

MTX640

**10M - 400G Ethernet Анализатор
Двух портовый 100G Анализатор**

Универсальное решение для тестирования сетей связи от 10M до 400G. Два тестовых порта для 100G и ниже и один тестовый порт для 400G/200G позволяют проводить два независимых теста.

MTX640 - это самое компактное в отрасли портативное тестовое решение с двумя 100G портами, одним 400GE/200GE. Благодаря 7-дюймовому активному ЖК-дисплею и интуитивно понятному пользовательскому интерфейсу это самое быстрое в эксплуатации и гибкое решение для 100G/400G.



Основные возможности

MTX640 - это передовое портативное тестовое решение, разработанное с использованием двух тестовых модулей, обеспечивающее всестороннюю поддержку как устаревших, так и оптических трансиверов нового поколения в широком спектре возможностей, включая транспорт, Core, Metro, P2P-каналы, DCI, тест трансиверов, AOC, AEC, ACC и DAC. Он также предлагает встроенную поддержку интерфейса RJ45 (медь) для скоростей до 10G BASE-T, что соответствует требованиям мультискоростного тестирования.

Анализатор разработан для быстрой работы в полевых условиях, MTX640 менее чем за две минуты переходит от включения питания к двойному тестированию 100GE, что делает его наиболее подходящим для выполнения задач, требующих срочного решения, таких как тестирование трансиверов, проверка сетевого оборудования, установка, техническое обслуживание и ввод в эксплуатацию. Благодаря широкому внедрению 400GE в отрасли, MTX640 можно легко модернизировать для тестирования 400GE с помощью программного обеспечения. Интуитивно понятный графический интерфейс пользователя (GUI) помогает упростить процесс тестирования, позволяя пользователям сразу же выполнять расширенное тестирование с помощью тестовых сценариев для конкретных задач.

Представляя собой новый стандарт в области тестирования высокоскоростных сетей Ethernet (HSE), MTX640 разработан для обеспечения доступности для пользователей, минимизации времени ввода в эксплуатацию и упрощения сложных процедур тестирования для специалистов с любым

уровнем опыта. В результате это незаменимый инструмент для компаний, занимающихся развертыванием высокоскоростных сетей Ethernet. Две возможности параллельного тестирования 100G и 400G/200G (доп. опция)

- Два порта для всех типов трансиверов и AOC/DAC интерфейсов, поддерживает циклическое тестирование (от 10M до 100G)
- Встроенная часть PAM4 обеспечивает лучшую в своем классе целостность сигнала (адаптеры не требуются)
- Поддерживает работу со всеми известными типами трансиверов QSFP-DD, QSFP56, SFP-DD, и SFP56, DAC, AOC на скорости до 400G.
- Широкий спектр поддерживаемых интерфейсов 100/400GE, включая 400GBASE-SR8, FR8, LR8, DR4, FR4, LR4, 100G LR1, FR1
- Поддерживает стандарт Ethernet для Layers 2, 3 и 4
- Тестирование TCP Performance Test до 400G
- Чтение и запись I2C/MDIO регистров
- Поддерживает передачу данных Per-lane PAM4
- Проверка кодовых ошибок в FEC и искажения символов
- Контроль энергопотребления трансиверов (напряжения, тока) и источника переменного напряжения
- Проверка температуры QSFP-DD с защитой от перегрева
- Работа от сети или встроенного аккумулятора увеличенной емкости
- Высокоэффективная система охлаждения

Тестовые Интерфейсы

Физические порты	MTX640
1x QSFP-DD/QSFP56	●
2X QSFP28/QSFP+	●
2x SFP-DD/SFP56/SFP28	●
2x SFP+/SFP	●
2x RJ45	●
1x SMA Clock Input	●
1x SMA GPS/GNSS antenna	●
Поддерживаемые скорости	
400GE	● *
200GE	● *
100GE	●
50GE	●
40GE	●
25GE	●
10GE	●
1000BASE	●
100BASE	●
10/100/1000BASE-T	●
2.5G/5G/10GBASE-T	●

Возможности

- Ввод в эксплуатацию, проверка и устранение неисправностей высокоскоростного доступа (Transport, Core, DCI, Node, Metro, Access, P2P)
- Проверка оптических трансиверов
- Двухпортовое тестирование DAC, ACC, AEC, и AOC
- Предназначен для лабораторных и полевых испытаний
- Комплексное тестирование для уровней 1-4, от 10M до 400G
- Тестирование пропускной способности и потери пакетов на скоростях до 400G
- Тестирование PCS & RS-FEC
- Тестирование целостности PAM4 по технологии unframed BERT
- Настройка и кодирование I2C/MDIO
- Расширенное тестирование оптических трансиверов
- Высокая надежность и портативность конструкции
- Техническое обслуживание и поддержка ПО на постоянной основе
- Прочная, защищенная конструкция и улучшенное охлаждение для применения в полевых условиях

*опционально



Интерфейс PAM4

- Поддержка PAM4 на 400G, трансиверы: QSFP-DD, QSFP56, SFP-DD, SFP56
- 400GBASE-SR8, FR8, LR8, DR4, FR4, LR4
- Поддержка IEEE 802.3bs и MSA совместимых трансиверов
- Мониторинг температуры корпуса трансивера
- Защита от перегрева и сигнализация о высокой температуре модулей QSFP-DD
- BERT с независимыми тестовыми последовательностями

MDIO чтение/запись

- Полная поддержка MDIO I2C
- Возможность чтения и записи MDIO регистров
- Формальное отображение часто используемых полей
- Доступ к пин-коду аппаратного управления модулем для чтения/записи

Источник тактового сигнала

- Встроенный кварцевый генератор XO и опциональный GPS 1PPS
- Синхронизация по входящему сигналу

Генерация линейного смещения частоты

- Генерация линейного смещения частоты ± 100 ppm с шагом 0.1 ppm

Возможность измерения линейной частоты

- Отображение линейной частоты в kHz
- Отображение смещения тактовой частоты относительно опорного сигнала, min, max ppm
- Измерение во всех доступных диапазонах

Стрессовое тестирование: Pre и Post-FEC

- Тест pass/fail характеристик трансиверов
- Расширенные пороговые значения, настраиваемые пользователем
- Простой отчет о тестировании включает настройки, информацию о прохождении /неудаче и подробные результаты Frequency
- Pre и Post FEC тестирование

Тестирование Unframed BERT

Однополосное тестирование BERT для определения характеристик приемопередатчика и оборудования и приемосдаточных испытаний

Тестовые последовательности

- PRBS, PRBS13Q, PRBS13Q нормальный/перевернутый
- Установка тестовых последовательностей
- Установка пороговых значений Pre-FEC ошибок
- Генерация ошибок
- Измерение битовых ошибок
- Вставка ошибок

Измерения погрешностей

- Погрешность синхронизации
- Подсчет битовых ошибок
- Сводные результаты по битовым ошибкам
- Таблица событий

Ethernet Тестирование

Надежность, масштабируемость и качество обслуживания (QoS) — это характеристики, необходимые для того, чтобы технология Ethernet соответствовала классу (Carrier-Grade Ethernet). Благодаря поддержке стандартных функций и протоколов, включая RFC2544, Y.1564, измерение пропускной способности, MPLS и VLAN, данный анализатор обладает всеми инструментами, необходимыми для полноценного обеспечения всех необходимых измерений.

Ключевые особенности

- Смещение частоты передачи для создания нагрузки на сеть (до 100 ppm)
- BERT по оптическому волокну
- Тестирование уровня FEC с генерацией и мониторингом смещения (skew)
- Тестирование уровня PCS с генерацией и мониторингом смещения (skew)
- Throughput, latency, jitter, frame loss, back-to-back измерения согл. рекомендации RFC2544
- Поддержка стандарта измерений ITU-T Y.1564
- Многопоточное тестирование (до 32 независимых потоков)
- Генерация трафика IPv4 and IPv6
- MAC Flooding
- Поддержка Q-in-Q (VLAN stacking) и MPLS tag
- Тест BER на Layer 2 и Layer 3 с или без VLAN и MPLS тэгом
- Шлейфообразователь по Layer 2, Layer 3 и Layer 4 с предоставлением всех ключевых показателей по входящему трафику на порту loopback
- Измерение односторонней задержки между удаленными устройствами (с синхронизацией по GPS)
- Захват и декодирование потоков при помощи Wireshark™

Тестовые интерфейсы

MSA совместимые интерфейсы с QSFP-DD

- 400GBASE QSFP56/QSFP28/QSFP+
- 200GBASE
- 100GBASE-R
- 50GBASE
- 40GBASE SFP-DD/SFP56/SFP28
- 100GBASE-R
- 50GBASE-R
- 25GBASE-R
- SFP+/SFP
- 10GBASE-X
- 1000BASE-X
- 100BASE-FX

RJ45

- 10/100/1000BASE-T
- 2.5G/5G/10G BASE-T

400G/200G

- Поддержка Layer 2-4
- Пропускная способность (16 streams)
- Время непрерывной передачи
- RFC2544
- ITU-T Y.1564 (V-SAM)
- Ping, Trace Route, ARP
- Захват и декодирование пакетов (PCAP)
- Анализ PCS/FEC
- Тестирование Unframed BERT

100GE/50GE/40GE

- Throughput (32 потока)
- V-SAM (ITU-T Y.1564)
- RFC2544
- PCS
- Ping, Trace Route, ARP
- Шлейф: Layer 2 and Layer 3
- Unframed BERT
- Захват и декодирование пакетов (PCAP)

25GE/10GE/1GE

- 10/100/1000/2.5G/5G/10GBASE-T
- Throughput (32 пакета 10GE/25GE), 16 на RJ45
- V-SAM (ITU-T Y.1564)
- RFC2544
- Ping, Trace route, ARP
- Шлейф: Layer 2 and 3
- Захват пакетов

Тестирование трансиверов***Предоставление информации**

Отображает часто используемую информацию о трансивере, сохраненную в регистрах I2C, такую как наименование производителя, номер модели, серийный номер, версии аппаратного и программного обеспечения, класс энергопотребления и т. д.

Поддержка технологии QSFP-DD

- Информация о модуле и запрограммированных функциональных возможностей
- Программирование настроек модуля

Настройка лазера (ITLA)

- Шаг сетки, номер канала, частота, длина волны
- Точная настройка смещения
- Отображает результаты внутренних измерений частоты и длины волны
- Отображает запрограммированные возможности

Когерентная оптическая мощность

- Настройки и тестирование когерентной оптической мощности

Оптическая мощность

- Измерение параметров оптической мощности в линии
- Измерение параметров приема/передачи оп. линий
- Текущие, макс/мин параметры
- Проверка внутренних или заданных пользователем пороговых значений трансивера, предупреждает о высоких и низких уровнях параметров.

Ток смещения передатчика

- Текущие, макс/мин параметры
- Проверка внутренних или заданных пользователем пороговых значений трансивера, предупреждает о высоких и низких уровнях параметров.

Статистика мониторинга производительности (PM) когерентных модулей QSFP-DD (интерфейсы Media и Host, стандарт C-CMIS)

- Уровень среды передачи (Media Lane PM): кадры с неисправимыми ошибками, исправленные биты, кадры и биты.
- Data Path Host Interface PM: кадры с неисправимыми ошибками, исправленные биты, кадры и биты
- Хроматическая дисперсия
- Дифференциальная групповая задержка
- Режим поляризации второго уровня
- Скорость изменения состояния поляризации
- Поляризационные потери
- Смещение несущей частоты
- OSNR
- eSNR
- Измерение векторной амплитуды
- Мощность передатчика
- Мощность приемника
- Мощность входного сигнала
- Коэффициент ошибок модуляции

* Примечание: Функциональные возможности зависят параметров конкретного трансивера.

Мониторинг температуры

- Внутренний и внешний мониторинг
- Измерение макс/мин/текущих параметров
- Проверяет внутренние или заданные пользователем пороговые значения трансивера для сигналов тревоги и предупреждений о высоких и низких температурах.

Регулируемое питание трансивера 3,3 В $\pm 5\%$

- Каждый порт поддерживает регулируемое напряжение питания трансивера (3,3 В) для проверки соответствия характеристикам трансивера
- Предоставляет измеренные значения текущей, минимальной и максимальной мощности, напряжения и тока трансивера.
- Отображает внутренний ток трансивера, а также минимальные и максимальные измеренные значения напряжения
- Проверяет установленное или заданные пользователем пороговые значения сигналов тревоги и предупреждений о высоких и низких уровнях параметров

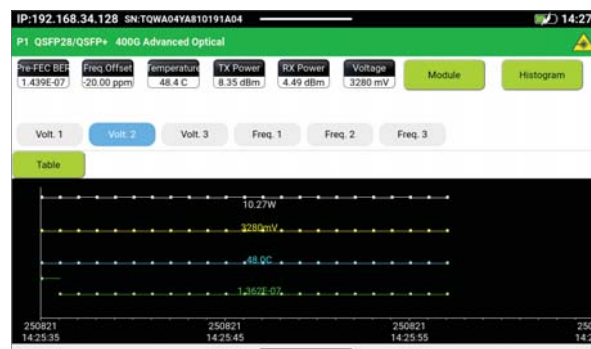
I2C

- Полный доступ к чтению и записи регистров I2C

Расширенный набор тестов оптических трансиверов

- Pre-FEC BER для каждой линии в рабочем диапазоне напряжений и частотных отклонений с целью подтверждения исправности оптического модуля перед применением FEC к сигналу PAM4.
- Проверка BER на уровне кадров (Lane BERT) для интерфейсов, отличных от PAM4
- На протяжении всего теста отслеживаются и отображаются значения напряжения, температуры и коэффициента ошибок (Pre-FEC BER). Функция построения гистограммы наглядно представляет все три параметра, что упрощает их сопоставление и отслеживание любых аномальных изменений
- Настройка пороговых значений BER (Pre-FEC) и оптической мощности для индикации результата «Пройдено/Не пройдено» (PASS/FAIL)
- Предварительное искажение (Pre-emphasis): настройки предварительных и последующих отсчетов (pre-taps, post-taps) и ослабления сигнала для формирования сигнала PAM4 на стороне хоста, позволяющие проверять устойчивость и производительность трансивера в предельных режимах
- Проверка допустимых отклонений напряжения питания: сканирование в диапазоне от 3,135 В до 3,465 В (3,300 В $\pm 5\%$) для подтверждения соответствия стандарту MSA для оптических трансиверов.
- Проверка энергопотребления: отслеживает энергопотребление оптического трансивера (в ваттах) для подтверждения соответствия заявленному классу энергопотребления.
- Контроль температуры модуля QSFP-DD и монтажной корзины, включая встроенную защиту с отключением оптического модуля при превышении определенного температурного порога.

- Проверка допуска по частоте: диапазон сканирования от -100 ppm до +100 ppm (с шагом 0,1 ppm)
- Сканирование скорости передачи данных по шине I2C: диапазон сканирования для QSFP-DD и OSFP — от 100 до 4000 кбит/с; для QSFP28 — от 20 до 1000 кбит/с. Анализ уровней FEC и перекося сигналов (skew).



Тесты можно запускать вручную или последовательно; результаты отображаются на сводных вкладках, где указывается статус выполнения (успешно/неуспешно) и приводится подробная диагностика. Автоматизация последовательностей тестирования и предоставление наглядных сводных данных о результатах позволяют сократить объем ручной работы и ускорить циклы валидации.

Анализ уровней FEC и Skew

FEC

- Идентификация полосы FEC
- Распределение ошибок кодовых слов FEC (целостность сигнала)

Skew анализ

- Анализ перекоса (skew) по каждой линии (в битовых интервалах и пикосекундах)
- Настраиваемый пользователем порог срабатывания сигнализации по измеренному перекосу
- Измерение ошибок: подсчет количества, текущая и средняя частота ошибок
- FEC исправленные Кодовые слова
- FEC исправленные Символы
- Исправленные биты, единицы и нули
- Ошибки, неисправимые средствами FEC
- Распределение ошибок символов FEC
- Ошибки транскодирования 256B/257B

Измерение уровня тревоги

- Потеря маркера выравнивания FEC для каждой полосы I
- FEC LOA, LoAMPS
- Высокий SER

IP: 192.168.34.128 SN: TQWAD4YAB10191A04 14:23

Back P1: Q5FP28/Q5FP+ 400G Advanced Optical

Page 0 Upper Address 128 Read Write 0x00

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
128	18	46	49	4E	49	53	41	52	20	20	20	20	20	20	20	20
144	20	00	90	65	46	54	43	44	34	33	31	33	45	31	50	43
160	4C	20	20	20	41	30	58	34	48	41	51	57	44	20	20	20
176	20	20	20	20	20	20	32	31	30	32	32	35	30	30	00	00
192	00	00	00	00	00	00	00	00	A0	30	00	07	00	00	00	00
208	00	00	F0	00	06	00	00	00	00	00	00	00	00	00	C8	00
224	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
240	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

History START TX ON LASER

Ethernet/IP

Генерация трафика

- В формате MAC/IP/UDP
- Поддержка IPv4 и IPv6
- Адресация MAC/IP/UDP
- Настройка Ethernet Type, Traffic Class, Hop Limit, Flow label fields
- Размер кадров: 64 to 16,000 bytes
- Тестовая последовательность: Переменная
- VLAN тэги до 4 уровня с настройкой TPID, PCP/QOS, DEI, VID
- MPLS тэги до 4 уровня с настройкой label, TC, S(bottom), TTL
- Генерация трафика полным скоростным диапазоне
- Режим случайного и постоянного размера кадра

Генерация ошибок

- Поддерживает генерацию одиночных импульсов и генерацию с заданной частотой.
- Битовые ошибки и последовательности тестового шаблона
- Контрольная сумма IP

Генерация аварий

- Сигналы о дистанционных и локальных неисправностях
- Автоматический отчет о локальной неисправности

Результаты

Фильтры результатов

- По VLAN tag и TPID

Статистика по портам

- Packets, packets/second, bytes, Mbps, % BW
- VLAN packets, MPLS packets
- IPv4 & IPv6 packets
- UDP, IGMP, ICMP packets
- Broadcast, multicast, unicast
- Jumbo, super jumbo packets (greater than 9000 bytes)

Передача данных

- Распределение VLAN по уровням тегов и уровням качества обслуживания (QoS)
- Распределение MPLS по уровням меток и классам трафика
- Размеры пакетов 64, 65-127, 128-255, 256-511, 512-1023, 1024-1518, 1519– Максимальное количество байтов с поддержкой подсчета, процентов и построения графиков.

Показатели использования

- Total, IPv4, IPv6, VLAN, MPLS
- Текущие, минимальные, максимальные и средние статистические показатели (в % от пропускной способности канала, Мбит/с и пакетах в секунду) для сгенерированного и полученного трафика

Ошибки

Отображение счетчиков, секунд с ошибками, а также текущей и средней частоты ошибок

- Код, кадры недостаточного размера (undersized), ошибки FCS, ошибки IP

События

- Потеря линка, локальная неисправность, удаленная неисправность

Результаты тестовых потоков

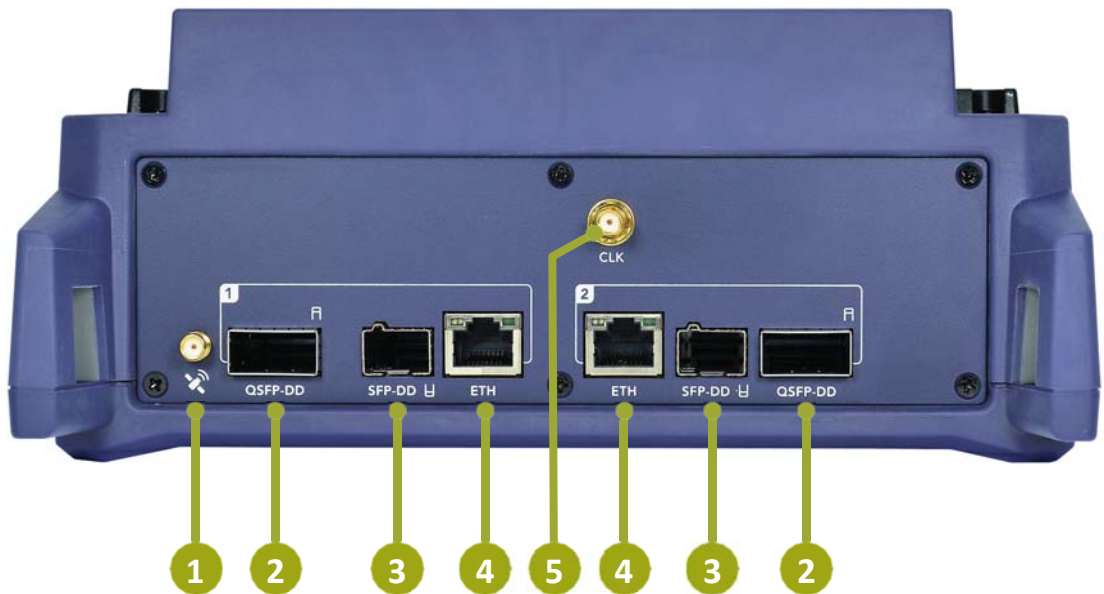
- Количество переданных и полученных пакетов, объем данных в байтах и скорость в процентах от пропускной способности (%BW)
- Проверка ошибок последовательности потока, битовых ошибок и количества потерянных кадров (в секундах с ошибками, а также текущих и средних показателей интенсивности)
- Измерения минимальной, максимальной и средней задержки в микросекундах
- Измерения минимального, максимального и среднего пакетного джиттера в микросекундах

Результаты и отчеты

- Светодиодная индикация и подробные отчеты
- Графики и гистограммы
- Журнал событий с указанием события, количества, даты/времени и длительности
- Генерация отчетов в PDF

Профили

Сохранение и восстановление установленных профилей



- 1

SMA, GPS/GNSS
- 2

1x QSFP-DD/QSFP56 (400/200G) Port 1
2x QSFP28/QSFP+ (100/50/40G), Port 1&2
- 3

2x SFP-DD/SFP56/SFP28/SFP+
(100G, 50G, 25G, 10GE, 1GE)
- 4

2x RJ45 10/100/1000BASE-T, 2.5G/5G/10GBASE-T
- 5

SMA External Clock

Память:		Параметры экрана:	
Внутренняя	32 GB	Размер	7" (154.2 x 84.92 мм)
Внешняя ¹	USB накопитель	Input	Цветной TFT, LCD, 1024 x 600 пикс. Емкостной, сенсорный
Удаленное управление ¹	ПО VeSion R-Server, Bluetooth и Веб браузер	Размеры ²	226 x 190 x 85 мм
Подключение:		Вес	2.3 кг
Ethernet	1x RJ45 10/100/1000BASE-T FDX	Батарея:	
Wi-Fi	Built-in, 802.11a/b/g/n	Тип	Li-Ion высокой емкости
Bluetooth	Built-in, v4.2	Автоном. Работа	До 7 часов
USB	1x USB Type-A	AC/DC адаптер	
Источник тактового сигнала GNSS приемник ¹ :		AC Вх	100-240 В, 50-60 Гц
Вход внешнего тактового сигнала:		DC Вых	160 Вт, 24 , 6.67 А
		Требования к окружающей среде	
		Рабочая температура. ⁴	0°C - 40°C
		Температура хранения	-20°C - 70°C
		Отн. Влажность	5% to 90% non-condensing
		Сертификация	PCT, RoHS, WEEE, CE

1

Опционально

2

Не включает трансиверы, дополнительное оборудование и аксессуары..

3

Зависит от конфигурации оборудования.

4

Производительность, достаточная для работы в сетях со скоростью до 100 Гбит/с. Для приложений 400GE рекомендуется эксплуатация при температуре ниже 32 °C.

*

Все товарные знаки являются собственностью их владельцев.