

Discover What's Possible™

Anritsu

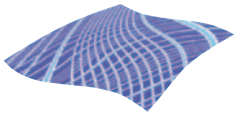
MP1590B

Анализатор цифровых потоков
PDH, SDH/SONET, OTN, EoS, Ethernet, IP

ПРИМЕНЕНИЯ



**Анализатор «всё в одном корпусе»,
поддерживающий конвергированную сеть**



Один прибор для всех измерений: OTN, SDH/SONET, EoS, Ethernet и джиттера.

Анализатор рабочих характеристик сети MP1590B может использоваться для выполнения тестов рабочих характеристик сети и измерений джиттера как в предыдущих поколениях сетей PDH, DSn, SDH/SONET, так и оборудования и устройств, ориентированных на OTN. Также выполняются измерения OTN, EoS, виртуальных конкатенаций (сцепок) и LCAS в сетях, так называемых *next-generation networks* (сетей следующего поколения). Анализатор использует сменные модули Ethernet от IP тестеров Anritsu серии MD1230, что обеспечивает решение по измерениям в IP сети одним прибором. Более того, когда используется комбинация встроенного дифференциального электрического интерфейса и модуля измерения джиттера, то предлагается решение для точных измерений джиттера оптических модулей, таких как XFP.

В зависимости от комбинации сменных модулей, MP1590B предлагает измерения OTN, SDH/SONET, EoS, джиттера, Ethernet и т. д. для конвергированных сетей следующего поколения.



■ Измерения функции EoS

Блок EoS (Ethernet через SDH) MU150101A поддерживает методы инкапсуляции GFP-F, LEX, LAPS (X.86), PPP, Cisco HDLC, и MAPOS. Поддерживается тестирование загрузки пакетов EoS, детектирование аварий и ошибок с использованием более 120 счётчиков реального времени, а также и весь анализ протоколов, таких как Ethernet и EoS, с использованием функции захвата и анализа.

■ Виртуальная конкатенация (сцепка)

Поддерживаются оба типа: размещение в виртуальной сцепке и произвольной сцепке.

И, конечно, **Differential Delay (дифференциальная задержка)** поддерживается тоже; различные измерения задержки могут быть выполнены на тестируемом устройстве.

Когда используется виртуальная сцепка низкого уровня, члены VCG (**virtual concatenation group - группы виртуальной конкатенации**) могут быть размещены в любой группе административных блоков AUG.

Размер виртуальных сцепок (количество контейнеров - членов виртуальной группы):

SDH	VC-4-Xv (X=1 до 16) VC-3-Xv (X = 1 до 48) AU4-VC-3-Xv (X=1 до 48) VC-12-Xv (X = 1 до 63) VC-11-Xv (X = 1 до 64)
SONET	STS3cSPE-Xv (X = 1 до 16) STS1cSPE-Xv (X=1 до 48) STS3cSPE-VC-3-Xv (X = 1 до 48) VT2SPE-Xv (X = 1 до 63) VT1,5-Xv (X = 1 до 64)

■ Измерения LCAS

Блоки, поддерживающие EoS, поддерживают и измерения протокола LCAS (Link Capacity Adjustment Scheme – схемы подстройки ёмкости связи). Включены все встроенные функции, такие как функция сводки (для быстрого выяснения статуса каждого члена группы на стороне источника и приёмника), функция передачи LCAS (которая может генерировать множественную последовательность образцов), и функция захвата LCAS (которая может захватить до 64 последовательностей). Использование этих функций позволяет проверить комплексное функционирование LCAS, используя простые операции.

■ Измерения Ethernet/IP

MP1590B также поддерживает использование модулей 10M/100M, Gigabit и 10 Gigabit Ethernet (используемых в Anritsu MD1230) без модификаций. Это позволяет проводить настоящие IP измерения, такие как QoS (**Quality of Service – качество услуги**) при различных условиях, многоуровневый стек VLAN (**виртуальных локальных сетей**) и различных передаваемых тактовых частот. Поскольку каждый блок/модуль может использоваться независимо, измерения могут проводиться на многих уровнях, таких как OTN, SDH/SONET, Ethernet, IP и TCP/UDP.

■ Поддерживаются интерфейсы PDH/DSn/SDH/SONET/OTN (от 1,5 Мбит/с до 10,7 Гбит/с) – все в одном только приборе.

Отдельный прибор MP1590B поддерживает PDH (2,048, 8,448, 34,368, 139,264 Мбит/с), DSn (1,554, 44,736 Мбит/с), STM-0/1/64, STS- 1/3/192 электрические интерфейсы, а также STM-0/1/4/16/64, STS-1/3/12/48/192, OTU-1, и OTU -2 оптические интерфейсы.

■ Решение по тестированию дифференциального электрического интерфейса

Джиттер оптических передающих модулей, таких как XFP модули, может быть точно измерен при помощи комбинации блоков, поддерживающих дифференциальный электрический интерфейс 9953 Мбит/с, 10,3 Гбит/с и 10,7 Гбит/с, и блока джиттера. Это предлагает идеальную информацию для выяснения различных проблем и явлений, а также и для принятия решений по измерению продуктов, не подлежащих измерениям (с внутренней дифференциальной электрической информацией), получая точные характеристики.

В дополнение к измерениям устройств и модулей, также возможно выполнять измерения джиттера (оценка хост-системы) электрических дифференциальных интерфейсов (часть, соединённая с оптическим передающим модулем) для передающего оборудования и оценку плат со встроенными передающими модулями.

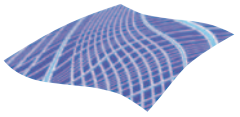
■ Высокоточные измерения джиттера

Генерация джиттера в стандартах SDH/SONET(52-9953 МГц), OTU-1(2,66 ГГц), OTU-2 (10,71 ГГц) и 10,3 ГГц может быть измерена с использованием встроенного блока джиттера 10/10,7G.

Jitter Tolerance (допустимый Джиттер) и Jitter Transfer characteristics (передаточная характеристика джиттера) может быть измерена в соответствии с рекомендациями ITU-T G.783, G.825, G.8251, и Telcordia GR-253. В дополнение, используя опцию высокоточного измерения джиттера, возможно выполнить измерения генерации джиттера с высокой точностью и воспроизводимостью. Результаты измерений отображаются в двух видах: цифровом и графическом для лёгкой оценки pass/fail (**прошёл / неуправность**).

■ Измерения OTN по ITU-T G.709

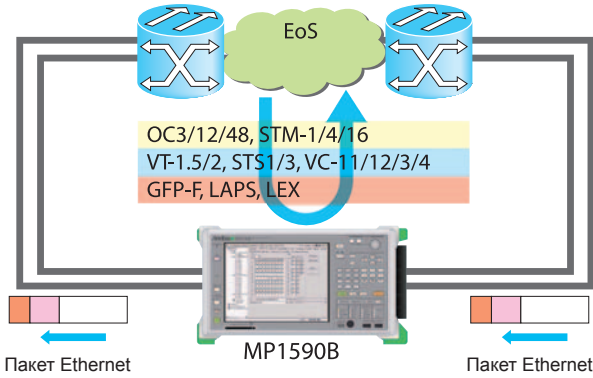
MP1590B поддерживает передачу / мониторинг всех заголовков OTU-1 (2,66 Гбит/с) и OTU-2 (10,71 Гбит/с) (**Optical Transport Unit - оптических транспортных модулей**) согласно ITU-T G.709. Он также поддерживает сверхцикло-вой заголовок. Функции оборудования OTN (**Optical Transport Network - оптической транспортной сети**) могут быть протестированы с использованием функции генерации / детектирования ошибок / аварий. В частности, функция вставки случайных ошибок в MP1590B позволяет оценить функцию FEC (**Forward Error Correction – упреждающей коррекции ошибок**) оборудования OTN. Встроенная функция настройки выходной оптической мощности позволяет MP1590B тестировать коэффициент коррекции ошибок оборудования OTN на основании спецификации его входной мощности.



Решение для тестирования EoS, VCAT, LCAS

Ethernet всё больше и больше принимается в качестве стандарта для LAN (*Local Area Networks – локальных сетей*), в то время как EoS (*Ethernet over SDH/SONET – Ethernet через SDH/SONET*) популярен для WAN (*Wide Area Networks – глобальных сетей*), использующих SDH/SONET, чтобы гарантировать высокую надёжность услуги. Обе технологии - в фокусе повышающегося внимания для сетей следующего поколения во всём мире. Anritsu разработала блок MU150101A, поддерживающий тестирование EoS, виртуальной конкатенации (сцепки) и LCAS, чтобы соответствовать повышающимся требованиям заказчиков к системам, которые могут удовлетворять необходимость в измерениях сетей следующего поколения.

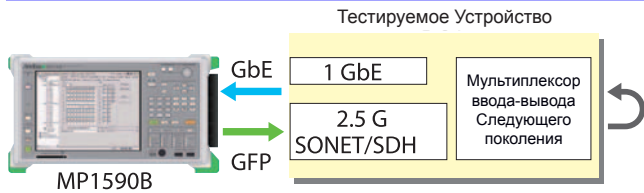
Решение EoS



EoS позволяет выполнять измерение рабочих характеристик, таких как пропускная способность для GFP-F, LEX, и LAPS (X.86), проверка инкапсуляции EoS, и измерение ошибок и аварий.

Комбинирование различных типов модулей Ethernet в одном MP1590B создаёт условие для непрерывного измерения на уровнях клиентских данных и EoS.

Измерения EoS (генерация, счётчик, захват пакетов) Пример измерения GbE/GFP

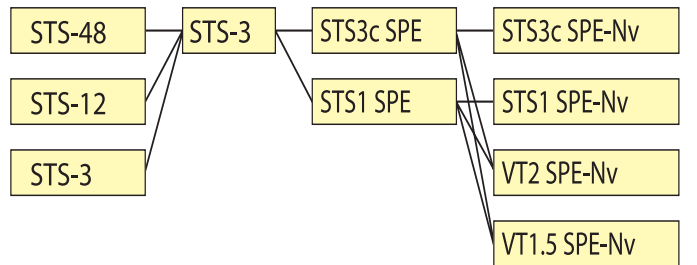
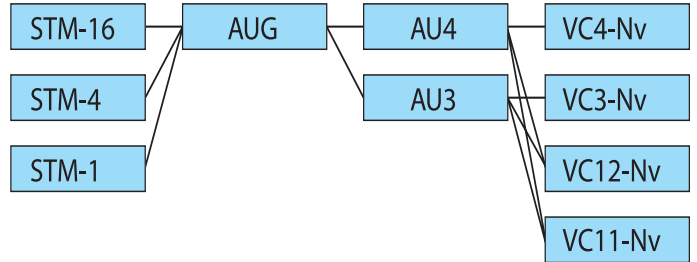


Пакеты EoS могут быть сгенерированы для различных протоколов, таких как GFP-F, VLAN, MPLS, IP и TCP/UDP для измерения загрузки. Ошибки и аварии на разных уровнях «живой» сети, таких как SDH / SONET, EoS и Ethernet / IP и т. д. могут быть измерены в реальном времени, с использованием более чем 120 типов функций счётчика. Более того, имеется встроенный 256-МБайт буфер для захвата кадров EoS и анализа протокола Ethernet и IP.

Эти функции помогают и в измерениях рабочих характеристик, и в эффективном устранении проблем.

Виртуальная конкатенация (сцепка)

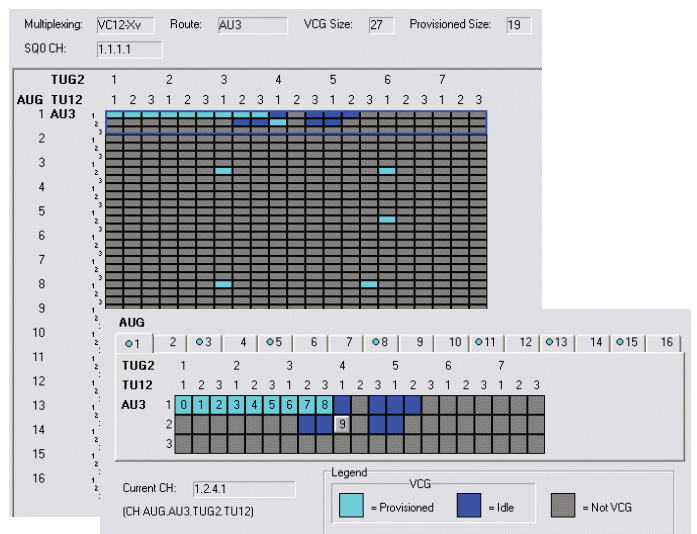
MP1590B поддерживает виртуальную сцепку при установленной опции (MU150101A-11/-12).



Установка членов виртуальной сцепки

Позиции членов группы виртуальной сцепки (VCG) – «каналы» и последовательность (SQ - sequence) могут быть произвольно установлены при помощи щелчка. А поскольку встроена функция автоопределения VCG, то установки VCG для получателя соединения могут быть легко захвачены измерительным инструментом *1.

Когда используется виртуальная сцепка низкого уровня, члены группы VCG могут быть размещены в любых (и разных) AUG.

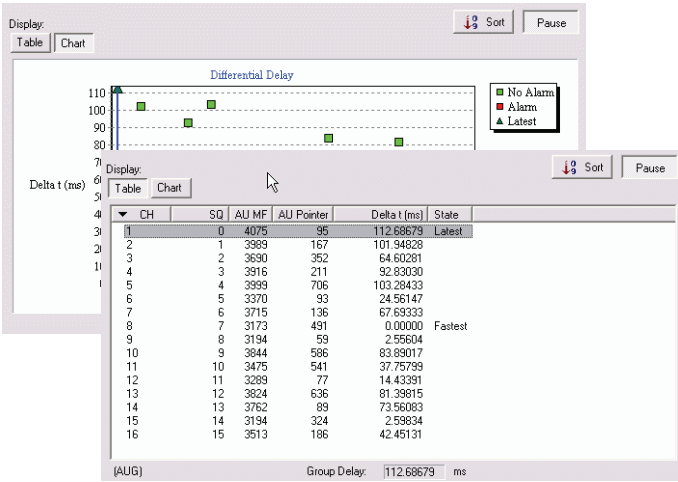


*1: Функция автоопределения требует опции LCAS. В дополнение получатель соединения также должен поддерживать LCAS.

■ Дифференциальная задержка

Инсталляция опции MU150101A-14 предлагает поддержку для измерений **differential delay (дифференциальной задержки)** виртуальной сцепки.

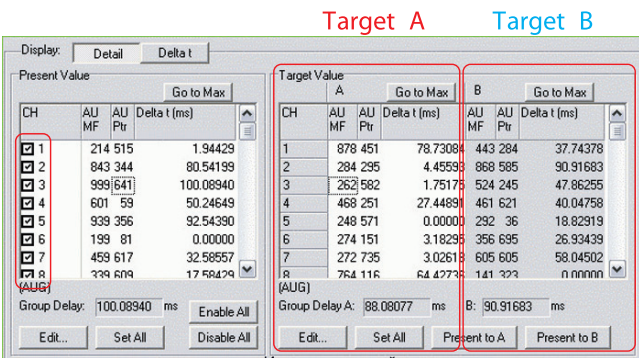
Функция монитора задержки может быть использована для проверки «одним взглядом» корреляции и состояния задержки каждого члена группы VCG.



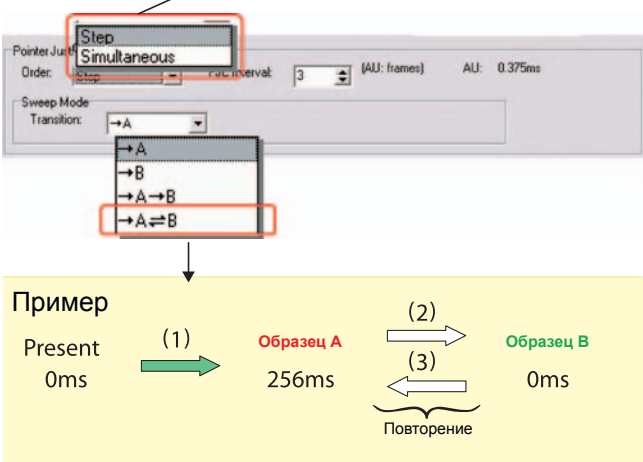
Функция генерации задержки может использоваться, чтобы добавить задержку до 512 мс для каждого члена группы VCG. В дополнении к методу прямого ввода задержки, встроен режим качания (сви핑ирования) для плавного изменения задержки.

Используя режим качания, возможно проверить устойчивость устройства дифференциальной задержке в режиме, приближенном к реальным сетям, которые имеют непрерывно меняющееся состояние.

Эта функция поддерживает оба режима соединений: двунаправленный и проходной.

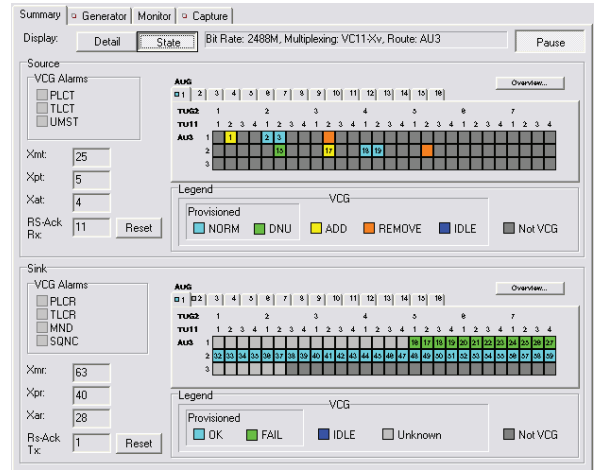


Изменяет каждый канал последовательно
Изменяет каждый канал одновременно



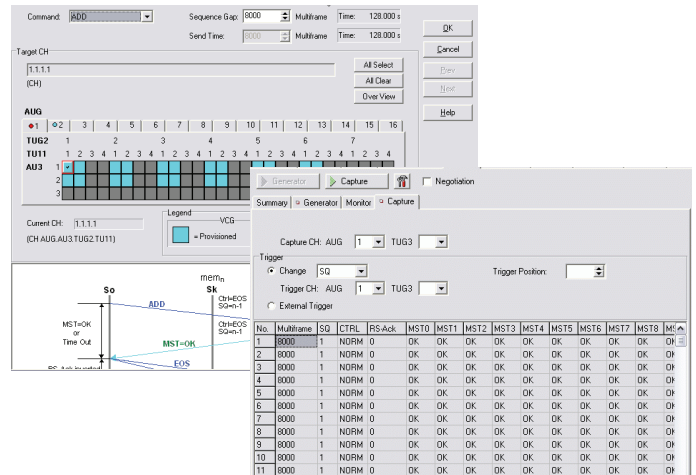
■ LCAS

Инсталляция опции MU150101A-13 поддерживает изменения LCAS. Предлагается эмуляция LCAS, генерация последовательности LCAS, функции мониторинга, сводки и захвата.



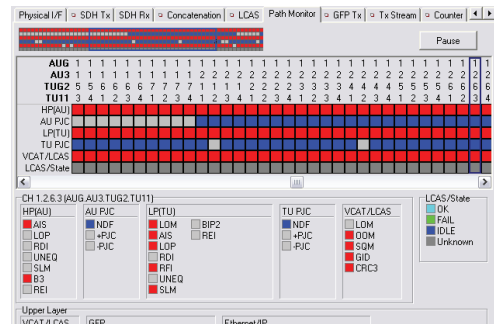
Функция генерации последовательности LCAS создаёт до 64 последовательностей LCAS, которые будут генерироваться и сохраняться. Это делает возможным выполнять лёгкую оценку функций, используя множественные последовательности LCAS.

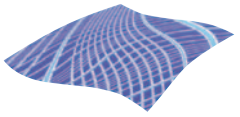
Функция захвата LCAS может захватывать до 64 последовательностей, позволяет детально анализировать работу последовательностей LCAS.



■ Мониторинг тракта

Ошибки и аварии всех членов группы VCG могут измеряться отдельно. Могут быть проверены ошибки в пределах ЕoS, виртуальной сцепки и LCAS, и, в дополнение, члены группы, генерирующие ошибки могут быть проверены, т. е. позволены детальные измерения.





Решение для тестирования Ethernet

Решение для измерения Ethernet

Модули Ethernet для 10M/100M, Gigabit и 10 Gigabit Ethernet для IP-тестера MD1230 могут также использоваться в MP1590B *1.

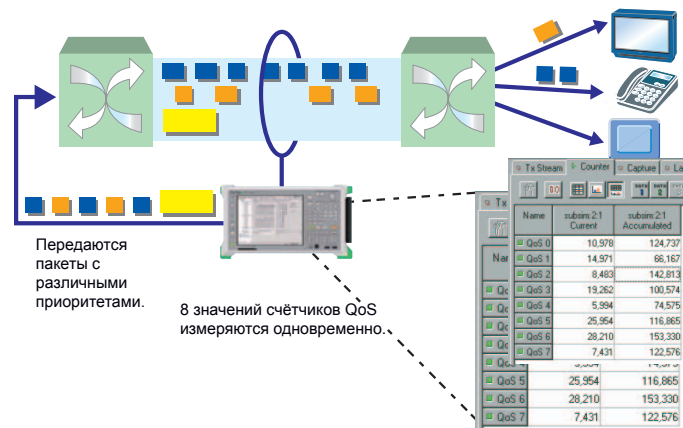
Поддерживаемый диапазон измерений – от базовых позиций, таких как рабочие характеристики Ethernet, измерения трафика и анализ протоколов до широкодиапазонных измерительных решений, таких как измерения IPv6, автоматические измерения по RFC2544/RFC2889, анализ автосогласования и т. д.

*1: Пожалуйста, обратитесь к «Руководству по выбору» за информацией по поддерживаемым модулям Ethernet и опциям.

Проверка системы QoS

Модули Ethernet стандартно предлагают счётчик QoS. 8 состояний приоритета, таких как тэг VLAN или идентификатор поля TOS (*Type of Service – тип сервиса*), может быть проверено в реальном времени.

Сетевой мониторинг

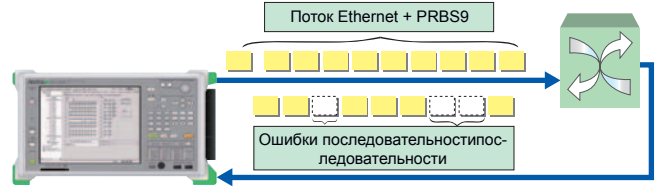


Модули MU120121A/MU120122A поддерживают функции многопоточного счётчика для до 65536 измерений QoS. Любое поле может быть установлено как идентификатор с тем, чтобы предложить функции настройки загрузки и проверки интеллектуальных систем управления приоритетами.



Измерение BER (коэффициента ошибок) в пакетах Ethernet

Инсталляция опции P1590B-11 или 13 поддерживает измерения BER пакетов. Измерительный образец и номер последовательности могут быть вставлены в поле данных пакета, чтобы измерить битовые ошибки сетевого оборудования, потери пакетов и замены в тестовой последовательности.



Функция изменения тактовой частоты передачи

Модуль MU120121A/MU120122A имеет встроенную функцию переноса тактовой частоты передаваемого сигнала, которая может использоваться для измерений устойчивости тестируемого устройства к изменениям тактовой частоты.

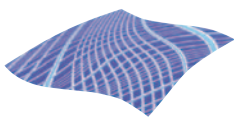
Тест устойчивости к передаваемой тактовой частоте.



Ethereal®

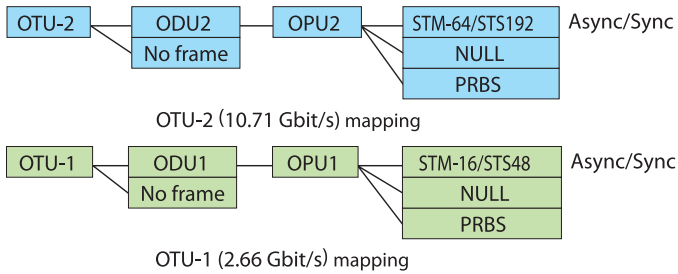
В дополнение к стандартным встроенным функциям анализа, предлагается анализ протоколов с использованием Ethereal® для поддержки более поздних протоколов *2.

*2: Ethereal® - это зарегистрированная торговая марка корпорации Ethereal в США. Это программное обеспечение с «открытым исходником», которое может быть установлено любым пользователем на его (её) собственный риск.



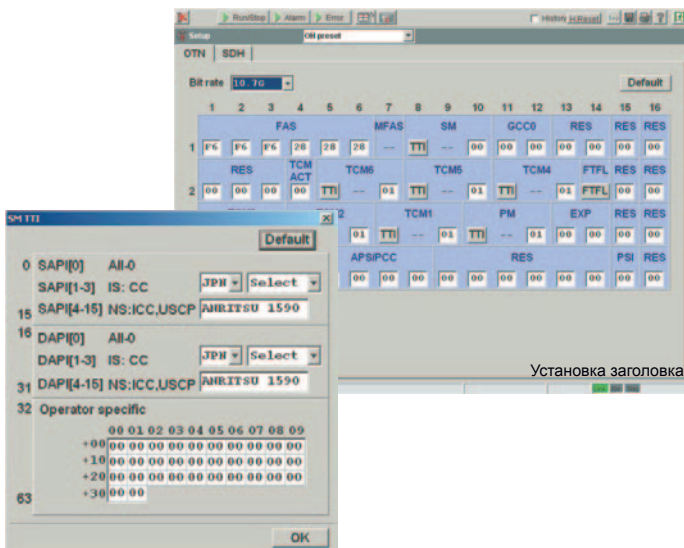
Решение для тестирования OTN

Может выполняться передача/приём циклов OTU-1 (2,66 Гбит/с) и OTU-2 (10,71 Гбит/с) в соответствии с Рекомендацией ITU-T G.709 или **“No frame” (бесцикловой последовательностью)** со скоростью 2,66/10,71 Гбит/с. Когда размещаемый клиентский сигнал установлен как STM-64/STS-192 или STM-16/STS-48, может быть выбрано различное размещение SDH/SONET.



Установка заголовка

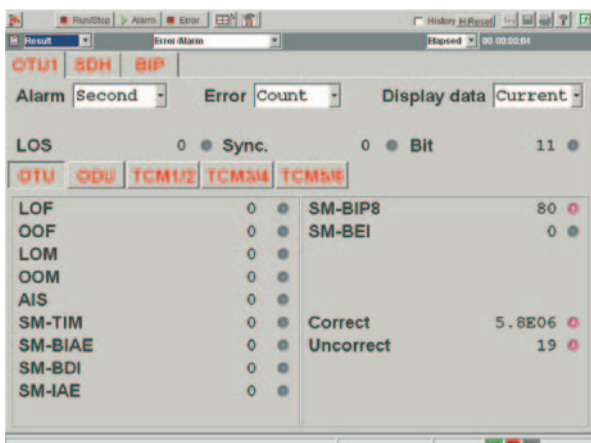
Все заголовки (исключая чётность, MFAS -сверхцикловое синхрослово и JC) могут быть установлены произвольно. Более того, сверхцикловые заголовки, такие как TTI (идентификатор трассы тракта) также могут быть легко установлены.



Мониторинг заголовка

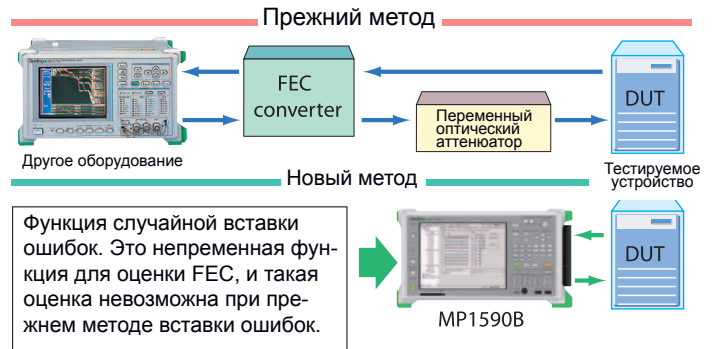
Тестирование ошибок/аварий

Стрессовое тестирование оборудования OTN может быть выполнено при помощи произвольной генерации ошибок FAS, BIP-8 или BEI, также как и аварий LOF, LOM и AIS, и мониторинга их с помощью MP1590B.



Вставка случайных ошибок и тест декодирования FEC

Функция вставки случайных ошибок в MP1590B может оценить, соответствует ли функция FEC тестируемого устройства требованиям Рекомендации ITU-T G.709. А, используя опционную функцию настройки выходной оптической мощности, при помощи одного прибора MP1590B может быть протестирован коэффициент коррекции ошибок в зависимости от входной оптической мощности на тестируемом устройстве.



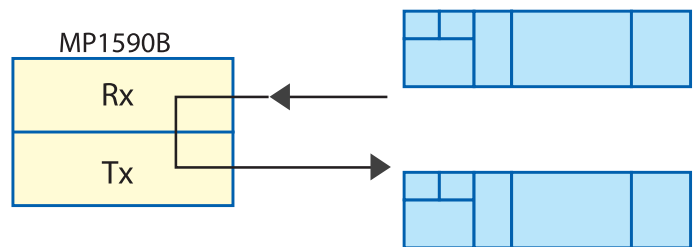
Внешнее оборудование не нуждается в изменении выходной оптической мощности, и тестирование рабочих характеристики декодера FEC тестируемого устройства возможно произвести, используя только MP1590B.

Прозрачный режим

Два типа проhodных режимов тестирования обеспечивается для размещения OTN: прозрачный режим и режим перезаписи заголовка. Ошибки могут быть вставлены, а аварии - добавлены в проходящий сигнал.

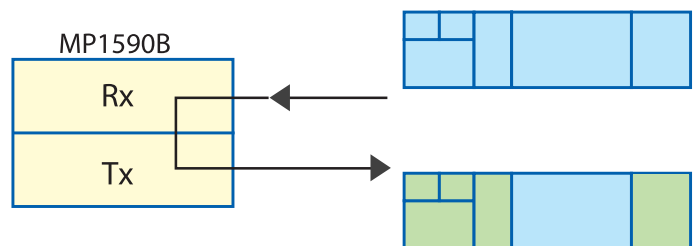
Transparent (прозрачный)

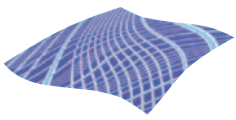
Зашлейфовывает принятый сигнал обратно и выдает его, как он есть. Возможна вставка случайных ошибок.



Overhead overwrite (перезапись заголовка)

Заменяет заголовочную часть принимаемого сигнала заголовком, установленным в MP1590B или запрограммированными данными.

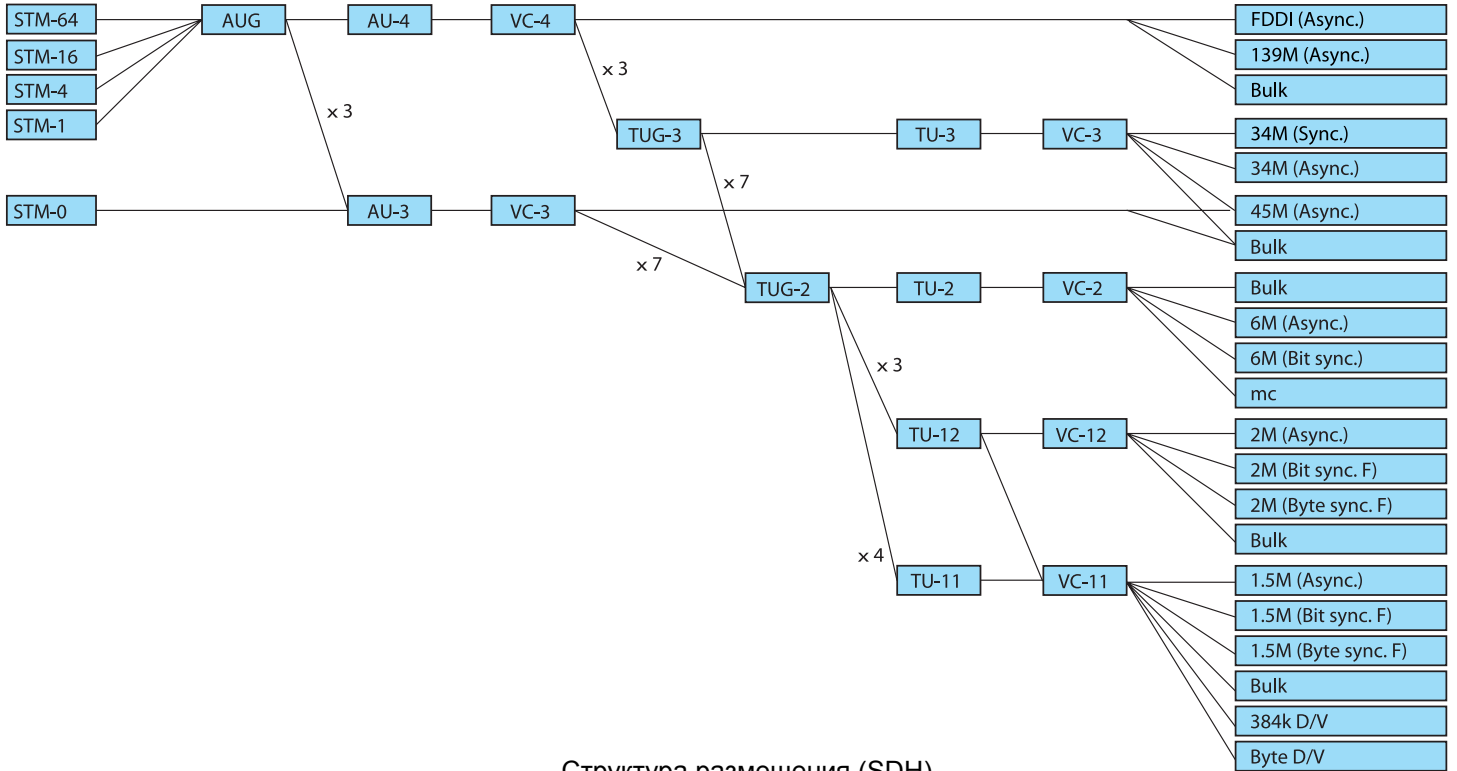




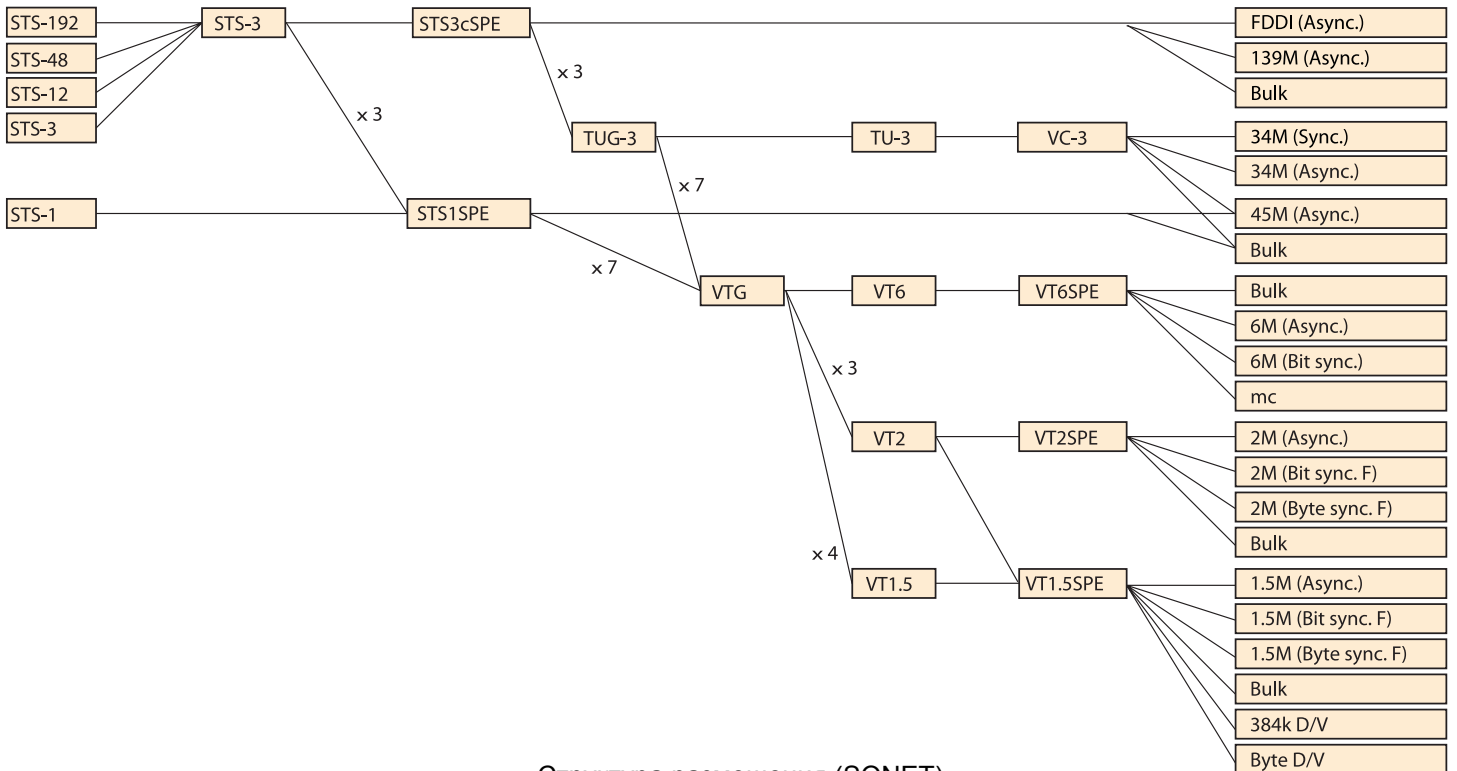
Решение для тестирования SDH/SONET, PDH, DSn

Может быть выбрана структура размещения от 1,5 Мбит/с до 10 Гбит/с.

Поддерживаются размещения для SDH, SONET, Япония, PDH (Европа) и DSn (Северная Америка).



Структура размещения (SDH)



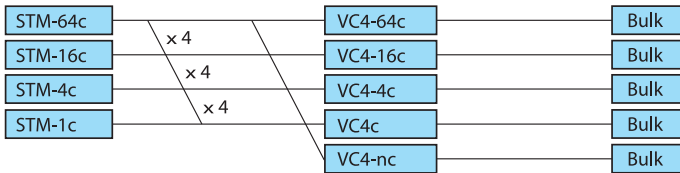
Структура размещения (SONET)

■ Конкатенированное размещение

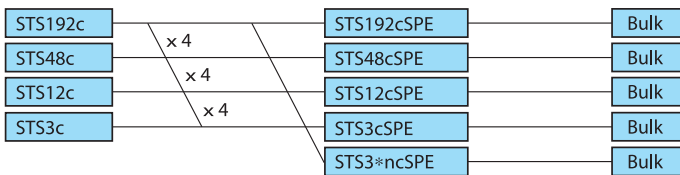
При конкатенированном размещении может быть выбрано от STM-1с до STM-64с или от STS-3с до STS-192с.

192с. В дополнение к традиционному конкатенированному размещению, такому как VC4-64с/STS-192сSPE и VC4-16с/

STS48сSPE, MP1590B поддерживает **произвольную конкатенацию** VC4-nc/STS3ncSPE.



Структура размещения (SDH)



Структура размещения (SONET)

■ Функция ввода-вывода

Когда для битовой скорости SDH/SONET выбрано асинхронное размещение PDH/DSn, то PDH/DSn сигналы могут быть добавлены к или выделены из SDH/SONET сигнала.

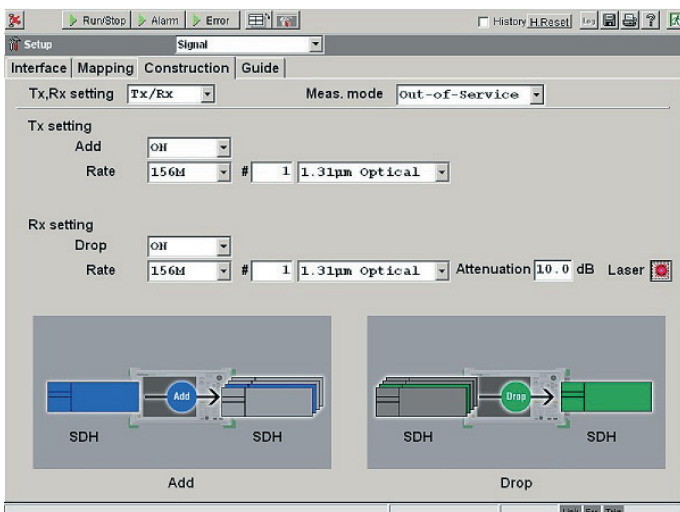
Возможно добавить функцию ввода/вывода в MU150100A при помощи инсталляции опции (MU150100A-09).

• Функция добавления (вставки)

Она может добавить (вставить) сигнал STM-0/1/4/16 или OC-1/3/12/48 в сигнал STM-64 или OC192.

• Функция выделения (извлечения)

Она может выделить (извлечь) сигнал STM-0/1/4/16 или OC-1/3/12/48 из сигнала STM-64 или OC192.



Замечание 1: Эта опция доступна, когда установлена одна и та же битовая скорость для обоих направлений: передачи и приёма.

Замечание 2: Функции генерации/детектирования ошибок/аварий ограничиваются при инсталляции этой опции.

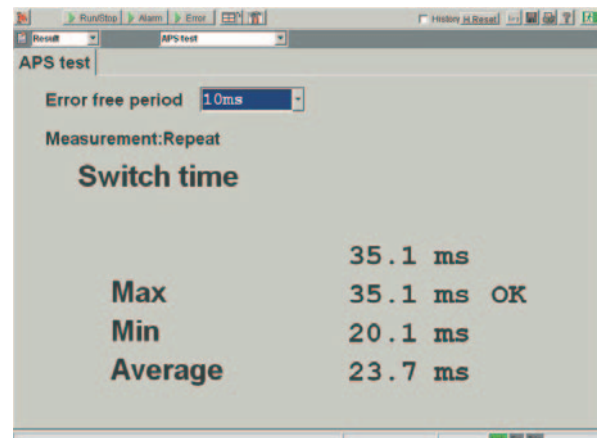
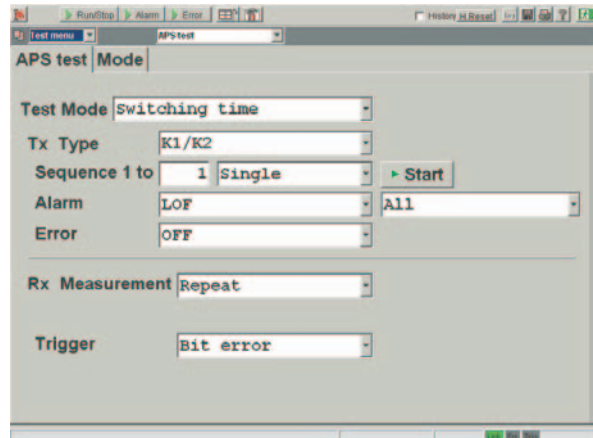
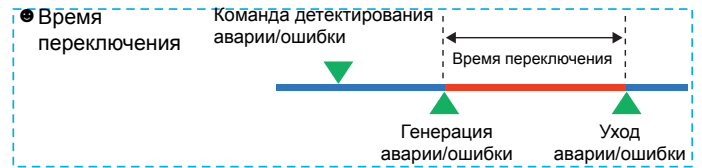
Замечание 3: Эта опция не может быть инсталлирована вместе с MU150100A-07.

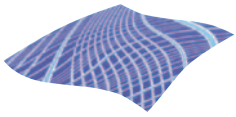
Замечание 4: Сигнал STM-64/OC-192 синхронизируется с добавляемым сигналом, когда используется функция добавления.

■ Функция APS

Может быть выполнено тестирование **Automatic Protection Switch (APS – автоматического защитного переключения)**. Тест времени переключения измеряет время от появления до ухода ошибки/аварии.

Время переключения измеряется с разрешением 0,1 мс.





Решение для тестирования джиттера и вандера

Блок джиттера 10/10,7G(MU150125A) позволяет генерировать и измерять джиттер сигналов от 52 Мбит/с до 10 Гбит/с, поддерживаемых в SDH/SONET. Когда инсталлирована Опция 05, также возможны измерения джиттера OTU-1 (2,66 Гбит/с) и OTU-2 (10,71 Гбит/с). Инсталляция Опции 06 поддерживает измерения джиттера на тактовой частоте 10,3 ГГц.

Блок джиттера 10/10,7G MU150125A

Битовая скорость	Диапазон джиттера передачи, в единичных интервалах	Частоты модуляции
9953 ГГц/ 10,7 Гбит/с /	4000 UI	От 0,1 до 600 Гц
	80 UI	От 0,1 до 1 МГц
10,3 Гбит/с	8 UI	От 0,1 до 4 МГц
	0,5 UI	От 500 кГц до 80 МГц
2488 Мбит/с/ 2666 Мбит/с	1000 UI	От 0,1 до 600 Гц
	20 UI	От 0,1 до 1 МГц
	0,5 UI	От 500 кГц до 20 МГц
622 Мбит/с	250 UI	От 0,1 до 15 кГц
	80 UI	От 0,1 до 60 кГц
	20 UI	От 0,1 до 600 кГц
	2 UI	От 0,1 до 5 МГц
156 Мбит/с	80 UI	От 0,1 до 150 кГц
	20 UI	От 0,1 до 1,5 МГц
	2 UI	От 0,1 до 3,8 МГц
52 Мбит/с	20 UI	От 0,1 до 500 кГц
	2 UI	От 0,1 до 1,3 МГц

Тесты на допустимый джиттер и передачу джиттера могут быть выполнены автоматически. Обеспечиваются маски в соответствии с Рекомендациями ITU-T Rec.G.783/G.825/G.8251, и Telcordia GR-253*. Это значит, что стандартные измерения могут быть выполнены при помощи только нажатия клавиши Start. В дополнение, пользователи могут свободно устанавливать пользовательские маски через экраный редактор.

*: Максимальное значение маски передачи джиттера в 100 раз больше, чем точек останова частоты модуляции (fc).

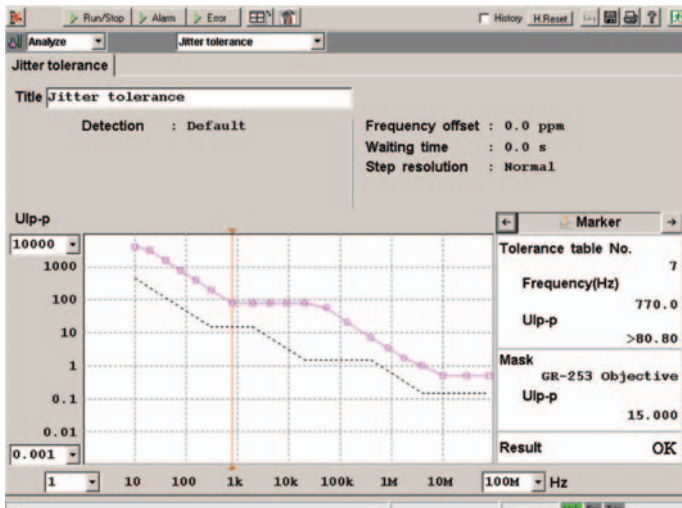
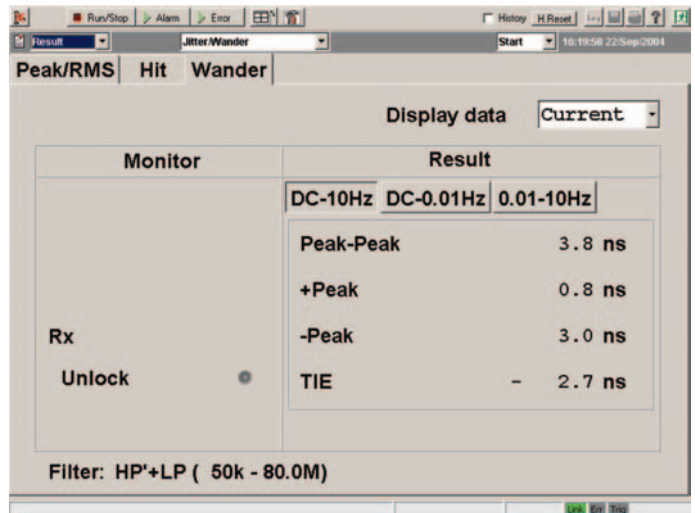
■ Функция переоценки установок

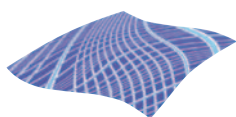
После выполнения измерения характеристик допустимого джиттера и передачи джиттера, установки маски могут быть изменены, чтобы позволить объективно сравнить результаты с маской. Детализированные результаты измерения джиттера могут быть получены при помощи изменения маски и таблицы в соответствии с результатами сравнения.

■ Измерения вандера

Может генерироваться вандер до 400 000 UI p-p. Результаты измерений могут отображаться в трёх диапазонах: от DC (постоянного тока) до 10 Гц, от DC до 0,01 Гц и от 0,01 Гц до 10 Гц. Измерения вандера – это Опция (MU150125A-01).

Тестирование MTIE (максимальной ошибки временного интервала - МОВИ) и TDEV (девиации временного интервала - ДВИ) может выполняться, когда MP1590B используется в комбинации с MP1580A - портативным анализатором 2,5G/10G.





Решение для тестирования электрического дифференциального интерфейса

Если в одиночный MP1590B инсталлируются MU150121B, MU150123 или MU150124B с электрическим дифференциальным интерфейсом для 9953 Мбит/с /10,3 Гбит/с /10,7 Гбит/с в комбинации с блоком джиттера MU150125A, то может быть измерен джиттер электрического дифференциального интерфейса оптического передающего модуля, такого как XFP (10Gigabit(X) Form-factor Pluggable – сменного конструктива).

■ Для измерения текущего джиттера электрического дифференциального интерфейса

До настоящего времени измерения джиттера электрических интерфейсов с использованием цикловых сигналов выполнялось при помощи измерения однополярного электрического интерфейса. Однако, оценка джиттера электрического дифференциального интерфейса оптического передающего модуля, такого как XFP, с использованием однополярного электрического интерфейса делает измерения очень чувствительными к влияниям полярности, тестовой последовательности и т. д., вызывая большие вариации в значении джиттера и делая точные измерения джиттера невозможными.

По этой причине, измерение джиттера электрических дифференциальных интерфейсов, таких как XFP, обязательно требуется в современных приборах как одно из измерений.

■ Основные измерения джиттера электрического дифференциального интерфейса и встроенные уникальные функции

Основные измерения джиттера: **Jitter Tolerance (допустимый джиттер)**, **Jitter Transfer (передача джиттера)**, **Jitter Generation (генерация джиттера)** могут быть выполнены с использованием блока электрического дифференциального интерфейса и блока джиттера. Более того, встроены различные уникальные функции, такие как переменный электрический выходной уровень, одновременный оптико-электронный выход, переменный электрический входной порог (для однополярного интерфейса) и т. д.

Это позволяет получить эффективную и точную оценку функций интерфейса устройства и модулей, используя одиночный прибор MP1590B – а измерения, которые делались ранее, требовали множества измерительных инструментов.

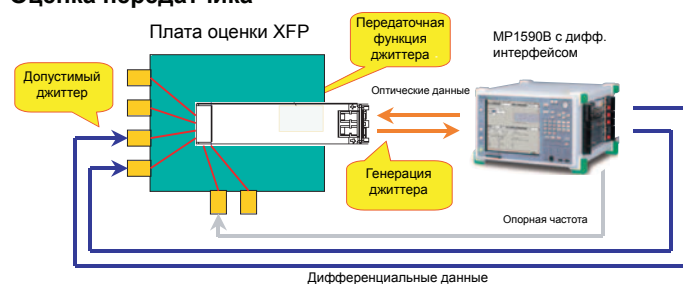
■ Изыскательские измерения джиттера электрического дифференциального интерфейса

Создание решения измерения электрического дифференциального интерфейса позволяет выполнять полный диапазон тестов и оценок и предлагает пользователям точные данные, необходимые им для анализа и решения различных проблем и явлений.

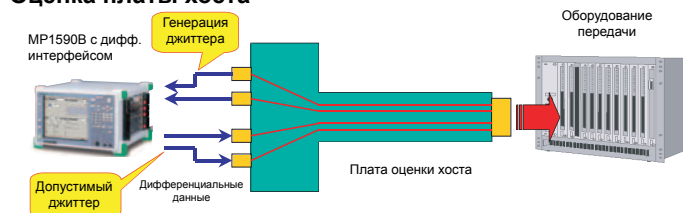
■ Полная линия измерительных решений

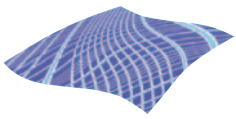
В дополнение к обеспечению решений для оценки оптических передающих модулей, таких как XFP и устройств, таких как CDR (оценка модулей), также возможно выполнить оценку джиттера (оценка хост-системы) электрических дифференциальных интерфейсов передающего оборудования и оценочных плат (соединений с оптическим передающим модулем). Более того, оценка может быть выполнена без влияния (при помощи вмешательства во внутренние неизмеряемые сигналы с использованием функции одновременного электрооптического преобразования).

<Примеры измерительных решений> Оценка передатчика



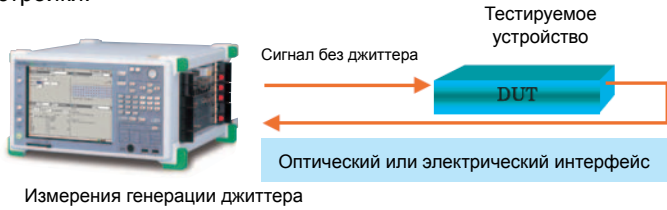
Оценка платы хоста





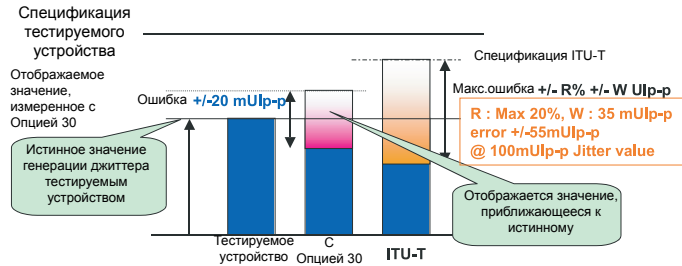
Высокоточный анализ джиттера

При помощи использования встроенной опции высокоточного измерения джиттера (MP1590B, Опция 30), измерения генерации джиттера могут быть выполнены и с высокой точностью, и с высокой воспроизводимостью. Блок джиттера 10/10,7G MU50125A имеет функции и точность, рекомендованные в ITU-T O.172, опубликованной в апреле 2005 года и встраивание этой опции предлагает высокоточные функции измерения джиттера, необходимые для прецизионной настройки.



Точность ± 20 mUIp-p в измерениях генерации джиттера

Представленная Рекомендация ITU-T O.172 определяет, что постоянная ошибка в полосе фильтра 20 кГц + 80 МГц может быть в пределах ± 150 mUIp-p. Но MP1590B с этой опцией может гарантировать точность ± 20 mUIp-p.



Гарантированная воспроизводимость ± 5 mUIp-p в измерениях генерации джиттера

Воспроизводимость измерений джиттера – очень важный фактор.

Чтобы обеспечить заказчиков стабильными результатами измерений, спецификация MP1590B гарантирует воспроизводимость ± 5 mUIp-p в измерениях генерации джиттера.

Гарантированный джиттер передатчика

Эти возможности гарантируют генерацию джиттера передатчика тестера.

Anritsu документирует джиттер передатчика как охарактеризованный известным значением, так что передатчик может быть использован как «золотой» или эталонный передатчик.

Замечание 1:

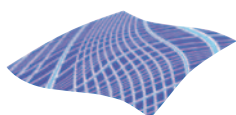
Эта опция гарантирует рабочие характеристики для сконфигурированных приборов, когда инсталлирована Опция 30. Когда блоки от других приборов заменяются другими блоками после инсталляции Опции 30 (включая ситуацию, где модуль заменен другим того же типа с другим серийным номером), рабочие характеристики Опции 30 не гарантируются. Однако другие функции MP1590B всё ещё смогут работать нормально.

Замечание 2:

Гарантийный период для рабочих характеристик Опции 30 – один год после отгрузки или после калибровки. Таким образом, MP1590B-90 (расширенный трёхлетний гарантийный сервис) не применим к этим спецификациям или циклу калибровки MP1590B-30.

Замечание 3:

Чтобы гарантировать функционирование этой опции требуется периодическая калибровка. Рекомендуемый период повторной калибровки – 1 год после отгрузки, а далее – ежегодно.

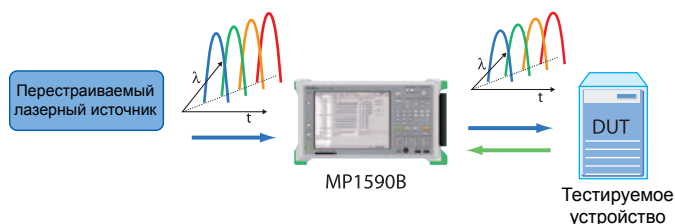


Дополнительные функции

■ Функция внешнего оптического входа

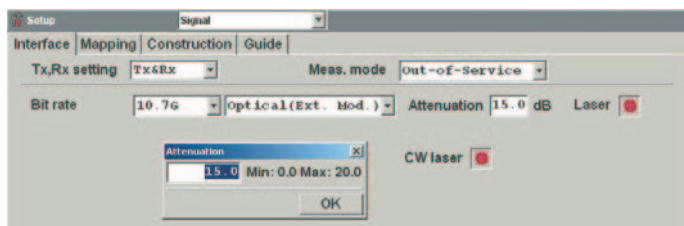
При помощи использования оптического блока 10/10,7G MU150134A (модуляция внешней передачи), могут выполняться тесты OTN и SDH/SONET, основанные на внешне сгенерированной длине волны.

Это наилучшим образом приспособлено для обеспечения опорного оптического источника для измерений джиттера, поскольку он имеет очень высокое качество и точность формы сигнала, и низкое значение джиттера.



■ Функции измерения оптической мощности и оптического аттенюатора

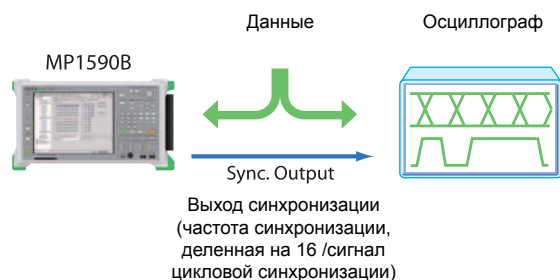
Когда используется оптический интерфейс, может быть измерена средняя мощность входного оптического сигнала. С опцией настройки выходной оптической мощности возможно ослабить выходной оптический уровень до 30 dB (для 2,6 Гбит/с или ниже) или до 20 dB (для 10 Гбит/с или выше).



■ Выход триггера

MP1590B может выводить сигнал триггера, формируемый из принимаемого сигнала, на внешние блоки. Выход триггера может быть выходом тактовой частоты, выходом поделённой тактовой частоты, или частоты синхронизации цикла.

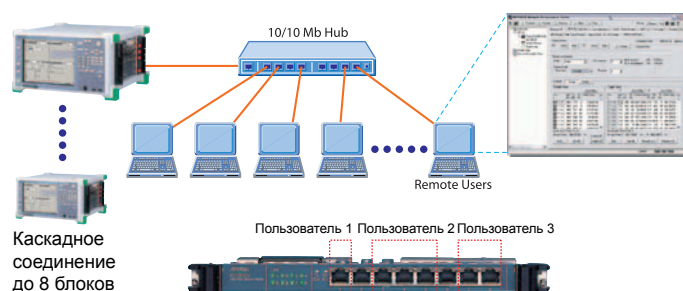
Например, соединение выхода триггера с внешним осциллографом позволяет MP1590B оценивать ошибки/аварии, а осциллографу оценивать в это же время форму входного сигнала.

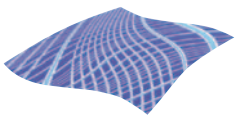


■ Удалённое управление

Программное обеспечение для удаленного управления (MX159001B) также доступно отдельно. Инсталляция этого программного обеспечения позволяет удалённо управлять MP1590B с подсоединённого персонального компьютера, используя тот же самый графический интерфейс пользователя.


Поддерживается многопользовательский режим, и до восьми человек одновременно могут работать с MP1590B, используя разделение портов.





Руководство по выбору

Главный блок

MP1590B Анализатор рабочих характеристик сети	Главные спецификации	
	Операционная система: Интерфейс для удалённых команд: Интерфейс: Число слотов:	Windows ® XP Ethernet, RS-232C, GPIB Клавиатура, USB (2 порта на передней панели), Compact Flash, внешний выход VGA 6 слотов

Блоки / модули

Блок MU150100A 10/10,7G



Блок EoS 2,5/2,6G MU150101A



Оптический блок передатчика MU150121A 10/10,7G



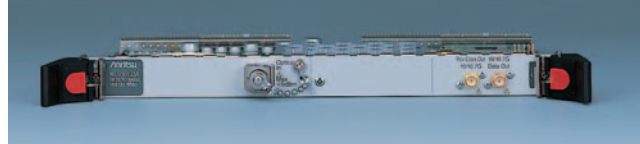
Оптический/электрический блок передатчика 10/10,7G MU150121B



Оптический блок приёмника (узкополосный) 10/10,7G MU120122A



Оптический блок приёмника (широкополосный) 10/10,7G MU150123A



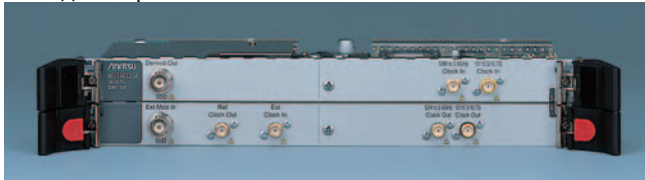
Оптический/электрический блок приёмника (широкополосный) 10/10,7G MU120123B



Оптический/электрический блок приёмника 10,3G MU150124B



Блок джиттера MU150125A



Оптический блок передатчика с внешней модуляцией 10/10,7G M150134A



Модуль 10/100M Ethernet MU120101A



Модуль 10/100M Ethernet MU120111A



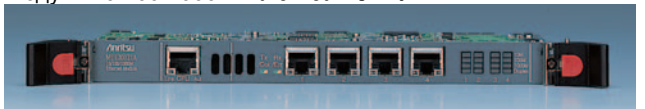
Модуль Gigabit Ethernet MU120102A



Модуль Gigabit Ethernet MU120112A



Модуль 10/100/1000M Ethernet MU120121A



Модуль Gigabit Ethernet MU120122A



Модуль 10 Gigabit Ethernet MU120118B



Модуль 10 Gigabit Ethernet MU120118C



■ Функции интерфейсных блоков

	Битовая скорость	Тесты на соответствие стандартам			Тест EoS	Тест джиттера	Интерфейс		
		PDH/DSn	SDH/SONET	OTN			Оптический	Электрический дифференциальный	Внешняя модуляция
MU150100A	От 1,5 Мбит/с до 10,7 Гбит/с	√	√	√			√ (до 2,6 Гбит/с)		
MU150101A	От 1,5 Мбит/с до 2,6 Гбит/с	√	√	√	√ ^{*1}		√		
MU150121A	10/10,7 Гбит/с						√		
MU150121B	10/10,7 Гбит/с						√	√	
MU150122A	10/10,7 Гбит/с						√		
MU150123A	10/10,7 Гбит/с						√	√	
MU150123B	10/10,7 Гбит/с						√	√	
MU150124B	10,3 Гбит/с						√		
MU150125A	От 156 Мбит/с до 10,7 Гбит/с					√			
MU150134A	10/10,7 Гбит/с								√

*1: Тест EoS доступен только на 156 Мбит/с, 622 Мбит/с и 2,4 Гбит/с (оптическом).

■ Для тестов на соответствие стандартам

Битовая скорость	От 1,5 Мбит/с до 2,66 Гбит/с
Слот 1	MU150101A
Слот 2	
Слот 3	Пустой или модуль Ethernet
Слот 4	Пустой или модуль Ethernet
Слот 5	Пустой или модуль Ethernet
Слот 6	Пустой или модуль Ethernet

Битовая скорость	От 1,5 Мбит/с до 10,7 Гбит/с
Слот 1	MU150100A
Слот 2	
Слот 3	MU150121A или 121B или 134A
Слот 4	MU150122A или 123A или 123B
Слот 5	Пустой или модуль Ethernet
Слот 6	Пустой или модуль Ethernet

Для скоростей от 1,5 Мбит/с до 2,66 Гбит/с.

Только MU150101A должен устанавливаться. Другие слоты - с 3 по 6 доступны для модулей Ethernet.

Для скоростей от 1,5 Мбит/с до 10,7 Гбит/с.

Должны устанавливаться MU150100A, электрооптический и оптоэлектрический блоки.

Другие слоты - с 5 по 6 доступны для модулей Ethernet.

Выберите блок электрооптического преобразования из следующих:

MU150121A: 10/10,7G оптический блок передатчика

MU150121B: 10/10,7G дифференциальный электрический и оптический блок передатчика

MU150134A: 10/10,7G блок передатчика с модуляцией внешней длины волны

Выберите блок оптико-электрического преобразования из следующих:

MU150122A: 10/10,7G оптический блок приёмника

MU150123A: 10/10,7G оптический блок приёмника (для обоих тестов: соответствия стандартам и джиттера)

MU150123B: 10/10,7G дифференциальный электрический и оптический блок приёмника

■ Для тестов EoS

Битовая скорость	От 1,5 Мбит/с до 2,66 Гбит/с
Слот 1	MU150101A
Слот 2	
Слот 3	Пустой или модуль Ethernet
Слот 4	Пустой или модуль Ethernet
Слот 5	Пустой или модуль Ethernet
Слот 6	Пустой или модуль Ethernet

Для 156 Мбит/с, 622 Мбит/с и 2,4 Гбит/с

Только MU150101A должен устанавливаться. Другие слоты - с 3 по 6 доступны для модулей Ethernet.

■ Для тестов джиттера

Битовая скорость	От 1,5М до 2,66 Гбит/с
Слот 1	MU150101A
Слот 2	
Слот 3	Пустой или модуль Ethernet
Слот 4	Пустой или модуль Ethernet
Слот 5	MU150125A
Слот 6	

Битовая скорость	От 1,5 Мбит/с до 10,7 Гбит/с
Слот 1	MU150100A
Слот 2	
Слот 3	MU150121A или 121B или 134A
Слот 4	MU150123A или 123B или 124B
Слот 5	MU150125A
Слот 6	

Для скоростей от 1,5 Мбит/с до 2,66 Гбит/с.

MU150101A и MU150125A должны устанавливаться. Слоты 3 и 4 доступны для модулей Ethernet.

Для скоростей от 1,5 Мбит/с до 10,7 Гбит/с.

Должны устанавливаться MU150100A, MU150125A, электрооптический и оптоэлектрический блоки.

Выберите блок электрооптического преобразования из следующих:

MU150121A: 10/10,7G оптический блок передатчика

MU150121B: 10/10,7G дифференциальный электрический и оптический блок передатчика

MU150134A: 10/10,7G блок передатчика с модуляцией внешней длины волны

Выберите блок оптико-электрического преобразования из следующих:

MU150123A: 10/10,7G оптический блок

MU150123B: 10/10,7G дифференциальный электрический и оптический блок приёмника

MU150124B: 10,3G дифференциальный электрический и оптический блок приёмника

(требуются Опции MU150100A-08, MU150125A-06).

■ **Ограничения по числу модулей.**

Случай 1: Только тест Ethernet

(Не используйте MU150100A/101A/125A).

- (1) Доступен только один модуль MU120118A/B/C.
- (2) MU120121A, 122A и MU120118A/B/C могут использоваться до двух штук всего.
- (3) Другие модули Ethernet не доступны, когда используются два MU120121A или 122A или MU120118A/B/C. Другие модули не имеют ограничений, когда не используются MU120121A или 122A или MU120118A/B/C, или используется только один из этих модулей.

Случай 2: Тест джиттера и Ethernet

(Используются MU150100A или 101A и MU150125A).

- (1) Не доступны MU120121A/122A и MU120118A/B/C.
- (2) Доступен только один модуль MU120112A.
- (3) Доступен только один модуль MU120121A или MU120122A.

Другие модули Ethernet не имеют каких-либо ограничений, когда не используются MU120121A/122A.

Случай 3: Тест OTN, SDH/SONET и Ethernet

(Используются MU150100A или MU150101A).

- (1) MU120121A, 122A и MU120118A/B/C могут использоваться до одной штуки всего.
- (2) Доступно два модуля MU120101A.
- (3) Доступно два модуля MU120102A.
- (4) Доступно два модуля MU120111A.
- (5) Доступно два модуля MU120112A.
- (6) Комбинация двух модулей MU120101A и двух модулей MU120102A запрещена.

■ **Ограничения по слотам для установки модулей.**

Модуль	Название блока	Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4	Слот 5	Слот 6
MU150100A*1	Блок 10/10,7G		√	-	-	-	-
MU150101A*1	Блок EoS 2,5/2,6G		√	-	-	-	-
MU150121A	Оптический блок передатчика 10/10,7G	-	-	√	-	-	-
MU150121B	Оптический/электрический блок передатчика 10/10,7G	-	-	√	-	-	-
MU120122A	Оптический блок приёмника (узкополосный) 10/10,7G	-	-	-	√	-	-
MU150123A	Оптический блок приёмника (широкополосный) 10/10,7G	-	-	-	√	-	-
MU120123B/24B	Оптический/электрический блок приёмника (широкополосный) 10/10,7G	-	-	-	√	-	-
MU150125A*1	Блок джиттера 10/10,7G	-	-	-	-		√
MU150134A	Оптический блок передатчика с внешней модуляцией 10/10,7G	-	-	√	-	-	-
MU120101A	Модуль 10/100M Ethernet	-	-	√	√	√	√
MU120102A	Модуль Gigabit Ethernet	-	-	√	√	√	√
MU120111A	Модуль 10/100M Ethernet	-	-	√	√	√	√
MU120112A	Модуль Gigabit Ethernet	-	-	√	√	√	√
MU120118A/B/C*1	Модуль 10 Gigabit Ethernet	-	-	-	-		√
					√		-
MU120121A	Модуль 10/100/1000M Ethernet	-	-	√	√	√	√
MU120122A	Модуль Gigabit Ethernet	-	-	√	√	√	√

√ Слот, в котором данный блок может быть установлен.

- Слот, в котором данный блок не может быть установлен.

*1 Этот модуль использует пару слотов для установки.

■ Интерфейсный лист для модулей Ethernet.

	Портов	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-T	1000BASE-X	10GBASE-X
MU120101A	8	√	√			
MU120111A	8	√	√			
MU120102A	2				√	
MU120112A	2			√	√	
MU120121A	4	√	√	√		
MU120122A	2/2 ^{*1}	√	√	√	√	
MU120118A/B	2					√
MU120118C	1					√

*1: 2 порта для 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T, два других порта для 1000BASE-X

■ Функции Ethernet / Eos.

Модель	MU 120101A	MU 120111A	MU 120121A	MU 120102A	MU 120112A	MU 120122A	MU 120118 B/C	MU 150101A
Вариация тактовой частоты			√			√	√ ^{*1}	
Автоопределение MDI/MDI-X			√			√		
Генерация пакетов								
Генерация потока (Передача потока)	√	√	√	√	√	√	√	√
Многоуровневый VLAN			√			√		
Приращение адреса MAC	√	√	√	√	√	√	√	√
Приращение адреса IP	√	√	√	√	√	√	√	√
Приращение номера порта TCP/UDP		√	√	√	√	√	√	
Добавление тестовых пакетов	√ ^{*2}	√	√	√	√	√	√	√
Аппаратная случайная последовательность			√			√		
Измерения								
Счётчик	√	√	√	√	√	√	√	√
Многопоточный счётчик			√			√		
Захват	√	√	√	√	√	√	√	√
Декодирование	√	√	√	√	√	√	√	√
Задержка	√	√	√	√	√	√	√	√
Пингование (Ping)	√	√	√	√	√	√	√	√
Ping 6 (Опция 12)		√	√		√	√	√	
Вариация времени прибытия	√	√	√	√	√	√	√	√
Проходной режим	√	√	√	√	√	√	√	√
Режим монитора	√	√	√	√	√	√	√	√
Режим подмены адреса		√	√		√	√		
Тест коэффициента ошибок BER бесциклового сигнала		√	√	√	√	√	√ ^{*3}	√
Пакетный BER тест (Опция 11)		√	√	√	√	√	√	√
Анализ автосогласования (Опция 15)					√	√		
Сигнализация аварии связи (Опция 16)							√	
Тест XENPAK (Опция 13)							√	
Автоматические тесты								
RFC2544	√	√	√	√	√	√	√	
RFC2889 (Опция 10)		√	√	√	√	√		
Эмуляция протоколов								
ARP	√	√	√	√	√	√	√	
ICMP	√	√	√	√	√	√	√	√
OSPF (Опция 07)		√	√		√	√	√	
BGP-4	√ ^{*4}	√	√	√ ^{*4}	√	√	√	
ICMPv6 (Опция 12)		√	√		√	√	√	
IGMP	√	√	√	√	√	√	√	√
IGAP (Опция 14)		√	√		√	√	√	
MLD (Опция 12)		√	√		√	√	√	
MPLS (LDP/CR-LDP) (Опция 08)		√	√		√	√	√	
MPLS (RSVP-TE) (Опция 09)		√	√		√	√	√	

*1: Опция 13 обеспечивает свою тактовую частоту только на XAU1 интерфейсе модуля XENPAK.

*2: Пакетный BER тест выключается, когда тестовый пакет передаётся на другой модуль.

*3: Требуется Опция 13 XENPAK.

*4: Может эмулироваться только до восьми виртуальных маршрутизаторов.

Информация для заказа

Пожалуйста, при заказе указывайте модель/номер позиции заказа, наименование и количество.

Модель/ номер заказа	Наименование
MP 1590B	Главный блок Анализатор рабочих характеристик сети.
	Стандартные аксессуары
	Экранированный кабель питания, 2,6 м: - 1 шт ¹
	Кабель питания L типа (C7), 2,7 м: - 1 шт ¹
F0105	Предохранитель 10 А: - 2 шт
E0010	Боковая крышка: - 1 шт
B0329G	Передняя крышка (3/4 MW 4U): - 1 шт
J0907Q	Кабель дистанционного управления: - 1 шт
J0908	Терминатор дистанционного управления: -1 шт
E0008A	Ключ управления оптическим выходом: -2 шт
W2428AE	Руководство по работе с MP1590B на CD-ROM: -1 копия
J0617B ^{2, 3}	Сменный оптический разъем (FC/PC): -1 шт / 2 шт
J0635A ⁵	Оптический шнур (патч-корд): (FC/PC - FC/PC - 1M - SM) 1 метр: - 1 шт
J0739G ⁴	Оптический адаптер FC PANDA: - 1 шт
J1200 ⁶	Мультиволоконный кабель: - 1 шт
J0747B ⁷	Фиксированный оптический аттенуатор (10 dB, разъем FC): - 1 шт
J0747C ⁸	Фиксированный оптический аттенуатор (15 dB, разъем FC): - 1 шт
J1003N ⁹	Полужесткий кабель (136,6 мм): - 2 шт
J1003P ⁹	Полужесткий кабель (96 мм): - 1 шт
J1003Q ^{10, 11}	Полужесткий кабель (75,6 мм): - 1 шт
J1003R ⁹	Полужесткий кабель (55,3 мм): - 1 шт
J1003S ⁸	Полужесткий кабель (56,5 мм): - 1 шт
J0994 ¹²	Терминатор (нагрузка 50 Ом):
Блоки / модули	
MU150100A ¹³	Блок 10/10,7G
MU150101A ¹³	Блок EoS (Ethernet через SDH) 2,5/2,6G
MU150121A ¹³	Оптический блок передатчика 10/10,7G
MU150121B ¹³	Оптический/электрический блок передатчика 10/10,7G
MU120122A	Оптический блок приемника (узкополосный) 10/10,7G
MU150123A	Оптический блок приемника (широкополосный) 10/10,7G
MU120123B	Оптический/электрический блок приемника (широкополосный) 10/10,7G
MU120124B	Оптический/электрический блок приемника (широкополосный) 10,3G
MU150125A	Блок джиттера 10/10,7G
M150134A	Оптический блок передатчика с внешней модуляцией 10/10,7G
MU120101A	Модуль 10/100M Ethernet
MU120102A ¹⁴	Модуль Gigabit Ethernet
MU120111A	Модуль 10/100M Ethernet
MU120112A ¹⁴	Модуль Gigabit Ethernet
MU120118B ¹⁶	Модуль 10 Gigabit Ethernet
MU120118C ¹⁶	Модуль 10 Gigabit Ethernet
MU120121A	Модуль 10/100/1000M Ethernet
MU120122A ¹⁵	Модуль Gigabit Ethernet
Программное обеспечение	
MP159001B	Управляющее программное обеспечение для анализатора рабочих характеристик сети
MX159001B-05	5 лицензий
MX159001B-08	8 лицензий
Опции	
MP1590B-01	RS-232C
MP1590B-02	GPiB
MP1590B-03	LAN
MP1590B-07	Протокол OSPF
MP1590B-08	Протокол MPLS (LDP/CR-LDP)
MP1590B-09	Протокол MPLS (RSVP)
MP1590B-10	Аттестационный тест по RFC2889
MP1590B-11	Пакетный BER тест
MP1590B-12	Расширение IPv6

Модель/ номер заказа	Наименование
MP1590B-13	Тест XENPAK
MP1590B-14	Протокол IGAP
MP1590B-15	Auto negotiation Analysis - Анализ автосогласования
MP1590B-16	Link Fault Signaling Сигнализация аварии соединения
MP1590B-30 ¹⁷	Высокочастотный анализ джиттера
MU150100A-01	Длина волны 1,31 мкм
MU150100A-02	Длина волны 1,55 мкм
MU150100A-03	Длина волны 1,31/1,55 мкм
MU150100A-04	Настраиваемая оптическая выходная мощность
MU150100A-05	OTU1/OTU2
MU150100A-07 ¹⁸	«Минус-опция» – исключение 10/10,7G
MU150100A-08	10,3G
MU150100A-09 ¹⁸	Вставка/выделение
MU150100A-38 ¹⁹	ST разъем
MU150100A-39 ¹⁹	DIN разъем
MU150100A-40 ¹⁹	SC разъем
MU150100A-43 ¹⁹	HMS-10/A разъем
MU150101A-01	Длина волны 1,31 мкм
MU150101A-02	Длина волны 1,55 мкм
MU150101A-03	Длина волны 1,31/1,55 мкм
MU150101A-04	Настраиваемая оптическая выходная мощность
MU150101A-05	OTU1
MU150101A-06	GFP-F/LEX/LAPS
MU150101A-07	POS
MU150101A-11	Виртуальная конкатенация высокого порядка
MU150101A-12	Виртуальная конкатенация низкого порядка
MU150101A-13 ²⁰	LCAS
MU150101A-14 ²⁰	Дифференциальная задержка
MU150101A-38 ¹⁹	ST разъем
MU150101A-39 ¹⁹	DIN разъем
MU150101A-40 ¹⁹	SC разъем
MU150101A-43 ¹⁹	HMS-10/A разъем
MU150121A-01	Длина волны 1,31 мкм
MU150121A-02	Длина волны 1,55 мкм
MU150121A-03	Длина волны 1,31/1,55 мкм
MU150121A-04	Настраиваемая оптическая выходная мощность
MU150121A-38 ¹⁹	ST разъем
MU150121A-39 ¹⁹	DIN разъем
MU150121A-40 ¹⁹	SC разъем
MU150121A-43 ¹⁹	HMS-10/A разъем
MU150121B-01	Длина волны 1,31 мкм
MU150121B-02	Длина волны 1,55 мкм
MU150121B-03	Длина волны 1,31/1,55 мкм
MU150121B-04	Настраиваемая оптическая выходная мощность
MU150121B-38 ¹⁹	ST разъем
MU150121B-39 ¹⁹	DIN разъем
MU150121B-40 ¹⁹	SC разъем
MU150121B-43 ¹⁹	HMS-10/A разъем
MU150122A-38 ¹⁹	ST разъем
MU150122A-39 ¹⁹	DIN разъем
MU150122A-40 ¹⁹	SC разъем
MU150122A-43 ¹⁹	HMS-10/A разъем
MU150123A-05	OTU2
MU150123A-38 ¹⁹	ST разъем
MU150123A-39 ¹⁹	DIN разъем
MU150123A-40 ¹⁹	SC разъем
MU150123A-43 ¹⁹	HMS-10/A разъем
MU150123B-05	OTU2
MU150123B-38 ¹⁹	ST разъем
MU150123B-39 ¹⁹	DIN разъем
MU150123B-40 ¹⁹	SC разъем
MU150123B-43 ¹⁹	HMS-10/A разъем
MU150124B-38 ¹⁹	ST разъем
MU150124B-39 ¹⁹	DIN разъем
MU150124B-40 ¹⁹	SC разъем
MU150124B-43 ¹⁹	HMS-10/A разъем
MU150125A-01	Измерения вандера
MU150125A-05	OTU1/OTU2

Модель/ номер заказа	Наименование
MU150125A-06	10,3G
MU150134A-04	Настраиваемая оптическая выходная мощность
MU150134A-38 ¹⁹	ST разъём
MU150134A-39 ¹⁹	DIN разъём
MU150134A-40 ¹⁹	SC разъём
MU150134A-43 ¹⁹	HMS-10/A разъём
Сервисное обслуживание	
MP1590B-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU150100A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU150101A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU150121A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU150121B-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU150122A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU150123A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU150123B-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU150124B-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU150125A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU150134A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU120101A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU120102A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU120111A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU120112A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU120118B-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU120118C-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU120121A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
MU120122A-90	Расширенный трёхлетний гарантийный сервис
Оptionные аксессуары	
J0796A	ST разъём (сменный, с защитным колпачком, 1 комплект)
J0796B	DIN разъём (сменный, с защитным колпачком, 1 комплект)
J0796C	SC разъём (сменный, с защитным колпачком, 1 комплект)
J0796D	HMS-10/A разъём (сменный, с защитным колпачком, 1 комплект)
J0796E	FC разъём (сменный, с защитным колпачком, 1 комплект)
J0617B	Сменный оптический разъём (FC-PC)
J1200	Рtoptical оптический кабель (на обоих концах SFC-SP разъём), 0,5 м
J0747B	Фиксированный оптический аттенуатор(10 dB, FC разъём)
J0747C	Фиксированный оптический аттенуатор(15 dB, FC разъём)
J0747D	Фиксированный оптический аттенуатор(20 dB, FC разъём)
J1049A	Фиксированный оптический аттенуатор(SC, 5 dB)
J1049B	Фиксированный оптический аттенуатор(SC, 10 dB)
J1049C	Фиксированный оптический аттенуатор(SC, 15 dB)
J0635A	Шнур оптический (SM, FC-SPC разъём на обоих концах), 1 м
J0635B	Шнур оптический (SM, FC-SPC разъём на обоих концах), 2 м
J0635C	Шнур оптический (SM, FC-SPC разъём на обоих концах), 3 м
J0660B	Шнур оптический (SM, SC-SC разъём), 2 м
J0773B	Шнур оптический (GI, SC-SC разъём), 2 м
J1119B	Шнур оптический (Дуплекс, MM), 2 м
J1271	Шнур оптический (Дуплекс, SM, LC-LC разъём), 2 м
J1272	Шнур оптический (Дуплекс, SM, LC-SC разъём), 2 м
J1273	Шнур оптический (Дуплекс, GI, LC-LC разъём), 2 м
J1274	Шнур оптический (Дуплекс, GI, LC-SC разъём), 2 м
Z0478	Модуль вращения плоскости поляризации (для MU150134A)
J1003N	Полужёсткий кабель (136,6 мм)
J1003P	Полужёсткий кабель (96 мм)
J1003Q	Полужёсткий кабель (75,6 мм)
J1003R	Полужёсткий кабель (55,3 мм)
J1003S	Полужёсткий кабель (56,5 мм)
J0775D	Коаксиальный кабель (BNC-P620 · 3C-2WS · BNC-P620, 75 Ом), 2 м
J0776D	Коаксиальный кабель(BNC-P-3W · 3D-2W · BNC-P-3W, 50 Ом), 2 м
J0322B	Коаксиальный кабель (11SMA · SUCOFLEX104 · 11SMA), 1 м
J0162A	Симметричный кабель (Siemens 3P- Siemens 3P), 1 м
J0162B	Симметричный кабель (Siemens 3P- Siemens 3P), 2 м
J0845A	Симметричный кабель (BANTAM 3P/BANTAM 3P), 6 футов
J0008	Кабель GPIB, 2 м
G0105A	GBIC SX 850 нм: - 1 шт

Модель/ номер заказа	Наименование
G0106A	GBIC LX 1310 нм: 1 шт
G0107A	GBIC LH 1310 нм: 1 шт
G0108A	GBIC ZX 1550 нм: 1 шт
G0124A	GBIC T (1000BASE-T): 1 шт
G0136	SFP SX 850 нм: 1 шт
G0137	SFP LX 1310 нм: 1 шт
G0138	SFP LE 1550 нм: 1 шт
G0139	SFP LR 1310 нм: 1 шт
G0126A	XENPAK (10GBASE-LR): 1 шт
G0131	XENPAK (10GBASE-ER): 1 шт
G0132	XENPAK (10GBASE-SR): 1 шт
MZ1221A	Расширитель (удлинитель) XAU1
MZ1222A	Интерфейс XENPAK
J1163A	Кабель XAU1, 0,5 м
J1164A	Кабель MDIO, 0,5 м
J1109B	Кабель LAN (перекрещенный), 5 м
J1110B	Кабель LAN (прямой), 5 м
B0336C	Транспортировочный кейс
B0448	Мягкая сумка
B0501B	Пустая панель-заглушка
Z0321A	Клавиатура (PS/2)
Z0541A	Мышь USB
W2420AE	MP1590B руководство по работе
W2421AE	MX159001B руководство по работе, редакция SDH
W2422AE	MX159001B руководство по работе, редакция SONET
W2423AE	MP1590B руководство по работе с удалённым управлением
W2424AE	MU150100A детальное руководство по работе
W2425AE	MU150101A детальное руководство по работе
W2426AE	MU150125A детальное руководство по работе
W2427AE	MU150121/2/3/34A детальное руководство по работе
W2589AE	MU150121B/123B детальное руководство по работе
W2590AE	MU150124B детальное руководство по работе
W1931AE	MU120101A/11A 10M/100M модуль Ethernet, MU120102A/12A модуль Gigabit Ethernet MU120118A модуль 10 Gigabit Ethernet детальное руководство по работе

- *1: J0491 или J0670A прилагается.
- *2: Поставляется с блоками **MU150100A, MU150121A, MU150122A, MU150123A/B, MU150134A.**
- *3: В блоках MU150100A, MU150101A поставляется 2 штуки.
- *4: Поставляется с блоком MU150134A.
- *5: Поставляется с блоками MU150100A, MU150101A, MU150122A, MU150123A, SM (одномодовый), FC-SPC разъёмы на обоих концах.
- *6: Поставляется с блоком MU150134A, FC · PANDA волоконный кабель.
- *7: Поставляется с блоками MU150122A, MU150123A/B.
- *8: Поставляется с блоками MU150100A, MU150101A.
- *9: Поставляется с блоком MU150125A.
- *10: Поставляется с блоками MU150121A/B, MU150122A, MU150123A/B, MU150134A.
- *11: MU150122A, MU150123A/B: 1 штука
MU150121A/B, MU150134A: 2 штуки.
- *12: Поставляется с блоком MU150121B.
- *13: Требуется опции 01, 02 или 03.
- *14: MU120102A/12A требует модуль GBIC (продаётся отдельно).
- *15: MU120122A требует модуль SFP (продаётся отдельно).
- *16: MU120118B/C требует модуль XENPAK (продаётся отдельно).
- *17: Комбинация блоков имеет ограничения. Для детализации, пожалуйста, обратитесь к спецификации MP1590B.
- *18: Эта Опция должна быть инсталлирована на заводе. Опции MU150100A-07 и MU150101A-09 не могут быть инсталлированы одновременно.
- *19: Сменный.
- *20: Эта опция требует MU150101A-11 и (или) MU150101A-12.



Поставки контрольно-измерительного оборудования

тел./факс: +7 (495) 781 25 38 / 39 / 40

WEB: <http://www.datatest.ru>

E-mail: info@datatest.ru