гнезду Bantam с обозначением Single. Если к этому гнезду не подключена никакая линия, сетевой анализатор выберет и будет анализировать первую пару (канал 01) из тех линий, что подключены через разъем Multi-Channel. Для анализа каналов вручную нажмите кнопку Test OFF и выберите номер того канала (01-10), который хотите протестировать. Обратите внимание, что результаты отображаются справа от номера соответствующего канала.



Интервал тестирования

Для изменения длительности тестового анализа каждого канала нажимайте кнопку Set Interval (установить интервал). Можно устанавливать интервалы 2, 4, 8 (по умолчанию), 15, 20, 30 и 45 секунд. Выберите нужный интервал и нажмите кнопку ОК. Для полного тестирования СС рекомендуется использовать минимальную длительность не менее 4 секунд. Настройку 2 секунды можно использовать для быстрого тестирования, чтобы проверить, какие сигналы присутствуют на каналах.

Измерения амплитуды СС

Для переключения на следующую индикацию нажимайте кнопку VPP TIP:


- + Vpk Tip – Положительное пиковое напряжения на Tip
- Vpk Tip – Отрицательное пиковое напряжения на Tip
- Vpp Tip – Размах напряжения на Tip
- + Vpk Ring – Положительное пиковое напряжения на Ring
- Vpk Ring – Отрицательное пиковое напряжения на Ring
- Vpp Ring – Размах напряжения на Ring

Тестирование синхронизации T1 (DS1) и порог TSG

После включения выберите иконку DS1-DS3. Перед началом тестирования синхронизации T1 необходимо настроить параметры Framing, Term/Monitor, TSG Level и Coding для порта T1 на экране Timing.

Для тестирования T1 to Reference также необходимо настроить T1-B в соответствии с входящим сигналом T1 Reference. Система тестирования DS1 и система анализа TIMING работают вместе, чтобы тактовые сигналы T1 не имели ошибок.

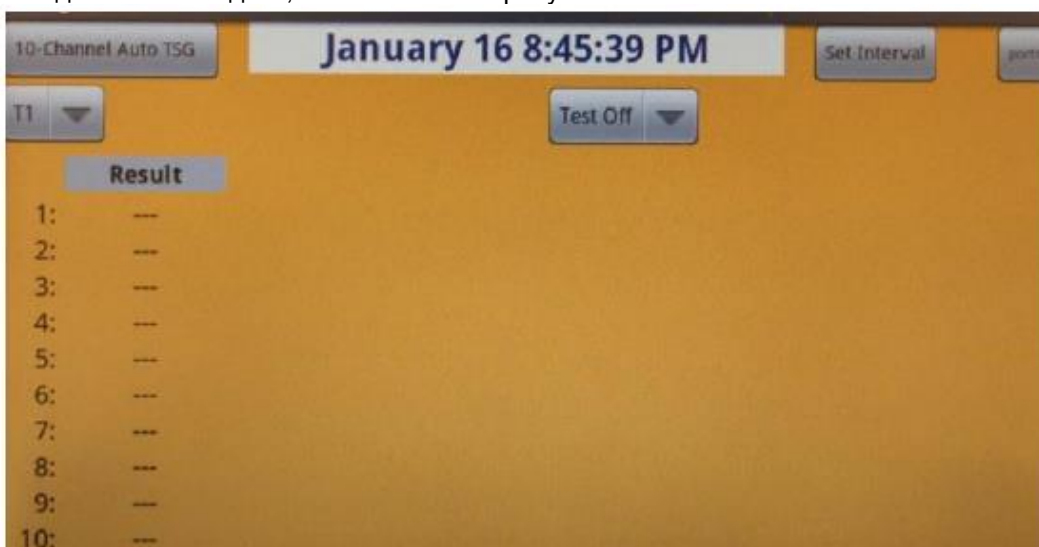
Порог TSG

Для активации порогового значения TSG в приложении T1-A нажмите кнопку  MENU и выберите ON (включить). Это позволит установить пороговый уровень TSG T1 на . Любой сигнал T1 TSG ниже уровня -12,5 дБ (например, -15 дБ) будет приводить к появлению индикации FAIL (на годен) в приложении Timing. При выборе настройки TSG OFF (выключено) пороговое значение -12,5 дБ игнорируется, и индикация PASS (годен) будет появляться, если уровень сигнала TSG выше -36 дБ. По умолчанию для порога TSG установлена настройка OFF.

Нажмите кнопку Back или Home и выберите иконку Timing.

Нажмите на кнопку Composite и выберите T1; или, если линия T1 подключена к разъему Multi-Channel, можно нажать 10-Channel Auto TSG, и сетевой анализатор будет сканировать входящий сигнал для автоматического определения его типа и автоматического изменения конфигурации анализатора (то есть, если входной сигнал T1, система автоматически переключится на T1).

Интерфейс T1 должен выглядеть, как показано на рисунке ниже:





Тестирование T1 Single

Нажмите кнопку Тест OFF, затем выберите канал 01 для тестирования одной линии T1. Сетевой анализатор изучит сигнал T1 на наличие множества возможных проблем, таких как тревоги, кадровая синхронизация, кодирование, частота, амплитуда, сдвиги и любые другие события T1, и покажет PASS (годен) или FAIL (не годен) справа от Channel 01. Если отображается FAIL, нажмите кнопку Home, а затем иконку DS1-DS3, и T1-A отобразит обнаруженную ошибку или ошибки, в результате которых возникло состояние FAIL.

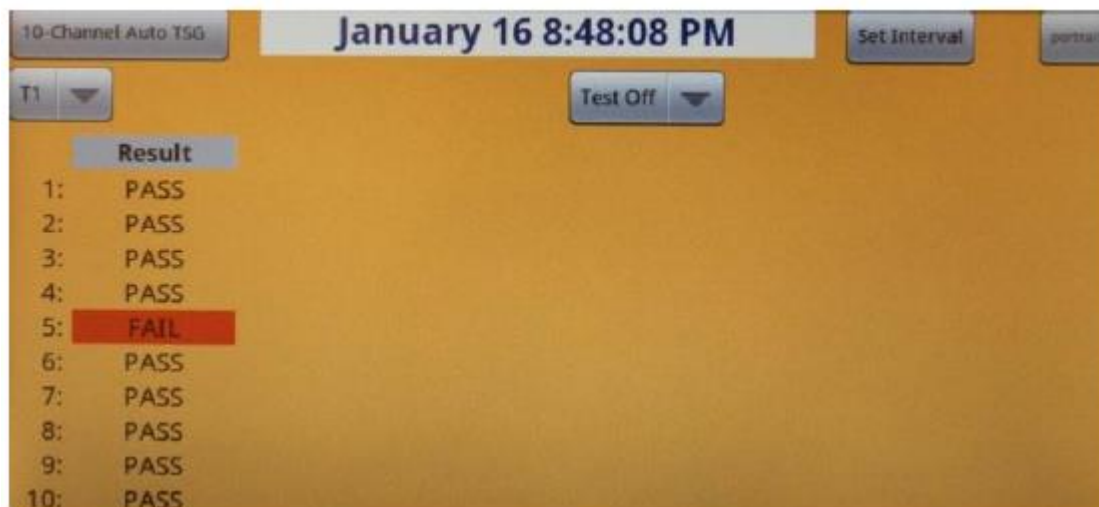
Помните, что канал 01 является входом для тестирования в режиме Single. Это сигнал, который подается на гнездо Bantam с маркировкой Single или на канал 01 в режиме тестирования Multi-Channel. Гнездо Single Bantam заменяет собой входной порт Multi-Channel для канала 01.

T1 Multi-Channel

Используйте входящий в комплект многоканальный кабель-адаптер и подключите его к разъему Multi-Channel (VESA) на сетевом анализаторе. Подключить 2x10-контактный разъем к выходу нужного разъема TSG. Нажмите кнопку 10-Channel Auto-TSG или под кнопкой Test OFF выберите сканирование всех каналов.

Сетевой анализатор просканирует каждый канал и проанализирует тревоги, кадровую синхронизацию, кодирование, частоту, амплитуду, сдвиги и любые другие события T1. Если ошибок нет, сетевой анализатор покажет PASS (годен). При наличии одной ошибки в любом из приведенных выше событий рядом с номером канала будет отображаться FAIL (не годен). На показанном ниже изображении экрана каналы 01-04, 06-10 прошли тестирование, а канал 05 не прошел.

Для дальнейшего расследования причин неисправности выберите канал 05 в меню выбора каналов (под кнопкой Test Off), нажмите кнопку Home или Back, затем нажмите DS1-DS3. Ошибку можно определить, контролируя дисплей T1-A. Определяются частота, уровень, тревога, событие, кадровая синхронизация, кодирование или сдвиги.



Установка времени для интервала тестирования

Нажимайте кнопку Set Interval (вверху справа), чтобы изменить время тестирования для каждого канала. Можно установить интервалы 8, 15, 30 секунд и 1, 2 и 4 минуты. После выбора нажмите кнопку ОК. При выборе более длительного тестирования сигналы T1 квалифицируются более точно (в частности, тестирование Slips относительно внешнего сигнала T1).

Тональный сигнал идентификации

Тональный сигнал идентификации (ID-Tone) удобно использовать для идентификации кабельных пар без влияния на службу T1 или CC. Чтобы подать сигнал ID-Tone в кабельную пару, просто соедините разъем Bantam с портом SINGLE сетевого анализатора, и другой конец (зажимы типа «крокодил») с проводами (Tip и Ring) той пары, в которую хотите подать тональный сигнал.

В разворачивающемся меню ID-Tone (вверху справа) выберите тип необходимой продолжительности сигнала ID-Tone:

Standard ID-Tone - 500 мс для 1990 Гц и 500 мс для 3980 Гц +/- 2 Гц

Fast ID-Tone - 300 мс для 1990 Гц и 300 мс для 3980 Гц

Short-Low Tone - 300 мс для 1990 Гц и 700 мс для 3980 Гц

Long-Low Tone - 700 мс для 1990 Гц и 300 мс для 3980 Гц

Большинство пользователей выбирают режим Standard ID-Tone для получения постоянной тональной трели.

Чтобы выключить сигнал ID-Tone, откройте разворачивающееся меню длительности тонального сигнала и выберите ID-Tone OFF.

Режим DVM

Для выбора режима DVM для измерения напряжения постоянного тока на паре в разворачивающемся меню Composite Clock (T1) (в верхнем левом углу) выберите режим DMV. Соедините разъем Bantam с портом SINGLE сетевого анализатора, а другой конец (зажимы типа «крокодил») с проводами (Tip и Ring) той пары, на которой хотите измерить напряжение постоянного тока. Кроме того, так как переменный ток с частотой 60 Гц не влияет на показания напряжения, соедините защитное заземление (заземление корпуса) с белым разъемом GND анализатора. Сетевой анализатор измеряет напряжение постоянного тока в пределах от 3 В до 58 В +/- 1 В.

Для выхода из режима DVM просто выберите Composite или T1 в разворачивающемся меню DVM.