

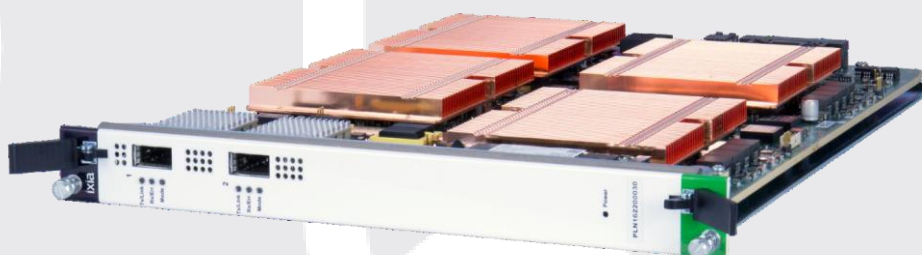
CloudStorm 100GE Application and Security Test Load Module

Платформа облачного масштаба для тестирования доставки приложений и сетевой безопасности

Проблема: полностью зашифрованный мир и растущие ожидания пользователей

Серьезные опасения в области безопасности стимулируют всё более широкое применение шифрования. Мир, в котором весь трафик зашифрован, уже не за горами. Одновременно объём трафика продолжает расти экспоненциально, а отрасль переходит к новым облачным архитектурам. При этом пользователи сервисов и приложений по-прежнему ожидают, что качество их работы останется на текущем уровне или станет выше.

Чтобы соответствовать этим требованиям, производители сетевого оборудования стремятся создавать более масштабируемые и функциональные решения для сетевой безопасности и доставки приложений. В свою очередь, многим операторам крупных облачных центров обработки данных приходится искать правильный баланс между производительностью и безопасностью в современной гипермасштабной и динамичной среде. Неопределённость, сопровождающую эти изменения, лучше всего снижать посредством валидации в облачном масштабе.



Нагрузочный модуль CloudStorm 2 × 100GE (CS100GE2Q28NG)

Решение: унифицированное, масштабируемое и рассчитанное на будущее тестирование

Keysight CloudStorm — решение для тестирования приложений и безопасности с производительностью 2,4 Тбит/с, которое отвечает как текущим, так и будущим требованиям. CloudStorm обеспечивает в 3 раза больший масштаб эмуляции приложений и в 4 раза больший масштаб SSL-эмуляции по сравнению с другими тестовыми системами. Решение помогает производителям сетевого оборудования сокращать циклы разработки, а предприятиям и операторам центров обработки данных — находить правильный баланс между снижением рисков безопасности и высокой производительностью приложений для конечных пользователей.

Каждый нагрузочный модуль CloudStorm поддерживает два нативных интерфейса QSFP28 100GE. Инновационная архитектура позволяет одновременно эмулировать сложные приложения, SSL-зашифрованные приложения беспрецедентного масштаба и большой объём DDoS-трафика, чтобы проверить производительность и безопасность сетевой инфраструктуры. CloudStorm преодолевает ограничения тестирования SSL и DDoS, обеспечивая более 960 Гбит/с трафика с сильным

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

шифрованием и шифрами либо до 2,4 Тбит/с DDoS-трафика в одном шасси. CloudStorm работает под управлением приложений Ixia [BreakingPoint](#) и [IxLoad](#) — решений для тестирования доставки приложений и устойчивости систем безопасности.

Возможности продукта

CloudStorm обеспечивает производительность приложений L4–7 облачного класса с полностью интегрированной поддержкой stateless-трафика L2/3 для испытаний тестируемых систем в реальных условиях, помогая быстро выявлять проблемы производительности и совместимости. Модульная архитектура решения позволяет линейно масштабировать производительность до многотерабитного уровня, устанавливая в шасси Ixia [XGS12-HSL](#) до 12 нагрузочных модулей CloudStorm.

Основные преимущества

- Масштабирование при реалистичных условиях трафика: CloudStorm — первое многотерабитное решение, обеспечивающее в 2,5–3 раза более высокую производительность приложений
- Аппаратное ускорение SSL обеспечивает в 4 раза более высокую производительность шифрования
- Эмуляция многотерабитных DDoS- и botnet-атак для проверки перспективных решений безопасности
- Унифицированная платформа тестирования приложений и безопасности с возможностями уровней L2–7 и поддержкой ПО [BreakingPoint](#) и [IxLoad](#)
- Поддержка нескольких скоростей на одном порту: 100/50/40/25/10GE
- Многопользовательская среда использует модель владения ресурсами на уровне порта для всех портов тестовых модулей, установленных в шасси



[Шасси XGS12-HSL](#) с нагрузочными модулями CloudStorm

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

CloudStorm преодолевает ограничения по скорости тестирования SSL и IPsec и позволяет измерять до 960 Гбит/с зашифрованного трафика на одном полностью заполненном шасси [XGS12](#). Благодаря аппаратной разгрузке операций шифрования CloudStorm помогает операторам центров обработки данных находить правильный баланс между безопасностью и качеством пользовательского опыта по мере перехода трафика к полному шифрованию и внедрения HTTP/2, ключей 2/4k и ECC-шифров.

Распространение IoT создаёт новые риски безопасности, поскольку скомпрометированные IoT-устройства могут легко использоваться для генерации масштабных DDoS-атак. Кроме того, сетевая инфраструктура должна поддерживать миллиарды одновременных соединений для обслуживания таких устройств. CloudStorm позволяет выполнять перспективную валидацию инфраструктуры облачных ЦОД и устройств защиты от DDoS, моделируя поведение IoT-устройств под потоком легитимного IoT- и botnet-трафика. Возможность генерировать 1,4 млрд одновременных сессий и 2,4 Тбит/с DDoS-трафика с полностью заполненного шасси позволяет организациям оценивать свои средства противодействия, а также процессы и готовность персонала.

Аппаратная часть

Архитектура CloudStorm сочетает мощные многоядерные многопоточные сетевые процессоры и встроенные программируемые логические матрицы (FPGA), обеспечивая генерацию реалистичных объёмов трафика облачного масштаба при сохранении разрешения 10 нс для измерений задержки.

Нагрузочный модуль CloudStorm 100GE выпускается в двух вариантах:

- CloudStorm Fusion — 2-портовый нагрузочный модуль 100GE QSFP28
- CloudStorm — 2-портовый нагрузочный модуль 100GE QSFP28

Оба варианта поддерживают нативные подключаемые оптические трансиверы QSFP28 100GE — многомодовые или одномодовые.

Нагрузочный модуль CloudStorm также содержит процессор mission control center (MCC) с выделенной памятью и твердотельным накопителем (SSD), что ускоряет загрузку и сокращает время конфигурирования тестов.

Два порта позволяют тестировать inline-устройства 100GE, например межсетевые экраны, с использованием одной карты. Это снижает CAPEX, упрощает управление тестовой системой и одновременно повышает плотность. Модуль поддерживает 100/50/40/25/10GE на одном и том же порту, устраняя необходимость приобретать отдельное оборудование для каждой скорости и повышая эффективность тестовой платформы.

Технические характеристики

Характеристика	CloudStorm Fusion CS100GE2Q28NG	CloudStorm CS100GE2Q28
Поддержка приложений Ixia		

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

IxOS	Да	Да
IxLoad	Да	Да
BreakingPoint	Да	Нет
TCL API	Да	Да
Аппаратные характеристики нагрузочного модуля		
Физические интерфейсы	2 порта, 100GE QSFP28	
Поддержка трансиверов	QSFP28 SR4 и LR4 (подключаемые трансиверы)	
Память	128 ГБ	
Аппаратная разгрузка шифрования	Да	
Аппаратный захват трафика (для BreakingPoint)	2 ГБ на интерфейс 100GE	N/A
Память захвата (для IxLoad)	Максимум 2 ГБ или 2 млн пакетов на интерфейс	
FPGA offload	Да	
IPv4, IPv6, UDP, TCP	Аппаратное формирование контрольных сумм	
Габариты нагрузочного модуля	16,4" (Д) × 12,0" (Ш) × 1,3" (В) 417 мм (Д) × 305 мм (Ш) × 33 мм (В)	
Рабочая температура	41 °F–95 °F (5 °C–35 °C), температура окружающего воздуха	
Ёмкость шасси		
Карт на шасси	• 12 в XGS12-HSL • 2 в XGS2-HSL	
Плотность портов	• XGS12-HSL : 24 порта 100GE QSFP28 • XGS2-HSL : 4 порта 100GE QSFP28	
Комплекты шасси	• XGS12-HSL (940-0016) • XGS2-HSL (940-0014)	

Производительность CloudStorm с [BreakingPoint](#)

Показатели производительности приведены для сценария back-to-back с использованием одного нагрузочного модуля CloudStorm (пары портов). Опубликованные показатели SSL измерены с размером ключа 2K в идеальных тестовых конфигурациях для получения максимальной производительности.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Показатель производительности	CloudStorm Fusion CS100GE2Q28NG	XGS12 с 12 модулями
Пропускная способность приложений	200 Гбит/с	2,4 Тбит/с
Скорость HTTP-соединений (CPS)	3,5 млн	42 млн
Одновременные HTTP-соединения (CC)	120 млн	1,44 млрд
Пропускная способность SSL	100 Гбит/с	1,2 Тбит/с
Скорость SSL-соединений (CPS)	320 тыс.	3,8 млн
Одновременные SSL-соединения (CC)	2 млн	24 млн
Пропускная способность IPsec	65 Гбит/с	780 Гбит/с
Пропускная способность приложений поверх GTP	170 Гбит/с	2 Тбит/с

Компоненты тестирования CloudStorm с [BreakingPoint](#)

BreakingPoint	CloudStorm Fusion (CS100GE2Q28NG)
Компоненты теста	• Bit blaster • Routing robot • Application simulator • Session sender • Security • Security NP • Recreate • Live AppSim • Stack scrambler • Аппаратный захват пакетов, 2 ГБ на порт
Лаборатории	• RFC 2544 lab • DDoS lab • Multicast lab • Lawful intercept lab • Session sender lab • Device validation lab • MultiBox testing • Resiliency score • Data center resiliency

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Производительность CloudStorm с [IxLoad](#)

Показатели производительности приведены для сценария back-to-back с использованием одного нагрузочного модуля CloudStorm (пары портов). Опубликованные показатели SSL измерены с размером ключа 2K в идеальных тестовых конфигурациях для получения максимальной производительности.

Показатель производительности	CloudStorm Fusion и non-Fusion CS100GE2Q28NG / CS100GE2Q28	XGS12 с 12 модулями
Пропускная способность HTTP	200 Гбит/с	2,4 Тбит/с
Скорость HTTP-соединений (CPS)	4,5 млн	54 млн
Одновременные HTTP-соединения (CC)	60 млн	720 млн
Пропускная способность SSL	92 Гбит/с	1,1 Тбит/с
Скорость SSL-соединений (CPS), SR=0	520 тыс.	6,2 млн
Одновременные SSL-потoki	3 млн	36 млн
DNS-запросов в секунду (QPS)	8 млн	96 млн
Одновременные IPsec-туннели	1 млн	12 млн
Скорость установки IPsec-туннелей	20 тыс.	240 тыс.
Пропускная способность IPsec (UDP) при 100 тыс. IPsec-туннелей	186 Гбит/с	2,2 Тбит/с
Пропускная способность IPsec (TCP) при 100 тыс. IPsec-туннелей	64 Гбит/с	768 Гбит/с
SIP, эмулируемые конечные точки с media	400 тыс.	4,8 млн
Пропускная способность Video (OTT)	50 Гбит/с	600 Гбит/с

Поддержка приложений [IxLoad](#)

IxLoad — поддержка приложений	CloudStorm (CS100GE2Q28NG и CS100GE2Q28)
Доставка приложений	• AppLibrary • TCP plugin • Application replay • HTTP • HTTPS

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	• FTP • SMTP • POP3 • DNS • TFTP • IMAP • Stateless peer
Доставка видео	• VoD (RTSP, QoE) • RTSP (RTP/TCP) • IPTV multicast IPv4 • Silverlight • Adobe HDS • Apple HLS • Flash player • MPEG DASH • Video quality
VoIP	• Advanced SIP • SIP Cloud/SIP proxy • RTP/RTCP • SRTP & TLS • WebRTC, DTLS, STUN • Audio, voice, video • Video telepresence • MSRP • Voice quality / video quality
IPsec	• IKEv1, IKEv2, IPsec Suites B • IPsec quick tests
Хранилища	• CIFSv1 • SMB 2.1 • SMB 3.0 • iSCSI • NFSv3, NFSv4, NFSv4.1
Stack manager	• Static ARP • GratARP • IPv4 / IPv6 • PPP • DNS • DHCPv4 • DHCPv6 • IPv6 SLAAC

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
Комплекты и нагрузочные модули CloudStorm	
947-5101	Комплект CloudStorm 100 GigE 2-port QSFP28 Fusion Load Module (CS100GE8NGALL) с включённой поддержкой 100GigE, 50GigE, 25GigE, 40GigE и 10GigE. При покупке отдельно требуется BreakingPoint Application & Threat Intelligence (ATI) (909-0856). Включает: 1 × CloudStorm 100GigE 2-port QSFP28 Fusion Load Module (944-1233), 2 × подключаемых оптических трансивера QSFP28 100GBASE-SR4 (QSFP28-SR4-XCRV) и 2 × кабеля MT-to-4x10GE LC fan-out, MMF, длина 3 м для fan-out 10GE и 25GE (942-0067). Трансиверы и fan-out-кабели для других режимов заказываются отдельно. Комплект совместим ТОЛЬКО с шасси XGS12-HSL (940-0016) и XGS2-HSL (940-0014) .
947-5105	Комплект CloudStorm 100 GigE 2-port QSFP28 Load Module (CS100GE8NG) с включённой поддержкой 100GigE, 50GigE, 25GigE, 40GigE и 10GigE. Включает: 1 × CloudStorm 100GigE 2-port QSFP28 Load Module (944-1234), 2 × подключаемых оптических трансивера QSFP28 100GBASE-SR4 (QSFP28-SR4-XCRV) и 2 × кабеля MT-to-4x10GE LC fan-out, MMF, длина 3 м для fan-out 10GE и 25GE (942-0067). Трансиверы и fan-out-кабели для других режимов заказываются отдельно. Комплект совместим ТОЛЬКО с шасси XGS12-HSL (940-0016) и XGS2-HSL (940-0014) .
944-1231	CloudStorm 100GE 2-port QSFP28 Fusion Load Module (CS100GE2Q28NG). При покупке отдельно требуется BreakingPoint Application & Threat Intelligence (ATI) (909-0856). Также требуется отдельно заказать 2 опциональных трансивера/кабельных сборки QSFP28 (QSFP28LR4-XCVR, QSFP28-SR4-XCVR, 942-0087, 942-0088 или 942-0092). Нагрузочный модуль совместим ТОЛЬКО с шасси XGS12-HSL и XGS2-HSL .
944-1232	CloudStorm 100GE 2-port QSFP28 Load Module (CS100GE2Q28). Требуется отдельно заказать 2 опциональных трансивера/кабельных сборки QSFP28 (QSFP28LR4-XCVR, QSFP28-SR4-XCVR, 942-0087, 942-0088 или 942-0092). Нагрузочный модуль совместим ТОЛЬКО с шасси XGS12-HSL и XGS2-HSL .
Опции скоростей	
905-1014	CloudStorm 25GE FAN-OUT FACTORY INSTALLED — заводская опция 25GE fan-out для новых покупок CloudStorm Fusion CS100GE2Q28NG (944-1231) или CloudStorm CS100GE2Q28 (944-1232), 2-портовых нагрузочных модулей 100GE QSFP28. Примечание: эта опция ОБЯЗАТЕЛЬНА ПРИ НОВОЙ ПОКУПКЕ для включения скорости 25GE на модулях CloudStorm CS100GE2Q28NG и CS100GE2Q28.
905-1015	CloudStorm 25GE FAN-OUT-UPG UPGRADE — опция модернизации 25GE fan-out для CloudStorm Fusion CS100GE2Q28NG (944-1231) или CloudStorm CS100GE2Q28 (944-1232), 2-портовых нагрузочных модулей 100GE QSFP28. Примечание: эта опция

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	ОБЯЗАТЕЛЬНА ПРИ ПОКУПКЕ МОДЕРНИЗАЦИИ для включения скорости 25GE на модулях CloudStorm CS100GE2Q28NG и CS100GE2Q28. При заказе модернизации 25GE необходимо указать серийный номер нагрузочного модуля, на который требуется установить опцию.
905-1016	CloudStorm 50GE FAN-OUT FACTORY INSTALLED — заводская опция 50GE fan-out для новых покупок CloudStorm Fusion CS100GE2Q28NG (944-1231) или CloudStorm CS100GE2Q28 (944-1232), 2-портовых нагрузочных модулей 100GE QSFP28. Примечание: эта опция ОБЯЗАТЕЛЬНА ПРИ НОВОЙ ПОКУПКЕ для включения скорости 50GE на модулях CloudStorm CS100GE2Q28NG и CS100GE2Q28. Дополнительная АТІ не требуется.
905-1017	CloudStorm 50GE FAN-OUT-UPG FIELD UPGRADE — опция полевой модернизации 50GE fan-out для CloudStorm Fusion CS100GE2Q28NG (944-1231) или CloudStorm CS100GE2Q28 (944-1232), 2-портовых нагрузочных модулей 100GE QSFP28. Примечание: эта опция ОБЯЗАТЕЛЬНА ПРИ ПОКУПКЕ МОДЕРНИЗАЦИИ для включения скорости 50GE на модулях CloudStorm CS100GE2Q28NG и CS100GE2Q28. Дополнительная АТІ не требуется. При заказе модернизации 50GE необходимо указать серийный номер нагрузочного модуля, на который требуется установить опцию.
905-1018	CloudStorm 10/40GE FAN-OUT FACTORY INSTALLED — заводская опция 10/40GE fan-out для новых покупок CloudStorm Fusion CS100GE2Q28NG (944-1231) или CloudStorm CS100GE2Q28 (944-1232), 2-портовых нагрузочных модулей 100GE QSFP28. Примечание: эта опция ОБЯЗАТЕЛЬНА ПРИ НОВОЙ ПОКУПКЕ для включения скоростей 10/40GE на модулях CloudStorm CS100GE2Q28NG и CS100GE2Q28.
905-1019	CloudStorm 10/40GE FAN-OUT-UPG UPGRADE — опция модернизации 10/40GE fan-out для CloudStorm Fusion CS100GE2Q28NG (944-1231) или CloudStorm CS100GE2Q28 (944-1232), 2-портовых нагрузочных модулей 100GE QSFP28. Примечание: эта опция ОБЯЗАТЕЛЬНА ПРИ ПОКУПКЕ МОДЕРНИЗАЦИИ для включения скоростей 10/40GE на модулях CloudStorm CS100GE2Q28NG и CS100GE2Q28. При заказе модернизации 10/40GE необходимо указать серийный номер нагрузочного модуля, на который требуется установить опцию.
Трансиверы и кабели	
QSFP28-SR4-XCVR	Подключаемый оптический трансивер QSFP28 100GBASE-SR4 100GE, MMF (многомодовое волокно), 850 нм, дальность 100 м.
QSFP28-LR4-XCVR	Подключаемый оптический трансивер QSFP28 100GBASE-LR4 100GE, SMF (одномодовое волокно), 1310 нм, дальность 10 км.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

942-0088	Пассивный медный кабель прямого подключения QSFP28 Direct Attach Cable (DAC), длина 3 м.
942-0092	Активный оптический кабель QSFP28 Active Optical Cable (AOC), многомодовое волокно, 850 нм, длина 3 м.
<u>BreakingPoint</u>	
909-0856	BreakingPoint — программа Application & Threat Intelligence.
<u>IxLoad</u>	
925-3366	IxLoad PLUS-2016 Software Bundle, приложение тестирования производительности уровней L4–7. Обеспечивает поддержку эмуляции HTTP, HTTPS, TCP Session, FTP, Application-Replay, Stateless Peer, Stream Blaster, DNS, DHCP, LDAP и Telnet. Включает поддержку ADVNET-DHCP для эмуляции клиентов с включённым DHCP и Software Impairment. Примечание: некоторые функции доступны только на определённых нагрузочных модулях.
925-3371	IxLoad Multiplay-Security-2016, Software Bundle, пакет приложения тестирования производительности уровней L4–7 Data-Video-Voice-Security. Включает: • Data: поддержка HTTP, HTTPS, TCP Session, FTP, DNS, Mail (SMTP, POP3 и IMAP), Database, SSH, RADIUS, TFTP, Application-Replay, DHCP, LDAP, Telnet, Stateless-Peer и StreamBlaster. • Video: поддержка basic RTSP, IPTV (Multicast), Video-ADVANCED (VoD), Adobe Flash Client, Apple HLS Client, Microsoft Silverlight Client, Adobe HDS Client и DASH Client. Включает движок Video Quality VQMON до 10 Гбит/с и TCP VQ Video quality для TCP-видеотрафика до 10 Гбит/с. • Voice: Advanced VoIP SIP & RTP, Audio Codecs, расширения VoLTE и Bulk SIP & MGCP. Включает движок Voice Quality до 10 Гбит/с и движок Video Quality до 10 Гбит/с для разговорного видеотрафика. • ADVNET: поддержка Advanced Access networking protocols, включая DHCP для получения IP-адреса, DHCP Server, PPP, L2TP и IPsec. • Storage: iSCSI, CIFSv1, CIFSv2 (SMB2), SMB3, NFSv3 Client, NFSv4 Client, NFS4.1 Client, Cloud Storage Client, DCBX, FCoE и FC. Примечание: эмуляция FCoE и FC поддерживается только на выбранных нагрузочных модулях. • Access: DHCP, PPP, L2TP, L2TP, IPsec, IPsec Performance Benchmarking QuickTest & SuiteB Cryptographic, 6RD, DSLITE и IPv6 SLAAC, 8021X, NAC и WEBAUTH. Примечание: некоторые функции доступны только на определённых нагрузочных модулях.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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