

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

IxLoad - решение для тестирования данных

Проверка соответствия сервиса приложений ожиданиям заказчиков

Проблема: качество восприятия приложений данных конечными пользователями под угрозой

В современной высококонкурентной среде организации должны выполнять строгие требования к качеству сети, чтобы обеспечивать наилучшее обслуживание заказчиков. Однако расширение набора приложений и рост числа пользователей делают обеспечение высокого качества восприятия конечными пользователями в конвергентных мультисервисных средах и на платформах доставки приложений сложнее и дороже, чем когда-либо.

Решение: комплексное тестирование платформ доставки приложений данных

Решение Keysight IxLoad Data Test обеспечивает наиболее масштабируемое и гибкое в отрасли тестирование высокопроизводительных сетей и устройств, анализирующих приложения. Операторы сетей получают возможность на одной интегрированной платформе измерять производительность отдельных протоколов и их сочетаний, емкость сеансов и задержки транзакций приложений и инфраструктуры центров обработки данных.

Основные моменты

- Уверенное внедрение новых веб-сервисов, электронной почты, баз данных и систем хранения.
- Тестирование производительности приложений с HTTP/3 поверх IETF QUIC (RFC 9000).
- Быстрое устранение проблем производительности и безопасности с помощью комплексной аналитики.
- Снижение числа проблем после ввода в эксплуатацию и повышение QoE благодаря лабораторной проверке.
- Сквозная автоматизация через REST и другие API в соответствии с требованиями автоматизации и оркестрации.
- Сокращение времени испытаний и периода обучения благодаря библиотеке готовых тестовых сценариев и потоков вызовов.

Ключевые особенности

- Тестирование масштабируемости и производительности сетей и устройств, анализирующих приложения, путем эмуляции клиентов и серверов HTTP, HTTP/2, HTTP/3, SSL, включая TLS 1.3, FTP и электронной почты, а также тестирования NAS/SAN и центров обработки данных.
- Тестирование предельной производительности и долговременной стабильности устройств, анализирующих содержимое: контроллеров доставки приложений, веб-серверов, межсетевых экранов, веб-кэшей и устройств ускорения WAN.
- Измерение способности мультисервисной транспортной сети передавать данные, голос и видео путем смешивания трафика данных с мультимедийным трафиком, чувствительным к задержке и джиттеру.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Возможности продукта

Протоколы приложений данных

IxLoad предоставляет широкий набор веб-протоколов, протоколов передачи данных, электронной почты, баз данных и систем хранения с полным отслеживанием состояния для эмуляции комплексной мультисервисной пользовательской среды. В сочетании с аппаратными платформами [APS-100/400GE](#), [CloudStorm](#) или [PerfectStorm](#) IxLoad обеспечивает беспрецедентные масштаб и производительность. Комплексная поддержка сетевых функций, расширенные временные профили испытаний и автоматический поиск цели позволяют всесторонне оценивать производительность сетей доставки сервисов и определять производительность на уровне приложений в одном интегрированном решении.

Эмуляция протоколов данных IxLoad позволяет проверять следующие возможности:

Технология	Возможности
Веб-приложения, передача файлов	Проверка предельной производительности и долговременной стабильности устройств, анализирующих содержимое: контроллеров доставки приложений, веб-серверов, межсетевых экранов, веб-кэшей и устройств ускорения WAN.
Электронная почта	Оценка пропускной способности почтовых серверов и агентов передачи почты. Оценка влияния фильтрации спама и другого вредоносного содержимого на производительность систем доставки почты.
Системы хранения	- Проверка инфраструктуры хранения данных центра обработки данных путем моделирования RoCEv2, SAN, NAS и трафика других приложений ЦОД. - Моделирование различных профилей нагрузки для оценки влияния систем хранения на корпоративные приложения.
Инфраструктурные сервисы	Проверка производительности критически важных сетевых сервисов, таких как DNS и RADIUS (службы AAA), при высокой нагрузке.
TCP/UDP	Оценка базовой производительности пересылки без сохранения состояния на уровне 4 для устройств, анализирующих содержимое и приложения, до перехода к более сложным сценариям испытаний.
Воспроизведение трафика	- Воспроизведение аномального поведения, которое может быть вызвано определенным обменом пакетами или задержкой между пакетами. - Определение влияния неклассифицированного или проприетарного трафика приложений на производительность мультисервисных сетей.

Списки воспроизведения

Playlist - инфраструктурная функция IxLoad для последовательного перебора непрерывного списка элементов, таких как имена файлов, имена пользователей и пароли, веб-страницы и DNS-запросы. Playlist представляет собой CSV-файл, обычно содержащий столбцы с последовательными данными. IxLoad поддерживает списки воспроизведения для выбранных протоколов, включая

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

HTTP, SSL и DNS, и для отдельных полей этих протоколов.

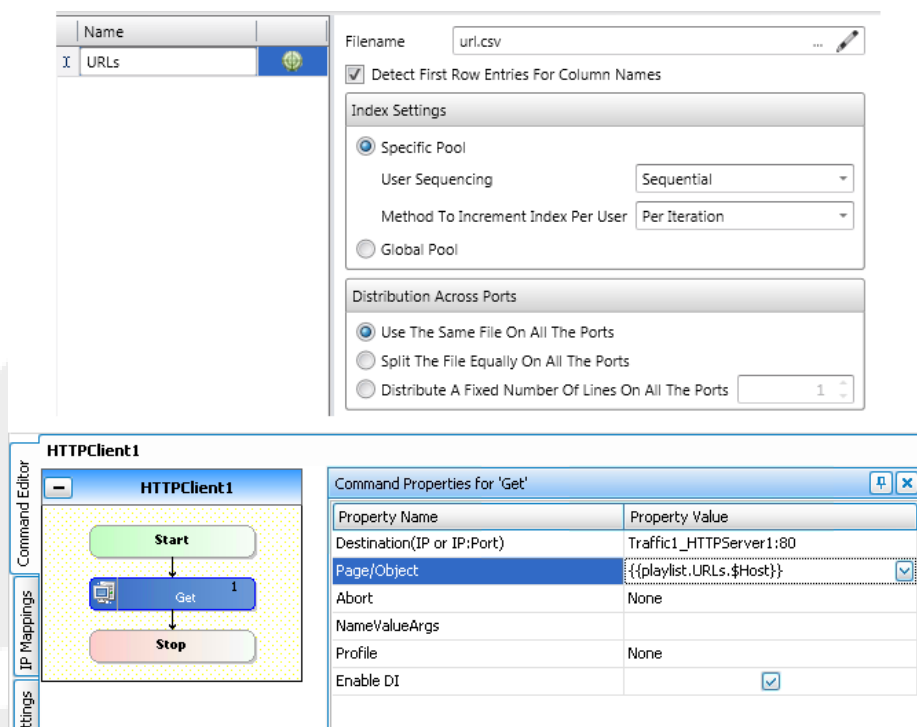


РИСУНОК 1. Профиль Playlist, применённый к HTTP

Механизм генерации случайных данных

Механизм генерации случайных данных Random Data Generation Engine (RDGE) позволяет создавать трафик с различными уровнями случайности и сжимаемости для нагрузки различных компонентов оптимизаторов WAN и устройств кэширования, включая процессор, диск и память. IxLoad поддерживает RDGE для отдельных протоколов, включая HTTP и протоколы хранения данных.

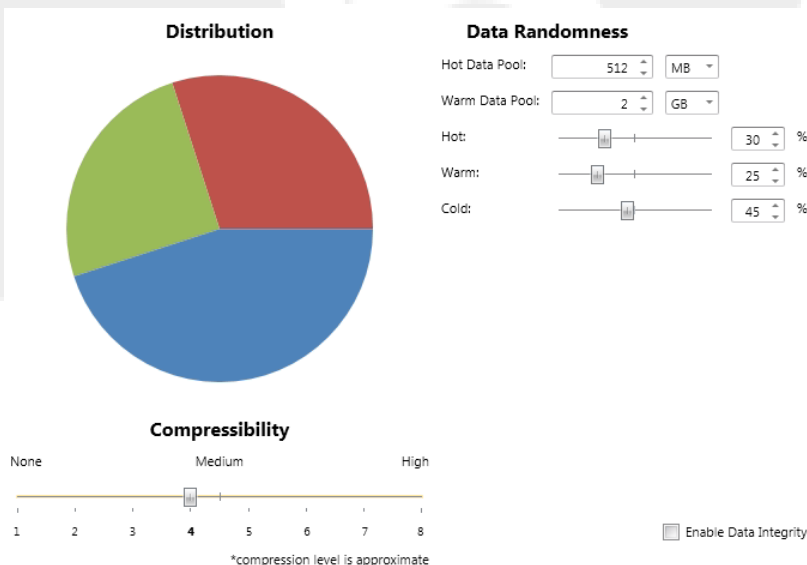


РИСУНОК 2. Профиль генерации случайных данных

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

RFC 6349: методика тестирования пропускной способности TCP

RFC 6349 определяет методику измерения сквозной пропускной способности TCP в управляемых IP-сетях. Основная цель - более точно характеризовать пользовательское восприятие путем оптимизации параметров TCP и IP. Методика задает измерение ключевых показателей, включая MTU пути, время двусторонней передачи Round-Trip Time (RTT) и пропускную способность узкого места Bottleneck Bandwidth (BB), для точного тестирования пропускной способности TCP. Набор тестов RFC 6349 в IxLoad использует готовые сценарии для комплексной оценки производительности сети.

TLS 1.3

Реалистично эмулируя клиентов и серверы HTTP с поддержкой TLS 1.3 в соответствии с RFC 8446, IxLoad помогает проверять и оценивать производительность сетевых устройств и архитектур с поддержкой TLS 1.3.

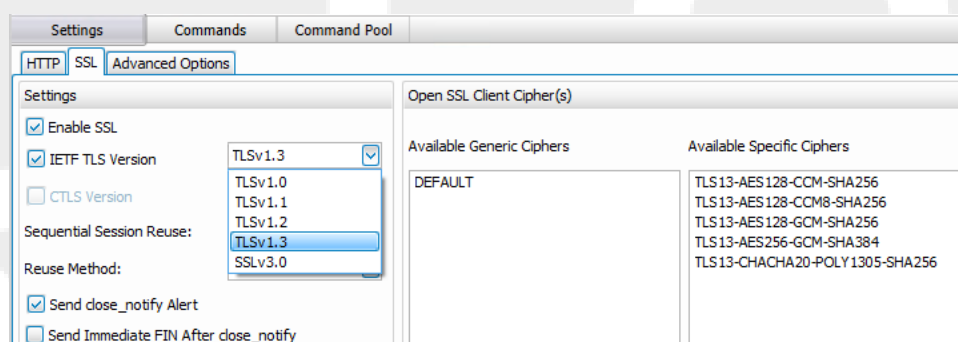


РИСУНОК 3. Страница настройки TLS 1.3 для активности HTTP-клиента

Технические характеристики

Параметр	Значение
HTTP/3	
Версия	HTTP/3 поверх IETF QUIC (RFC 9000)
Поддержка IP	IPv4
Эмуляция	Клиент и сервер
Возможности	- Использование нескольких потоков в одном соединении. - Настройки потока QUIC для задания максимального объема данных потока. 0-RTT и 1-RTT с ранними данными или без них. - Выгрузка секретного ключа для каждого сеанса в целях отладки. - Синтетическая и реальная файловая полезная нагрузка. - Поддержка Jumbo-кадров. - RFC 8899: обнаружение MTU пути PLPMTUD. - Поддержка на оборудовании APS-100/400GE, CloudStorm, PerfectStorm и PerfectStorm ONE.
Команды	GET, POST и PUT
Веб-браузеры	Firefox, Safari, Chrome, Mozilla

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	Настраиваемые заголовки с возможностью сохранения и повторного использования
Статистика	• Эмулируемые пользователи HTTP, параллельные соединения, соединения в секунду, попытки соединения в секунду, пропускная способность и транзакции в секунду. • Статистика на уровне потоков QUIC. • Статистика пакетов QUIC. • Статистика задержки. • Статистика 0-RTT. • Статистика отказов и ошибок.
HTTP/2	
Версия	HTTP/2
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Клиент и сервер
Возможности	• Поддержка файлов cookie HTTP и перенаправления HTTP на клиентах HTTP/2. • Поддержка сжатия и распаковки HPACK на клиентах HTTP/HTTPS. • Поддержка всех обязательных типов кадров, кроме PRIORITY. • Включение и отключение SSL. • Поддержка TLS 1.2 и TLS 1.3. • Поддержка ALPN. • Использование нескольких потоков в одном соединении. • Поддержка списков воспроизведения для простого создания большого числа пользовательских сеансов и URL с уникальными учетными данными. • Генератор последовательностей в поле Page/Object. • Реалистичное поведение пользователей с управлением командами HTTP с помощью прерывания транзакций и времени ожидания Think. • Настраиваемые биты TOS и DSCP. • Настраиваемые пользователем ответы страниц HTTP-сервера. • Настройка кода ответа, размера страницы и содержимого страницы на серверах. • Поддержка на оборудовании CloudStorm, PerfectStorm и PerfectStorm ONE, а также в IxLoad VE (Virtual Edition).
Команды	GET, HEADER, PUT, POST и DELETE
Веб-браузеры	• Microsoft Internet Explorer 5/6, Mozilla, Firefox и Safari. • Настраиваемые заголовки с возможностью сохранения и повторного использования.
Статистика	• Среднее время ответа сервера и общее время транзакции. • Статистика состояний HTTP и кодов ответа HTTP.
HTTP	
Версия	HTTP 1.0 и HTTP 1.1

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Клиент и сервер
Возможности	• Поддержка конвейерной обработки HTTP, файлов cookie и перенаправления HTTP. • Поддержка команд прокси-сервера. • Поддержка распаковки на клиентах HTTP. • Проверка целостности Content-MD5. • Обработка Chunked Encoding на клиентах HTTP. • Использование нескольких TCP-соединений для одного пользователя. • Реалистичное поведение пользователей с управлением командами HTTP с помощью прерывания транзакций и времени ожидания Think. • Задаваемые пользователем страницы на HTTP-сервере. • Генераторы последовательностей и списки воспроизведения для простого создания большого числа пользовательских сеансов и URL с уникальными учетными данными. • Проверка целостности данных с точным определением смещения повреждения данных при передаче. • Рандомизация данных с задаваемыми пользователем профилями Hot/Cold/Warm и Compressibility для проверки эффективности сокращения данных оптимизаторами WAN и уменьшения задержки приложений. • Настраиваемые биты TOS и DSCP. • Настраиваемые заголовки HTTP для каждого запроса. • Проверка полезной нагрузки на наличие заданного пользователем текста. • Прослушивание нескольких TCP-портов HTTP-серверами. • Настраиваемые пользователем ответы страниц HTTP-сервера. • Настройка кода ответа, размера страницы, файлов cookie и содержимого страницы на серверах.
Команды	GET, HEADER, PUT, POST и DELETE
Веб-браузеры	• Microsoft Internet Explorer 5/6, Mozilla, Firefox и Safari. • Настраиваемые заголовки с возможностью сохранения и повторного использования.
Статистика	• Подробная статистика клиентов и серверов HTTP. • Среднее время ответа сервера и статистика состояний HTTP. • Статистика кодов ответа HTTP и статистика по URL.
SSL	
Версия	SSLv3.0, TLS v1.0, TLS v1.1, TLS v1.2 и TLS v1.3
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Возможности	• Повторное использование сеансов SSL. • Выбираемые шифры и ключи для рукопожатия SSL. • Аппаратное ускорение выбранных шифров, включая шифры ECC.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	- Поддержка ключей размером 1K, 2K, 3K и 4K. - Настраиваемые сертификаты на стороне клиента и сервера для соединений HTTPS. - Поддержка эфемерного обмена ключами DH. - Настраиваемый размер записи SSL для каждой транзакции.
Статистика	- Подробная статистика клиентов и серверов SSL/TLS. - Среднее время ответа сервера. - Статистика состояний SSL. - Статистика кодов ответа SSL. - Статистика по URL.
FTP	
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Клиент и сервер
Режимы	Активный и пассивный
Команды	LOGIN, PASSWORD, CD, GET, MKD, RETRIEVE, PUT, STORE, QUIT
Возможности	- Настраиваемые биты TOS и DSCP. - Прослушивание нескольких TCP-портов FTP-сервером. - Задаваемые пользователем страницы на FTP-сервере. - Реалистичное поведение пользователей с управлением командами FTP и временными параметрами через время ожидания Think.
Статистика	- Подробная статистика клиентов и серверов FTP. - Среднее время ответа сервера.
SMTP	
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Клиент и сервер
Команды	OPEN, EHLO, HELO, MAIL, NOOP, RSET, SLEEP, QUIT
Возможности	- Отправка заданных пользователем сообщений электронной почты с помощью клиентов SMTP и IMAP и серверов POP3. - Генераторы последовательностей для создания тысяч пользовательских сеансов и различных значений в заголовках электронной почты. - Импорт сообщений из стандартного формата и их настройка. - Настройка почтовых серверов для прослушивания запросов на нескольких TCP-портах. - Настройка заголовков from, to, cc и bcc, типов MIME, тела письма и вложений; вставка пользовательских заголовков и рандомизация размера тела и вложений. - Создание сложных последовательностей команд встроенными программными конструкциями Loop Begin и Loop End. - Реалистичное поведение пользователей с управлением командами через время ожидания Think.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	• Аутентификация POP3 по паролям или общим секретам APOP. • Настраиваемые биты TOS и DSCP.
Статистика	Подробная статистика клиентов и серверов SMTP
POP3	
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Клиент и сервер
Команды	• OPEN, STAT, DELE, NOOP, RSET, LIST, UIDL, RETR • TOP, QUIT
Возможности	• Отправка заданных пользователем сообщений электронной почты с помощью клиентов SMTP и IMAP и серверов POP3. • Генераторы последовательностей для создания тысяч пользовательских сеансов и различных значений в заголовках электронной почты. • Импорт сообщений из стандартного формата и их настройка. • Настройка почтовых серверов для прослушивания запросов на нескольких TCP-портах. • Настройка заголовков from, to, cc и bcc, типов MIME, тела письма и вложений; вставка пользовательских заголовков и рандомизация размера тела и вложений. • Создание сложных последовательностей команд встроенными конструкциями Loop Begin и Loop End. • Реалистичное поведение пользователей с управлением командами через время ожидания Think. • Аутентификация POP3 по паролям или общим секретам APOP. • Настраиваемые биты TOS и DSCP.
Статистика	Подробная статистика клиентов и серверов POP3
IMAP	
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Клиент и сервер
Команды	• OPEN, CAPABILITY, NOOP, LOGOUT, LOGIN, SELECT • FETCH, LIST, STORE, CREATE, DELETE, EXPUNGE, CLOSE
Возможности	• Отправка заданных пользователем сообщений электронной почты с помощью клиентов SMTP и IMAP и серверов POP3. • Генераторы последовательностей для создания тысяч пользовательских сеансов и различных значений в заголовках электронной почты. • Импорт сообщений из стандартного формата и их настройка. • Настройка почтовых серверов для прослушивания запросов на нескольких TCP-портах. • Настройка заголовков from, to, cc и bcc, типов MIME, тела письма и вложений; вставка пользовательских заголовков и рандомизация

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	размера тела и вложений. - Создание сложных последовательностей команд встроенными конструкциями Loop Begin и Loop End. - Реалистичное поведение пользователей с управлением командами через время ожидания Think. - Аутентификация POP3 по паролям или общим секретам APOP. - Настраиваемые биты TOS и DSCP.
Статистика	Подробная статистика клиентов и серверов IMAP
RoCEv2	
Поддержка IP	IPv4
Эмуляция	Инициаторы и ответчики RoCEv2
Команды	- Read - Write
Возможности	- Эмуляция операций RoCEv2 с управлением пропускной способностью, количеством пар очередей и параметрами управления перегрузкой DCQCN. - Сочетание трафика RoCEv2 и HTTP для проверки отсутствия взаимного негативного влияния механизмов перегрузки двух протоколов. - Трафик RoCEv2 с отслеживанием состояния на линейной скорости и полной поддержкой ECN, CNP и PFC.
Статистика	- Сводная статистика и статистика по каждой паре очередей. - Пропускная способность RoCEv2, соединения, транзакции и задержка. - Количество отправленных, принятых, успешных и неуспешных операций ввода-вывода по каждому типу команды. - Метрики управления перегрузкой: число ECN, CNP и PFC; число CNP до PFC.
CIFS	
Версия	CIFSv1, CIFSv2/2.1 и SMB3.0
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Клиент и сервер
Высокоуровневые команды CIFSv1	- Session Setup, Write to file, Read from file, Copy download, Copy upload, Copy, Delete, Move download - Move upload, Move, Create, Delete, Rename, Browse, Scan all, Exit
Высокоуровневые команды CIFSv2	- Session Setup, Read from File, Write to File - Copy upload, Copy download, Move upload, Move download, Delete, Exit
Низкоуровневые команды CIFSv2	Negotiate, Session Create, Tree connect, Create, Read, Write, Set Info, Query Info, Cancel, Flush, Change Notify, Echo, Close, Tree Disconnect, Logoff, IOCTL, Query Directory, LOCK
Высокоуровневые команды SMB3.0	Session Setup, Read from File, Write to File, Copy upload, Copy download, Move upload, Move download, Delete, Exit
Низкоуровневые	Cancel, Change Notify, Close, Create, Echo, Flush, Log Off, Negotiate, Query

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

команды SMB3.0	Info, Read, Session Create, Set Info, Tree Connect, Tree Disconnect, Write
Параметры клиента	• Механизм аутентификации и выбор диалекта. • Выбор основного домена и поддержка Unicode. • Выбор блокировки: Exclusive, Batch и Lease. • Конвейер, тайм-аут команды и размер блока данных. • Случайные данные и максимальное число соединений в секунду. • Настройки уникальных случайных чисел. • Настройки подписи и шифрование.
Параметры сервера	• Уровень и механизм аутентификации. • Учетные данные пользователя, случайные данные и целостность данных. • Модификатор даты для каждой команды чтения. • Структура файлов сервера и настройки подписи.
Возможности	• Эмуляция клиента и сервера CIFS. • Соответствие диалектам SMB 1.0, 2.0/2.1 и 3.0. • Поддержка аутентификации NTLM, NTLMv2 и Kerberos. • Высокоуровневые команды, моделирующие действия пользователя: копирование, удаление, перемещение, переименование, чтение и запись файлов. • Низкоуровневые атомарные команды для гибкой эмуляции поведения различных ОС в соответствии со спецификациями. • Побайтовая проверка целостности данных. • Измерение задержки транзакций по каждой команде. • Масштабируемая эмуляция файловой системы на стороне сервера. • Интеграция с механизмом генерации случайных данных для проверки кэширования в устройствах оптимизации WAN. • Поддержка генерации уникальных случайных чисел. • Поддержка DEC-RPC в SMB2. • Подпись SMB2 и SMB3.0, шифрование SMB3.0.
Статистика	Подробная статистика клиентов и серверов SMB
NFS	
Версия	NFSv3, NFSv4 и NFSv4.1
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Клиент
Высокоуровневые команды NFSv3	Open, Read, Write, Delete, Move, Rename, Copy upload, Copy download, Move upload, Move download, Scan all, Exit
Низкоуровневые команды NFSv3	• MNT, UMNT, Mount Connect, Mount Close, NFS Connect, NFS Close, Create, Remove, Read, Write, Get Attribute • Set Attribute, Lookup, Access, Make Directory, Read Directory, Remove Directory, ReadDirPlus, Commit, FS Info • FileSystem Stats, Link, Lookup, Make Node, Path Conf, Make Node, Read Link, Symbolic Link

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Высокоуровневые команды NFSv4	• Open, Read, Write, Delete, Move, Rename, Copy upload • Copy download, Move upload, Move download, Scan all, Exit
Низкоуровневые команды NFSv4	• Connect, NFS Connect, NFS Close, Create, Remove, ReadDIR • Putrootfh, Open, Confirm, Set Client ID, Set Client Id_Confirm • Write, Get Attribute, Set Attribute, Lookup, Access, Lock, LockU • Lookup, Release Lock Owner, Set Client ID Confirm
Низкоуровневые команды NFSv4.1	• NFS Connect, Open, Read, Write, Access, Close, NFS Close • Create Session, Destroy Session, Destroy Client ID • Exchange ID, Get Attribute, Set Attribute, Lock, LockU, Lookup • PutRootFH, Reclaim Complete, Remove
Параметры клиента	• Механизм аутентификации и тайм-аут команды. • Размер блока данных и включение ESM. • Включение TOS/DSCP и тайм-аут команды.
Возможности	• Эмуляция клиента NFSv3, v4 и v4.1. • Высокоуровневые команды, моделирующие пользовательские действия копирования, удаления, перемещения, переименования, чтения и записи файлов. • Низкоуровневые атомарные команды для гибкой эмуляции поведения различных ОС. • Побайтовая проверка целостности данных. • Измерение задержки транзакций по каждой команде. • Блокировка файлов и диапазонов байтов. • Список управления доступом с ACE. • Резервирование совместного доступа. • Списки воспроизведения и генераторы последовательностей. • Преобразование трассировок или захватов нагрузки для эмуляции и настройки полевых нагрузок. • Остановка при ошибке. • Поддержка составных операций в NFSv4 и более новых версиях. • Отладочная информация и журналы уровня пользователя.
Статистика	• Более 140 показателей статистики клиента NFSv3. • Более 160 показателей статистики клиента NFSv4.
iSCSI	
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Инициатор и целевое устройство
Команды	Login, Logout, I/O, Nop-Out, Loop Begin/End, Think
Параметры инициатора	• Автоматическое обнаружение. • Метод аутентификации: CHAP или None. • Учетные данные пользователя. • Целостность данных с синтетической полезной нагрузкой и пользовательским шаблоном. • Конвейер и несколько соединений в одном сеансе.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	- Восстановление после ошибок, перенаправление входа и асинхронный выход. - Настройка пар ключ-значение: Header Digest, Data Digest, InitialR2T, Immediate Data, MaxRecvDataSegmentLength, MaxBurstLength, FirstBurstLength, MaxConnection, ErrorRecoveryLevel, DefaultTimeToWait и DefaultTimeToRetain. - Поддержка ESM, ToS/DSCP и приоритета VLAN.
Параметры целевого устройства	- Метод аутентификации: CHAP с MD5 или None. - Учетные данные пользователя. - Целостность данных с синтетической полезной нагрузкой. - Настройка пар ключ-значение: Header Digest, Data Digest, InitialR2T, Immediate Data, MaxRecvDataSegmentLength, MaxBurstLength, FirstBurstLength. - Пользовательская конфигурация пула целевых устройств. - Поддержка ESM, ToS/DSCP и приоритета VLAN. - Настраиваемый порт целевого устройства.
Параметры конфигурации I/O	- Тип команды: Read, Write, Read Then Write, Write Then Read и Random Read/Write. - Read: 6, 10, 12, 16; Write: 6, 10, 12, 16. - Процент случайного чтения. - Тип полезной нагрузки для Write I/O: Dummy или Synthetic Pattern Generation. - Адрес логического блока: последовательный, случайный и полностью случайный доступ. - Длина передачи: Total Transfer Length, длина передачи iSCSI для команды и размер выравнивания. - Обработка переполнения адреса блока: сокращение длины передачи или корректировка начальной позиции.
Возможности	- Эмуляция инициатора и целевого устройства iSCSI с отслеживанием состояния. - Метод аутентификации CHAP с MD5 или None. - Автоматическое обнаружение внешних целевых устройств. - Полное управление операциями ввода-вывода. - Распределение Read/Write. - Управление числом команд SCSI Read и Write для выполнения высокоуровневой операции ввода-вывода. - Случайный доступ к адресам логических блоков внутри операции ввода-вывода. - Задание размеров блока выравнивания для каждой команды чтения или записи SCSI. - Проверка целостности данных шаблоном Keysight и пользовательским 32-битным шаблоном. - Настраиваемый целевой портал с произвольными LUN и емкостью.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Статистика	Более 100 показателей статистики клиентов и серверов iSCSI
DNS	
Версия	DNS
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Клиент и сервер
Запросы	A, AAAA, CNAME, SOA, NS, MX, PTR
Возможности	• Настройка сервера для прослушивания нескольких TCP-портов. • Генератор последовательностей для создания сотен сеансов входа с уникальными учетными данными. • Транспорт UDP и TCP. • Использование нескольких зон и уникальных или неуникальных ресурсных записей. • Импорт именованных конфигураций на DNS-сервер. • Настройка размера буфера EDNS (RFC 6891).
Статистика	Подробная статистика клиентов и серверов DNS
Application Replay	
Поддержка IP	IPv4
Эмуляция	Узлы: инициатор, ответчик или обе роли
Команды	• Пользовательский поток TCP и пользовательский поток UDP. • Пользовательский поток IP и пользовательский поток Ethernet.
Параметры	• Воспроизведение TCP/UDP. – Узел назначения или тестируемое устройство. – Переопределение порта ответчика, полученного из захвата. – Указание расположения файла PCAP. – Фильтры IP-адресов и портов инициатора и ответчика. • Воспроизведение IP/Ethernet. – Сохранение IP-заголовков. – Сохранение межпакетных интервалов или изменение временных параметров исходного захвата с заданным коэффициентом. • Расширенные параметры. – Параллельные потоки для эмуляции пользователей, иницирующих более одного потока одновременно. – Сохранение потоков в одном TCP-соединении и проверка статистики по потокам и задержки. – Обработка пакетов UDP, пришедших не по порядку. – Параметры проверки полезной нагрузки. – Сверка содержимого полезной нагрузки с ожидаемыми данными. • Сверка длины полезной нагрузки с ожидаемой длиной.
Возможности	• Первое в отрасли решение для воспроизведения захваченного трафика с различными уровнями производительности. • Воспроизведение потоков приложений с IP Replay при сохранении

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	межпакетных интервалов и границ пакетов. - Вставка Ethernet-пакетов из файла захвата посредством однонаправленного Ethernet Replay. - Эмуляция трафика приложений вместе с другим трафиком IxLoad, включая HTTP, VoIP и IPTV. - Воспроизведение трафика приложений, направленного на тестируемое устройство, например балансировщик нагрузки серверов; подробная статистика измерений и графики реального времени. - Условная статистика по IP, VLAN и пользователю, статистика по потокам и статистика задержки. - Эмуляция трафика приложений на линейной скорости.
Статистика	- Более 40 показателей статистики Application Replay. - Более 40 показателей статистики Application Replay по потокам.
TCP	
Поддержка IP	IPv4 и IPv6
Эмуляция	Клиент и сервер
Команды	TCP Exchange, TCP Send, TCP Idle и Think
Параметры	- Полезные нагрузки. - Синтетические или реальные файлы для команд TCPExchange и TCPSend. - Для синтетических нагрузок задаются диапазоны; значение выбирается случайно во время выполнения. - Режим приема. - Определяет объем данных, ожидаемый клиентом от сервера в команде TCP Exchange. - В режиме Automatic клиент ожидает тот же объем данных, который отправляет. - В режиме Byte Count клиент ожидает объем, указанный в поле Receive Length; режим применим только к внешним серверам.
Возможности	- Использование AppLibrary Engine для масштабируемого и реалистичного трафика TCP. - Работа с внешними или реальными серверами и тестируемыми устройствами в одноплечевых испытаниях. - Совместное использование с другими AppFlows и потоками протоколов TCP. - Выбор типов полезной нагрузки, размеров, портов назначения и способов завершения соединения. - Использование существующих настроек TCP и IP в сетевом стеке. - Детерминированные распределения производительности. - Комплексный анализ в реальном времени с детализацией по потокам.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Статистика	Расширенная статистика по потокам в реальном времени
Stateless Peer	
Возможности	• Одноранговая активность позволяет инициаторам и ответчикам формировать и принимать потоки пакетов UDP и IP. • Динамическая плоскость управления. • Совместная работа сети и трафика для эмуляции реального поведения абонентов. • Определение заголовка каждого пакета. • Поле последовательности: счетчики для каждого пакета. • Поле последовательности: счетчики для каждого потока. • Поле длины. • Статические числовые поля и поля ASCII. • Поле уникального идентификатора. • Настройка потока: размер полезной нагрузки, частота пакетов и параллельные потоки на IP-адрес. • Тестируемое устройство может изменять потоки, включая IP-адреса и номера портов. • Управление DiffServ позволяет настраивать TOS для каждого потока. • Совместное использование со всеми другими мультисервисными активностями IxLoad.
Статистика	• Число одноранговых инициаторов и ответчиков. • Активные передающие потоки. • Общее количество отправленных байтов и пакетов. • Количество отправленных байтов и пакетов в секунду. • Джиттер передачи в нс и потерянные при передаче пакеты. • Более 15 глобальных показателей статистики приема. • Статистика по потокам для передачи и приема.

Варианты платформ

Тип платформы	Поддерживаемые варианты
Виртуальная платформа	• IxLoad Virtual Edition (VE)
Публичное облако	• IxLoad в AWS • IxLoad в Azure • IxLoad в GCP • IxLoad в Oracle
Шасси / контроллер	• APS-M1010 • Шасси XGS-12 HSL/SD/SDL • Шасси XGS-2 HSL/SD/SDL
Нагрузочные модули	• CloudStorm Fusion 10GE, 40GE, 25GE и 100GE • CloudStorm 10GE, 40GE, 25GE и 100GE • CloudStorm-XP Fusion 10GE, 40GE, 25GE и 100GE

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	• CloudStorm-XP 10GE, 40GE, 25GE и 100GE • PerfectStorm Fusion 10/1GE, 40GE • PerfectStorm 10/1GE, 40GE • Novus-NP 10G/1G/100M • Novus 10G/1G/100M • Novus 10G/5G/2.5G/1G/100M • Data Center Storage 10G/25G/40G/100G - только RoCEv2 и HTTP
Устройства	• APS-ONE-100 • PerfectStorm ONE Fusion 10/1GE, 40GE • PerfectStorm ONE 10/1GE, 40GE • Устройство Novus ONE Plus

Технологические решения

Дополнительная информация о технологических решениях IxLoad приведена на сайте Keysight:

- Обзор [IxLoad](#) - проверка конвергентных мультисервисных услуг.
- [IxLoad Virtual Edition](#) (VE) - тестирование производительности приложений уровней 4-7.
- Решение IxLoad для тестирования данных.
- Решение [IxLoad для тестирования видео](#).
- Решение [IxLoad для тестирования голоса](#).
- Решение [IxLoad для тестирования IPsec и сетевого доступа](#).
- IxLoad в AWS - тестирование производительности облачных приложений.
- IxLoad в Azure - тестирование производительности облачных приложений.
- IxLoad в GCP - тестирование производительности облачных приложений.
- IxLoad в Oracle - тестирование производительности облачных приложений.

Информация для заказа IxLoad

Лицензии APS-100/400GE

Артикул	Описание
941-0113	Контроллер управления APS-M1010. Поддерживает до 10 вычислительных узлов APS-ONE-100 Fusion (941-0110). Примечание: вычислительные узлы APS-ONE-100 приобретаются отдельно.
941-0114	Вычислительный узел Ixia APS-ONE-100 для IxLoad с четырьмя фронтальными портами ввода-вывода 100GE для контроллера управления APS-M1010 (941-0115). Требуется отдельно заказать два дополнительных трансивера или кабельных сборки QSFP28: QSFP28-SR4-XCVR (подключаемый оптический трансивер QSFP28 100GBASE-SR4 100GE, MMF, 850 нм, дальность 100 м) либо 942-0088 (пассивный медный кабель прямого подключения QSFP28).
925-6201	Бессрочный комплект плавающей лицензии Ixia IxLoad-DATA для одного устройства APS-ONE-100, на один контроллер. Лицензия активирует функции IxLoad-DATA на одном устройстве APS-ONE-100 (вычислительном узле) и может использоваться с любым одним устройством под управлением контроллера

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	APS-M1010 или APS-M8400. Включает лицензию IxLoad Framework и поддержку активностей трафика DATA: HTTP, HTTPS, DNS, AppReplay, FTP и IPsec. Соответствие ТАА определяется оборудованием, на котором активирована лицензия.
--	---

Лицензии для шасси

Артикул	Описание
925-3379	Комплект программного обеспечения IxLoad Multiplay - приложение для тестирования производительности уровней 4-7, пакет Data-Video-Voice. Включает: • Data: HTTP, HTTPS, TCP Session, FTP, DNS, Mail (SMTP, POP3 и IMAP), RADIUS, TFTP, Application-Replay и Stateless-Peer. • Video: базовый RTSP, IPTV (Multicast), Video-ADVANCED (VoD), Adobe Flash Client, Apple HLS Client, Microsoft Silverlight Client, Adobe HDS Client и DASH Client. Включает механизм Video Quality VQMON до 10 Гбит/с и оценку TCP VQ для видеотрафика TCP до 10 Гбит/с. • Voice: расширенные VoIP SIP и RTP, аудиокодеки, расширения VoLTE и Bulk SIP. Включает механизм оценки качества голоса до 10 Гбит/с и механизм оценки качества видео для разговорного видеотрафика до 10 Гбит/с. • ADVNET: расширенные протоколы сетевого доступа DHCP, DHCP Server, PPP, L2TP и IPsec. • Storage: iSCSI, CIFSv1, CIFSv2, SMB2, SMB3, NFSv3 Client, NFSv4 Client, NFS4.1 Client, DCBX, FCoE и FC. Эмуляция FCoE и FC поддерживается только на отдельных нагрузочных модулях. • Access: DHCP, PPP, L2TP, IPsec, IPsec Performance Benchmarking QuickTest и SuiteB Cryptographic, 6RD, DSLITE, IPv6 SLAAC, 8021X и NAC. • Примечание: некоторые функции доступны только на определенных нагрузочных модулях.
925-3040	Дополнительное ПО IxLoad Base - приложение для тестирования производительности уровней 4-7. Поддерживает эмуляцию клиентов и серверов HTTP, HTTPS и FTP. Включает ADVNET-DHCP.
925-3366	Комплект ПО IxLoad PLUS - приложение для тестирования производительности уровней 4-7. Поддерживает HTTP, HTTPS, TCP Session, FTP, Application-Replay, Stateless Peer и DNS. Включает ADVNET-DHCP для эмуляции клиентов с DHCP и программное внесение искажений. Некоторые функции доступны только на определенных нагрузочных модулях.
925-3367	Комплект ПО IxLoad Data-ADV - расширенный пакет данных для тестирования производительности уровней 4-7. Поддерживает HTTP, HTTPS, TCP, FTP, DNS, Mail (SMTP, POP3 и IMAP), RADIUS, TFTP, Application-Replay, Database, Stateless-Peer, SMB, NFS, iSCSI и FCoE. Включает HTTP и iSCSI QuickTest, ADVNET-DHCP для эмуляции клиентов с DHCP и программное внесение искажений. Некоторые функции доступны только на определенных нагрузочных модулях.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

925-3343	Комплект ПО IxLoad Storage - приложение для тестирования производительности уровней 4-7. Поддерживает эмуляцию протоколов хранения iSCSI, CIFSv1, CIFSv2 (SMB2), SMB3, NFSv3 Client, NFSv4 Client, NFS4.1 Client, DCBX, FCoE и FC для проверки устройств хранения NAS и SAN. Эмуляция FCoE и FC поддерживается только на отдельных нагрузочных модулях. Также включает iSCSI Performance Benchmarking QuickTest, ADVNET-DHCP и программное внесение искажений на поддерживаемом оборудовании.
925-3461	Комплект ПО IxLoad AppLibrary Slot для тестирования производительности уровней 4-7. Активирует AppLibrary на одном нагрузочном модуле. Включает функцию AppLibrary Slot Feature (925-3462) и годовую подписку Slot Subscription (925-3460) на новые потоки приложений. Требуется ранее приобретенный комплект 925-3040 IxLoad Base или более высокий.

Лицензии для устройств

Артикул	Описание
925-6321	Комплект ПО IxLoad Appliance Multiplay - приложение для тестирования производительности уровней 4-7. Активирует Data, Storage, Voice, Video, Access и VPN на устройствах PerfectStorm ONE и Novus ONE. Включает: • 925-6121 IxLoad Appliance DATA and Storage. • 925-6112 IxLoad Appliance VIDEO. • 925-6113 IxLoad Appliance VOICE. • 925-6117 IxLoad Appliance ACCESS and VPN.
925-6104	Дополнительное ПО IxLoad Appliance Basic - приложение для тестирования производительности уровней 4-7. Активирует базовые функции IxLoad на устройствах PerfectStorm ONE и Novus ONE: HTTP, HTTPS, DNS, ADVNET-DHCP и Stateless Peer. Требуется IxLoad Framework 925-0001, бесплатно предоставляемый при покупке связанного ПО.
925-6121	ПО IxLoad Appliance Data - приложение для тестирования производительности уровней 4-7. Активирует IxLoad DATA на устройствах PerfectStorm ONE и Novus ONE. Включает 925-6104 IxLoad Appliance BASIC (HTTP, HTTPS, DNS, ADVNET-DHCP, Stateless Peer), FTP, DHCP, IMAP, POP3, SMTP, TFTP, App-Replay, TCP Session, HTTP Quick Test и RFC 3511 Quick Test. Включает Storage: NFSv3, NFSv4, NFSv4.1, SMBv3, CIFS, CIFSv2, iSCSI и iSCSI Quick Test. Требуется IxLoad Framework 925-0001, бесплатно предоставляемый при покупке связанного ПО.
925-3461	Комплект ПО IxLoad AppLibrary Slot для тестирования производительности уровней 4-7. Активирует AppLibrary на одном нагрузочном модуле. Включает функцию AppLibrary Slot Feature (925-3462) и годовую подписку Slot Subscription (925-3460) на новые потоки приложений. Требуется ранее приобретенный комплект 925-3040 IxLoad Base или более высокий.

Лицензии Virtual Edition

Сведения о лицензиях IxLoad-VE приведены в техническом описании [IxLoad-VE](#)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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