

ANT-5

Тестер Доступа к трафику SDH до STM-16



Основные характеристики

- Самое компактное тестовое решение (всего 2.2 кг) для интерфейсов от 1.544 Mbps до 2.5 Gbps
- Оптическое тестирование на двух длинах волн от STM-1/OC-3 до STM-16/OC-48
- Электрическое тестирование DS1, E1, E3, DS3, E4, STM-0 и STM-1/OC-3.
- Полный анализ сцепленного маппинга с помощью сигналов SDH/SONET.
- Углубленный анализ PDH с помощью генерации бита Sa и гибкой тестовой конфигурации tux/demux (мультиплексирование/демультиплексирование).
- Измерения оптической мощности с целью проверки целостности физического уровня.
- Функция ATM для проверки сервиса сетей ATM, 3G и UTMS (передача по Т-несущей, PDH, SDH или SONET).
- Режим Стационарного Контроля и Интрузивный Сквозной режим для анализа трафика и тестирования сетей.
- Порт ECL/NRZ позволяет проводить контроль напрямую, не меняя при этом режима работы оптических сетей.

Бурный рост потребности в сетях доступа

Рынок связи с применением модемов предъявляет к сетевым операторам новые требования. Так как рост потребности в традиционных речевых сервисах пошел на убыль, то чтобы сохранить доходность предприятия, сетевые операторы вынуждены искать новые решения, позволяющие передавать увеличенную информационную нагрузку. Однако ограничения по пропускной способности в сетях доступа и в сетях метро не позволяют эффективно использовать многие новые высокоскоростные сервисы и сервисы с высокой пропускной способностью.

Специалисты, отвечающие за установку и обслуживание таких сетей, должны знать, каким образом можно протестировать широкий ассортимент технологий и достичь наилучшей эффективности эксплуатации. Для выполнения этих задач специалисту потребуется большой набор оборудования, при этом возникает необходимость в дополнительном обучении работе с этими приборами.

Дополнительно к этому сетевые операторы должны быть готовы удовлетворить довольно противоречивые потребности технических специалистов, которым для выполнения их работы необходимо точное оборудование и дополнительное обучение, и управленцев, которые осуществляют строгий контроль капитальных и эксплуатационных затрат.

ANT-5 отвечает новым стандартам

Компания JDSU предлагает решение, которое поможет сетевым операторам выйти на новый уровень работы, эти решением является Тестер доступа к SDH ANT-5. Разработанный для эксплуатации в полевых условиях, компактный, прочный и работающий от батареи, ANT-5 упрощает процедуру тестирования при установке и обслуживании сетей. Усовершенствованные функциональные возможности и автоматизированные функции позволят техническому специалисту выполнять тестирование быстро и эффективно. А сочетание в одном компактном приборе SDH, PDH, SONET и ATM уменьшит капиталовложения и затраты на обучения, сводя таким образом расходы к минимуму.

Портативное решение

Компактная и прочная конструкция прибора ANT-5 является идеальным решением для работы в полевых условиях и в центральном офисе. Вмонтированная в прибор подставка и удобный ремень для переноски позволяют выполнять автоматическое тестирование в любом месте. Увеличенный срок службы батареи позволяет выполнять тестирование даже при отсутствии сети питания.

Футляр для переноски прибора, который можно заказать в качестве дополнительной опции, защитит ANT-5 в процессе транспортировки из одного пункта в другой и обеспечит безопасное и удобное хранение кабелей и принадлежностей.

Простота обучения

Специалисты нуждаются в таком испытательном приборе, который сможет упростить выполнение их основных задач, и одновременно будет легким для изучения. Имея широкий цветной экран, графический интерфейс пользователя (GUI) и эргономичную клавиатуру, прибор ANT-5 является наиболее простым для изучения и эксплуатации на сегодняшнем рынке телекоммуникаций. Дополнительные функции прибора включают в себя:

- Маркированные светодиоды, показывающие текущие и предыдущие аварии
- Отображение сводки по результатам типа OK и типа прошел/не прошел (pass/fail).
- Автоматическое сохранение результатов тестирования.
- Быстрое сохранение и восстановление из памяти основных конфигураций сети.
- Автоматическая конфигурация определяет реальную структуру сигнала.
- Автоматизированное тестирование

Простота эксплуатации

Технические специалисты предпочитают работать с приборами, являющимися простыми в эксплуатации, это позволяет сконцентрировать усилия на задачах измерения, а не на сложных операциях, выполняемых при работе с прибором.

Прибор ANT-5 является наиболее комплексным решением, в которое уже вмонтированы все необходимые интерфейсы, включая T1 Bantam, симметричный E1, несимметричный E1 и до оптических интерфейсов с STM-16/OC-48. Он охватывает технологии Т-несущей, PDH, SDH и SONET и все это в одном приборе.

Простота эксплуатации ANT-5 на уровне мирового класса основывается на четко структурированной концепции работы: НАСТРОЙКА – РЕЗУЛЬТАТЫ – ДЕЙСТВИЯ.

Прибор ANT-5 имеет три режима работы, охватывая, таким образом, все необходимые области для использования, включая интрузивный, не интрузивный и контрольный режим. Важной функцией является наличие порта ECL/NRZ для контроля оптических каналов в точках электрических контрольных точках на сетевых элементах (STM-1/4/16).

Клавиши направлений упрощают работу с прибором, а клавиатура поддерживает простой ввод комментариев, имени файла и т.д.

Внутренняя память может удерживать сотни файлов. Для анализа результатов и создания отчетов прибор ANT имеет функцию передачи файлов на компактную карту флэш-памяти. Дополнительно к этому имеется программа Автономного Просмотра результатов, базирующаяся на операционной системе Microsoft® Windows® и позволяющая выполнить простой анализ результатов.

Для создания отчета программа Автономного Просмотра (Off-line Viewer) имеет функцию печати, поддерживаемую любым из Ваших настольных принтеров в Вашей операционной среде Windows.

Выбор приложения

- Меню приложений ANT-5 открывает прямой доступ к следующим приложениям:
 - Анализ технических характеристик (в соответствии с ITU-T, ANSI)
 - Циклическое тестирование BERT (в радио связи)
 - Автоматическое защитное переключение (APS)
 - Измерения Перерывов Сервиса
 - Захват OH
 - Измерение задержки при прохождении в обоих направлениях (RTD)

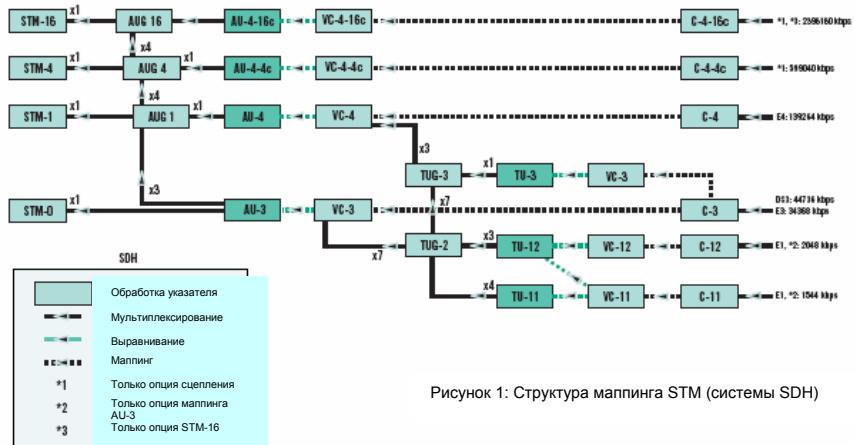


Рисунок 1: Структура маппинга STM (системы SDH)

Инструмент для выбора, используемый техническими специалистами

Прибор ANT - 5 имеет все функции необходимые для тестирования передачи в сегодняшних сетях доступа:

- Измерения мощности оптического сигнала
- Тестирование коэффициента ошибок по битам
- Анализ G.821, G.826, G.828, ANSI, M.2100 и M2101.
- Измерение сдвига полученного сигнала
- Запись событий в табличном и графическом формате.

Набор функций SDH/SONET

В прибор ANT-5 загружены функции тестирования SDH и SONET, охватывающие все задачи установки и обслуживания до 2.5 Gbps:

- Интерфейс STM-0e, STM-1e/STS-3
- Оптические порты с STM-1/OC-3 по STM-16/OC-48 на двух длинах волн (1310/1550nm)
- Автоматическая конфигурация
- Генерация и анализ аномалий
- Генерация и анализ неисправностей
- Генерация и анализ SOH/POH (шестнадцатеричный формат или формат открытого текста)
- Генерация и анализ указателя
- Генерация и анализ трассировки маршрута
- Контроль парного соединения (TCM) генерация и анализ
- Измерения APS/перерывов сервиса
- Измерения RTD
- Автоматическое сканирование подчиненных структур
- Захват K-байта

Полная поддержка PDH

В диапазоне от 1.5 Mbps до 140 Mbps, включая n×64 Kbps, ANT-5 может протестировать все подчиненные структуры PDH и системы передачи, основанные на иерархии PDH, используя при этом функции высокого уровня, включающие в себя генерацию и отображение бита E1 Sa.

Поддержка Т-несущей

ANT-5 также оборудован стандартным интерфейсом T1 Bantam и поддерживает интерфейсы и структуры DS1 и DS3.

Дополнительно к этому опция мультиплексора/демультиплексора (mux/demux) теперь поддерживает циклы M13 (DS1/DS3) и предусматривает анализ канала 64 К.

Проверка работы сервиса ATM

Уменьшение потребности в сетях UMTS и увеличение потребности в сетях ADSL проводят к расширению использования ATM в сетях доступа. Прибор ANT-5 позволяет выполнять установку и обслуживание ATM передаваемых по сетям PDH, SDH и SONET, что включает:

- DS1, STS-1 SPE, DS3
- E1, E3 (G.832), E4
- VC-4/STS-3c SPE
- VC-4-4c/STS-12c SPE

Ячейки PVC можно генерировать через UNI и NNI с профилями нагрузки трафика CBR и VBR до скоростей передачи STM-4c.

Качество сервиса можно проверить с помощью измерений BER или O.191. Технические характеристики линии и канала можно контролировать в процессе записи статистических данных трафика.

Поиск Каналов (Channel Explorer) автоматически сканирует на наличие активных VCI/CPI и отображает результаты в табличном формате.

Сеть 3 G и Расширенная поддержка DSLAM (Опции)

Уменьшение потребности в сетях 3G и расширение поддержки до Тройной Активности (Triple Play), связанное с увеличением потребности в сетях ATM-DSLAMs, привело к необходимости в расширенной поддержке ATM и возможности передачи IP через ATM. Прибор ANT-5 позволяет выполнять установку и обслуживание таких сетей с использованием расширенных функциональных возможностей ATM:

- Генерация и анализ AAL2
- Генерация и анализ AAL5
- Эхо-тестирование IP (ping-запросы и ping-ответы)
- Трассировка IP
- Инверсное Мультиплексирование для ATM (IMA)

Анализ Трафика Канала позволяет просканировать ряд каналов VPI/VCI и отчитаться по типам трафика и характеру трафика.



Рисунок 2: Структура маппинга STS (системы SONET)

Простота управления тестированием и результатами

Благодаря встроенному порту Ethernet, порту карты CF и порту принтера, прибор ANT-5 может использоваться в повседневной работе более эффективно и просто.

- Экспорт стандартных настроек тестирования на другие приборы ANT-5 или PC через карту CF
- Обмен результатами через сети LAN с помощью PC работающих в Windows.
- Распечатка отчетов по тестированию напрямую через последовательный интерфейс или через PC с помощью программы автономного просмотра Off-line Viewer.

Оценка результатов (Off-line Viewer)

Результаты (в формате ANT-5) можно загрузить, проанализировать и распечатать на любом PC, поддерживающем Windows, используя для этого программу ANT-5 Off-line Viewer.

Off-line Viewer позволяет генерировать специальные настройки и загрузить их на прибор. Пользовательский интерфейс может быть представлен на следующих языках: Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский и Китайский. Данное программное обеспечение, базирующееся на Windows, включенное в любой прибор, может также использоваться в целях обучения, обеспечивая превосходную имитацию продукта.

Дистанционный GUI

Дистанционное управление выполняется за счет установки соединения через локальную сеть Ethernet. После того как соединение успешно установлено, PC/ноутбук может связаться с ANT-5 с помощью поставляемой на заказ версии лицевой панели GUI ANT-5.

Дополнительная функция дистанционного тестирования

ANT-5 имеет функцию дистанционного тестирования через Ethernet. С помощью данной функции технические специалисты могут собирать данные с приборов дистанционно, прямо из своего рабочего офиса, что существенно упрощает долгосрочные приемочные испытания и тестирования при обслуживании, а также сокращает затраты на переезды. Для облегчения анализа результаты тестирования можно сохранить на любом сетевом жестком диске или распечатать с любого сетевого принтера.

Гибкая, рентабельная тестовая платформа

Функциональная гибкость прибора ANT-5 позволяет быстро подстроиться к любым изменениям требований оператора. Дополнительно к этому благодаря порту CF (карты флэш-памяти), имеется возможность расширения модернизации функциональных возможностей прямо на месте, что позволяет техническому персоналу устанавливать программное обеспечение в полевых условиях буквально за минуты.

Для добавления оптического диапазона частот или длин волн можно заказать модернизацию аппаратных средств. Это защитит первоначальные капиталовложения, уменьшит дополнительные затраты на обучение и при этом позволит операторам совместить капитальные затраты с планами сворачивания сети.

Тестер доступа ANT-5 является лидером в индустрии телекоммуникаций, устанавливающим новые стандарты в области портативности, простоты эксплуатации и функциональной гибкости. Он является идеальным прибором для технического персонала, работающего в полевых условиях, и выполняющего тестирование ряда цифровых соединений SDH, PDH, SONET и ATM как на месте, так и дистанционно. Как результат, ANT-5 обладает значительным преимуществами для компаний, которые хотят оптимизировать качество сервиса, используя рентабельное, проверенное в промышленной области решение



Рисунок 3: Вид прибора справа, на котором отображены порты карты CF, RS-232, T1 Bantam и порты ECL/NRZ



Рисунок 4: Off-line Viewer и дистанционное управление (GUI)



Рисунок 5: Меню для внешнего генератора



Рисунок 6: Вид верхней части прибора с отображением электрических и оптических интерфейсов.

Техническое описание

Электрические Интерфейсы – передатчики G.703		Оптический интерфейс (Опции) G.957 оптический передатчик и приемник (опции)			
-Лазерный продукт класса 1					
Разъемы					
Длины волн передатчика		Разъемы FC-PC			
Одноканальный (1310 nm), Двухканальный (1310 nm и 1550 nm)					
Скорость передачи линии		155.52 Mbps, 622.08 Mbps, 2488.32 Mbps			
Линейное кодирование		Скремблированный NRZ			
Электрические Интерфейсы		Спецификации оптического передатчика			
Несимметричные выходы BNC на 75ОМ		Оптическая опция	Линейная скорость		
Скорости передачи и линейное кодирование			Длина волны		
-2048, 34368 Kbps			Мощность выхода Tx		
-44736 Kbps ⁽¹⁾			1310 nm		
-51840 Kbps			1500 nm		
-139264, 155520 Kbps		BN4565/00.01	STM1		
Симметричный выход RJ48 на 120ОМ			1310SR		
Скорость передачи и линейное кодирование			от -8 dBm до -15 dBm		
-2048 Kbps		BN4565/00.03	STM1		
HDB3			1310SR/1550LR		
BN4565/91.13			от -8 dBm до -15 dBm		
B3ZS			от -8 dBm до -15 dBm		
BN4565/00.14			от -8 dBm до -15 dBm		
-44736 Kbps ⁽¹⁾			от +2 dBm до -4 dBm		
-51840 Kbps		BN4565/91.15	STM1/4		
-139264, 155520 Kbps			1310LR/1550LR		
Симметричный выход RJ48 на 120ОМ		BN4565/91.16	STM1/4/16		
Скорость передачи и линейное кодирование			1310LR/1550LR		
-2048 Kbps			от +2 dBm до -4 dBm		
HDB3			от +2 dBm до -4 dBm		
Установление синхронизации после сбоя		Спецификации оптического приемника			
-Диапазон захвата согласно G.703		Оптическая опция	Линейная скорость		
Выбираемое усиление на входе			Длина волны		
-155520 Kbps			Динамический диапазон Rx		
20 dB			от 1100 до 1600 nm		
BN4565/00.01			N/A		
BN4565/00.03			N/A		
BN4565/91.13			N/A		
BN4565/00.14			N/A		
BN4565/91.15			N/A		
BN4565/91.16			-6 dBm		
Интерфейс T1		Измерение оптической мощности			
Разъемы		Разрешение	Измерения уровня мощности принятого оптического сигнала		
Bantam		1dB			
Входной импеданс					
100 Ом					
Скорость передачи					
1544 Kbps					
Линейное кодирование					
AMI, B8ZS					
Вход E1 Hi-Z		Электрические интерфейсы			
Установка высокого входного импеданса для портов E1		Для подсоединения ANT-5 к контрольным точкам STM-1/OC-3, STM-4/OC-12 и STM-16/OC-48			
75Ом, E1 120Ом и T1 100Ом, позволяет контролировать эти					
сигналы без PMP.					
Линейное кодирование			Скремблированный NRZ		
Входное напряжение (от			от 0.2 до 1 V		
пика к пику)					
Коаксиальный вход					
Разъем/импеданс			SMA/50 Ом		
Передача тактовой синхронизации		Внешняя синхронизация (передатчик SDH)			
Внутренняя стабильность		Разъем	BNC 75Ом (120 Ом через внешний адаптер)		
±3.6 ppm					
Сдвиг скорости передачи Tx			1544, 2048 kHz		
±100 ppm					
Приращение			0.1 ppm		
(1) согласно ANSI T1.101		Опорный синхросигнал			
			1544, 2048 kbps (HDB3)		
		Опорный сигнал			

Техническое Описание - SDH

Рабочие режимы SDH

- Терминальный режим
- Режим оперативного контроля
- Интрузивный режим сквозной передачи

Выходные сигналы SDH

Сигнал STM-0 состоит из одного контейнера

VC-пс

- Цикловой или бесцикловой тестовой последовательностью PDH
- Тестовой последовательности без битов заполнения (пустой сигнал согласно O.181)

Сигнал STM-1 состоит из одного контейнера

VC-пс

- Цикловой или бесцикловой тестовой последовательностью PDH
- Тестовой последовательности без битов заполнения (пустой сигнал согласно O.181)

Содержимое невыбранных контейнеров

- STM-1 PRBS 2¹¹-1 (цикловая/бесцикловая согласно выбранному контейнеру)

Сигнал STM-4 состоит из одного контейнера

VC-пс

- Цикловой или бесцикловой тестовой последовательностью PDH
- Тестовой последовательности без битов заполнения (пустой сигнал согласно O.181)

Сигнал STM-16 состоит из одного контейнера

VC-пс

- Цикловой или бесцикловой тестовой последовательностью PDH
- Тестовой последовательности без битов заполнения (пустой сигнал согласно O.181)

Вставка аномалий и неисправностей SDH

Генерация неисправности

Статический Вкл/выкл

Генерация аномалии

Одиночная или с постоянным коэффициентом ошибок 1×10^{-n} (диапазон значений n приведен ниже)

Полезная нагрузка

Ошибки по битам (TSEs) n = 2-9

Аномалии

B1, B3 n = 4-9

MS-REI n = 3-10

LP-REI, LP-BIP (за исключением C4) n = 3-10

B2 n = 3-9

HP-REI n = 4-10

Генерация пакета аномалий/неисправностей SDH

Аномалии (введенные в последовательных циклов через каждые m циклов или секунд)

B1, B2, MS-REI, B3, HP-REI, LP-BIP, LP-REI

Неисправности

LOS, LOF, RS-TIM, MS-AIS, MS-RDI, AU-LOP, AU-AIS, HP-UNEQ, HP-RDI, HP-TIM, HP-PLM, TU-LOP, TU-AIS, TU-LOM, LP-UNEQ, LP-RDI, LP-TIM, LP-PLM, LP-RFI.

Обнаружение ошибок и аварий SDH

Типы ошибок

B1, B2, MS-REI, B3, HP-REI, LP-REI, TSE, LP-BIP, PDH, FAS-45, FAS-34, FAS-2, FAS-1.5, REI-45, CPBIT, EBIT-2, CRC-2, ошибки кодирования (2 Mbps, 45 Mbps), HP-IEC, LP-IEC, HP-OEI, HP-TC-DIFF, HP-TC-REI

Обнаружение аварий

Контроль и обнаружение выполняется для всех аварий одновременно.

Типы аварий

LOS, OOF, LOF, MS-AIS, MS-RDI, RS-TIM, AU-AIS, AU-LOP, AU-NDF, HP-RDI, HP-UNEQ, HP-TIM, HP-PLM, TU-AIS, TU-LOP, TU-LOM, LP-RDI, LP-PLM, LP-UNEQ, LP-TIM, LSS, LP-RFI, PDH-AIS, PDH-RDI.

Маппинги (в соответствии с ITU G.707)

Вместе с прибором в качестве стандарта предоставлены следующие маппинги. (для получения информации по структуре смотрите рисунок 1).

- Маппинг C11 (1.5 Mbps)
- Маппинг C12 (2 Mbps)
- Маппинг C3 (34, 45 Mbps)
- Маппинг C4 (140 Mbps)

Тестовые последовательности

Тестовые последовательности можно генерировать и измерять для любых имеющихся скоростей передачи либо напрямую на интерфейсе SDH, либо в подструктурах STM-16/STM-4/STM-1

PRBS: 2¹¹-1, 2²⁰-1, 2²³-1, 2³¹-1, 2¹¹-1 инвертированная, 2¹⁵-1 инвертированная, 2²⁰-1 инвертированная, 2²³-1 инвертированная, 2³¹-1 инвертированная, QRSS20

Программируемое пользователем слово 16бит

Генерация и Оценка Заголовка

Оценка SOH и POH

Отображение полных SOH и POH в шестнадцатеричном, двоичном и ASCII форматах.

Расшифровка текста байтов S и C для идентификатора трассы

Отображение J0 в виде последовательности ASCII из 16 байтов

Отображение J1 и J2 в виде последовательности ASCII из 16 или 64 байтов

Генерация SOH и POH

Содержимое всех байтов, за исключением A1/A2, B1/B2/B3 и с H1 по H4, программируется с помощью любых байтов.

- Выбираемые сообщения синхронизации (байт S)

- Выбираемые ярлыки сигнала (байт C)

- Идентификатор трассы

- J0 программируемый 1 байт в

шестнадцатеричном формате или последовательность ASCII из 16 байтов с CRC

- J1 и J2 программируемая последовательность ASCII из 16 байтов с CRC или последовательность ASCII из 64 байтов.

Генерация и Анализ Указателя в AU/TU

Анализ указателя

Отображаются текущие значения указателя

Отображение вычислений:

- Увеличения и уменьшения указателя, сумма и разность
- Флаги новых данных (NDFs)
- Среднее отклонение (в ppm) AU и TU

Выбираемая пользователем запись событий указателя в регистрационный журнал событий.

Генерация указателя

Генерация указателей с помощью:

- Одного указателя

INC или DEC или INC/DEC

Частота смены циклов: от 100 до 8000

Захват полученного К-байта

Захват байтов K1 и K2

Критерий активации захвата: выбирается пользователем

Контроль Парного Соединения (TCM)

Контроль

Анализ байтов N1 и N2

Контроль/отображение:

TC-IEC, TC-AIS, TC-REI, TC-OEI, TC-UNEQ, LTC, TC-AIS, TC-RDI, TC-ODI, TC-REI

Отображение в режиме реального времени идентификатора точки доступа TCM

Измерение ошибки TCM

Сравнение входящего B3/вычисленного BIP

Генерация

Генерация байтов N1 и N2

Чтобы создать:

TC-IEC, TC-AIS, TC-REI, TC-RDI, TC-OEI, TC-ODI, TC-UNEQ

Измерение Частоты Сигнала

Частота принимаемого сигнала и отклонение от номинала отображается в ppm

Разрешение

0.1 ppm

Техническое Описание - PDH

Рабочие режимы PDH

- Терминальный режим
- Режим оперативного контроля
- Интрузивный режим сквозной передачи (только для E1)

Выходные сигналы PDH

Структуры сигнала

- Бесцикловая тестовая последовательность
- Цикловая тестовая последовательность (согласно ITU-T O.150)
- Типы циклов**
 - 1544 Kbps бесцикловая/цикловая организация (SF, ESF)
 - 2048 Kbps бесцикловая/цикловая организация G.704 CAS PCM31, PCM31CRC, PCM30, PCM30CRC
 - 34368 Kbps бесцикловая/цикловая организация G.751, G.832
 - 44736 Kbps бесцикловая/цикловая организация С-четность, M13
 - 139264 Kbps бесцикловая/цикловая организация G.751

Вставка аномалий и неисправностей PDH

Полезная нагрузка
Ошибки по битам (TSEs)

n = 2-9

Генерация неисправностей
Статический

Вкл/выкл

Типы неисправностей

AIS, LOF, RDI, LOS, Yellow (1.5, 45 Mbps), Idle (только 45 Mbps), ввод ошибки кода DS1, ввод ошибки кода DS3/анализ PVP

Генерация аномалии

Одиночная или с постоянным коэффициентом ошибок 1×10^{-n} (диапазон значений n приведен ниже)

Типы аномалий

FAS	n = 3-10
EBIT (только цикловой сигнал 2 Mbps)	n = 3-10
CODE (только цикловой сигнал 2 Mbps)	n = 3-8
CRC (только цикловой сигнал 2 Mbps ESF)	n = 3-9
CRC (только цикловой сигнал 1.5 Mbps ESF)	n = 3-9
P-BIT (только цикловой сигнал 45 Mbps)	n = 4-8

Обнаружение ошибок и аварий PDH

Типы ошибок

MS-REI, HP-REI, LP-REI, TSE, LP-BIP, PDH, FAS-45, FAS-34, FAS-2, FAS-1.5, REI-45, CPBIT, EBIT-2, CRC-2, ошибки кодирования (2 Mbps, 45 Mbps), HP-IEC, LP-IEC, HP-OEI, HP-TC-DIFF, HP-TC-REI

Обнаружение аварий

Контроль и обнаружение выполняется для всех аварий одновременно.

Типы аварий

LOS, OOF, LOF, MS-AIS, MS-RDI, RS-TIM, AU-AIS, AU-LOP, AU-NDF, HP-RDI, HP-UNEQ, HP-TIM, HP-PLM, TU-AIS, TU-LOP, TU-LOM, LP-RDI, LP-PLM, LP-UNEQ, LP-TIM, LSS, LP-RFI, PDH-AIS, PDH-RDI, Yellow (только 1.5, 45 Mbps), Idle (только 45 Mbps)

Тестовые последовательности

Тестовые последовательности можно генерировать и измерять для любых имеющихся скоростей передачи либо напрямую на интерфейсе PDH, либо в подструктурах STM-16/STM-4/STM-1

PRBS: $2^{11}-1$, $2^{15}-1$, $2^{20}-1$, $2^{23}-1$, $2^{31}-1$, $2^{11}-1$ инвертированная, $2^{15}-1$ инвертированная, $2^{20}-1$ инвертированная, $2^{23}-1$ инвертированная, $2^{31}-1$ инвертированная, QRSS20

Программируемое пользователем слово 16бит

Измерение Частоты Сигнала

Частота принимаемого сигнала и отклонение от номинала отображается в ppm

Разрешение

0.1 ppm

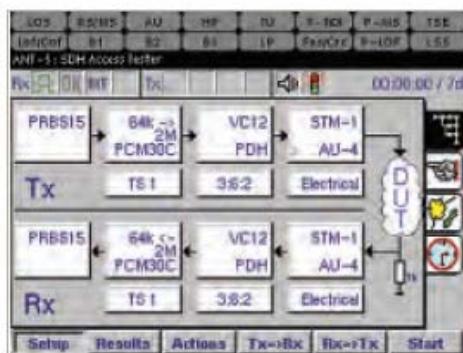


Рисунок 7: Страница структуры сигнала SDH

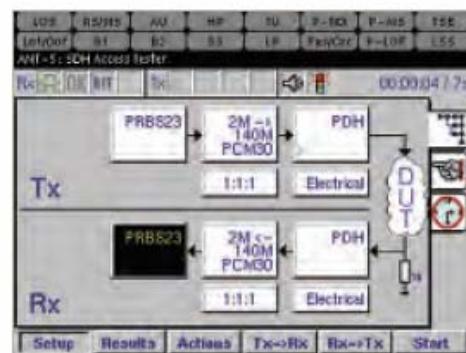


Рисунок 8: Страница структуры сигнала PDH

Техническое описание - ATM

ATM (опция) 4565/93.54

Для тестирования сервисов ATM, передаваемых через PDH, SDH и SONET
 - Тестирование ATM через DS1, E1, E3, DS3, E4, VC-4/OC-12 и VC4c/OC-12c, STS-1 SPE.

Рабочие режимы SDH

- Терминальный режим
- Режим оперативного контроля
- Интрузивный режим сквозной передачи (только для E1)

Интерфейсы ATM

Структуры сигнала для всех скоростей передачи

- Бесцикловая тестовая последовательность
- Цикловая тестовая последовательность

Типы циклов

- 1544 Kbps бесцикловая/цикловая организация (SF, ESF)
- 2048 Kbps бесцикловая/цикловая организация G.704 CAS, 30/31 каналов с/без CRC.
- 34368 Kbps бесцикловая/цикловая организация G.751, G.832
- 44736 Kbps бесцикловая/цикловая организация С-четность, M13
- 139264 Kbps бесцикловая/цикловая организация G.751

Генерация Трафика Уровня ATM

Генерация трафика

1 основной, 1 фоновых канал

Интерфейс UNI/NNI согласно 1.361

Скремблирование полезной нагрузки Вкл/выкл

Адаптация скорости к свободные
заполнению /не
назначенные

Профиль трафика

Выбор трафика Ячейка(и), %

Тип CBR, VBR (с указанием PCR, SCR)

Тестовые ячейки ATM

Редактирование всего заголовка ячейки, включая:

VPI от 0 до 255

VC I от 0 до 65535

GFC от 0 до 15

CI Вкл/выкл

CLP 0/1

Тип полезной нагрузки фонового канала:

- AAL-0 заполнение тестовой последовательностью

- 0.191 формат тестовой ячейки (1995, 1997)

Анализ Трафика Уровня ATM

Анализ ячейки ATM

Анализ ячеек ATM согласно анализу ячейки OAM для VC/VP AIS и RDI
 Функция фильтрации для VPI от 0 до 255

VCI от 0 до 65535

CLP 0/1

Статистические данные по каналу и линии ATM

Считывание показаний по параметрам соединения:

Сумма, нагрузка, свободные/не назначенные, CLP = 1, OAM

Считывание показаний по тестируемому каналу/маршруту ATM (отфильтрованные VCI, VPI):
 Сумма, CLP = 1, OAM

Измерения О.191 QoS

Регистрируемые аномалии:

Потеря ячеек, ошибка ячейки, неверная вставка ячейки

Отображаемые результаты задержки:
 Мин. CTD, Макс. CTD, Средн. CTD, 2-пт CTDVpp

Поиск Каналов ATM

Автоматическое обнаружение активных VCI/VPI в пределах заданного пользователем диапазона.
 Результаты представляются в табличном формате.

Тестовые последовательности

Тестовые последовательности можно генерировать и измерить для любых имеющихся скоростей передачи либо напрямую на интерфейсе ATM, либо в подструктурах STM-16/STM-4/STM-1

PRBS:2¹¹-1, 2¹⁵-1, 2²⁰-1, 2²³-1, 2³¹-1, 2¹¹-1
 инвертированная, 2¹⁵-1 инвертированная, 2²⁰-1
 инвертированная, 2²³-1 инвертированная, 2³¹-1
 инвертированная

Программируемое пользователем слово 16бит

Вставка аномалий и неисправностей ATM

Генерация аномалий ATM

Вставка одиночной аномалии

Типы аномалий ATM

Можно генерировать следующие аномалии:
 HUNC, HCOR, ошибка ячейки, потеря ячейки

Генерация неисправности ATM

Статический вкл./выкл.

Типы неисправности

Можно вставить следующие дефекты:
 VC-AIS, VC-RDI, VP-AIS, VP-RDI

Обнаружение аномалий и неисправностей ATM

Светодиодные индикаторы ATM

Приведенные ниже светодиоды состояния, находящиеся в верхней части экрана, отображают направляемую наиболее критические аварии/дефекты ATM:

ATMVP, ATMVC, LCD, LSS

Обнаружение аномалий ATM

Приведенные ниже аномалии можно обнаружить и просмотреть на странице результатов (Счетчик аномалий, Графики, Журнал Событий):
 HUNC, HCOR

Обнаружение неисправностей ATM

Приведенные ниже неисправности ATM можно обнаружить и просмотреть либо в формате таблицы на панели неисправностей, либо в графическом формате на странице Graph (график):
 LCD, CTM, VC-AIS, VC-RDI, VP-AIS, VP-RDI

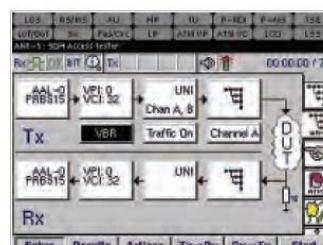


Рисунок 9: Структура сигнала ATM

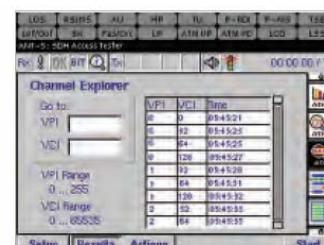


Рисунок 10: Поиск каналов ATM

Техническое Описание – Выбор Измерений

Выбор Измерений

Прибор ANT-5 имеет возможность прямого выбора следующих измерений:

- Анализ технических характеристик
- Циклическое тестирование BER
- Автоматическое защитное переключение (APS)
- Захват-OH (только для SDH)
- Задержка (RTD)
- Сканирование подчиненных структур (только для SDH)

Анализ технических характеристик

Рекомендация ITU-T G.821

Выполняется оценка ES, EFS, SES, DM и UAS. Оценка типа прошел/не прошел основывается на присвоении заполнению линии значений от 0,1 до 100%. Оценка для более высоких скоростей передачи (до 140 Mb/s) производится с помощью мультиплексного фактора согласно G.821, приложение D. Измерения можно выполнить с помощью следующих событий: ошибки по битам (TSE), FAS-2, CRC-4, бит E, ошибки кодирования (2 Mbps), FAS-34 и FAS-140

Рекомендация ITU-T G.821

Выполняется оценка EB, BBE, ES, EFS, SES и UAS. Оценка типа прошел/не прошел основывается на присвоении заполнению линии значений от 0,1 до 100%.

Измерение в рабочем режиме (без перерыва связи) (ISM)

Одновременное измерение без перерыва связи на дальнем и ближнем концах выбранного тракта. Измерения можно выполнить с помощью следующих событий: RSOH B1, MSOH B2, HP B3, FAS-140, FAS-34, FAS-2, CRC, ошибки кодирования (2 Mbps) и LP-BIP

Измерение в нерабочем режиме (с перерывом связи) (OOS)

Измерение с перерывом связи с использованием ошибок по битам в тестовой последовательности (для PDH и SDH)

Рекомендация ITU-T G.828 Результаты

Проводится оценка ES, EFS, SES, BBE, SEP и UAS. Оценка типа прошел/не прошел основывается на присвоении заполнению линии значений от 0,1 до 100%. Пороговые значения SES и UAS могут задаваться пользователем.

Иерархия

RSOH B1, MSOH B2, HP B3, LP-BIP, TSE

Рекомендация ITU-T G.829

Проводится оценка ES, EFS, SES, BBE и UAS. Пороговое значение SES может задаваться пользователем.

Иерархия

RSOH B1, MSOH B2, TSE

Рекомендация ITU-T M.2100

Выполняется оценка ES, EFS, SES и UAS. Оценка типа прошел/не прошел основывается на присвоении заполнению линии значений от 0,1 до 100%. Пороговые значения UAS и BISO (задачи ввода в эксплуатацию) могут задаваться пользователем.

Системы PDH

Измерения можно выполнить с помощью следующих событий: TSE, FAS-1.5, FAS-2, FAS-34, FAS-140, CRC и ошибки кодирования (2Mbps)

Рекомендация ITU-T M.2101

Выполняется оценка ES, EFS, BBE, SEP, SES и UAS. Оценка типа прошел/не прошел основывается на присвоении заполнению линии значений от 0,1 до 100%. Пороговые значения UAS и BISO (задачи ввода в эксплуатацию) могут задаваться пользователем. Оценка ISM выполняется для дальнего и ближнего концов выбранного тракта или мультиплексной секции одновременно:

Измерения можно выполнить с помощью следующих событий: TSE, LP-BIP, HP-B3, MSOH-B2 и RSOH-B1.

Автоматическое защитное переключение (APS)

Работает на интерфейсах SDH и PDH (2М)

Критерий активации	MS-AIS, AU-AIS, TU-AIS или ошибка по битам перерыва сервиса* от 10 до 2000 ms
Приоритет времени для оценки типа прошел/не прошел (pass/fail)	
Разрешение	1 ms
* определение перерыва сервиса: Измерение запускается при возникновении любого из следующих событий: TSE, AIS, LOF или LOS	
Триггер остановки измерения	Последнее событие

Захват байта заголовка (только для SDH)

Захват байта с опознаванием числа и временного интервала для линейных и кольцевых структур.

Источник активации	Байт K1, K2
Критерий активации	Manual (вручную), Compare (равно), Compare Not (не равно)

Задержка (RTD)

Разрешение	± 1μs
За исключением:	
E1 PDH	± 100μs
E1 SDH VC-12	± 100μs
E2 (для PDH E3 или E4)	± 10μs
VC-11/12 пустой	± 10μs
Диапазон измерения	10s

Сканирование подчиненных структур VC-12 (только для SDH)

Позволяет выполнить циклическое тестирование BER для каналов C12 с помощью сконфигурированной тестовой последовательности. Автоматически сканирует выбранные контейнеры VC-12 на наличие неисправностей и аномалий.



Рисунок 11: Выбор измерения

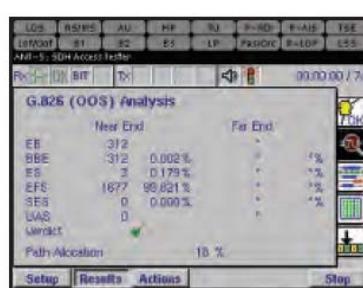


Рисунок 12: Анализ технических характеристик

Общие Спецификации

Дисплей/Язык/Таймер

Дисплей

Цветной TFT LCD экран

Разрешение 320 x 240 пиксель

Языки

Пользовательский интерфейс может быть представлен на следующих языках:
Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский и Китайский.

Таймер Измерений

Диапазон от 1 секунды до 99 дней установки

Запуск измерения	Вручную или старт с задержкой по таймеру
------------------	--

Остановка измерения	Вручную или автоматически по таймеру
---------------------	--------------------------------------

Отображение истекшего времени	ЧЧ:ММ:СС
-------------------------------	----------

Интерфейс периферийных устройств

Порт связи Ethernet

Разъем RJ-45, 10BaseT, TCP/IP

Компактная Карта Флэш-памяти

Гнездо для компактной карты флэш-памяти Тип I или II

Отображение Результатов/Событий

Оповещение об аварии

Возникновение наиболее значимых аномалии и неисправностей фиксируется с помощью светодиодов, графических пиктограмм дисплея и с помощью звукового сигнала.

Отображение истории событий через светодиоды

Светодиоды экрана и панели неисправностей можно настроить на отображение предыдущих событий. Для упрощения идентификации данные события отображаются желтым, чтобы не спутать их с текущими событиями, которые отображаются красным.

Итоговый результат типа OK

Отображение "OK" большими буквами для свободных от ошибок каналов позволяет быстро и просто выполнять контроль в процессе установочных работ. Если в процессе проверки будут обнаружены какие-то аномалии или дефекты, то изображение "OK" исчезнет, а на его месте появится иерархический список событий, позволяющий достаточно просто диагностировать возникшие проблемы. Вместе с этим одновременно отображается структура сигнала с BER или BLER.

Панель неисправностей

Отображение неисправностей на экране с помощью светодиодов и в соответствии с иерархией неисправностей.

Счетчик Аномалий

Таблица, в которой перечислены все аномалии, с указанием измеренного количества и коэффициента.

Журнал Событий

Табличное отображение событий с временной отметкой.

Разрешение для аварий и событий 100 ms

Графический формат/гистограмма

Отображение ошибок и аварий в виде гистограммы относительно времени.

Функция лупы (zoom) позволяет показать график с разрешением в секунды, минуты, часы и дни.

Результаты

Сохранение/Передача/Распечатка

Сохранение результатов

Результаты могут быть сохранены либо во внутренней памяти, либо во внешней памяти (компактная карта флэш-памяти)

Внутренняя память

Емкость запоминающего устройства составляет до 10000 записей (примерно семь дней при одной записи в минуту)

Экспорт результатов

Результаты можно экспортовать на PC в формате .CSV, используя для этого V.24 Ethernet (необходимо наличие опции дистанционного управления BN456/00.60) или компактную карту флэш-памяти. Эти результаты можно затем обрабатывать с помощью стандартных программ PC, таких как Microsoft Excel и Word.

Интерфейс принтера/интерфейс дистанционного управления

-Последовательный V.24/RS-232

-Параллельный с помощью кабеля с адаптером K1589

-возможна распечатка ASCII

Распечатка

Настройки и результаты измерений можно распечатать с помощью принтеров совместимых с драйверами принтеров DeskJet, ThinkJet, Epson 9 и Epson 24.

Подача питания

Функция прекращения подачи электроэнергии
Если в процессе измерения произошло отключение электричества, то прибор ANT-5 продолжит выполнять измерения, используя внутренние батареи.

Питание

Напряжение линии переменного тока AC через специальный адаптер. от 100 до 240 V

Частота в линии переменного тока AC 50/60 HZ

Стандартное время работы от батареи 3 часа

Классификация безопасности

Класс безопасности по IEC 1010-Часть 1 (только для соединений с SELV)

Уровень 2 по загрязнению окружающей среды

Категория установки II (использование в помещениях)

Диапазон температур

Температура окружающей среды

Стандартный рабочий диапазон от +5°C до +45°C

Диапазон для хранения/транспортировки от -20°C до +60°C

Вес и размеры (L x W x H)

Размеры 275 мм x 197 мм x 76 мм

Вес 2.2 кг

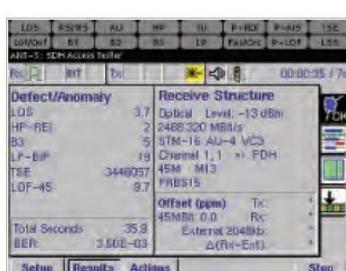


Рисунок 13: Страница результатов

ОПЦИИ

Контроль IMA BN4653/93.64

Для контроля соединения IMA с помощью до 32 каналов.

Оценка и отображение информации по ячейке ICP.

Итоговая информация по IMA

Версия IMA

IMA ID

Состояние группы

Симметрия группы

Длина цикла

Число изменений состояния

Число активных соединений

Число ошибок CRC

Состояние соединения IMA

Отображение всех каналов в соединении с соответствующими сообщениями статуса.

Маппинг SDH AU-3/SONET VT BN4565/93.53

Функция маппинга AU-3 позволяет тестировать подчиненные структуры DS-1, E1, E3 и DS3 маппированные в сигнал STM-1 через VC-3/AU-3

VC-11/TU-11 1544 Kbps в STM-1 через TU-11, AU-3

VC-11/TU-12 1544 Kbps в STM-1 через TU-12, AU-3

VC-12 2048 Kbps в STM-1 через TU-12, AU-3

VC-13 34368 Kbps в STM-1 через VC-3, AU-3
44736 Kbps в STM-1 через VC-3, AU-3

Функция маппинга VT позволяет тестировать подчиненные структуры DS-1 и E1 маппированные в сигнал STS-1 через VT-1.5 и VT-2 SPE (необходимо наличие опции BN4565/93.62 маппинг SONET STS-1/STS-3c/OC-12c).

ATM BN4565/93.54

Для тестирования сервисов ATM передаваемых по трафикам PDH, SDH и SONET

-Тестирование ATM через DS1, E1, E3, DS3, E4, VC-4/OC-12 и VC-4c/OC-12c, STS-1 SPE

-Поддерживает выбор трафика ATM с временным интервалом 16 в режиме PCM31/PCM31c

-генерация трафика CBR и VBR

-полное редактирование заголовка ячейки

-тестирование BER ячейки

-измерения QoS по O.191

-статистические данные по соединению ATM

-генерация и анализ ячейки OAM для VC/VP AIS и RDI

-Поиск канала ATM

PDH Mux/Demux BN4565/93.58

Для тестирования систем PDH/T-несущей.

Генерирует структурированные сигналы от px64Kbps до 140Mbps.

PDH

Иерархия выходящего сигнала 2, 34, 140 Mbps

Глубина структуры	px64 Kbps, 2, 8, 34 Mbps
	генерация бита E1 Sa Tx и отображение Rx

T-несущая

Иерархия выходящего сигнала 1.5, 45 Mbps

Глубина структуры	px64 Kbps, 1.5, 45 Mbps
	(цикловая организация M13)

Сцепленные маппинги BN4565/93.59

Позволяет измерять смежные сцепленные сигналы (STM-4c/-16c)

-VC-4-4c (необходимо наличие оптических интерфейсов STM-4 или выше)

-VC-4-16c (необходимо наличие оптических интерфейсов STM-16)

-STS-12c (необходимо наличие оптических интерфейсов STM-4 или выше и опции SONET)

-STS-48c (необходимо наличие оптических интерфейсов STM-16 и опции SONET)

Маппинг SONET STS-1/STS-3c/OC-12c(3) BN4565/93.62

Позволяет генерировать и принимать сигналы STS-3/OC-3 и OC-12. Спецификации передатчика и приемника согласно определенным выше.

Структуры сигналов и измерения согласно определенным выше для SDH.

Имеется следующий маппинг:

-599040 Kbps через STS-12c SPE

-E4 через STS-3c SPE

-DS3/E3 через STS-1 SPE

Дистанционный GUI/Управление BN4565/93.60

Позволяет управлять прибором ANT-5 дистанционно через V.24 или Ethernet с помощью программного обеспечения имитирующего прибор и работающего на PC, поддерживающем Windows.

Клиент дистанционного управления (ROC) поддерживает следующие языки, выбор которых пользователь может сделать через главное меню: Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский и Китайский.



Рисунок 14: Вид панели неисправностей

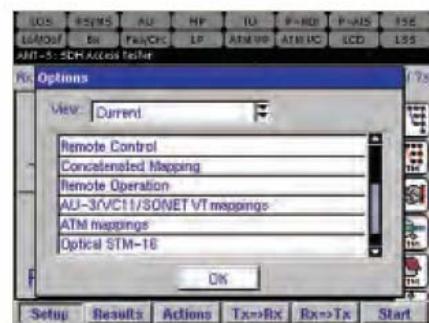


Рисунок 15: Просмотр текущих опций или установка новых

Дистанционное управление**BN4653/93.61**

Позволяет управлять прибором ANT-5 дистанционно через V.24 с помощью набора команд SCPI.

Эхо-тестирование IP (IP-Ping) и Трассировка маршрута (Trace Route)**BN4565/93.65**

Поддерживаются следующие IP-стеки:

ICMP (Ping)							
IP							
		PPPoe	Ethernet				
	NLPID	NLPID	SNAP	SNAP			PPPoE
LLC	LLC	LLC	LLC	LLC	PPPoA	Ethernet II	
AAL-5							

Стек не поддерживается

Ответ на запрос эхо (ping)

Прибор отвечает на запрос эхо (ping request)

Эхо-тестирование (IP-Ping)

Прибор создает IP эхо запросы и поддерживает анализ ответов. Время существования, количество пингов, задержка, потерянные пинги.

Трассировка Маршрута

Показывает IP маршрут между тестером и устройством назначения. Результаты отображаются в формате таблицы, где указываются адреса и время.

Расширения ATM**BN4565/93.54**

Данная опция существенно расширяет возможности функции ATM опции 4565/93.54.

Данные расширения включают в себя:

Генерацию и анализ AAL2 и AAL5

полное редактирование заголовка ячейки

Нагрузка ячейки – VBR/CBR

Анализ канала

Статистические данные по каналам

Вставка ошибок и неисправностей

BN4565/93.63

Данная опция представляет собой комплект из комбинации опций 4565/93.64, 4565/93.65,

4565/93.66. Т.е. с помощью этой опции Вы

сможете заказать сразу несколько опций.

PLCP**BN4565/93.67**

Маппинг PLCP в отчетах по DS3 трафика ATM: -

REI-PLCP

FAS-PLCP

B1-PLCP

FEBE-PLCP

Трафик канала

Сканирование трафика на наличие активных каналов VPI/VCI и предоставление подробной информации по каждому из каналов:

Тип AAL

Средняя скорость передачи ячейки

Поддерживаемая скорость передачи ячейки

Максимальная скорость передачи ячейки

Суммарное число ячеек

Подсчет ячеек CLP = 0 и CLP = 1

1-точечная Вариация Задержка Ячейки

1-точечное значение времени между входящими ячейками

Информация по Заказу

ANT-5 Тестер Доступа PDH/SDH BN4565/50	
Описание	Номер по каталогу
Оптические опции (оборудованы интерфейсом FC/PC)	
Оптика STM-1 1310SR	BN4565/00.01
Оптика STM-1 1310SR/1150LR	BN4565/00.03
Оптика STM-1/4 1310SR	BN4565/91.13
Оптика STM-1/4 1310SR/1150LR	BN4565/00.14
Оптика STM-1/4 1310LR/1150LR	BN4565/91.15
Оптика STM-1/4/16 1310LR/1150LR	BN4565/91.16
Опции (новые)	
Действительны только при заказе нового оборудования	
Сцепленный манип	BN4565/93.59
PDH Mux/Demux	BN4565/93.58
Дистанционный GUI/дистанционное управление	BN4565/93.60
Дистанционное управление/Список команд SCPI	BN4565/93.61
Опция SONET (STS-1, STS-3c, OC-12c)	BN4565/93.62
Маппинг SDH AU-3/SONET VT	BN4565/93.53
Опция ATM	BN4565/93.54
Принадлежности	
*карта CF (>16 MB) и адаптер	BN4565/00.42
*нашайный ремень	BN4565/00.53
*Подача питания PPS-2	BN4565/00.57
*шнур питания (укажите европейский, US, Австралия, UK)	
*Руководство пользователя (выберите язык Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский, Китайский)	BN4565/98.xx
*Включено в комплектацию тестера доступа PDH/SDH	
Футляры для транспортировки	
Жесткий футляр для переноски	BN4565/00.76
Мягкий футляр для переноски	BN4565/00.08
Комплектация ANT-5 STM-1/4	
Тестер доступа PDH/SDH ANT-5	BN4565/50
*карта CF (>16 MB) и адаптер	BN4565/00.42
*нашайный ремень	BN4565/00.53
*Подача питания PPS-2	BN4565/00.57
*шнур питания (укажите европейский, US, Австралия, UK)	
*Руководство пользователя (выберите язык Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский, Китайский)	BN4565/98.xx
Оптика STM-1 1310SR/1150LR	BN4565/00.03
PDH Mux/Demux	BN4565/93.58
Маппинг SDH AU-3/SONET VT	BN4565/93.53
Дистанционный GUI/дистанционное управление	BN4565/93.60
Мягкий футляр для переноски	BN4565/00.08
Шнур принтера	K1524
Шнур принтера для перехода от последовательного к параллельному	K1589
BNC к BNC (2m)	K169**
От RJ-48(M) к 2xCF	K1597
От RJ-48(M) к RJ-48(M)/(F)	K1599
От FC-PC к FC-PC	K1605**
*Включено в комплектацию тестера доступа PDH/SDH	
**При выборе этих кабелей, пожалуйста, заказывайте 2 комплекта (один необходим для Tx, а второй для Rx).	

Кабели периферийных устройств	
Шнур принтера	K1524
Модемный кабель	K1550
Шнур принтера для перехода от последовательного к параллельному	K1589
Оптические Кабели (одномодовые, 2 метра)	
От FC-PC к FC-PC	K1605**
От FC-PC к SC/PC	K1606**
От DIN 47256 к FC-PC	K1607**
От FC-PC к E2000	K1608**
От FC-PC к E2000APC	K1609**
От FC-PC к ST-PC	K1610**
От FC-PC к Radiall VFO	K1611**
От FC-PC к FC-APC	K1612**
От FC-APC к FC-APC	K1613**
Электрические кабели	
BNC к BNC (2m)	K169**
От RJ-48(M) к 2xCF	K1597
От RJ-48(M) к RJ-48	K1598
От RJ-48(M) к RJ-48(M)/(F)	K1599
**При выборе этих кабелей, пожалуйста, заказывайте 2 комплекта (один необходим для Tx, а второй для Rx).	
Комплектация ANT-5 STM-1/4/16	
Тестер доступа PDH/SDH ANT-5	BN4565/50
*карта CF (>16 MB) и адаптер	BN4565/00.42
*нашайный ремень	BN4565/00.53
*Подача питания PPS-2	BN4565/00.57
*шнур питания (укажите европейский, US, Австралия, UK)	
*Руководство пользователя (выберите язык Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский, Китайский)	BN4565/98.xx
*Включено в комплектацию тестера доступа PDH/SDH	
Футляры для транспортировки	
Жесткий футляр для переноски	BN4565/00.76
Мягкий футляр для переноски	BN4565/00.08
Комплектация ANT-5 STM-1/4	
Тестер доступа PDH/SDH ANT-5	BN4565/50
*карта CF (>16 MB) и адаптер	BN4565/00.42
*нашайный ремень	BN4565/00.53
*Подача питания PPS-2	BN4565/00.57
*шнур питания (укажите европейский, US, Австралия, UK)	
*Руководство пользователя (выберите язык Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский, Китайский)	BN4565/98.xx
Оптика STM-1/4 1310R/1150LR	BN4565/00.16
Сцепленный манип	BN4565/93.59
PDH Mux/Demux	BN4565/93.58
Маппинг SDH AU-3/SONET VT	BN4565/93.53
Дистанционный GUI/дистанционное управление	BN4565/93.60
Мягкий футляр для переноски	BN4565/00.08
Шнур принтера	K1524
Шнур принтера для перехода от последовательного к параллельному	K1589
BNC к BNC (2m)	K169**
От RJ-48(M) к 2xCF	K1597
От RJ-48(M) к RJ-48(M)/(F)	K1599
От FC-PC к FC-PC	K1605**
*Включено в комплектацию тестера доступа PDH/SDH	
**При выборе этих кабелей, пожалуйста, заказывайте 2 комплекта (один необходим для Tx, а второй для Rx).	

Приведенные в данном документе положения, технические данные и рекомендации, связанные с продуктом основываются на достоверной и точной информации. Однако мы не несем никакой ответственности за точность и полноту данной информации. Пользователь данного продукта принимает на себя все риски и обязательства связанные с использованием данного продукта и его функций. Компания JDSU оставляет за собой право вносить изменения в схему, спецификации, функции и внешний вид описанного здесь продукта без предварительного уведомления. Компания JDSU не заявляет, что описанные здесь продукты не являются интеллектуальной собственностью других компаний. Для получения более подробной информации свяжитесь с местным представительством компании JDSU. JDSU или логотип JDSU являются торговыми марками корпорации JDS Uniphase. Все остальные торговые марки являются собственностью их соответствующих владельцев. © 2006 JDS Uniphase Corporation. Авторские права зарегистрированы.

30137246 501 0406 ANT5STM16.DS.ACC.TM.AE