

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Keysight IXIA UHD100T32 QSFP28 — сверхвысокоплотная 32-портовая тестовая система

Задача: масштабное тестирование 100GE

Даже с использованием агрегации каналов технологии Ethernet 10GE и 40GE не обеспечивают масштабируемость и стоимость передачи одного бита, необходимые современным сетям с высокими требованиями к пропускной способности. Это привело к широкому внедрению 100GE во всей сетевой экосистеме. Благодаря массовому развёртыванию в современных центрах обработки данных технологии 100GE достигли зрелости, а рыночные тенденции указывают на устойчивый рост в ближайшие годы.

Для достижения более высокого масштаба при приемлемой стоимости merchant silicon существенно снижает стоимость коммутации одного бита данных. Высокая стоимость тестового оборудования приводит к компромиссам в циклах тестирования и даже к использованию самодельных, незрелых и недостаточных тестовых систем и методик.

Решение: экономичная высокоплотная тестовая система

UHD100T32 — специализированное решение для более экономичной проверки устройств и сетей 100GE высокой плотности. Фиксированное шасси высотой 1U предоставляет 32 порта QSFP28 100GE и рассчитано на сценарии от производственного тестирования white-box устройств до проверки центров обработки данных до и после внедрения.

Система UHD100T32 поддерживает скорости 100 / 50 / 40 / 25 / 10GE, при этом все fan-out режимы включены. Также поддерживаются генерация и анализ трафика Layer 2/3. В качестве дополнительных опций доступны протоколы маршрутизации OSPF, BGP и ISIS, а также benchmark-тесты RFC 2544.



UHD100T32 — 32-портовая тестовая система 100GE QSFP28 сверхвысокой плотности

SONiC community testbed в одном устройстве

UHD100T32 упрощает сложный SONiC community testbed, заменяя тестовый стенд с root/leaf fan-out коммутаторами и testbed server одним устройством 1U. Это обеспечивается встроенной оркестрацией Keysight, скрывающей от пользователя сложные этапы конфигурации:

- Виртуальные root и leaf fan-out коммутаторы и связность с использованием SDN.
- Запуск экземпляров cEOS и PTF внутри устройства.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- Сквозной рабочий процесс с использованием Ansible scripts.

Ключевые особенности

- Генерация пакетов и анализ принятого трафика на линейной скорости с суммарной производительностью 3,2 Тбит/с для обнаружения и диагностики ошибок передачи данных на нескольких скоростях: 32 × 100GE, 64 × 50GE, 32 × 40GE, 128 × 25GE, 128 × 10GE.
- Базовое ПО UHD с эмуляцией интерфейсов IPv4/IPv6/Ethernet, трафиком на линейной скорости и benchmark-тестом RFC 2544.
- Работа на линейной скорости для всех поддерживаемых скоростей со статистикой по портам и потокам.
- Измерение задержки с разрешением 1 нс.
- Поддержка Reed-Solomon FEC (RS-FEC) и Fire-Code FEC (FC-FEC) со статистикой FEC.
- Поддержка Auto-Negotiation и Link Training.
- Поддержка протоколов маршрутизации BGP, OSPF и ISIS до 32 сессий — дополнительная опция.
- Benchmark-тестирование сетевых устройств по RFC 2544 на линейной скорости 100 / 50 / 40 / 25 / 10GE.
- Автоматизация тестирования через REST API Browser и RESTpy.
- Измерение throughput, latency, packet loss и convergence time.
- Ускорение начала тестирования: не требуется установка клиентского приложения; Web UI позволяет подключаться браузером к IP-адресу системы и поддерживает совместное использование сессии.
- SONiC testbed в одном устройстве.

Преимущества

- Быстрый запуск тестирования благодаря готовому к развёртыванию решению.
- Упрощённое web-приложение для сквозного выполнения теста.
- Снижение CapEx за счёт модели подписки на полное решение.
- Меньше занимаемого пространства и энергопотребления благодаря компактному исполнению для ЦОД.
- Проверка устройств с большим количеством портов по производительности, масштабируемости и совместимости.
- Модель оплаты по мере роста потребностей с использованием подписки.
- Развёртывание в лабораторной или производственной среде.
- Современная автоматизация через REST API.
- SONiC testbed в одном устройстве.

Технические характеристики

Параметр	UHD100T32	UHD100T32	UHD100T32	UHD100T32
	Perpetual	Base Subscription	Standard Subscription	Premium Subscription
Партномер	944-1180	U100-BASE	U100-STANDARD	U100-PREMIUM
Аппаратные характеристики фиксированного шасси				

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

RU / количество портов	1RU, фиксированное шасси на 32 порта
Физические интерфейсы	Нативные физические порты QSFP28
Поддерживаемые скорости портов	• 100GE / port: оптические и пассивные медные кабельные среды с поддержкой 100GE. • 2 × 50GE / port: пассивные медные DAC 50GE для point-to-point и fan-out, а также многомодовые point-to-point AOC. • 40GE / port: пассивные медные DAC 40GE для point-to-point и fan-out, а также многомодовые point-to-point AOC. • 4 × 25GE / port: оптические и пассивные медные point-to-point и fan-out среды с поддержкой 25GE. • 4 × 10GE / port: оптические и пассивные медные point-to-point и fan-out среды с поддержкой 10GE.
CPU и память	Многоядерный процессор с 4 GB CPU memory на Resource Group
Протоколы интерфейса IEEE для 100GE	• IEEE 802.3 100GBASE-R LAN • IEEE P802.3bj • IEEE P802.3bm • IEEE P802.3by • IEEE 802.3ba • IEEE 802.3ae
Поддержка Layer 1	100GE • Auto-Negotiation (AN), Clause 73 для пассивного медного DAC. • Link Training для медной кабельной среды 100GE, Clause 73. • Ethernet Forward Error Correction RS-FEC, Clause 91. ◦ FEC statistics: FEC Corrected and Uncorrected Codeword Counts. • Возможность независимо включать или отключать AN вместе с Link Training или FEC либо позволить настройкам IEEE по умолчанию автоматически управлять совместимостью. 50GE • Ethernet Forward Error Correction: ◦ FC-FEC, Clause 74 для BASE-R PHYs. ◦ RS-FEC, Clause 91 для 50GBASE-R PHYs. • FEC statistics: ◦ FEC Corrected and Uncorrected Codeword Counts. • Независимые fan-out порты с физической fan-out средой — до 2 × 50GE на один порт QSFP28. 40GE • Auto-Negotiation (AN), Clause 73 для пассивного медного DAC. • Link Training для медной кабельной среды, Clause 73. 25GE • Auto-Negotiation (AN), Clause 73 для пассивного медного DAC. • Link Training (LT) для медного DAC 25GE (Clause 93, 110).

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	Примечание: шаблоны Link Training Clause 72 не поддерживаются. • Ethernet Forward Error Correction: ○ FC-FEC, Clause 74 для BASE-R PHYs. ○ RS-FEC, Clause 108 для 25GBASE-R PHYs. • FEC statistics: ○ FEC Corrected and Uncorrected Codeword Counts. • Возможность независимо включать или отключать AN вместе с Link Training или FEC либо позволить настройкам IEEE по умолчанию автоматически управлять совместимостью. • Независимые fan-out порты с физической fan-out средой — до 4 × 25GE на один порт QSFP28. 10GE • Независимые fan-out порты с физической fan-out средой — до 4 × 10GE на порт.
Поддержка трансиверов	• 100GBASE-SR4 и 4 × 25GBASE-SR QSFP28 для многомодового волокна ○ Pluggable transceiver ○ Для 100GE требуется point-to-point кабель. ○ Для 40GE требуется point-to-point кабель. ○ Для 25GE требуется point-to-point или fan-out кабель. ○ Для 10GE требуется point-to-point или fan-out кабель. • 100GBASE-LR4 QSFP28 для одномодового волокна ○ Pluggable transceiver ○ 40GE несовместим с 100GBASE-LR4 QSFP28; для 40GE необходимо использовать трансивер 40GBASE-LR4 QSFP. • 100G PSM4 QSFP28 для одномодового волокна ○ Pluggable transceiver ○ Для 100GE требуется point-to-point кабель. ○ Для 25GE требуется point-to-point или fan-out кабель.
Кабельные среды	• 100GBASE-SR4 multimode fiber Active Optical Cable (AOC) и MT-MT 12-fiber point-to-point кабели для QSFP28. • 100GBASE-CR4, пассивный медный Direct Attached Cable (DAC) длиной до 5 м. Примечание: требуется включённый RS-FEC. • 50GBASE-CR2 пассивный медный Direct Attached Cable (DAC) QSFP28-to-2 × QSFP28 fan-out длиной до 3 м. Примечание: требуется BASE-R FEC Clause 74 или RS-FEC Clause 91. • 50GBASE-SR2 multimode fiber Active Optical Cable (AOC), 850 nm, длина 3 м. • 25GBASE-SR multimode fiber Optical Cable (AOC) и MT-MT 12-fiber point-to-point кабель для QSFP28; доступна длина 3 м. • 25GBASE-SR multimode fiber MT-to-4 × LC fan-out кабель для QSFP28; доступны длины 3 и 5 м. • 25GBASE-LR single-mode fiber MT-to-4 × LC fan-out кабель для QSFP28; доступна длина 3 м.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	• 25GBASE-CR пассивный медный Direct Attached Cable (DAC) point-to-point длиной до 5 м. Примечание: требуется BASE-R FEC Clause 74 или RS-FEC Clause 91. • 25GBASE-CR пассивный медный Direct Attached Cable (DAC) QSFP28-to-4 × SFP28 fan-out длиной до 5 м. Примечание: требуется BASE-R FEC Clause 74 или RS-FEC Clause 91.			
Габариты фиксированного шасси	509 × 440 × 44 мм (20.03 × 17.32 × 1.73)			
Масса фиксированного шасси	• Только оборудование: 20.05 lb (10,00 кг). • При поставке: 25 lb (11,33 кг), приблизительно; включая rackmount slides, power cords, sync cables и упаковку.			
Электропитание фиксированного шасси	• 2 резервируемых, распределяющих нагрузку hot-swappable AC источника питания по 1100 W. • 90–240 VAC, 50–60 Hz.			
Вентиляторы	Hot-swappable fans с резервированием N+1			
Температура	• Рабочая: 0°C–40°C (32°F–104°F). • Хранение: -40°C–70°C (-40°F–158°F).			
Влажность	0–95%, без конденсации			
Соответствие нормативным требованиям	IEC/EN/UL/CSA 60950-1, IEC/EN/UL/CSA 62368-1, CE (LVD, EMC, RoHS), EN/IEC 55032, EN/IEC 55024, CFR 47, FCC Part 15B, ICES-003, AS/NZ CISPR 32/24, KN32/35, Korea (KCC), Customs Union (EAC)			
Характеристики передачи				
Transmit Engine	Генерация пакетов на линейной скорости с timestamps, sequence numbers и packet group signatures			
Макс. Streams per Port and Speed	100GE: 32	100GE: 1	100GE: 16	100GE: 32
	50GE: 16	50GE: 1	50GE: 8	50GE: 16
	40GE: 32	40GE: 1	40GE: 16	40GE: 32
	25GE: 8	25GE: 1	25GE: 4	25GE: 8
	10GE: 8	10GE: 1	10GE: 4	10GE: 8
Stream Controls	• Изменение rate и frame size на лету. • Поддержка Advanced Stream Scheduler.			
Минимальный размер кадра	• 200 байт на полной линейной скорости. • 64 байта на полной линейной скорости на части портов.			
Максимальный размер кадра	9 216 байт			

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Priority Flow Control	8 очередей, поддерживающих линейную скорость	Не поддерживается	8 очередей, поддерживающих линейную скорость	8 очередей, поддерживающих линейную скорость
Frame Length Controls	Fixed, IMIX, Custom IMIX	Fixed	Fixed, IMIX, Custom IMIX	Fixed, IMIX, Custom IMIX
Value Lists (Max.) per port	1024 / 100GE port 512 / 50GE port 1024 / 40GE port 256 / 25GE port 256 / 10GE port	100 / 100GE port 100 / 50GE port 100 / 40GE port 100 / 25GE port 100 / 10GE port	1024 / 100GE port 512 / 50GE port 1024 / 40GE port 256 / 25GE port 256 / 10GE port	1024 / 100GE port 512 / 50GE port 1024 / 40GE port 256 / 25GE port 256 / 10GE port
Hardware Checksum Generation	Генерация и проверка checksum для IPv4, TCP / UDP			
Link Fault Signaling	Статистика port: no fault, remote fault и local fault			
Разрешение измерения задержки	1 наносекунда			
Компенсация собственной задержки	Устраняет собственную ошибку задержки электроники порта 100GE			
Характеристики приёма				
Receive Engine	Измерение latency в реальном времени на линейной скорости и проверка последовательности			
Trackable Receive Flows per Port (Max.)	100GE: 1 024 50GE: 512 40GE: 1 024 25GE: 256 10GE: 256	100GE: 16 50GE: 8 40GE: 16 25GE: 8 10GE: 8	100GE: 256 50GE: 128 40GE: 256 25GE: 64 10GE: 64	100GE: 1 024 50GE: 512 40GE: 1 024 25GE: 256 10GE: 256
Hardware Capture Buffer	1 MB на порт (макс. 4 порта на шасси)	Не поддерживается	1 MB на порт (макс. 4 порта на шасси)	1 MB на порт (макс. 4 порта на шасси)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Минимальный размер кадра	• 200 байт на полной линейной скорости. • 64 байта на полной линейной скорости на части портов.			
Стандартная статистика и скорости	Link state, line speed, frames sent, valid frames received, bytes sent/received, fragments, undersize, oversize, CRC errors, sequence checking frames, sequence checking errors, ARP, PING requests и replies			
FEC Statistics	Для различных режимов скоростей доступны следующие FEC statistics: • RS-FEC Corrected Codeword Count • RS-FEC Uncorrected Codeword Count • FC-FEC Corrected Block Count • FC-FEC Uncorrected Block Count • Fire code FEC Sync • RS-FEC Corrected Codeword Count Rate • RS-FEC Uncorrected Codeword Count Rate • FC-FEC Corrected Block Count Rate • FC-FEC Uncorrected Block Count Rate			
Latency / Jitter Measurements	Cut-through			
Поддержка протоколов Layer 2–3				
Routing, Switching	IPv4 / IPv6, BGP4 / BGP4+, OSPFv2 / v3, ISISv4 / v6, LACP, VXLAN, EVPN, DHCPv4/v6 (32 сессии на порт)	IPv4 / IPv6 (1 сессия на порт)	IPv4 / IPv6, BGP4 / BGP4+, OSPFv2 / v3, ISISv4 / v6, LACP, DHCPv4/v6 (10 сессий на порт)	IPv4 / IPv6, BGP4 / BGP4+, OSPFv2 / v3, ISISv4 / v6, LACP, VXLAN, EVPN, DHCPv4/v6 (32 сессии на порт)

Поддержка приложений

UHD Web Application: генерация трафика на линейной скорости с service modeling для построения реалистичного, динамически управляемого data-plane traffic. Предназначено для функционального и производительного тестирования с эмуляцией routing и switching endpoints.

UHD Web Quick Test and Traffic Test Application: benchmark-тесты на основе RFC 2544.1

REST API / RESTpy: комплексная автоматизация через REST API Keysight и Pythonic wrapper API RESTpy.

1 Недоступно в подписке U100-BASE.

Партномера программного обеспечения UHD для бессрочной лицензии 944-1180

Партномер	Описание
930-2230	Basic package для UHD100T32; включает RFC2544 QuickTest.
930-2231	Basic Routing bundle для UHD100T32; включает BGP4 / BGP4+, OSPFv2 / v3, ISISv4 / v6; требуется 930-2230 Basic package для UHD100T32.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Примечание: 930-2230 входит в bill of materials для 944-1180 и не требует отдельного заказа. Все subscription-партнера U100* включают аппаратное и программное обеспечение.

Помимо возможностей генерации трафика, описанных выше, UHD100T32 может использоваться в режиме SONiC testbed in a box. Режимы traffic generator и SONiC testbed являются взаимоисключающими: в каждый момент времени UHD100T32 работает во всех портах только в одном из этих режимов.

Опции SONiC testbed in a box

В этом режиме платформа UHD может запускать community test cases sonic-mgmt в 32-портовом тестовом стенде и поддерживает следующие SONiC testbed topology:

- T1
- T0
- T1-LAG
- PTF32

При покупке как дополнения к генератору трафика

Требуется только одно из следующих программных разрешений — в зависимости от выбора бессрочной лицензии или подписки:

Партномер	Описание
930-2236	IXIA, пакет для UHD100T32 для запуска SONiC community test из репозитория sonic-mgmt.
930-2235	IXIA, годовая подписка UHD для UHD100T32 для запуска SONiC community test из репозитория sonic-mgmt.

При покупке как автономной опции SONiC

Требуется одно из следующих программных разрешений — в зависимости от выбора бессрочной лицензии или подписки — и аппаратное шасси:

Партномер	Описание
930-2237	IXIA, standalone package для UHD100T32 для запуска SONiC community test из репозитория sonic-mgmt.
930-2238	IXIA, годовая standalone subscription UHD для UHD100T32 для запуска SONiC community test из репозитория sonic-mgmt.
944-1182	IXIA, standalone hardware UHD для запуска SONiC community tests.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.