

## 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 mux/demux (мультиплексирование/демультиплексирование).
- Измерения оптической мощности с целью проверки целостности физического уровня.
- Функция ATM для проверки сервиса сетей ATM, 3G и UTMS (передача по T-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 позволяют 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.

## 2

**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 современном рынке телекоммуникаций. Дополнительные функции прибора включают в себя:

- Маркированные светодиоды, показывающие текущие и предыдущие аварии
- Отображение сводки по результатам типа ОК 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 T-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 точек 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 ОН
  - Измерение задержки при прохождении в обоих направлениях (RTD)

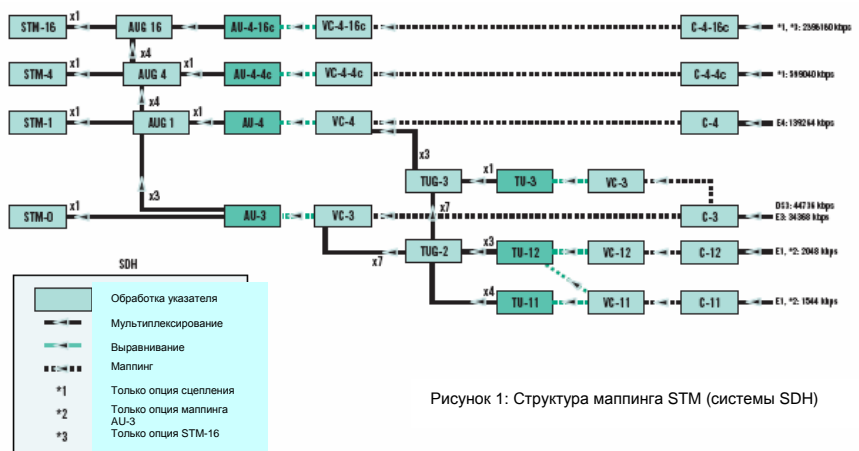


Рисунок 1: Структура малпинга STM (системы SDH)

### Инструмент для выбора, используемый техническими специалистами

Прибор ANT - 5 имеет все функции необходимые для тестирования передачи в современных 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 SON/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 px64 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 T-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 K.

### Проверка работы сервиса ATM

Уменьшение потребности в сетях UMTS и увеличение потребности в сетях ADSL приводит 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.

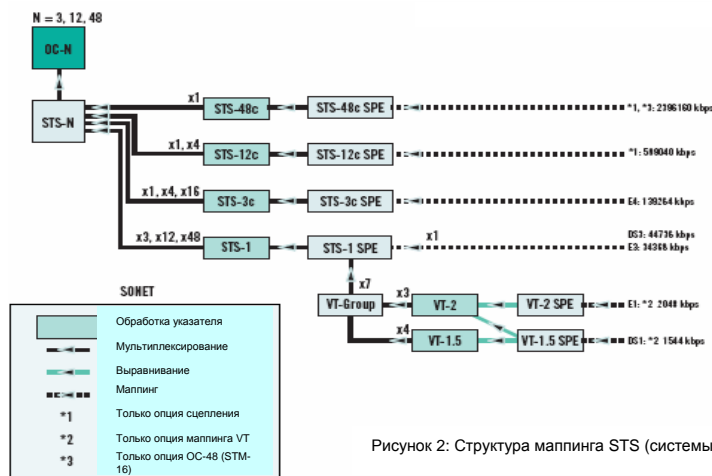


Рисунок 2: Структура маппинга STS (системы SONET)

### 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 значительными 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

<b>Электрические Интерфейсы – передатчики G.703</b>	
<i>Несимметричные выходы BNC на 75OM</i>	
Скорости передачи и линейное кодирование	
-2048, 34368 Kbps	HDB3
-44736 Kbps <sup>(1)</sup>	B3ZS
-51840 Kbps	B3ZS
-139264, 155520 Kbps	CMI
<i>Симметричный выход RJ48 на 120OM</i>	
Скорость передачи и линейное кодирование	
-2048 Kbps	HDB3
<b>Электрические Интерфейсы</b>	
<i>Несимметричные выходы BNC на 75OM</i>	
Скорости передачи и линейное кодирование	
-2048, 34368 Kbps	HDB3
-44736 Kbps <sup>(1)</sup>	B3ZS
-51840 Kbps	B3ZS
-139264, 155520 Kbps	CMI
<i>Симметричный выход RJ48 на 120OM</i>	
Скорость передачи и линейное кодирование	
-2048 Kbps	HDB3
<b>Установление синхронизации после сбоя</b>	
<i>Диапазон захвата согласно G.703</i>	
<i>Выбираемое усиление на входе</i>	
-155520 Kbps	20 dB
-2048, 34368 Kbps	26 dB
-44736, 139264 Kbps,	26 dB
<b>Интерфейс T1</b>	
Разъемы	Bantam
Входной импеданс	100 Ом
Скорость передачи	1544 Kbps
Линейное кодирование	AMI, B8ZS
<b>Вход E1 Hi-Z</b>	
Установка высокого входного импеданса для портов E1 75OM, E1 120OM и T1 100OM, позволяет контролировать эти сигналы без PMP.	

(1) согласно ANSI T1.101

### Оптический интерфейс (Опции)

#### G.957 оптический передатчик и приемник (опции)

-Лазерный продукт класса 1

Разъемы	Разъемы FC-PC
Длины волн передатчика	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

#### Спецификации оптического передатчика

Оптическая опция	Линейная скорость	Длина волны	Мощность выхода Tx 1310 nm	Мощность выхода Tx 1550 nm
BN4565/00.01	STM1	1310SR	от -8 dBm до -15 dBm	
BN4565/00.03	STM1	1310SR/1550LR	от -8 dBm до -15 dBm	от +2 dBm до -4 dBm
BN4565/91.13	STM1/4	1310SR	от -8 dBm до -15 dBm	
BN4565/00.14	STM1/4	1310SR/1550LR	от -8 dBm до -15 dBm	от +2 dBm до -4 dBm
BN4565/91.15	STM1/4	1310LR/1550LR	от +2 dBm до -4 dBm	от +2 dBm до -4 dBm
BN4565/91.16	STM1/4/16	1310LR/1550LR	от +3 dBm до -3 dBm	от +3 dBm до -3 dBm

#### Спецификации оптического приемника

Оптическая опция	Линейная скорость	Длина волны	Динамический диапазон Rx от 1100 до 1600 nm	Перегрузка оптического Rx
BN4565/00.01	STM1	1310SR	от -8 dBm до -28 dBm	N/A
BN4565/00.03	STM1	1310SR/1550LR	от -8 dBm до -28 dBm	N/A
BN4565/91.13	STM1/4	1310SR	от -8 dBm до -28 dBm	N/A
BN4565/00.14	STM1/4	1310SR/1550LR	от -8 dBm до -28 dBm	N/A
BN4565/91.15	STM1/4	1310LR/1550LR	от -8 dBm до -28 dBm	N/A
BN4565/91.16	STM1/4/16	1310LR/1550LR	от -8 dBm до -28 dBm	-6 dBm

#### Измерение оптической мощности

Разрешение Измерения уровня мощности принятого оптического сигнала 1dB

#### Электрические интерфейсы

Для подсоединения ANT-5 к контрольным точкам STM-1/OC-3, STM-4/OC-12 и STM-16/OC-48

Линейное кодирование	Скремблированный NRZ
Входное напряжение (от пика к пику)	от 0.2 до 1 V
Коаксиальный вход	
Разъем/импеданс	SMA/50 Ом

#### Передача тактовой синхронизации

Внутренняя стабильность	±3.6 ppm
Сдвиг скорости передачи Tx	±100 ppm
Пиращение	0.1 ppm

#### Внешняя синхронизация (передатчик SDH)

Разъем	BNC 75OM (120 Ом через внешний адаптер)
Опорный синхросигнал	1544, 2048 kHz
Опорный сигнал	1544, 2048 kbps (HDB3)

## Техническое Описание - SDH

<b>Рабочие режимы SDH</b>	
- Терминальный режим	
- Режим оперативного контроля	
- Интрузивный режим сквозной передачи	
<b>Выходные сигналы SDH</b>	
<b>Сигнал STM-0 состоит из одного контейнера VC-n c</b>	
- Цикловой или бесцикловой тестовой последовательностью PDH	
- Тестовой последовательности без битов заполнения (пустой сигнал согласно O.181)	
<b>Сигнал STM-1 состоит из одного контейнера VC-n c</b>	
- Цикловой или бесцикловой тестовой последовательностью PDH	
- Тестовой последовательности без битов заполнения (пустой сигнал согласно O.181)	
<b>Содержимое невыбранных контейнеров</b>	
- STM-1 PRBS 2 <sup>11-1</sup> (цикловая/бесцикловая согласно выбранному контейнеру)	
<b>Сигнал STM-4 состоит из одного контейнера VC-n c</b>	
- Цикловой или бесцикловой тестовой последовательностью PDH	
- Тестовой последовательности без битов заполнения (пустой сигнал согласно O.181)	
- Три контейнера VC-4, каждый из которых заполнен фиксированной последовательностью 11100110	
<b>Сигнал STM-16 состоит из одного контейнера VC-n c</b>	
- Цикловой или бесцикловой тестовой последовательностью PDH	
- Тестовой последовательности без битов заполнения (пустой сигнал согласно O.181)	
<b>Вставка аномалий и неисправностей SDH</b>	
<b>Генерация неисправности</b>	
Статический	Вкл/выкл
<b>Генерация аномалии</b>	
Одиночная или с постоянным коэффициентом ошибок $1 \times 10^{-n}$ (диапазон значений n приведен ниже)	
<b>Полезная нагрузка</b>	
Ошибки по битам (TSEs)	n = 2-9
<b>Аномалии</b>	
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
<b>Генерация пакета аномалий/неисправностей SDH</b>	
<b>Аномалии (введенные в n последовательных циклов через каждые m циклов или секунд)</b>	
B1, B2, MS-REI, B3, HP-REI, LP-BIP, LP-REI	
<b>Неисправности</b>	
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.	

<b>Обнаружение ошибок и аварий SDH</b>	
<b>Типы ошибок</b>	
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	
<b>Обнаружение аварий</b>	
Контроль и обнаружение выполняется для всех аварий одновременно.	
<b>Типы аварий</b>	
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.	
<b>Маппинги (в соответствии с ITU G.707)</b>	
Вместе с прибором в качестве стандарта предоставлены следующие маппинги. (для получение информации по структуре смотри рисунок 1).	
- Маппинг C11 (1.5 Mbps)	
- Маппинг C12 (2 Mbps)	
- Маппинг C3 (34, 45 Mbps)	
- Маппинг C4 (140 Mbps)	
<b>Тестовые последовательности</b>	
Тестовые последовательности можно сгенерировать и измерить для любых имеющихся скоростей передачи либо напрямую на интерфейсе SDH, либо в подструктурах STM-16/STM-4/STM-1	
PRBS: 2 <sup>11-1</sup> , 2 <sup>20-1</sup> , 2 <sup>23-1</sup> , 2 <sup>31-1</sup> , 2 <sup>11-1</sup>	
инвертированная, 2 <sup>15-1</sup> инвертированная, 2 <sup>20-1</sup> инвертированная, 2 <sup>23-1</sup> инвертированная, 2 <sup>31-1</sup> инвертированная, QRSS20	
Программируемое пользователем слово	16бит
<b>Генерация и Оценка Заголовка</b>	
<b>Оценка SOH и POH</b>	
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	
<b>Генерация SOH и POH</b>	
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.	

<b>Генерация и Анализ Указателя в AU/TU</b>	
<b>Анализ указателя</b>	
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.	
<b>Генерация указателя</b>	
Генерация указателей с помощью:	
- Одного указателя	
INC или DEC или INC/DEC	
Частота смены циклов: от 100 до 8000	
<b>Захват полученного К-байта</b>	
Захват байтов K1 и K2	
Критерий активации захвата: выбирается пользователем	
<b>Контроль Парного Соединения (TCM)</b>	
<b>Контроль</b>	
Анализ байтов N1 и N2	
Контроль/отображение:	
TC-IEC, TC-AIS, TC-REI, 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 В3/вычисленного BIP	
<b>Генерация</b>	
Генерация байтов N1 и N2	
Чтобы создать:	
TC-IEC, TC-AIS, TC-REI, TC-RDI, TC-OEI, TC-ODI, TC-UNEQ	
<b>Измерение Частоты Сигнала</b>	
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 C-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  $1 \times 10^{-n}$  (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-NDP, 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 сгенерировать и измерить для любых имеющихся скоростей передачи либо напрямую на интерфейсе PDH, либо в подструктурах STM-16/STM-4/STM-1

PRBS: 2<sup>11-1</sup>, 2<sup>15-1</sup>, 2<sup>20-1</sup>, 2<sup>23-1</sup>, 2<sup>31-1</sup>, 2<sup>11-1</sup> инвертированная, 2<sup>15-1</sup> инвертированная, 2<sup>20-1</sup> инвертированная, 2<sup>23-1</sup> инвертированная, QRSS20

Программируемое пользователем слово 16бит

### Измерение Частоты Сигнала

Частота принимаемого сигнала и отклонение от номинала отображается в ppm  
Разрешение 0.1 ppm

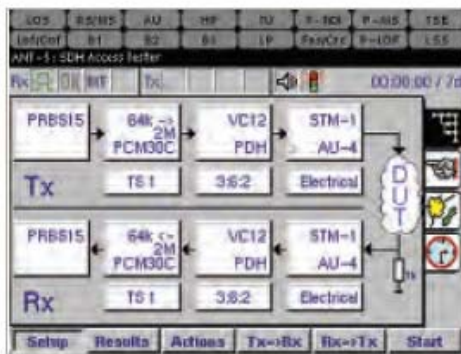


Рисунок 7: Страница структуры сигнала SDH

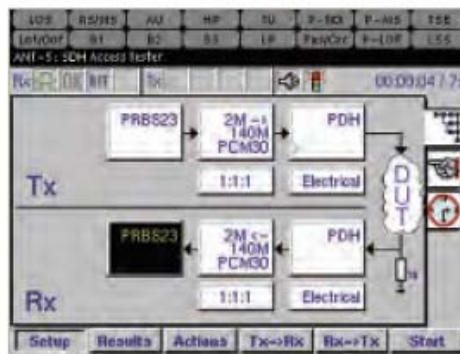


Рисунок 8: Страница структуры сигнала PDH

## 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 /не 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

-O.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

VC I 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 O.191 QoS

Регистрируемые аномалии:

Потеря ячеек, ошибка ячейки, неверная вставка ячейки

Отображаемые результаты задержки:

Мин. CTD, Макс. CTD, Средн. CTD, 2-pt 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:2<sup>11</sup>-1, 2<sup>15</sup>-1, 2<sup>20</sup>-1, 2<sup>23</sup>-1, 2<sup>31</sup>-1, 2<sup>11</sup>-1

инвертированная, 2<sup>15</sup>-1 инвертированная, 2<sup>20</sup>-1

инвертированная, 2<sup>23</sup>-1 инвертированная, 2<sup>31</sup>-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 напрямую 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

VPI	VCI	Time
0	0	00:00:00
0	12	00:04:52:1
0	64	00:04:52:5
0	128	00:04:52:7
1	0	00:04:52:8
1	64	00:04:53:1
1	128	00:04:53:12
0	0	00:04:53:5
0	64	00:04:53:7

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 BERT
- Автоматическое защитное переключение (APS)
- Захват-ОН (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 (2M)

Критерий активации	MS-AIS, AU-AIS, TU-AIS или ошибка по битам перерыв сервиса*
--------------------	---

Приделы 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

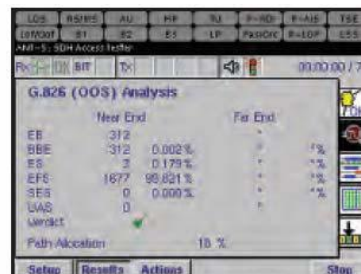


Рисунок 12: Анализ технических характеристик

## Общие Спецификации

### Дисплей/Язык/Таймер

#### Дисплей

Цветной TFT LCD экран

Разрешение 320 x 240 пиксел

#### 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 Вручную или измерения автоматически по таймеру

Отображение чч:мм:сс истекшего времени

### Интерфейс периферийных устройств

#### Порт связи Ethernet

Разъем RJ-45, 10BaseT, TCP/IP

#### Компактная Карта Флэш-памяти

Гнездо для компактной карты Тип I или II флэш-памяти

### Отображение Результаты/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 ОК

Отображение "ОК" 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 "ОК" 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 экспортировать на PC в формате .CSV, используя для этого V.24 Ethernet (необходимо наличие опции дистанционного управления BN4565/00.60) 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 от 100 до 240 V переменного тока AC через специальный адаптер.

Частота в линии переменного тока AC 50/60 HZ

Стандартное время работы от 3 часа батарей

### 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 помещении)

### 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

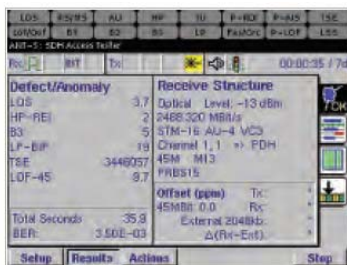


Рисунок 13: Страница результатов

## Опции

### Контроль IMA BN4565/93.64

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 nх64Kbps до 140Mbps.

### PDH

Иерархия выходящего сигнала 2, 34, 140 Mbps

Глубина структуры nх64 Kbps, 2, 8, 34 Mbps  
генерация бита E1 Sa Tx и отображение Rx

### T-несущая

Иерархия выходящего сигнала 1.5, 45 Mbps

Глубина структуры nх64 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

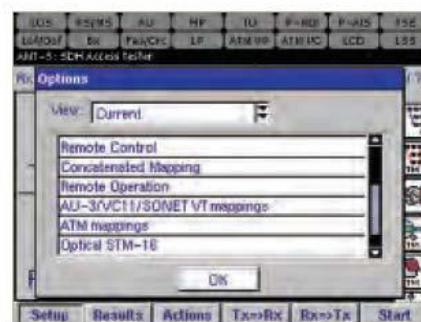


Рисунок 15: Просмотр текущих опций или установка новых


**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							
		PPPoA		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

**Трафик канала**

Сканирование трафика на наличие активных каналов VPI/VC1 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

**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**

Мэппинг PLCP в отчетах по DS3 трафика ATM: - REI-PLCP

FAS-PLCP

B1-PLCP

FEBE-PLCP

## Информация по Заказу

**ANT-5 Тестер Доступа PDH/SDH  
BN4565/50**

Описание	Номер по каталогу
<b>Оптические опции (оборудованы интерфейсом FC/PC)</b>	
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
<b>Опции (новые)</b>	
Действительны только при заказе нового оборудования	
Сцепленный мапинг	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

**Комплектация ANT-5 STM-1**

Тестер доступа PDH/SDH ANT-5	BN4565/50
*карта CF (>16 MB) и адаптер	BN4565/00.42
*нашейный 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).

**Опции (устанавливаемые на заказ)**

Действительны только при заказе модификации поставленного ранее оборудования. При заказе, пожалуйста, укажите серийный номер прибора.

Сцепленный мапинг	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
*нашейный 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
*нашейный 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 1310SR/1150LR	BN4565/00.14
Сцепленный мапинг	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).

**Кабели периферийных устройств**

Шнур принтера	K1524
Модемный кабель	K1550
Шнур принтера для перехода от последовательного к параллельному	K1589

**Оптические Кабели (одномоновые, 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 Radial 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
*нашейный 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/-16 1310LR/1150LR	BN4565/00.16
Сцепленный мапинг	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).