

IxLoad — Тест IPsec (IPSEC) и Сетевого Доступа (Network Access)

Обеспечьте плавный переход при росте с помощью тестирования перед развёртыванием (Pre-Deployment Testing)

Проблема: Управление ростом числа абонентов и гарантии SLA (SLA Guarantees)

Рост числа абонентов и стремительное расширение спектра услуг создают серьёзную нагрузку на существующие сети доступа. Поставщики услуг с трудом справляются с управлением сетями, требующими тщательного планирования ёмкости и перехода на IPv6 (IPv6 transitioning). Однако при наличии абонентов — от частных широкополосных пользователей, применяющих PPPoE или DHCP, до удалённых сотрудников, использующих IPsec (IPsec), и предприятий с выделенными арендованными линиями, — крайне сложно оценить влияние нестабильности сети в процессе её расширения. Управляемый рост означает предотвращение сбоев и флопов интерфейсов (interface flaps), а также контроль качества работы (Quality of Experience, QoE) для услуг реального времени и бизнес-критичных сервисов по мере развития сети доступа.

Решение: Масштабируемое эмуляционное тестирование для обеспечения динамичных и надёжных сетей доступа

Для высокопроизводительных мультисервисных сетей (multiplay networks) поставщики услуг нуждаются в валидации перед развёртыванием, включающей реалистичное моделирование динамического поведения абонентов при доступе к сетям. Тестовое решение IxLoad Network Access and VPN предоставляет богатый набор эмуляций с динамическим поведением интерфейсов, добавляя новое измерение реализма при тестировании устройств с поддержкой анализа приложений (application-aware devices).

Ключевые преимущества (Highlights)

- Обеспечение плавного развёртывания путём тестирования в условиях реальных сценариев сети доступа — смешанные типы абонентов на одном канале и мультисервисные услуги (multiplay services) через эмулированных абонентов
- Нагрузочное тестирование и измерение KPI (Key Performance Indicators) управления абонентами
- Оценка готовности к IPv6 — обработка IPv4, IPv6 и переходных технологий, таких как 6RD/DSLite
- Обеспечение надёжного сервиса и качества обслуживания (QoE) абонентов путём характеристики производительности мультисервисных услуг в различных технологиях сетевого доступа

Ключевые функции (Key Features)

- Реалистичное моделирование динамической установки и разрыва интерфейсов (interface setup and tear-down), связанных с эмуляцией абонентов
- Моделирование сетевых «отключений» (blackouts) и «деградаций» (brownouts) и оценка влияния нестабильности сети на производительность приложений и QoE абонентов

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

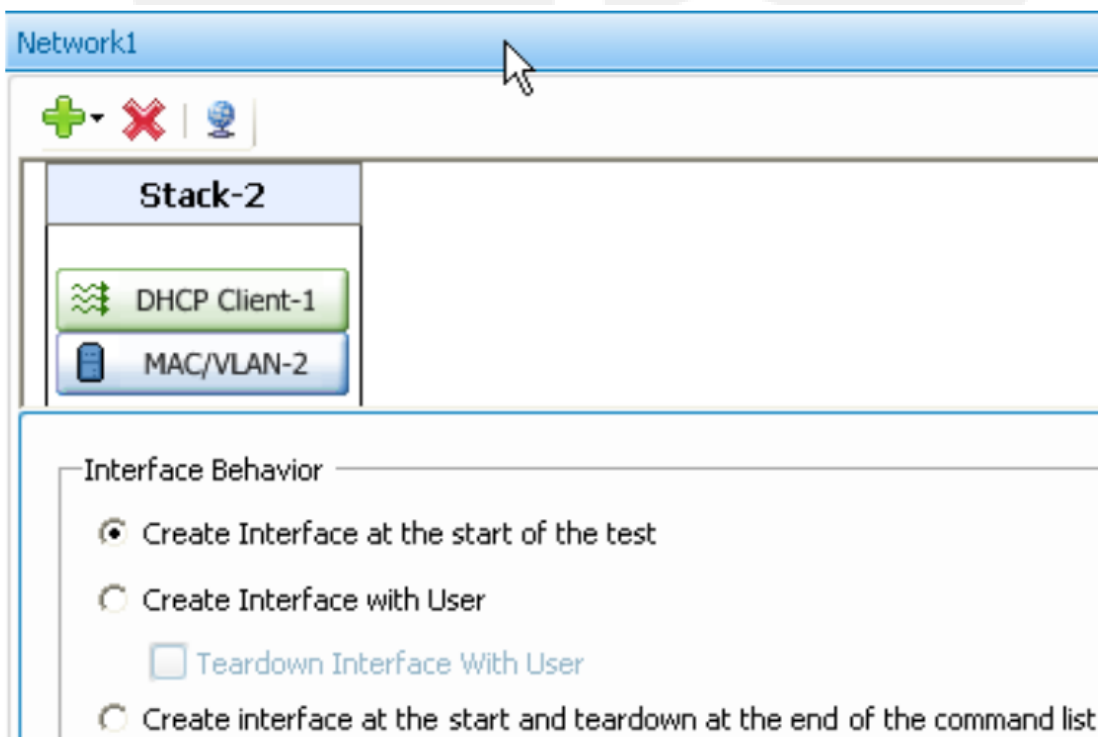
- Корреляция производительности на уровне приложений (application-layer performance) с производительностью плоскости управления сети (network control-plane performance)

Поддерживаемые технологии сетевого доступа и VPN (Network Access and VPN Technologies Supported)

Технология (Technology)	Протоколы (Protocols)
Широкополосный доступ (Broadband Access)	DHCP, PPPoE, PPTP, L2TP и GRE
Переход на IPv6 (IPv6 Transitioning)	DSLite, 6RD и SLAAC
Аутентификация (Authentication)	802.1x, EAP over UDP и NAC
Безопасность/VPN (Security/VPN)	IPsec

Динамическая плоскость управления (Dynamic Control Plane, DCP)

DCP динамически создаёт и удаляет интерфейсы в процессе тестирования. С DCP каждый интерфейс создаётся совместно с новыми абонентами, и трафик приложений начинается сразу после настройки интерфейсов, воспроизводя поведение абонентов в реальных условиях.

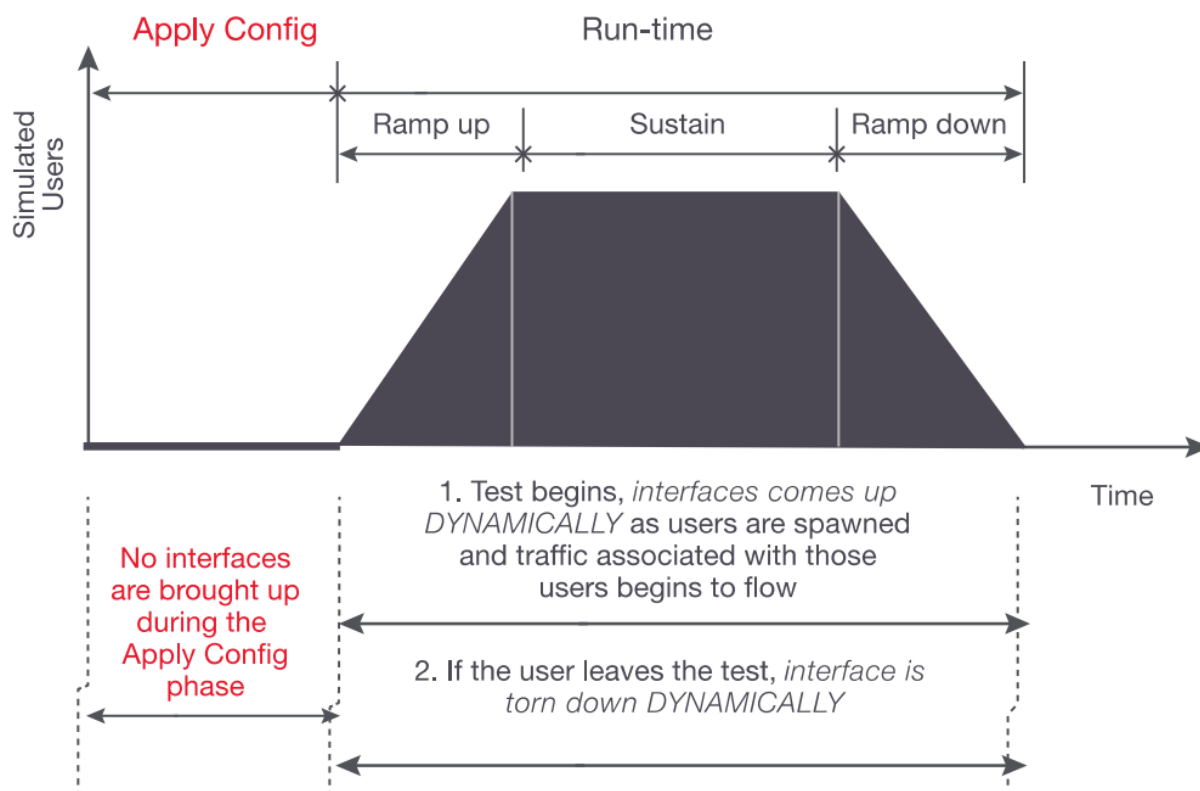


Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Эмулированные пользователи подключаются/отключаются от сети динамически, как в реальных условиях.



DCP описывается в контексте временной шкалы теста (test timeline).

Порог отказа сети (Network Failure Threshold, NFT)

NFT работает совместно с DCP и позволяет IxLoad продолжать выполнение тестов даже в случае отказа некоторых интерфейсов в ходе тестирования. Порог отказа контролирует допустимое количество сбоев, при превышении которого тест прерывается.

Сетевые функции (Network Features)

Режимы динамической плоскости управления (Dynamic Control Plane Modes)

- Создать интерфейс в начале теста (статический режим / static mode)
- Создать интерфейс вместе с пользователем
 - Удалить интерфейс вместе с пользователем (Teardown interface with user)
- Создать интерфейс в начале и удалить в конце списка команд

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Порог отказа сети (Network Failure Threshold)	<ul style="list-style-type: none"> • Максимальный процент отказов сетевых интерфейсов (network interface failures), допустимый для продолжения теста
Поддерживаемые сетевые протоколы (Supported Network Protocols)	<ul style="list-style-type: none"> • DHCP • PPPoE • PPTP • L2TP • IPsec
Поддерживаемые протоколы приложений (Supported Application Protocols)	<ul style="list-style-type: none"> • HTTP • FTP • IMAP • POP3 • SMTP • DNS • StetelessPeer • RTSP • SIP

Технические характеристики (Specifications)

IPsec

Поддержка IP (IP Support)	IPv4 и IPv6
Эмуляция (Emulation)	Режим инициатора и ответчика (Initiator and Responder mode)
Функции (Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Наивысшая в отрасли производительность и ёмкость с аппаратными платформами CloudStorm и PerfectStorm (CloudStorm and PerfectStorm hardware families) • Поддержка большинства популярных алгоритмов шифрования, хеширования и аутентификации • Полный набор методологий эталонного тестирования IPsec (IPsec benchmarking test methodologies) — IPsec QuickTests • Измерение производительности и ёмкости плоскости управления (control plane) и плоскости данных (data plane) • Генерация реального трафика приложений через зашифрованные туннели (encrypted tunnels) • Опции динамической установки и разрыва туннелей (Dynamic tunnel setup and teardown options) • Поддержка IKEv1, IKEv2 и ручного управления ключами (manual keying) • Встроенные мастера настройки IPsec (Integrated IPsec configuration wizards) • Сценарии сайт-сайт (site-to-site) и удалённого доступа (remote access) • Комплексная диагностика и статистика по каждому туннелю (per-tunnel diagnostics and statistics)
Поддерживаемые протоколы приложений (Supported Application Protocols)	<ul style="list-style-type: none"> • HTTP • FTP • IMAP • POP3

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	<ul style="list-style-type: none"> • SMTP • DNS • StatelessPeer • RTSP • SIP
Экспресс-тесты (QuickTests)	<ul style="list-style-type: none"> • Скорость установки туннелей IPsec (IPsec Tunnel Setup Rate) • Ёмкость туннелей IPsec (IPsec Tunnel Capacity) • IPsec RFC2544 Пропускная способность/Задержка (Throughput/Latency) • IPsec RFC2544 Потери кадров (Frame Loss) • IPsec RFC2544 Длительная нагрузка (Soak)
Методы управления ключами (Keying Methods)	<ul style="list-style-type: none"> • IKEv1 • IKEv2 • Ручное управление ключами (Manual keying)
Параметры IPsec IKE Фаза 1 (IPsec Parameters IKE Phase1/AUTH_SA)	<ul style="list-style-type: none"> • Основной и агрессивный режим (Main and aggressive mode) • Хэш-алгоритмы (Hash algorithms): <ul style="list-style-type: none"> ◦ HMAC-MD5 ◦ HMAC-SHA1 ◦ AES-XCBC-MAC-96 (RFC3566) ◦ HMAC-SHA256 ◦ HMAC-SHA384 ◦ HMAC-SHA512 • Алгоритмы шифрования (Encryption algorithms): <ul style="list-style-type: none"> ◦ DES ◦ 3DES ◦ AES-128-CBC ◦ AES-192-CBC ◦ AES-256-CBC ◦ AES-128-GCM ICV 8/12/16 ◦ AES-192-GCM ICV 8/12/16 ◦ AES-256-GCM ICV 8/12/16 • Множественные предложения (Multiple Proposals) • Аутентификация пользователя Xauth (Xauth user authentication) • Назначение адреса ModeCFG (ModeCFG address assignment) • Предложенный IP-адрес IKEv2 (IKEv2 Suggested IP address) • Псевдослучайные функции (Pseudo-random functions): <ul style="list-style-type: none"> ◦ HMAC-MD5 ◦ HMAC-SHA1 ◦ AES-XCBC ◦ HMAC-SHA256 ◦ HMAC-SHA384 ◦ HMAC-SHA512
Параметры IPsec Фаза 2 (IPsec Parameters Phase 2/CHILD_SA)	<ul style="list-style-type: none"> • AH, ESP, AH+ESP • Туннельный режим (Tunnel mode) • Транспортный режим (Transport mode) • Хэш-алгоритмы (Hash algorithms): <ul style="list-style-type: none"> ◦ HMAC-MD5-96 ◦ HMAC-SHA1-96 ◦ HMAC-SHA256-128 ◦ HMAC-SHA384-192 ◦ HMAC-SHA512-256 • Алгоритмы шифрования (Encryption algorithms): <ul style="list-style-type: none"> ◦ NULL ◦ DES и 3DES

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	<ul style="list-style-type: none"> ° AES-128-CBC ° AES-192-CBC ° AES-256-CBC ° AES-128-GCM ICV 8/12/16 ° AES-192-GCM ICV 8/12/16 ° AES-256-GCM ICV 8/12/16 ° AES-128-GMAC ° AES-192-GMAC ° AES-256-GMAC • Множественные предложения (Multiple Proposals) • Совершенная прямая секретность (Perfect Forward Secrecy, PFS) • Согласование срока действия и повторное согласование ключей (Lifetime negotiation and re-keying) • IKEv1: Несколько Phase2 SA через одну Phase1 SA (Multiple Phase2 SAs over a single Phase1 SA) • IKEv2: Несколько дочерних SA через одну IKE SA (Multiple ChildSAs over a single IKE SA)
<p>Метод аутентификации (Authentication Method)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Общий ключ (Pre-shared key) • Сертификаты RSA, ECDSA и DSA: <ul style="list-style-type: none"> ° Ключи 512, 1024, 2048, 4096 и 8192 бит для RSA ° Prime256v1, secp384r1, secp521r1 для ECDSA • Цепочечные сертификаты (Chained Certificates) • EAP (MD5, SIM, TLS, AKA, GTC, OTP): <ul style="list-style-type: none"> ° EAP с общими ключами (EAP vs. PreSharedKeys) ° EAP с сертификатами (EAP vs. Certificates) ° Только EAP (EAP only)
<p>Управление сертификатами (Certificate Management)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SCEP (Simple Certificate Enrollment Protocol — простой протокол регистрации сертификатов) • CMPv2 (Certificate Management Protocol — протокол управления сертификатами) • CRL (Certificate Revocation List — список отзыва сертификатов) • OSCP (Online Status Certificate Protocol — протокол онлайн-проверки статуса сертификата)
<p>Группы DH (DH Groups)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DH-01 (MODP-768) • DH-02 (MODP-1024) • DH-05 (MODP-1536) • DH-14 (MODP-2048) • DH-15 (MODP-3072) • DH-16 (MODP-4096) • DH-17 (MODP-6144) • DH-18 (MODP-8192) • DH-19 (ECP-256) • DH-20 (ECP-384) • DH-21 (ECP-512) • DH-22 (MODP-1024-S160) • DH-23 (MODP-2048-S224) • DH-24 (MODP-2048-S256) • DH-25 (ECP-192) • DH-26 (ECP-224) • DH-27 (ECP-224) • DH-28 (ECP-256) • DH-29 (ECP-384) • DH-30 (ECP-512)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

<p>Функции IPsec (IPsec features)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Сценарии сайт-сайт (Site to Site) и удалённого доступа (Remote Access) • Режимы инициатора и ответчика IPsec (IPsec initiator and responder modes) • Поддержка VLAN и QnQ (VLAN and QnQ support) • NAT-T • Предварительная фрагментация IPsec (IPsec pre-fragmentation) • Последующая фрагментация IPsec (IPsec post-fragmentation) • Начальная контактная нагрузка (Initial contact payload) • Перенаправление IKEv2 (IKEv2 redirect) • Несколько селекторов трафика — IKEv2 (Multiple Traffic Selectors, IKEv2) • IPsec поверх GRE (IPsec over GRE) • Несколько P2 поверх P1 (Multiple P2 over P1)
<p>Управление туннелями (Tunnel control)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Установка и разрыв туннелей (Tunnel setup and tear down) • Постоянные и непостоянные туннели (Persistent and non-persistent tunnels) • Флопинг туннелей IPsec (IPsec tunnel flapping, dynamic sessions) • Обнаружение мёртвого узла (Dead peer detection, DPD) • Повторная инициализация туннеля (Tunnel Reinitiation) • Расширенный порядковый номер (Extended Sequence Number) • Поддержка повторного согласования ключей (Rekeying support) • Таймеры повторной отправки сообщений IKE (IKE message retry timers) • NAT Traversal (NAT-T) • Согласование срока действия — IKEv1 (Lifetime negotiation, IKEv1) • Повторное согласование ключей (Re-keying)
<p>Адресация (Addressing)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IPv4/IPv4 • IPv6/IPv6 • IPv4/IPv6 • IPv6/IPv4 • Один или несколько хостов за каждым эмулированным шлюзом (Single or multiple hosts behind each emulated gateway) • Уникальный MAC для каждого эмулированного шлюза (Unique MAC per emulated gateway) • Уникальный VLAN для каждого эмулированного шлюза (Unique VLAN per emulated gateway) • Поддержка виртуального маршрутизатора — эмулированный маршрутизатор (Support for Virtual Router, Emulated Router)
<p>RFC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 2394, IP Compression (DEFLATE algorithm) • RFC 2401, Security Architecture for the Internet Protocol • RFC 2402, IP Authentication Header • RFC 2406, IP Encapsulating Security Payload (ESP) • RFC 2407, The Internet IP Security Domain of Interpretation for ISAKMP • RFC 2408, Internet Security Association and Key Management Protocol (ISAKMP) • RFC 2409, The Internet Key Exchange (IKE) • RFC3566, The AES-XCBC-MAC-96 Algorithm and Its Use With IPsec

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 3715, IPsec-Network Address Translation (NAT) Compatibility Requirements • RFC 3748, Extensible Authentication Protocol (EAP) • RFC 3947, Negotiation of NAT-Traversal in the IKE • RFC 3948, UDP Encapsulation of IPsec ESP Packets • RFC 7296, Internet Key Exchange (IKEv2) Protocol • RFC 5996, An Extension for EAP-Only Authentication in IKEv2 • RFC 4304, Extended Sequence Number
Статистика (Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • Глобальная статистика IPsec — все порты и по каждому тестовому порту (IPsec Global Statistics, all ports and per test port) • Статистика IPsec по туннелям (IPsec per Tunnel Statistics)

DHCP

Поддержка IP (IP Support)	IPv4 и IPv6
Эмуляция (Emulation)	Клиент и сервер (Client and Server)
Функции (Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Скорости установки и разрыва — начальная скорость, шаг увеличения, конечная скорость, максимальное количество ожидающих (Setup and teardown rates - Initial rate, increment, final rate, max outstanding) • Таймеры тайм-аута и повторной передачи — начальный тайм-аут обнаружения, коэффициент тайм-аута, количество повторных попыток (Timeout and retransmission timers - Initial discover timeout, timeout factor, reattempt count) • Настраиваемые UDP-порты клиента и сервера (Configurable UDP client and server ports) • Предлагаемое время аренды (Suggested lease time) • Максимальный размер сообщения DHCP (Maximum DHCP message size)
Команды (Commands)	<ul style="list-style-type: none"> • IPv4 — discover, request, renew, decline, release, inform • IPv6 — solicit, request, confirm, renew, rebind, release, reconfigure
Агент ретрансляции (Relay Agent)	<ul style="list-style-type: none"> • Агент ретрансляции DHCP — опция 82 (DHCP relay agent, Option 82): <ul style="list-style-type: none"> ° Эмуляция нескольких агентов ретрансляции (Multiple relay agent emulation) ° Эмуляция доверенного сетевого элемента (Trusted network element emulation) ° Circuit ID, Remote ID — с возможностью генератора последовательностей (sequence generator capable) ° Удалённый DHCP-сервер (Remote DHCP server)
Функции IPv6 (IPv6 Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Тип IA — постоянный, временный, делегирование префикса — PD (IA type - permanent, temporary, prefix delegation, PD) • DUID — LLT, LL, EN <ul style="list-style-type: none"> ° Агент ретрансляции DHCP (DHCP relay agent)
Типы компоновщика наборов опций (Option Set Builder Types)	<ul style="list-style-type: none"> • Шестнадцатеричный (Hexadecimal) • Нулевой длины (Zero length)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Логический (Boolean) • 8-битное, 16-битное и 32-битное целое число (8-bit, 16-bit, and 32-bit integer) • Префикс и список IPv4 и IPv6 (IPv4 and IPv6 prefix, list) • Адрес и список IPv4 и IPv6 (IPv4 and IPv6 address, list)
Список опций по умолчанию (Default Option List)	<ul style="list-style-type: none"> • Значение маски подсети (Subnet mask value) (1) • Смещение времени в секундах от UTC (Time offset in sec from UTC) (2) • Адреса маршрутизаторов (Router addresses) (3) • Адреса DNS-серверов (DNS server addresses) (6) • Строка имени хоста (Hostname string) (12) • DNS-имя клиента (DNS name of the client) (15) • Размер MTU интерфейса (Interface MTU size) (26) • Все подсети локальные (All subnets are local) (27) • Широковещательный адрес (Broadcast address) (28) • Выполнять обнаружение маски (Perform mask discovery) (29) • Выполнять обнаружение маршрутизатора (Perform router discovery) (31) • Тайм-аут кэша ARP (ARP cache timeout) (35) • Специфическая информация производителя (Vendor specific info) (43) • Запрошенный IP-адрес (Requested IP address) (50) • Время аренды IP-адреса (IP address lease time) (51) • Время обновления DHCP (T1) (DHCP renewal time, T1) (58) • Время перепривязки DHCP (T2) (DHCP rebinding time, T2) (59) • Информация о классе пользователя (User class information) (77) • Агент ретрансляции DHCP (DHCP relay agent) (82) • Конец (End) (255) • Быстрая фиксация IPv6 (IPv6 rapid commit) (14) • Класс пользователя IPv6 (IPv6 user class) (15) • Класс производителя IPv6 (IPv6 vendor class) (16) • Специфическая информация производителя IPv6 (IPv6 vendor specific info) (17) • Принятие реконфигурации IPv6 (IPv6 reconfigure accept) (20) • Удалённый ID агента IPv6 (IPv6 agent remote ID) (37) • ID абонента агента IPv6 (IPv6 agent subscriber ID) (38) • Запрос эхо агента IPv6 (IPv6 agent echo request) (43) • Пользовательская опция IPv6 (IPv6 custom option) (99)
RFC	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 2131 Dynamic Host Configuration Protocol • RFC 1534 Interoperation Between DHCP and BOOTP • RFC 2132 DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions • RFC 3046 DHCP Relay Agent Information Option • RFC 3315 Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6 (DHCPv6) • RFC 3319 Dynamic Host Configuration Protocol (DHCPv6) Options for Session Initiation Protocol (SIP) Servers • RFC 3633 IPv6 Prefix Options for DHCP version 6 • RFC 3646 DNS Configuration options for Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6 (DHCPv6) • RFC 3736 Stateless Dynamic (DHCP) Service for IPv6
Статистика (Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • Общий статус сессии (General Session Status) • Обнаружения и предложения (Discovers and Offers)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

- Скорости установки и разрыва сессий (Session Setup and Teardown rates)

PPPoE

Поддержка IP (IP Support)	IPv4 и IPv6
Эмуляция (Emulation)	Инициатор и терминатор (Initiator and Terminator)
Функции (Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Полный стек PPP (Full PPP stack) • Поддержка протоколов PPPoE, PPPoEoV, PPPoEoQnQ • Поддержка VLAN и QinQ (VLAN and QinQ support) • Управление сессиями — скорости установки и разрыва, максимальное количество ожидающих (Session control – setup and teardown rates, max outstanding) • Управление каналом LCP (LCP link control), управление сетью IPCP (IPCP network control) и управление адресом NCP (NCP address control) • Параметры DNS — основной и вторичный DNS, опции (DNS options including primary and secondary DNS, options) • Группы доменов для направления трафика сетевого порта (Domain groups used to direct access to network port traffic)
Параметры (Options)	<ul style="list-style-type: none"> • Желаемый MRU (Desired MRU) • Поддержание активности — включить/отключить запрос/ответ, интервал КА (Keep alive - enable/disable request/reply, KA interval) • Тайм-аут и повторные попытки настройки LCP (LCP configuration timeout and retries) • Таймеры и счётчики повторных попыток NCP (NCP timers and retry counts) • Аутентификация — нет, CHAP, PAP с уникальными учётными данными пользователя (Authentication – none, CHAP, PAP with unique per user credentials) • Тип и имя сервиса (Service type, name) • Тип, имя и MAC концентратора доступа (Access concentrator type, name, MAC) • Возможность повторного набора с тайм-аутом (Redial capability with timeout)
RFC	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 1661 PPP • RFC 2516 PPPoE • RFC 1332 IPCP • RFC 1334 PAP • RFC 1570 LCP Extensions • RFC 1994 CHAP
Статистика (Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • Общий статус сессии (General Session Status) • Аутентификация (Authentication) • Установка и поддержание (Establishment and Maintenance) • NCP IPCP • Задержка (Latency)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

L2TP

Поддержка IP (IP Support)	IPv4 и IPv6
Эмуляция (Emulation)	Инициатор и терминатор (Initiator and Terminator)
Функции (Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Полный стек эмуляции L2TPv2 LAC и LNS (Full L2TPv2 LAC and LNS emulation stack) • Поддержка L2TPoE • Несколько PPP-сессий на туннель L2TP (Multiple PPP sessions per L2TP tunnel) • Управление сессиями — скорости установки и разрыва, максимальное количество ожидающих (Session control – setup and teardown rates, max outstanding) • Параметры DNS — основной и вторичный DNS, опции (DNS options including primary and secondary DNS, Options)
Параметры (Options)	<ul style="list-style-type: none"> • Управление PPP-сессиями на туннель (Control of PPP sessions per tunnel) • Запросы и ответы Hello (Hello requests and responses) • Конфигурация типа и возможностей носителя (Bearer type and capability configuration) • Возможность повторного набора, тайм-аут повторного набора (Redial capability, redial timeout)
RFC	RFC 2661 L2TPv2
Статистика (Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • Общий статус сессии (General Session Status) • Аутентификация (Authentication) • Установка и поддержание (Establishment and Maintenance) • PPP • Управление вызовами и управление L2TP (L2TP Call Mgmt and Control) • Туннель L2TP (L2TP Tunnel) • NCP IPCP • Задержка (Latency)

6RD

Эмуляция (Emulation)	Инициатор и терминатор (Initiator and Terminator)
Функции (Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Эмуляция элементов CE и BR (Emulation of CE and BR elements) • Несколько хостов на CE (Multiple Hosts per CE) • Управление сессиями — управление ARP (Session control – ARP control)
Параметры (Options)	<ul style="list-style-type: none"> • Хосты на CE (Hosts per CE) • Префикс 6rd (6rd Prefix) • Длина префикса 6rd (6rd Prefix Length) • Длина маски IPv4 (IPv4 Mask Length) • IPv4-адрес BR (BR IPv4 IP Address)
RFC	RFC 5969, Rapid Deployment on IPv4 Infrastructures (6rd)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Статистика (Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • Обнаружение соседей (Neighbor Discovery) • 6rd — отправленные пакеты (6rd General - Packets Sent) • 6rd — полученные пакеты (6rd General - Packets Received) • 6rd — отброшенные пакеты (6rd General - Packets Dropped)
-------------------------	--

DSLite

Эмуляция (Emulation)	Инициатор и терминатор (Initiator and Terminator)
Функции (Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Эмуляция элементов B4 и AFTR (Emulation of B4 and AFTR elements) • Несколько хостов на B4 (Multiple Hosts per B4) • Опциональное повторное использование IP-адреса хоста через B4 (Optional Host IP reuse across B4) • Фрагментация и сборка (Fragmentation and Reassembly) • Управление сессиями (Session control) • стек DSLite с плагином клиента PCP (DSLite Stack with a PCP Client Plug-in)
Параметры (Options)	<ul style="list-style-type: none"> • Хосты на B4 (Hosts per B4) • IP-адрес хоста (Host IP address) • Шаг увеличения IP-адреса хоста (Host IP address Increment) • IP-адрес AFTR (AFTR IP address)
RFC	RFC 6333, Dual-Stack Lite Broadband Deployments Following IPv4 Exhaustion
Статистика (Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • Обнаружение соседей (Neighbor Discovery) • DSLite — отправленные пакеты (DSLite General - Packets Sent) • DSLite — полученные пакеты (DSLite General - Packets Received) • DSLite — отброшенные пакеты (DSLite General - Packets Dropped) • DSLite — фрагментация (DSLite General - Fragmentation)

Автоконфигурация IPv6 (IPv6 Autoconfiguration, SLAAC)

Эмуляция (Emulation)	Инициатор (Initiator)
Функции (Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Автоконфигурация адресов без сохранения состояния IPv6 (IPv6 Stateless Address Autoconfiguration) • Клиент DHCPv6 без сохранения состояния (DHCPv6 Stateless Client) • Обнаружение соседей IPv6 (IPv6 Neighbor Discovery) • Обнаружение дублирования адресов (Duplicate Address Detection, DAD) • Управление сессиями — скорости установки (Session control – setup rates)
Параметры (Options)	<ul style="list-style-type: none"> • Случайный адрес для DAD (Random Address for DAD)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Адрес и шаг увеличения для DAD (Address and Increment for DAD)
RFC	RFC 4862, IPv6 stateless address autoconfiguration
Статистика (Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • Глобальная статистика IPv6 SLAAC (IPv6 SLAAC Global Statistics) • Статистика диапазона IPv6 SLAAC (IPv6 SLAAC Range Statistics) • Статистика по сессиям IPv6 SLAAC (IPv6 SLAAC Per-Session Statistics)

Протокол управления портами (Port Control Protocol, PCP)

Эмуляция (Emulation)	Инициатор (Initiator)
Функции (Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Код операции MAP (MAP Opcode) • Несolicitированный одноадресный ANNOUNCE приём (unsolicited unicast ANNOUNCE, Rx) • Помощник PCP (PCP Helper) • Управление сессиями — скорости установки (Session control – setup rates) • Скорости установки и разрыва — скорости инициации и освобождения процедур (Setup and Teardown Rates – Initiation and Release Procedure Rates) • Максимальное количество ожидающих процедур — инициации и освобождения (Max Outstanding Procedures – Initiation and Release) • Таймеры тайм-аута и повторной передачи — начальное время повторной передачи, количество повторных передач, время повторной передачи, продолжительность повторной передачи (Timeout and retransmission timers - Initial Retransmission Time, Retransmission Count, Retransmission Time, Retransmission Duration)
Параметры (Options)	<ul style="list-style-type: none"> • IP-адрес сервера PCP (PCP Server IP) • Запрошенное время жизни (Requested Lifetime) • PREFER_FAILURE • Фильтр (Filter) • Предложенный внешний IP и порт (Suggested External IP and Port) • Режим DS-Lite — инкапсулированный или обычный (DS-Lite Mode, Encapsulated or Plain) • Нулевой порт в запросе удаления (Zero Port in Delete Request) • Не обновлять маппинги (Don't Renew Mappings) • Принудительное время жизни сессии (Force Session Lifetime) • Нулевой IP третьей стороны при удалении (Zero Third Party IP for Delete)
RFC	pcp-draft 25, PCPv1
Статистика (Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • Общая статистика PCP (PCP General) • Управление скоростями PCP (PCP Rates Control) • Сегменты задержки PCP (PCP Latency Buckets)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

- Ошибки PCP (PCP Error)
- Статистика по сессиям PCP (PCP Per-Session)

PPTP

Поддержка IP (IP Support)	IPv4 и IPv6
Эмуляция (Emulation)	<ul style="list-style-type: none"> • Сетевой сервер PPTP — PNS (PPTP Network Server, PNS) • Концентратор доступа PPTP — PAC (PPTP Access Concentrator, PAC)
Функции (Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Запрос исходящего звонка (Outgoing-Call-Request) • Ответ на исходящий звонок (Outgoing-Call-Reply) • Управление сессиями — скорости установки и разрыва, максимальное количество ожидающих (Session control – setup and teardown rates, max outstanding) • Управление каналом LCP, управление сетью IPCP и управление адресом NCP (LCP link control, IPCP network control and NCP address control) • Параметры DNS — основной и вторичный DNS, опции (DNS options including primary and secondary DNS, options) • Группы доменов для направления трафика сетевого порта (Domain groups used to direct access to network port traffic)
Параметры (Options)	<ul style="list-style-type: none"> • Желаемый MRU (Desired MRU) • Поддержание активности — включить/отключить запрос/ответ, интервал KA (Keep alive - enable/disable request/reply, KA interval) • Тайм-аут и повторные попытки настройки LCP (LCP configuration timeout and retries) • Таймеры и счётчики повторных попыток NCP (NCP timers and retry counts) • Аутентификация — нет, CHAP, PAP с уникальными учётными данными пользователя (Authentication – none, CHAP, PAP with unique per user credentials) • Тип и имя сервиса (Service type, name) • Тип, имя и MAC концентратора доступа (Access concentrator type, name, MAC) • Возможность повторного набора с тайм-аутом (Redial capability with timeout)
RFC	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 2637 Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP) • RFC 1332 IPCP • RFC 1334 PAP • RFC 1570 LCP Extensions • RFC 1994 CHAP
Статистика (Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • Общий статус сессии (General Session Status) • Аутентификация (Authentication) • Установка и поддержание (Establishment and Maintenance) • NCP IPCP • Задержка (Latency)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

802.1x

Поддержка IP (IP Support)	IPv4 и IPv6
Эмуляция (Emulation)	Эмуляция заявителя 802.1x с NAC и без него (802.1x supplicant emulation with and without NAC)
Протоколы аутентификации (Authentication Protocols)	MD5, TLS, TTLS (MSHCAPv2), PEAPv0, PEAPv1, PEAPv1 + NAC (MSCHAPv2), FAST, FAST + NAC (MSCHAPv2, GTC)
Параметры (Options)	<ul style="list-style-type: none"> • Метод аутентификации (Authentication method) • Имя пользователя и пароль (Username and password) • Имя хоста и пароль (Host name and password) • Режим аутентификации хоста (Host authentication mode) • Последовательность NAC (NAC sequence) • Скорость установки — максимальная скорость и максимальное количество ожидающих (Setup Rate - Max Rate and Max Outstanding) • Скорость разрыва — максимальная скорость (Teardown Rate - Max Rate) • Параметры протокола (Protocol Parameters): <ul style="list-style-type: none"> • ° Период аутентификации (Authentication Period) • ° Начальный период (Start Period) • ° Максимальное количество запусков (Max Start) • ° Последовательный запуск (Successive Start) • ° Размер фрагмента (Fragment Size) • Параметры сессии (Session Parameters): <ul style="list-style-type: none"> • ° Режим тестирования DUT (DUT Test Mode) • ° Префикс аутентификации машины (Machine Auth Prefix) • ° Авторизация при отсутствии ответа (Authorized on No Response) • ° Отключить отправку Logoff (Disable sending Logoff) • ° Всегда использовать многоадресную рассылку (Always use multicast) • ° Использовать VLAN для идентификации заявителя (Use VLAN to identify the supplicant) • Ожидание перед запуском (Wait Before Run) • Параметры сертификата (Certificate Options): <ul style="list-style-type: none"> • ° Генерация сертификата во время выполнения (Run-Time Certificate Generation) • ° URL сервера сертификатов (Certificate Server URL) • NAC: <ul style="list-style-type: none"> • ° Список пострур (Posture List) • ° Список состояний приложений (Application State List) • ° Список последовательностей пострур (Posture Sequence List)

EAPoUDP

Поддержка IP (IP Support)	IPv4 и IPv6
Эмуляция (Emulation)	Хосты, пытающиеся получить доступ к сети через EAPoUDP (Hosts attempting network access via EAPoUDP)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Режимы NAC (NAC Modes)	<ul style="list-style-type: none"> • NAC-L2-IP (порт коммутатора), также известный как NAC LAN Port IP (LPIP) • NAC-L3-IP (порт маршрутизатора), также известный как NAC Gateway IP (GWIP)
Протоколы аутентификации (Authentication Protocols)	PEAPv1 + NAC, FAST + NAC
Параметры (Options)	<ul style="list-style-type: none"> • Метод аутентификации (Authentication method) • Имя пользователя (Username) • Пароль пользователя (User password) • Имя хоста (Host name) • Пароль хоста (Host password) • Режим аутентификации хоста (Host authentication mode) • Последовательность NAC (NAC sequence) • Скорость установки — максимальная скорость, максимальное количество ожидающих (Setup Rate - Max Rate, Max Outstanding) • Параметры протокола — ожидание завершения, происхождение триггера, тип триггера, количество триггеров, размер cookie, тайм-аут, размер фрагмента, порт, ChangeNacResponse (Protocol Parameters - Wait for Completion, Trigger Origin, Trigger Type, Trigger Count, Cookie Size, Timeout, Fragment Size, Port, ChangeNacResponse) • NAC — список постуры, список состояний приложений, список последовательностей постуры (NAC - Posture List, Application State List, Posture Sequence List) • Ожидание перед запуском (Wait Before Run)

WebAuth

Поддержка IP (IP Support)	IPv4 и IPv6
Эмуляция (Emulation)	Хосты, пытающиеся получить доступ к веб-серверам (Hosts attempting access to web servers)
Функции (Features)	<ul style="list-style-type: none"> • Эмуляция аутентификации хоста через веб-аутентификацию (Emulation of host authentication through Web Authentication) • Веб-аутентификация поддерживается через следующие HTML-страницы (Web-based authentication supported by way of the following HTML pages): <ul style="list-style-type: none"> ◦ Страница входа (Login Page) ◦ Страница успеха (Success Page) ◦ Страница ошибки входа (Login-Fail Page) • Управление ARP для WebAuth — полезно для IP-коммутаторов, использующих ARP-зонды для определения активности хоста на порту (WebAuth ARP Control – useful for IP switches that use ARP probes to determine whether a host is active on a port)
Параметры (Options)	<ul style="list-style-type: none"> • Входные значения — имя пользователя, пароль (Input values, e.g. username, password) • Ожидаемый результат — успех, неудача (Expect - Success, Failure)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Скорость установки — максимальная скорость, включить максимальное количество ожидающих, максимальное количество ожидающих (Setup Rate - Max Rate, Enable Max Outstanding, Max Outstanding) • Параметры протокола — ожидание завершения, обновить DHCP после успешной аутентификации, тип протокола, номер порта, задержка ответа, количество повторных попыток (Protocol Parameters - Wait for Completion, Renew DHCP After Successful Authentication, Protocol Type, Port Number, Response Delay, Number of Retries) • URL и поля — URL запроса, URL перенаправления входа, URL перенаправления при ошибке (URL & Fields - Request URL, Redirect Login URL, Redirect Failure URL) • Аутентификация — текст успеха, текст неудачи, тайм-аут (Authentication - Success Text, Failure Text, Timeout) • Проверка политики — выполнить проверку политики, тайм-аут текста успеха (Policy Check - Perform Policy Check, Success Text Timeout) • Управление ARP (ARP Control)
--	--

Варианты платформ (Platform Options)

Посетите [Keysight.com](https://www.keysight.com) для получения дополнительной информации о вариантах платформ IxNetwork (IxNetwork Platform Options)

виртуальная платформа (Virtual Platform)	Virtual Edition (VE)
публичное облако (Public Cloud)	<ul style="list-style-type: none"> on AWS on Azure on GCP on Oracle
контроллер (Chassis / Controller)	<ul style="list-style-type: none"> 010 HSL/SD/SDL Chassis ISL/SD/SDL Chassis
модули нагрузки (Load Modules)	<ul style="list-style-type: none"> Form Fusion 10GE, 40GE, 25GE, & 100GE Form 10GE, 40GE, 25GE, & 100GE Form-XP Fusion 10GE, 40GE, 25GE, and 100GE Form-XP 10GE, 40GE, 25GE, and 100GE Form Fusion 10/1GbE, 40GbE, & 100GbE Form 10/1GbE, 40GbE, & 100GbE IP 10G/1G/100M 10G/1G/100M 10G/5G/2.5G/1G/100M
аппаратура (Appliances)	<ul style="list-style-type: none"> E-100 Form ONE Fusion 10/1GE, 40GE, & 100GE Form ONE 10/1GE, 40GE, & 100GE ONE Appliance ONE Plus Appliance

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Технологические решения (Technology Solutions)

Посетите [Keysight.com](https://www.keysight.com) для получения дополнительной информации о технологических решениях IxLoad (IxLoad Technology Solutions)

- IxLoad Overview — Комплексная валидация мультисервисных услуг (Converged Multiplay Service Validation)
- IxLoad Virtual Edition (VE) — Тестирование производительности приложений L4-7 (L4-7 Application Performance Testing)
- IxLoad Data Test Solution — Тестовое решение для данных
- IxLoad Video Test Solution — Тестовое решение для видео
- IxLoad Voice Test Solution — Тестовое решение для голоса
- IxLoad IPsec and Network Access Test Solution — Тестовое решение для IPsec и сетевого доступа
- IxLoad on AWS — Тестирование производительности облачных приложений (Cloud Application Performance Testing)
- IxLoad on Azure — Тестирование производительности облачных приложений (Cloud Application Performance Testing)

Информация для заказа IxLoad (IxLoad Ordering Information)

Лицензии APS-100/400GE (APS-100/400GE licenses)

Артикул (Part Number)	Описание (Description)
941-0113	Контроллер управления APS-M1010 (APS-M1010 Management Controller). Поддерживает до 10 вычислительных узлов APS-ONE-100 Fusion (941-0110). Примечание: вычислительные узлы APS-ONE-100 приобретаются отдельно.
941-0114	Ixia, APS-ONE-100, вычислительный узел для IxLoad с 4 портами 100GE на передней панели для контроллера управления APS-M1010 (941-0115). Требуются 2 дополнительных трансивера/кабельные сборки QSFP28, заказываемые отдельно: QSFP28-SR4-XCVR (QSFP28 100GBASE-SR4 100GE, многомодовый оптический трансивер, MMF, 850 нм, дальность 100 м) или 942-0088 (пассивный кабель прямого подключения QSFP28, медь, Direct Attach Cable).
925-6201	Ixia, бессрочная лицензионная связка IxLoad-DATA для одного устройства APS-ONE-100, плавающая лицензия (на контроллер) (925-6201). Лицензия обеспечивает функциональность IxLoad-DATA на одном устройстве APS-ONE-100 (вычислительный узел). Может использоваться с любым одиночным устройством, управляемым контроллером (APS-M1010 или APS-M8400). Включает лицензию на фреймворк IxLoad и поддержку операций трафика DATA (HTTP, HTTPS, DNS, AppReplay, FTP, IPsec). Соответствие требованиям TAA определяется оборудованием, на котором активирована лицензия.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Лицензии для шасси (Chassis licenses)

Артикул (Part Number)	Описание (Description)
925-3371	<p>IxLoad Multiplay-Security-2016, программный пакет, приложение для тестирования производительности уровней L4-7 (Layer 4-7 Performance Test Application), пакет Data-Video-Voice-Security. Включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data (Данные): обеспечивает поддержку 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 (Видео): обеспечивает поддержку базовых 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 (Голос): расширенные VoIP SIP & RTP, аудиокодеки, расширения VoLTE и Bulk SIP & MGCP. Включает движок Voice Quality до 10 Гбит/с, движок Video Quality до 10 Гбит/с для разговорного видеотрафика. • ADVNET: обеспечивает поддержку расширенных протоколов сетевого доступа — DHCP для получения IP-адреса, DHCP Server, PPP, L2TP и IPsec. • Storage (Хранилище): iSCSI, CIFSv1, CIFSv2 (SMB2), SMB3, NFSv3 Client, NFSv4 Client, NFS4.1 Client, Cloud Storage Client, DCBX, FCoE и FC; эмуляция FCoE и FC поддерживается только на отдельных модулях нагрузки. • Access (Доступ): DHCP, PPP, L2TP, L2TP, IPsec, IPsec Performance Benchmarking QuickTest & SuiteB Cryptographic, 6RD, DSLITE и IPv6 SLAAC, 8021X, NAC и WEBAUTH. • Security (Безопасность): обеспечивает поддержку набора уязвимостей и атак вредоносного ПО с годовой подпиской и DDoSv2. • Software Impairment (Программное ухудшение сигнала). <p><i>Примечание: некоторые функции доступны только на определённых модулях нагрузки.</i></p>
925-3375	<p>IxLoad-ACCESS-VPN-2016, программный пакет, приложение для тестирования производительности уровней L4-7. Обеспечивает поддержку тестирования IPsec VPN и расширенных протоколов сетевого доступа; включает DHCP, PPP, L2TP, L2TP, IPsec, IPsec Performance Benchmarking QuickTest & SuiteB Cryptographic, поддержку переходных технологий IPv6: 6RD, DSLITE и IPv6 SLAAC, а также протоколы сетевой аутентификации: 8021X, NAC и WEBAUTH для эмуляции сетевой инфраструктуры для трафика приложений. Также включает: базовую генерацию трафика HTTP, FTP и Stateless (Stateless Peer и StreamBlaster). Примечание: некоторые функции доступны только на определённых модулях нагрузки.</p>

Лицензии для устройств (Appliance licenses)

Артикул (Part Number)	Описание (Description)
925-6321	<p>IxLoad Appliance Multiplay, программный пакет, приложение для тестирования производительности уровней L4-7. Обеспечивает поддержку Data, Storage, Voice, Video и Access & VPN на устройствах PerfectStorm ONE и Novus ONE. Включает:</p>

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	<ul style="list-style-type: none"> • 925-6121 IxLoad Appliance DATA & Storage • 925-6112 IxLoad Appliance VIDEO • 925-6113 IxLoad Appliance VOICE • 925-6117 IxLoad Appliance ACCESS & VPN
925-6117	<p>IxLoad Appliance ACCESS + VPN, программное обеспечение, приложение для тестирования производительности уровней L4-7. Обеспечивает функциональность IxLoad Access и VPN на устройствах PerfectStorm ONE и Novus ONE. Включает: 925-6104 IxLoad Appliance BASIC (HTTP, HTTPS, DNS, ADVNET-DHCP, Stateless Peer), IPsec, IPsec SUITES B, IPsec Quick Tests, PPP, L2TP, L2TP/IPsec. Переход на IPv6 (IPv6 Transitioning): SLAAC, 6rd, DSLite. ADVNET: DHCP, DHCPv6 (клиент и сервер), RADIUS. Включает: ADVNET-802.1X, ADVNET-NAC, ADVNET-WEBAUTH. Требуется фреймворк IxLoad 925-0001, который предоставляется бесплатно при покупке прилагаемого программного обеспечения.</p>

Лицензии для виртуальных версий (Virtual edition licenses)

Лицензии IxLoad-VE см. в техническом листе IxLoad Virtual Edition (VE) Virtualized Multiplay Services Testing (виртуализированное тестирование мультисервисных услуг IxLoad Virtual Edition).

Keysight помогает новаторам расширять границы инженерии, быстро решая задачи проектирования, эмуляции и тестирования для создания лучших продуктов. Начните своё путешествие инновации на www.keysight.com.

Данная информация может быть изменена без предварительного уведомления. © Keysight Technologies, 2019 – 2024. Опубликовано в США, 14 декабря 2024 г., 3120-1164.EN