

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Keysight AresONE-400GE QSFP-DD High-Performance 4-Port

Задача: тестирование масштабируемости устройств и сетей 400GE

Технология 400 Gigabit Ethernet (GE) активно распространяется, и в отрасли уже представлено множество новых сетевых продуктов с поддержкой 400GE. Внедрение 400GE обещает более высокую пропускную способность в центре обработки данных при меньшей стоимости на гигабит по сравнению со 100GE. Оборудование 400GE обеспечивает лучшую экономию за счёт масштаба и более плотные конфигурации, особенно для более низких скоростей 2×200GE, 4×100GE и 8×50GE на один физический порт 400GE.

Эти критически важные факторы снижают эксплуатационные расходы. При тестировании нового оборудования 400GE то же справедливо при использовании высокопроизводительного тестового продукта Keysight Ixia AresONE-400GE High Performance.

Решение: беспрецедентная производительность генерации трафика и эмуляции протоколов

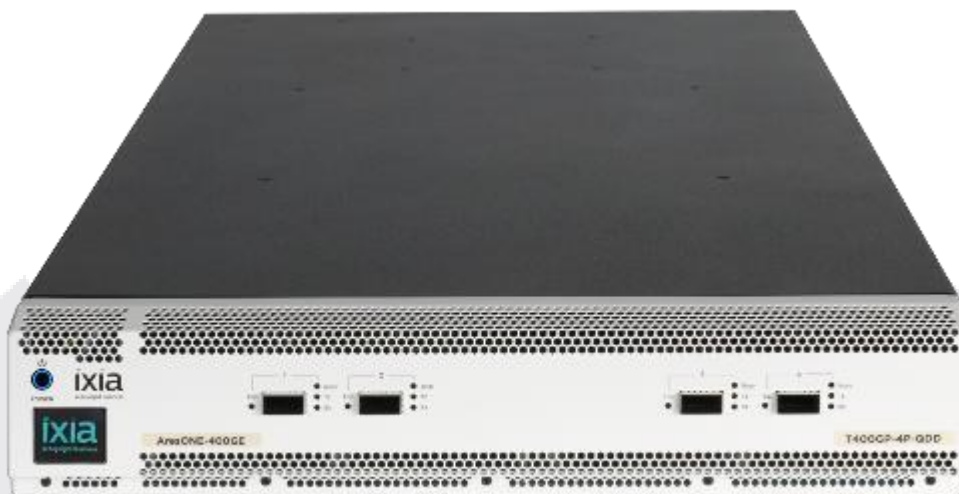
Фиксированное шасси Keysight AresONE-400GE High Performance обеспечивает высочайший масштаб генерации трафика 400GE и эмуляции сетевых протоколов. AresONE High Performance выходит за рамки тестирования производительности и эталонных испытаний сетевых устройств высокой плотности 12,8 Тбит/с — система обеспечивает огромный масштаб протоколов на каждом fan-out-порту для генерации трафика и измерений на стороне приёма на поддерживаемых 8×200GE, 16×100GE и 32×50GE портах.

AresONE High Performance не теряет возможности по количеству потоков передачи, отслеживанию и измерениям на стороне приёма при fan-out до 2×200GE и 4×100GE. Даже возможности передачи и приёма на 8×50GE на порт значительно превосходят конкурирующие решения.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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



AresONE-400GE QSFP-DD High Performance, 4-портовая система

Масштаб даже в режиме Fan-Out

Система поддерживает большое количество потоков передачи на порт с генерацией трафика на полной линейной скорости для передачи, приёма и захвата — даже в режиме fan-out. Это позволяет выполнять масштабные смешанные протокольные тесты, сценарии с крупными тестируемыми системами (SUT), а также испытания отказоустойчивости и сходимости при большом количестве абонентов. Решение позволяет тестировать заранее спроектированные полномасштабные сети с мультисервисными протокольными конфигурациями. Многодневные сложные RFC-бенчмарки становятся практической возможностью. AresONE High Performance отлично подходит для испытаний надёжности и стресс-тестирования в стендах с большим количеством портов. Кроме того, с приложением [IxNetwork](#) Keysight предоставляет широкое покрытие эмуляции протоколов маршрутизации L2/3 и высокую производительность.

Перед запуском крупномасштабного теста используйте AresONE High Performance для проверки совместимости и устойчивости оптики и кабелей — до возникновения ошибки в межсоединениях и потенциальной потери нескольких дней тестирования.

Полевое обновление

AresONE предлагает заводскую и полевую опцию обновления скоростей Ethernet, обеспечивающую тестирование 2×200GE, 4×100GE и 8×50GE. Это предоставляет разработчикам необходимые скорости и варианты тестирования для создания сетевых технологий будущего.

Основные преимущества

- Keysight AresONE High Performance, 4-портовая система 400GE QSFP-DD, обеспечивает высокий масштаб генерации трафика и эмуляции протоколов для интерфейсов 400/200/100/50GE QSFP-DD.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

- Проверка устройств с большим масштабом протоколов на производительность и масштабируемость с использованием многоскоростных возможностей AresONE 400/200/100/50GE и тестового приложения Keysight [IxNetwork](#) уровня 2/3.
- Масштабное тестирование даже в режимах fan-out 400GE → 2×200GE и 4×100GE без уменьшения количества потоков передачи и отслеживания каждого потока на стороне приёма, с трафиком на полной линейной скорости и многопротокольными сценариями.
- Упрощение тестирования трансиверов и кабелей при развёртывании стенда с помощью функций L1 BERT, KP4 FEC и PAM4 Rx Eye Histogram.
- Использование проверенного решения [IxNetwork](#) для валидации критически важной сетевой инфраструктуры и IxSuiteStore для тестирования Layer 1 BERT и линий PCS Tx/Rx.

Ключевые особенности

- Генерация пакетов 400 Гбит/с на линейной скорости, захват и анализ принимаемого трафика для обнаружения и отладки ошибок передачи данных на нескольких скоростях, включая 2×200GE, 4×100GE и 8×50GE.
- Мультискоростная опция, включающая режимы 2×200GE, 4×100GE и 8×50GE с поддержкой fan-out; эти режимы соответствуют IEEE 802.3cd.
- Новые комплекты протоколов [IxNetwork](#) с простой и гибкой моделью ценообразования, разработанные для систем фиксированного шасси.
- IxSuiteStore 400GE Transceiver and PCS Testing — автоматизированный набор тестов на базе IEEE 802.3bs для валидации реализаций 400GE; включает тестирование линий PCS, BER, распределения битовых ошибок KP4 FEC с внесением ошибок и стабильности соединения.
- Работа на линейной скорости на всех скоростях со статистикой по портам и потокам.
- Разрешение измерения задержки: 0,625 нс на 400GE и 1,25 нс на 200GE.
- Поддержка RS-544 (KP4) FEC для всех скоростей 400/200/100/50GE.
- Платформа для тестирования на полной линейной скорости 400/200/100/50 Гбит/с при высоких требованиях к числу потоков — для оценки ASIC 400GE, FPGA и аппаратных фабрик коммутаторов и маршрутизаторов с интерфейсом 8×56 Гбит/с и PAM4, соответствующим IEEE 802.3bs и IEEE 802.3cd.
- Поддержка Auto-Negotiation (AN) и Link Training (LT). При включённых AN и LT fan-out 50GE работает как 4×50GE на порт; при отключённых AN и LT — как 8×50GE на порт.
- Для 400GE и 2×200GE: внесение символьных ошибок FEC и анализ распределения плотности ошибок; полный набор счётчиков и статистики исправленных и неисправленных FEC; BER по каждой линии и порту, pre-FEC BER и анализ FLR.
- Инструментальные функции Keysight: плавающая метка времени, номер последовательности, идентификация потока и контроль целостности данных.
- Передача по линиям PCS 400G, тестирование с внесением ошибок и измерение на стороне приёма:
- Управление и состояние по каждой линии, мониторинг FEC и ошибок, внесение ошибок, отображение линий и внесение перекоса; подробности приведены в таблице Specifications, поскольку возможности могут различаться по скоростям Ethernet.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

- Layer 1 BERT со статистикой BER по каждой линии и порту, передачей шаблонов PRBS и внесением битовых ошибок по каждой линии под управлением пользователя.
- Опция Advanced Rx Eye Histogram Analysis для углублённого выбираемого пользователем анализа формы сигнала PAM4 по каждой линии, статистики SER, сравнения качества сигнала между линиями и набора измерений диаграммы глаза.
- Регулировка частоты линии ± 100 ppm.
- Внесение ошибок пакетов: CRC, короткие кадры, длинные кадры, ошибки выравнивания, ошибки контрольной суммы и нарушение последовательности.
- Эмуляция сетевых протоколов L2/3 сверхвысокого масштаба для проверки производительности и масштабируемости сценариев маршрутизации/коммутации L2/3 и тестов центров обработки данных с использованием Keysight [IxNetwork](#).
- RFC-бенчмаркинг сетевых устройств и оборудования на линейной скорости 400/200/100/50GE.
- Поддержка Native IxOS.
- Обратная совместимость с существующими шасси и ПО IxExplorer и [IxNetwork](#).
- Поддержка IxExplorer, [IxNetwork](#) и связанных Tcl API и интерфейсов автоматизации.

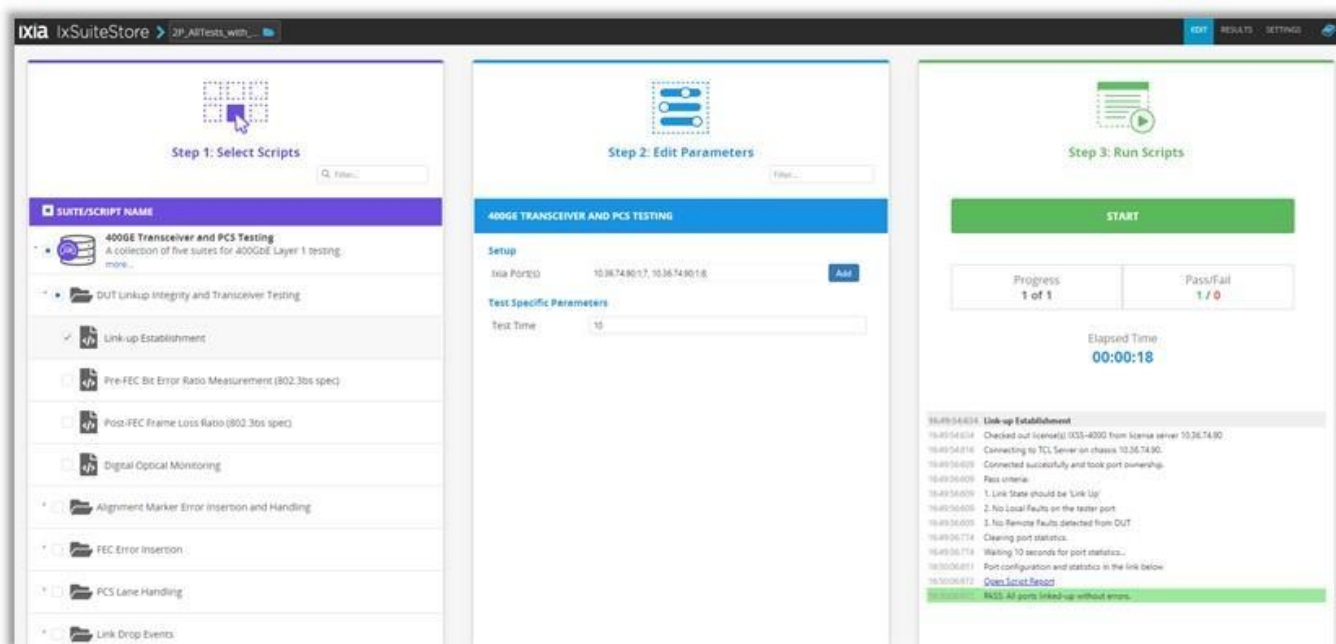
IxSuiteStore — быстрая и эффективная стандартизированная методика тестирования 400GE PAM4

Автоматизированный набор тестов 400GE Transceiver and PCS Testing позволяет разработчикам оборудования 400GE ускорить тестирование и получить преимущество по времени выхода на рынок. Подразделения контроля качества могут перенести тестирование на более ранние этапы, быстрее выявлять проблемы реализации и сокращать объём ручного тестирования. Пользователи оборудования 400GE, например подразделения валидации оборудования центров обработки данных и операторов связи, могут автоматизировать проверку оборудования 400GE, оптических трансиверов и медных кабелей на начальных этапах квалификации, контролировать качество обновлений и предотвращать будущие проблемы совместимости.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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



Набор тестов 400GE доступен в рамках Keysight IxSuiteStore. Он проверяет ключевые аспекты PCS 400GBASE-R и поддерживаемых Physical Media Dependent (PMD) согласно IEEE 802.3bs. Дополнительные сведения:

- Набор скриптов Keysight, использующих большинство возможностей тестирования Layer 1 аппаратуры Keysight AresONE.
- Совместимость с нагрузочными модулями Keysight K400 QSFP-DD 400GE.
- Быстрый старт с базовых шагов и последовательный переход к более сложным сценариям.
- Возможность настройки тестов для регрессионных стендов.
- В настоящее время доступно 25 тестов, охватывающих ключевые проверки реализации 400GE.
- Требуется IxOS версии 9.00 или выше.

Технические характеристики

Описание	AresONE-400GE — фиксированное шасси высокой производительности
Системные характеристики аппаратного фиксированного шасси	
Партномер	944-1178, 944-1179
RU / количество портов	2 RU, фиксированное шасси на 4 порта, с вариантом конфигурации на 2 порта.
Физические интерфейсы	Нативный физический порт QSFP-DD.
Поддерживаемые скорости портов	• 400GE/порт: оптоволоконная и пассивная медная кабельная среда с поддержкой 400GE.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	• 2×200, 4×100, 4×50GE, 8×50GE при приобретении заводской или полевой опции обновления скорости. См. раздел «Информация для заказа».
CPU и память	Многоядерный процессор с объемом памяти CPU до 8 ГБ на порт в зависимости от режима скорости, установленного на порту.
Интерфейсные протоколы IEEE для 400GE	• IEEE 802.3bs 200GE и 400GE, 400GBASE-R. • IEEE 802.3cd 50 Gb/s, 100 Gb/s и 200 Gb/s Ethernet.
Поддержка Layer 1	Нативные порты 400GE и опция скоростей 200/100/50GE: • KP4 (RS-544, 514) Ethernet Forward Error Correction, Clause 119. • Поддержка Auto-Negotiation (AN) и Link Training (LT): • Все скорости поддерживают AN и LT для 1×400GE, 2×200GE, 4×100GE и 4×50GE. • Режим 8×50GE не поддерживает AN и LT. • Статистика исправляемых и неисправляемых FEC по портам. • Внесение символьных ошибок FEC — только для 400GE и 200GE. • Анализ распределения плотности символьных ошибок FEC. • Измерения pre-FEC BER и FLR. • Расширенная статистика BER FEC и связанных скоростей. • Тест BER и статистика Tx/Rx линий PCS. • Layer 1 BERT с шаблонами PRBS.
Поддержка оптических трансиверов	Поддержка всех оптических трансиверов, совместимых с QSFP-DD MSA, до Power Class 7 с потребляемой мощностью 14 Вт, включая 400GBASE-DR4, 400GBASE-FR4 и 400GBASE-SR8, а также другие типы оптических трансиверов (например, QSFP56) и АОС. Для информации о поддержке конкретных трансиверов обратитесь к производителю. Текущие предложения для этого продукта приведены в подразделе «Оптические трансиверы» раздела «Информация для заказа».
Медная кабельная среда	400GBASE-CR8, пассивный медный Direct Attached Cable (DAC) длиной до 3 м. Для большей длины и сведений об Active Electrical Cable обратитесь к производителю. См. подраздел «Кабели и трансиверы» раздела «Информация для заказа».
Active Electrical Copper (AEC) кабельная среда	Кабель предназначен для fan-out 400GE → 4×100GE. Медный AEC-кабель 400GE длиной 3 м разделяет 1×400GE (8×50G-PAM4) QSFP-DD на 4×100GE (4×25G-NRZ) QSFP28 со

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	встроенным gearbox. См. подраздел «Кабели и трансиверы» раздела «Информация для заказа».
Размеры фиксированного шасси	• 30,3" (Д) × 17,3" (Ш) × 3,46" (В). • 770 мм (Д) × 438,2 мм (Ш) × 88 мм (В).
Масса фиксированного шасси	• Только аппаратное оборудование: 74,6 фунта (33,84 кг). • Транспортировочная: 94,5 фунта (42,86 кг). Примечание: транспортировочная масса приблизительная и включает направляющие для монтажа в стойку, кабели питания, кабели синхронизации и упаковку.
Электропитание фиксированного шасси	• Работа от 100–240 В переменного тока, 50/60 Гц. • 200–240 В переменного тока — однофазное питание. • При работе от 100–120 В требуются 3 источника питания, 9 А для каждого блока питания. AresONE поставляется с тремя кабелями 100–125 В. • При работе от 200–240 В требуются 2 источника питания, 7 А для каждого блока питания. Для кабелей 200–240 В закажите 942-0110. Комплект предоставляется бесплатно при покупке фиксированного шасси AresONE, если требуется 200–240 В. Примечание: характеристики питания приведены для планирования инфраструктуры.
Температура (окружающий воздух)	• Рабочая: от 41 °F до 95 °F (от 5 °C до 35 °C), см. исключение ниже. • При использовании заводской опции MACsec Enablement (905-1061) или полевого обновления (905-1062) рабочий диапазон уменьшается до 41–86 °F (5–30 °C). • Хранение: от 41 °F до 122 °F (от 5 °C до 50 °C).
Влажность (окружающий воздух)	• Рабочая: 0–85 %, без конденсации. • Хранение: 0–85 %, без конденсации.
Нормативные спецификации соответствия	IEC 60950-1, UL 60950-1, CSA C22.2 No.60950-1, CE (LVD, EMC, RoHS), EN/IEC 55032, EN/IEC 55024, CFR 47, FCC Part 15B, ICES-003, AS/NZ CISPR 32/24, KN32/35.
Ёмкость шасси: максимальное количество шасси и портов по модели	
T400GD-4P-QDD (944-1178) T400GD-2P-QDD (944-1178)	4-портовая система фиксированного шасси: • 4-портовое фиксированное шасси 2RU со встроенными портами синхронизации по звёздной топологии для подключения до 5 дополнительных систем.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	• Вариант конфигурации на 2 порта и опция обновления с 2 до 4 портов. • Общая ёмкость одной системы — 24 порта 400GE в одной конфигурации с поддержкой: • 8 × 200GE. • 16 × 100GE. • 16 × 50GE с AN и LT. • 32 × 50GE без AN и LT. • Для конфигураций более 24 физических портов 400GE обратитесь к производителю.
Характеристики передачи	
Механизм передачи	Генерация пакетов на линейной скорости с метками времени, номерами последовательности, контролем целостности данных и сигнатурами групп пакетов.
Максимальное количество потоков на порт и скорость (включая Data Center Ethernet)	• 400GE: 512. • 2×200GE: 512. • 4×100GE: 512. • 8×50GE: 256.
Управление потоками	• Изменение скорости и размера кадра «на лету». • Поддержка расширенного и последовательного планировщика потоков.
Минимальный размер кадра	400GE и 200GE: • 60 байт на полной линейной скорости. • 56 байт при скорости ниже полной линейной. 100GE и 50GE: • 60 байт на полной линейной скорости. • 56 байт при скорости ниже полной линейной.
Максимальный размер кадра	16 000 байт.
Максимальный размер кадра в Data Center Ethernet	9 216 байт.
Priority Flow Control	• 8 очередей с поддержкой линейной скорости, каждая поддерживает кадры до 9 216 байт для 400G / 200G. • 8 очередей с поддержкой линейной скорости, каждая поддерживает кадры до 2 500 байт для остальных скоростей.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Управление длиной кадра	Фиксированная длина, увеличение с задаваемым пользователем шагом, взвешенные пары (до 16K для 400/200/100GE и 8K для 50GE), равномерное распределение, повторяемое случайное, IMIX и Quad Gaussian.
User-Defined Fields (UDF)	Фиксированное значение, увеличение или уменьшение с задаваемым пользователем шагом, последовательность, список значений и случайные конфигурации; до 10 UDF шириной 32 бита.
Списки значений (макс.) на порт	• 400GE: 1M / UDF. • 2×200GE: 1M / UDF. • 4×100GE: 1M / UDF. • 8×50GE: 512K / UDF.
Последовательность (макс.)	• 400GE: 1M / UDF. • 2×200GE: 1M / UDF. • 4×100GE: 1M / UDF. • 8×50GE: 512K / UDF.
Генерация ошибок (FEC и стандартный Keysight L2/3 Ethernet)	400GE и 2×200GE FEC: • Внесение символьных ошибок FEC позволяет достигать заданных BER для 400/200GE различными взвешенными методами. • Для 4×100GE и 8×50GE отсутствуют внесение ошибок FEC и связанная статистика. 400GE, 2×200GE, 4×100GE, 8×50GE L2/3 Ethernet: • Генерация правильного CRC или принудительно ошибочного CRC, кадров уменьшенного и увеличенного размера и ошибочной контрольной суммы.
Physical Coding Sublayer	• Внесение ошибок маркеров линий PCS. • Переназначение линий PCS. • Внесение ошибок маркеров линий PCS. • Генерация битовых ошибок PCS.
Аппаратная генерация контрольной суммы	Генерация контрольных сумм для IPv4, IP over IP, ICMP/GRE/TCP/UDP, L2TP, GTP и многоуровневых контрольных сумм; поддержка проверки протоколов control plane.
Сигнализация отказа линии	• Статистика: отсутствие отказа, удалённый отказ и локальный отказ. • Генерация локальных и удалённых отказов с управлением количеством и порядком. • Возможность передающему порту игнорировать отказы удалённого партнёра и продолжать передачу трафика.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Разрешение измерения задержки	• 400GE: 0,625 нс. • 2×200GE: 1,25 нс. • 4×100GE: 2,5 нс. • 8×50GE: 2,5 нс.
Компенсация собственной задержки	Удаляет собственную погрешность задержки электроники порта для всех скоростей.
Регулировка тактовой частоты линии передачи	Регулировка частоты линии в диапазоне ± 100 ppm на всех портах фиксированного шасси 400GE.
Loopback передачи/приёма	• Внутренний loopback. • Line loopback.
Характеристики приёма	
Механизм приёма	Фильтрация пакетов на линейной скорости, захват, измерение задержки в реальном времени и времени между поступлениями для каждой группы пакетов с контролем целостности данных и проверкой последовательности.
Отслеживаемые принимаемые потоки на порт	Без проверки последовательности и с синхронизацией Tx/Rx: • 400/200/100GE: 1M. • 50GE: 512K. С проверкой последовательности и без неё, без синхронизации Tx/Rx: • 400/200/100GE: 1M. • 50GE: 512K.
Минимальный размер кадра	• 400GE и 2×200GE: 60 байт. • 4×100GE и 8×50GE: 64 байта.
Фильтры (User-Defined Statistics, UDS)	2 сопоставителя шаблонов SA/DA, 2×16-байтовых задаваемых пользователем шаблона. 6 счётчиков UDS со смещениями от начала кадра.
Аппаратный буфер захвата	400GE: 1 ГБ на физический порт. • fan-out 2×200GE: 1 ГБ на каждый порт 200GE. • fan-out 4×100GE: 1 ГБ на каждый порт 100GE. • fan-out 8×50GE: 512 МБ на каждый порт 50GE.
Стандартная статистика и скорости	Состояние линии, скорость линии, отправленные кадры, полученные корректные кадры, отправленные/принятые байты, фрагменты, кадры уменьшенного размера, кадры увеличенного размера, ошибки CRC, 6 пользовательских статистик, триггер захвата (UDS 3), фильтр захвата (UDS 4), кадры контроля

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	целостности данных, ошибки целостности данных, кадры проверки последовательности, ошибки проверки последовательности, запросы и ответы ARP и PING.
Статистика FEC	400GE и 2×200GE: - Total Bit Errors, Max Symbol Errors, Corrected Codewords, Total Codewords, Uncorrectable Codewords, Frame Loss Ratio, Pre-FEC Bit Error Rate и анализ распределения ошибок кодовых слов. - По каждой линии Rx: FEC Symbol Error Count, Corrected Bits Count, Symbol Error Rate, Corrected Bit Rate. 4×100GE и 8×50GE: - Исправленные и неисправляемые кодовые слова. Примечание: это минимальная спецификация; для дополнительной информации обратитесь к производителю.
Измерения задержки / джиттера	Cut-through, store and forward, forwarding delay, latency/jitter, MEF jitter и время между поступлениями.
Счётчики статистики портов принимающих линий PCS	PCS: Sync Errors, Illegal Codes, Remote Faults, Local Faults, Illegal Ordered Set, Illegal Idle и Illegal SOF.
Статистика и индикаторы PCS 400GE на стороне приёма	- По каждой линии PCS: Physical Lane assignments, Lane Marker Lock, Lane Marker Map, Relative Lane Skew, Lane Marker Error Count. - По каждой линии FEC: FEC Symbol Error Count, FEC Corrected Bits Count, FEC Symbol Error Rate, FEC Corrected Bit Rate.
Базовый анализ гистограммы Rx Eye	Basic Rx Eye Histogram Analysis обеспечивает базовый анализ качества сигнала PAM4 по каждой линии, включая статистику SER.
Расширенный анализ гистограммы Rx Eye	Advanced Rx Eye Histogram Analysis обеспечивает углублённый выбираемый пользователем анализ формы сигнала PAM4 по каждой линии, статистику SER, сравнение качества между линиями и набор измерений диаграммы глаза.
Поддержка протоколов Layer 2–3	
Basic	IxNetwork Base, RFC2544/2889/3918 QuickTest.
Routing, Switching and Carrier Ethernet	BGP4/BGP4+, OSPFv2/v3, ISISv4/v6, RIP/RIPng, EIGRP, BFD, Seamless BFD, IGMP/MLD, PIM-SM/SSM, STP/RSTP/MSTP/PVST, LACP/Protocol over LACP, GRE и Protocol over GRE, LISP, CFM/Y.1731, Link-OAM, PBB-TE, ELMI,

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	1588v2/SyncE ESMC, Y.1564QT, TWAMP, NTP; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE.
Software Defined Network	BGP4/BGP4+, OSPFv2/v3, ISISv4/v6, RIP/RIPng, BFD; EVPN, VXLAN, GENEVE, Segment Routing (MPLS и IPv6), BGP-LS, PCEP, BGP SR-TE Policy, BGP FlowSpec, OVSDb, Netconf, BIER, OpenFlow; GRE и Protocol over GRE, LACP/Protocol over LACP, eCPRI; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE.
MPLS and VPN	BGP4/BGP4+, OSPFv2/v3, ISISv4/v6, RIP/RIPng, EIGRP, BFD, RSVP-TE P2P/P2MP, LDP/LDPv6/mLDP, LDP L2VPN (PWE/VPLS), BGP VPLS/VPWS, L3VPN/6VPE, BGP RFC3107, PIM-SM/SSM, Multicast VPN, MPLS-TP, MPLS OAM, EVPN/PBB-EVPN; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE.
Broadband Access and Authentication	PPPoX/L2TPv2, DHCPv4/DHCPv6, ANCP, IGMP/MLD, IPv6 Autoconfiguration (SLAAC), 802.1x, Bonded GRE HG, GRE/Protocol over GRE, LACP/Protocol over LACP, Session Aware Traffic, Service over MPLS, Broadband Control Plane QT, Asymmetric Data Performance QT; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE.
Data Center Ethernet	BGP4/BGP4+, OSPFv2/v3, ISISv4/v6, RIP/RIPng, BFD; EVPN, VXLAN, GENEVE, OVSDb, DCBX, FCoE, Fabric Path, SPBM, VEPA, TRILL, FCoE QT, IxCloudPerf QT, RFC7747 BGP Convergence QT, LACP/Protocol over LACP; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE.

Поддержка приложений

AresONE T400GP-4P-QDD

- **IxExplorer:** генерация трафика L1–L3 на линейной скорости, захват и анализ с Forward Error Correction и внесением ошибок со статистикой, линиями PCS Tx/Rx со статистикой и возможностью формирования отчётов.
- **IxNetwork:** генерация трафика на линейной скорости с моделированием сервисов, формирующим реалистичный, динамически управляемый трафик data-plane. [IxNetwork](#) предоставляет решение для функционального тестирования и тестирования производительности с комплексной эмуляцией протоколов маршрутизации, коммутации, MPLS, IP multicast, широкополосного доступа, аутентификации, Carrier Ethernet и Data Center Ethernet.
- **IxSuiteStore:** набор 400GE Transceiver and PCS Testing для функциональной валидации BER линий PCS, распределения битовых ошибок KP4 FEC с внесением ошибок и стабильности соединения на основе IEEE 802.3bs — только на скорости 400GE.
- **Tcl API:** разработка пользовательских скриптов для тестирования L1–L3.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Информация для заказа

Партномер	Описание
Система фиксированного шасси	
944-1178	Ixia, AresONE T400GP-4P-QDD, 4-портовая модель фиксированного шасси 400GE высокой производительности с нативными физическими интерфейсами QSFP-DD 400GE и поддержкой L1–L3 (944-1178). Включает установку последней выпущенной производственной версии ПО IxOS. Включает 3 кабеля питания 100–125 VAC для эксплуатации в Северной Америке. ПРИМЕЧАНИЕ: для работы от 200–240 VAC закажите бесплатно комплект кабелей питания AresONE 200–240 VAC для моделей фиксированного шасси AresONE QSFP-DD (942-0110).
944-1179	IXIA, AresONE T400GP-2P-QDD, активация 2 портов на высокопроизводительной модели фиксированного шасси AresONE T400GP-4P-QDD (944-1178) с нативными физическими интерфейсами QSFP-DD 400GE и поддержкой L1–L3 (944-1179). Включает установку последней выпущенной производственной версии ПО IxOS. Включает 3 кабеля питания 100–125 VAC для эксплуатации в Северной Америке. ПРИМЕЧАНИЕ: для работы от 200–240 VAC закажите бесплатно комплект кабелей питания AresONE 200–240 VAC для моделей фиксированного шасси AresONE QSFP-DD (942-0110).
Опция кабелей питания 200–240 VAC	
942-0110	Ixia, комплект кабелей питания AresONE 200–240 VAC включает 2 кабеля C13 → 6-20P длиной 8 футов и 2 кабеля C13 → L6-20P длиной 10 футов. Предоставляются два типа кабелей для наиболее распространённых розеток 200–240 VAC. Для питания фиксированного шасси AresONE требуются два кабеля одного из типов. Эти кабели совместимы со всеми фиксированными шасси AresONE-S QSFP-DD, AresONE High Performance QSFP-DD и AresONE QSFP-DD. Комплект опциональный и предоставляется бесплатно. Он ТРЕБУЕТСЯ только при подключении фиксированного шасси AresONE к однофазным источникам 200–240 VAC. Примечание: требуются 2 источника питания, 7 А для каждого блока питания.
Опции fan-out	
905-1044	Ixia, опция fan-out AresONE T400GD/T400GDR/T400GP: 2×200GE, 4×100GE, 8×50GE, ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА для систем фиксированного шасси QSFP-DD T400GD/T400GDR/T400GP на 8 и 4 порта, высокой, полной и сокращённой производительности. Для каждой системы

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	требуется одна опция, распространяющаяся на все 8×400GE или 4×400GE физические порты в зависимости от модели.
905-1045	Ixia, опция fan-out AresONE T400GD/T400GDR/T400GDP: 2×200GE, 4×100GE, 8×50GE, ПОЛЕВОЕ ОБНОВЛЕНИЕ для систем фиксированного шасси QSFP-DD и OSFP T400GD/T400GDR/T4000GP на 8 и 4 порта, высокой, полной и сокращённой производительности. Для каждой системы требуется одна опция, распространяющаяся на все 8×400GE или 4×400GE физические порты в зависимости от модели.
Опции обновления количества портов	
905-1097	IXIA, AresONE UPG-T400GP-2P-to-T400GP-4P, ПОЛЕВОЕ ОБНОВЛЕНИЕ 2-портовой высокопроизводительной T400GP-2P-QDD (944-1179) до 4-портовой высокопроизводительной T400GP-4P-QDD (944-1178), (905-1097). Примечание: при размещении заказа на обновление необходимо предоставить серийный номер T400GP-2P-QDD, на которую устанавливается обновление.
Опция Advanced Histogram Analysis	
905-1067	Advanced Rx Eye Histogram Analysis Option, ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА для AresONE QSFP-DD. Опция поддерживается на всех фиксированных шасси AresONE 400GE .
905-1068	Advanced Rx Eye Histogram Analysis Option, ПОЛЕВОЕ ОБНОВЛЕНИЕ для моделей AresONE QSFP-DD. Опция поддерживается на всех фиксированных шасси AresONE 400GE .
Опции MACsec Enablement	
905-1061	IXIA, MACsec Enablement для высокопроизводительной системы фиксированного шасси AresONE T400GP-4P-QDD 400GE (944-1178), ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА (905-1061). Для каждой системы требуется одна опция для включения MACsec на портах 100GE. ТРЕБУЕТСЯ: 905-1044 — заводская опция fan-out AresONE T400GD/GDR/GP 2×200GE, 4×100GE, 8×50GE. ТРЕБУЕТСЯ: 930-2207 IxNetwork Encryption Test package для AresONE.
905-1062	IXIA, MACsec Enablement для высокопроизводительной системы фиксированного шасси AresONE T400GP-4P-QDD 400GE (944-1178), ПОЛЕВОЕ ОБНОВЛЕНИЕ (905-1062). Для каждой системы требуется одна опция для включения MACsec на портах 100GE. ТРЕБУЕТСЯ: 905-1044 — заводская опция fan-out AresONE T400GD/GDR/GP 2×200GE, 4×100GE, 8×50GE или 905-1045 — полевое обновление fan-out

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	AresONE T400GD/GDR/GP 2×200GE, 4×100GE, 8×50GE. ТРЕБУЕТСЯ: 930-2207 IxNetwork Encryption Test package для AresONE.
IxNetwork только для AresONE — варианты программных комплектов	
930-2200	IxNetwork , пакет All Inclusive для AresONE. Поддерживает все программные функции IxNetwork , за исключением: 930-3461 IxNetwork AppLibrary Slot Bundle, Layer 4–7 Performance Test Application; 930-2207 IxNetwork Encryption Test package для AresONE. Любой опциональный пакет скриптов или опциональный набор тестов IxSuiteStore не считается частью программных функций IxNetwork . Примечание: AresONE не поддерживает традиционные лицензии IxNetwork a la carte, bundle licenses и tier licenses.
930-2201	Ixia IxNetwork , пакет Basic для AresONE. ВКЛЮЧАЕТ: IxNetwork Base, RFC2544/2889/3918 QuickTest. Примечание: рекомендуется для продуктов AresONE 400GE .
930-2202	Ixia IxNetworkRouting, Switching and Carrier Ethernet package для AresONE; ВКЛЮЧАЕТ: протоколы Routing, Switching and Carrier Ethernet ; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE.
930-2203	Ixia IxNetworkMPLS and VPN package для AresONE; ВКЛЮЧАЕТ: протоколы Routing, MPLS and VPN ; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE.
930-2204	Ixia IxNetwork SDN package для AresONE; ВКЛЮЧАЕТ: протоколы Routing and SDN; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE.
930-2205	Ixia IxNetwork Data Center package для AresONE; ВКЛЮЧАЕТ: протоколы Routing, Data Center Overlay и Data Center Ethernet; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE.
930-2206	Ixia IxNetworkBroadband Access and Authentication package для AresONE; ВКЛЮЧАЕТ: протоколы Broadband Access and Authentication ; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE.
930-2207	IxNetwork , Encryption Test package для AresONE (930-2207); ВКЛЮЧАЕТ: MACsec Emulation; ТРЕБУЕТСЯ: 930-2201 IxNetwork Basic package для AresONE; рекомендуется совместно с 930-3461 IxNetwork AppLibrary Slot Bundle, Optional Software, Layer 4–7 Performance Test Application для дополнительных возможностей шифрования/дешифрования при эмуляции Static MACsec .
Опция программного обеспечения IxSuiteStore	

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

930-6001	IXIA, опциональный набор тестов IxSuiteStore для функциональной проверки BER линий PCS, распределения битовых ошибок KP4 FEC с внесением ошибок и стабильности соединения на основе IEEE 802.3bs — только на скорости 400GE. ПО совместимо со следующими аппаратными платформами с нативными интерфейсами QSFP-DD 400GE: K400 QSFP-DD-400GE (944-1152), K400 QSFP-DD-R400GE (944-1153); а также со всеми моделями AresONE QSFP-DD и OSFP: T400GD-8P-QDD (944-1170), T400GDR-8P-QDD (944-1171), T400GD-4P-QDD (944-1172), T400GDR-4P-QDD (944-1173), T400GD-8P-OSFP (944-1174), T400GDR-8P-OSFP (944-1175), T400GD-4P-OSFP (944-1176), T400GDR-4P-OSFP (944-1177) и T400GP-4P-QDD (944-1178).
Пассивные медные кабели «точка-точка»	
QSFP-DD-1M-CBL	Ixia, QSFP-DD-1M-CBL 400GE 400GBASE-R, пассивный медный Direct Attach Cable (DAC), кабель «точка-точка» длиной 1 м (942-0106). Совместим со всеми моделями фиксированного шасси AresONE QSFP-DD. Поддерживает PAM4 и NRZ. Для точной поддержки скоростей используйте 400GE Optics and Cables Guide.
QSFP-DD-2M-CBL	Ixia, QSFP-DD-2M-CBL 400GE 400GBASE-R, пассивный медный Direct Attach Cable (DAC), кабель «точка-точка» длиной 2 м (942-0109). Совместим со всеми моделями фиксированного шасси AresONE QSFP-DD. Поддерживает PAM4 и NRZ. Для точной поддержки скоростей используйте 400GE Optics and Cables Guide.
QSFP-DD-2-5M-CBL	Ixia, QSFP-DD-2-5M-CBL 400GE 400GBASE-R, пассивный медный Direct Attach Cable (DAC), кабель «точка-точка» длиной 2,5 м (942-0108). Совместим со всеми моделями фиксированного шасси AresONE QSFP-DD. Поддерживает PAM4 и NRZ. Для точной поддержки скоростей используйте 400GE Optics and Cables Guide.
Пассивные медные fan-out кабели	
QSFPDD4XQ56-1-5M-CBL	Ixia, QSFPDD4XQ56-1-5M-CBL, Direct Attached Copper (DAC) fan-out QSFP-DD → 4×QSFP56 400GBASE-R, длина 1,5 м (942-0140). Совместим со всеми моделями фиксированного шасси AresONE QSFP-DD. Поддерживает PAM4 и NRZ. Для точной поддержки скоростей используйте 400GE Optics and Cables Guide.
QSFPDD2XQ56-2-5M-CBL	Ixia, QSFPDD2XQ56-2-5M-CBL, Direct Attached Copper (DAC) fan-out QSFP-DD → 2×QSFP-DD 400GBASE-R, длина 2,5 м (942-0141). Совместим со всеми моделями фиксированного шасси AresONE QSFP-DD. Поддерживает PAM4 и NRZ. Для точной поддержки скоростей используйте 400GE Optics and Cables Guide.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

QSFPDD8XQ56-1-5M-CBL	Ixia, QSFPDD8XQ56-1-5M-CBL, Direct Attached Cable (DAC) fan-out QSFP-DD → 8×SFP56 400GBASE-R, длина 1,5 м (942-0142). Совместим со всеми моделями фиксированного шасси AresONE QSFP-DD. Поддерживает PAM4 и NRZ. Для точной поддержки скоростей используйте 400GE Optics and Cables Guide.
Активный электрический fan-out кабель	
QSFPDD-4XQ28-AEC-CBL	Ixia, QSFP-DD → 4×QSFP28 400GBASE-R Active Electrical Fan-out Cable (AEC) для fan-out 400GE → 4×100GE, длина 3 м (942-0139). Совместим со всеми моделями AresONE QSFP-DD. Преобразует 400GE PAM4 в 100GE NRZ.
Оптические трансиверы	
QSFP-DD-DR4-XCVR	Ixia, QSFP-DD-DR4-XCVR, подключаемый оптический трансивер QSFP-DD 400GE 400GBASE-DR4, SMF, 1310 нм, дальность 500 м (948-0050). Совместим со всеми моделями фиксированного шасси AresONE QSFP-DD. Поддерживает PAM4.
QSFP28-DR1-XCVR	Ixia, QSFP28-DR1-XCVR, подключаемый оптический трансивер QSFP28 100GE 100GBASE-DR1, SMF, 1310 нм, дальность 500 м (948-0055). Преобразует оптический PAM4 в электрический NRZ. Используется с QSFP-DD-DR4-XCVR (948-0050) и QSFP-DD-DR4-CBL MT → 4×100GE LC (942-0138) для fan-out 4×100GE портов AresONE QSFP-DD 400GE и Nx100GE-соединений с сетевыми устройствами QSFP28 на базе NRZ.
QSFP-DD-FR4-XCVR	Ixia, QSFP-DD-FR4-XCVR, подключаемый оптический трансивер QSFP-DD 400GE 400GBASE-FR4, SMF, 1310 нм, дальность 2 км (948-0052). Совместим со всеми моделями AresONE QSFP-DD. Поддерживает PAM4.
QSFP-DD-LR4-XCVR	Ixia, QSFP-DD-LR4-XCVR, подключаемый оптический трансивер QSFP-DD 400GE 400GBASE-LR4, SMF, 1310 нм, дальность 10 км (948-0054). Совместим со всеми моделями AresONE QSFP-DD. Поддерживает PAM4.
QSFP-DD-SR8-XCVR	Ixia, QSFP-DD-SR8-XCVR, подключаемый оптический трансивер 400GE 400GBASE-SR8, MMF, 850 нм, дальность 100 м (948-0051). Совместим со всеми моделями AresONE QSFP-DD. Поддерживает PAM4.
Оптоволоконные кабели «точка-точка»	
QSFP-DD-MPO16-CBL	Ixia, QSFP-DD-MPO16-CBL, MT → MT, MPO16, OM4, MMF, APC, 2-метровый кабель «точка-точка» (942-0124) для 400GE QSFP-DD-SR8-

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	XCVR. ТРЕБУЕТСЯ QSFP-DD-SR8-XCVR, 850 нм, MMF, дальность 100 м (948-0051). Поддерживает логические режимы 1×400GE, 2×200GE, 4×100GE и 8×50GE.
Оптоволоконные fan-out кабели	
QSFP-DD-DR4-CBL	Ixia, QSFP-DD-DR4-CBL MT → 4×100GE LC fan-out, SMF, 3-метровый кабель для fan-out 4×100GE (942-0138). ТРЕБУЕТСЯ QSFP-DD-DR4-XCVR, 1310 нм, SMF, дальность 500 м (948-0050).
QSFP-DD-SR8-CBL	Ixia, QSFP-DD-SR8-CBL MT → 8×50GE LC fan-out, OM4 MMF, MPO16, APC, 2-метровый кабель (942-0125) для 8×50GE. ТРЕБУЕТСЯ QSFP-DD-SR8-XCVR, 850 нм, MMF, дальность 100 м (948-0051). Поддерживает физический fan-out 8×50GE.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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