Коммутаторы Aquarius N6000

10579529[1] 10579530[2] 10579531[3] 10579532[4]

Версия PDF[5] - Информация на сайте[6]

В семействе сетевых продуктов Аквариус, N6000 - производительная платформа для построения инфраструктуры центров обработки данных. Представленные в серии N6000 устройства позволяют реализовать различные варианты дизайна построения сети ЦОД, классический с уровнями доступа, агрегации и ядра и современную фабрику Spine-Leaf. Аквариус N6000 - это компактные коммутаторы, с развитой функциональностью 2-го и 3-го уровней, низкой задержкой коммутации и расширенными функциями Aquarius Network Operating System (AqNOS) для создания наложенной сетевой инфраструктуры.

Основные особенности:

- Компактный размер шасси.
- Аппаратные ресурсы платформы, лежащей в основе продуктовой линейки, способны обеспечивать коммутирующую способность свыше 6 Терабит в секунду.
- Возможность выбора скорости интерфейсов: 40 или 100 Гбит/с, 10 или 25 Гбит/с, а также возможность физического демультиплексирования портов 40/100 Гбит/с в 4 порта 10/25 Гбит/с.
- Аппаратный дизайн, соответствующий требованиям обеспечения непрерывности функционирования. Блоки питания и модули охлаждения с резервированием, поддерживающие режим горячей замены, мониторинг состояния центрального процессора и внутренней температуры устройства.
- Чипсет операторского класса.

Обзор продукта

- Высокая плотность портов 10/25 Гбит/с и 40/100 Гбит/с.
- Демультиплексирование портов 40/100 Гбит/с в 4 порта по 10/25 Гбит/с.
- Защита инвестиций и простая миграция на интерфейсах с 10 Гбит/с на 25 Гбит/с и с 40 Гбит/с на 100 Гбит/с.
- Гибкие сценарии внедрения с программируемыми шаблонами Layer 2 и Layer 3 таблиц.
- Большой размера пакетного буфера.
- Сэмплированный Sampled Flow (SFlow), индустриальный стандарт, позволяющий разгрузить ресурсы центрального процессора и анализировать полный спектр протоколов L2-L7.
- Аппаратная поддержка Internet Protocol version 6 (IPv6), обеспечивающая обработку IPv6 на скорости интерфейса.
- Поддержка двойного стека IPv4/IPv6 и динамическое назначение шаблонов таблиц обработки трафика для удобной поддержки миграции IPv4-к-IPv6.

1. https://gisp.gov.ru/goods/#/product/4585138
2. https://gisp.gov.ru/goods/#/product/4585144
3. https://gisp.gov.ru/goods/#/product/4585115
4. https://gisp.gov.ru/goods/#/product/4585128
5. https://net.aq.ru/ru/files/get/yprC2tbH0qHQkZSfpcU=
6. https://ks.aq.ru/6000

Детали платформ семейства N6000

Доступные конфигурации продуктов и основные характеристики



AQ-N6000-48Y8C



AQ-N6000-32C

Таблица 1. Доступные конфигурации продуктов и основные характеристики семейства N6000

	AQ-N6000-48Y8C	**AQ-N6000-32C**
Интерфейсы подключения серверов, Small Form-Factor Pluggable 28, SFP28	48 x 10/25 Гбит/с	-
Магистральные интерфейсы, Quad Small Form-Factor Pluggable 28, QSFP28	8 x 40/100 Гбит/с	16 x 100 Гбит/с + 16 x 40/100 Гбит/с
Поддержка breakout	на портах 8 x 40/100 Гбит/с	на портах 16 x 40/100 Гбит/с
Блоки питания	2, поддержка горячей замены	

	AQ-N6000-48Y8C	AQ-N6000-32C
Тип блоков питания	550 Вт, ~ 100-240 В AC, 50/60 Гц	550 Вт, ~ 100-240 В AC, 50/60 Гц
Максимальное энергопотребление[1]	160 Вт	200 Вт
Модули охлаждения	5 (4+1) модулей, поддержка горячей замены	4 (3+1) модуля, поддержка горячей замены
Направление охлаждения	Забор воздуха со стороны портов/забор воздуха со стороны блоков питания (-PE)	
Наличие индикатора идентификации системы System ID	На фронтальной панели	
Выделенные интерфейсы управления	1 консольный порт RJ45, 1 порт OOB Ethernet 10/100/1000 Мбит/с RJ45, 1 порт USB Type A	
Условия эксплуатации	Температура окружающей среды от 0 ℃ до 45 ℃, при относительной влажности от 10 % до 90 % без образования конденсата	
Условия хранения	Температура окружающей среды от -40 ℃ до 70 ℃, при относительной влажности от 0 % до 95 % без образования конденсата	

[1] максимальное энергопотребление указано для конфигурации коммутатора, в которой все порты активны, а для подключения используются кабели DAC. Если в коммутаторе установлены оптические трансиверы, то потребляемая мощность будет увеличиваться на сумму мощностей всех трансиверов, но не может превышать суммарную мощность блоков питания.

Блоки питания

Коммутаторы семейства N6000 поддерживают установку двух блоков питания с возможностью горячей замены. В обеих моделях используются идентичные блоки питания, позволяя формировать общий ЗИП. Блоки питания доступны в двух вариантах, для конфигурации с забором воздуха со стороны портов и для конфигурации с забором воздуха со стороны блоков питания.



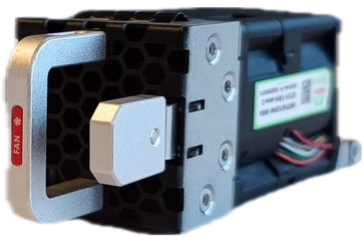
AQ-N-PS-6000-550-AC-PI

Таблица 2. Блоки питания коммутаторов N6000

Модель коммутатора	Основной блок питания	Дополнительный блок питания	Форм-фактор блока питания	Характеристики блока питания
AQ-N6000-48Y8C	AQ-N-PS-T1-550-AC-PI-V1	AQ-N-PS-T1-550-AC-PI-V1	CRPS	Вход: 100-240 В ~7 А 50/60 Гц
AQ-N6000-48Y8C-PE	AQ-N-PS-T1-550-AC-PE-V1	AQ-N-PS-T1-550-AC-PE-V1	CRPS	Вход: 100-240 В ~7 А 50/60 Гц
AQ-N6000-32C	AQ-N-PS-T1-550-AC-PI-V1	AQ-N-PS-T1-550-AC-PI-V1	CRPS	Вход: 100-240 В ~7 А 50/60 Гц
AQ-N6000-32C-PE	AQ-N-PS-T1-550-AC-PE-V1	AQ-N-PS-T1-550-AC-PE-V1	CRPS	Вход: 100-240 В ~7 А 50/60 Гц

Модули охлаждения

Коммутаторы семейства N6000 комплектуются набором модулей охлаждения. Каждый из модулей содержит один вентилятор для платформы AQ-N6000-48Y8C и два вентилятора для платформы AQ-N6000-32C. Вентиляторы с управляемой скоростью вращения, которая зависит от внутренней температуры устройства. Модули охлаждения поддерживают возможность горячей замены. Модули охлаждения доступны в двух вариантах, для конфигурации с забором воздуха со стороны портов и для конфигурации с забором воздуха со стороны блоков питания.





Производительность и масштабируемость

Таблица 3. Спецификация параметров производительности N6000 [2]

	AQ-N6000-48Y8C	AQ-N6000-32C
Коммутирующая способность	4 Тбит/с	6,4 Тбит/с
Производительность маршрутизации	2950 миллионов пакетов в секунду	3550 миллионов пакетов в секунду
Задержка коммутации	700 наносекунд	
Размер Jumbo frame	9 600 байт	
Количество Media Access Control (MAC) адресов	до 122 000	
Количество записей Address Resolution Protocol (ARP) для IPv4 на коммутационных портах	до 30 000	
Количество маршрутов IPv4	до 256 000	
Количество записей Neighbor Discovery Protocol (NDP) для IPv6	до 8 000	
Количество маршрутов IPv6	до 16 000	
Количество VLAN	4 094	
Количество Switch Virtual Interface (SVI)	256	
Количество маршрутов multicast	до 2 000	
Количество записей Access Control List (ACL)	5 900	
Количество записей Quality of Service (QoS)	6 000	
Размер пакетного буфера	36 Мбайт	
Количество Virtual Extensible LAN (VXLAN) туннелей	до 24 000	
Количество VXLAN Network Identifier (VNI)	до 4 000	

	AQ-N6000-48Y8C	AQ-N6000-32C
Количество Virtual Tunnel End Point (VTEP) Peer	до 1 000	

[2] В таблице указаны максимальные возможности аппаратной платформы. Актуальный диапазон значений зависит от выбранного Switch Table Management (STM) профиля, версии и настроек программного обеспечения, и указан в документации на ПО.

Сеть ЦОД на основе открытых стандартов

Коммутаторы N6000 позволяют реализовать различные варианты дизайна построения сети ЦОД, классический с уровнями доступа, агрегации и ядра и современную фабрику Spine-Leaf.

Equal Cost Multi-Pathing (ECMP) используется в варианте дизайна L3 фабрики, обычно реализуемой в Spine-Leaf архитектуре, позволяет осуществлять балансировку потоков данных поверх нескольких возможных маршрутов до точки назначения, имеющих одинаковый с точки зрения протокола маршрутизации вес.

Multi-Chassis Link Aggregation (MLAG) позволяет объединять два отдельных сетевых устройства уровня агрегации или ядра в единую логическую конструкцию по отношению к подключаемым устройствам. Оба устройства в группе функционируют в режиме active-active и требуют наличия peer link для формирования пары. Все подключения к MLAG паре являются активными port channel группами сформированными статическим LAG либо Link Aggregation Control Protocol (LACP) и участвуют в передаче трафика. С точки зрения уровня управления, устройства, находящиеся в MLAG группе, являются индивидуальными объектами, в то же время, с точки зрения топологических протоколов, MLAG группа представляет собой одно логическое устройство.

Функциональность Data Center Ethernet, поддерживаемая в N6000, включает Priority-based Flow Control (PFC), Explicit Congestion Notification (ECN), Data Center Bridging Exchange (DCBX). PFC - механизм управления перегрузками на уровне L2 с принципом работы, аналогичным механизму pause, реализованному в стандарте Ethernet 802.3x, но позволяющему учитывать приоритеты разных классов внутри одного потока данных, выборочно приостанавливая передачу для отдельных сервисных классов. PFC может использоваться для управления передачей отличного от Transmission Control Protocol (TCP) трафика. ECN - механизм отправки сообщений о возникающей перегрузке от принимающего устройства к передающему, работающий на уровне L3 и позволяющий избежать принудительного сброса пакетов данных, используемого TCP для управления перегрузкой. ECN отслеживает перегрузки, возникающие в транзитной сети, на пути от источника к получателю, благодаря возможности маркировки транзитного IP-трафика битами ECN. ECN дает возможность управлять перегрузкой на уровне отдельных сессий внутри одного класса. DCBX используется для изучения возможностей устройств в фабрике по поддержке функциональности Data Center Ethernet и обмена параметрами конфигураций PFC между устройствами.

AqNOS поддерживает набор современных оверлейных технологий -Virtual Extensible LAN (VXLAN), Network Virtualization Using Generic Routing Encapsulation (NVGRE), Generic Network Virtualization Encapsulation (GENEVE). Оверлеи позволяют создать независимую сетевую топологию и передавать данные L2 поверх маршрутизируемой L3 сети используя дополнительную инкапсуляцию NVGRE/VXLAN/GENEVE для кадров Ethernet. Оверлеи позволяют реализовывать гибкие топологические решения, решают проблему с ограничениями MAC-таблиц и количеством VLAN ID в традиционных L2 сетях, снимают ограничения на миграцию виртуальных машин.

Border Gateway Protocol Ethernet VPN (BGP EVPN) расширяет возможности оверлейных решений на основе VXLAN, реализуя унифицированную плоскость управления топологией и обмена данными, позволяя минимизировать широковещательную рассылку пакетов благодаря обмену MAC/IP маршрутами и подавлению ARP на локальных VTEP, обеспечивая механизмы обнаружения и аутентификации соседей.

Коммутаторы N6000 поддерживают Remote Procedure Call - Application Programming Interface (RPC-API) в формате JavaScript Object Notation (JSON) RPC для работы с пакетами сетевой автоматизации.

Функции сетевой безопасности

Базовые списки контроля доступа IPv4/IPv6/MAC позволяю реализовывать политики основанные на фильтрации IP и других типов трафика, могут применяться к физическим портам/группам портов либо к VLAN/группам VLAN. Применение списков контроля доступа к группам портов или группам VLAN позволяет эффективно использовать ресурсы Ternary Content-Addressable Memory (TCAM) . Расширенные списки контроля доступа могут комбинировать в одном правиле фильтрации несколько базовых правил, а также добавляют возможность фильтрации по атрибутам транспортного уровня L4.

Защита от подмены DHCP сервера осуществляется благодаря функции DHCP Snooping.

Защита механизмов ARP реализована инструментами IP Source Guard и ARP Inspection.

Control Plane Policy реализует механизм фильтрации для защиты протоколов уровня сетевого управления и вычислительных ресурсов коммутатора.

CPU Traffic Protection и Storm Control оптимизируют нагрузку на центральный процессор и позволяют избежать блокировок при возникновении широковещательных штормов и атаках, направленных на отказ в обслуживании.

Коммутаторы N6000 интегрируются в централизованную корпоративную инфраструктуру 802.1x и позволяют аутентифицировать и авторизовать пользователя при запросе доступа в сеть, либо отказать в доступе.

Отказоустойчивость и непрерывность функционирования

В дополнение к аппаратным методам организации непрерывного функционирования, отказоустойчивость достигается средствами сетевой операционной системы AqNOS.

Smart Link - практичный механизм быстрого переключения с основного на резервный uplink для варианта подключения dual uplink, время переключения менее 50 миллисекунд. Smart Link также поддерживает балансировку трафика.

Monitor Link позволяет отслеживать состояние uplink порта и транслировать его в состояние downlink портов, быстро информируя топологические протоколы Layer 2 о произошедших изменениях.

Switch Port Autorecovery автоматически пробует реактивировать соединение, которое было деактивировано в результате ошибочного состояния.

IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) гарантирует быструю сходимость и независимость от таймеров классического Spanning Tree, также реализуя распределенную обработку изменений состояний.

IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) гарантирует быструю сходимость и строит дерево для группы VLAN, а также позволяет балансировать трафик Layer 2.

Ethernet Ring Protection Switching (ERPS) повышает отказоустойчивость в кольцевых топологиях Ethernet, одновременно предотвращая образование петель и связанных широковещательных штормов. При отказе одного из кольцевых сегментов время восстановления составляет менее одной секунды, в большинстве случаев менее 50 миллисекунд.

Link Aggregation Control Protocol (LACP) объединяет несколько физических интерфейсов устройства в один логический, с точки зрения топологических протоколов L2 и L3, позволяя утилизировать большее количество соединений между устройствами и повышая стабильность работы сети за счет предотвращения пересчета топологии при обнаружении неисправности соединения на уровне отдельных физических интерфейсов в группе.

Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) является протоколом резервирования шлюза-по-умолчанию, формируя виртуальный шлюз из двух физических устройств.

Virtual ARP (VARP) дает возможность одновременно нескольким устройствам обрабатывать трафик адресованный одному виртуальному MAC-адресу, позволяя организовывать отказоустойчивые группы шлюзов-по-умолчанию, работающие в режиме active-active и не требующие дополнительных механизмов трекинга состояния устройств в группе и организации связности между участниками группы. VARP рекомендован для использования совместно с MLAG.

Bidirectional Forwarding Detection (BFD). Быстрое восстановление после сбоя зависит от скорости детектирования произошедшего события. В сетях Ethernet исторически отсутствовал механизм быстрого извещения о сбое, а протоколы сетевого уровня обычно используют относительно медленные для современных информационных систем механизмы определения недоступности соседнего устройства. Протокол BFD разработан для быстрого уведомления протоколов уровня сетевого управления, таких как протоколы динамической маршрутизации, о произошедшем событии.

Поддержка множественных классов приложений

N6000 создан с учетом обеспечения требований высокопроизводительных приложений. Функциональность Data Center Ethernet, поддерживаемая в N6000, включает Priority-based Flow Control (PFC), Explicit Congestion Notification (ECN), Data Center Bridging Exchange (DCBX), позволяющими обеспечить управление приоритетами для различных приложений в инфраструктуре ЦОД. Реализованные механизмы маркировки, классификации трафика приложений и управления очередями позволяют получить оптимальную производительность для различных классов данных. Гранулярность управления полосой пропускания достигается благодаря классификации групп приложений на основе полей 802.1p Class of Service (CoS) и Differentiated Services Code Point (DSCP), расширенному набору атрибутов специфицированных в ACL, анализу внутренних заголовков туннелируемого трафика, каскадного управления очередями с комбинацией Strict Priority и Weighted Deficit Round Robin, управлению перегрузками Tail Drop и Weighted Random Early Detection и десятью исходящими аппаратными очередями на порт.

Высокопроизводительная маршрутизация IP

Семейство N6000 позволяет строить масштабируемые сетевые топологии, поддерживая весь актуальный спектр протоколов динамической маршрутизации.

В качестве базовых протоколов маршрутизации IP unicast для небольших сетей позиционируются статические маршруты и Routing Information Protocol (RIPv1/v2). В расширенном функциональном наборе доступны Open Shortest Path First (OSPF) и Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) для инфраструктур среднего и большого масштаба, а также Border Gateway Protocol (BGPv4) для мультидоменных топологий.

Маршрутизация IPv6 поддерживается на аппаратном уровне, благодаря чему достигается высокая производительность в обработке трафика IPv6.

Для приложений использующих multicast, реализован IGMP до 3 версии включительно, а для построения маршрутизируемых multicast топологий поддерживается Protocol Independent Multicast Sparse и Dense Mode, Source-Specific Multicast.

AqNOS поддерживает до 256 Switch Virtual Interfaces (SVI), каждый физический порт коммутатора может быть маршрутизируемым портом.

Интеллектуальный Ethernet OAM

N6000 поддерживает набор функций Ethernet Operation and Maintenance (OAM). Сквозной мониторинг от порта до порта клиентской инфраструктуры, получение качественных показателей производительности и соответствия параметров заданным в Service Level Agreement (SLA) - опции, значительно облегчающие сопровождение сетевой инфраструктуры.

Сетевая операционная система и лицензирование

Коммутаторы серии N6000 поставляются с лицензией Professional сетевой операционной системы Aquarius Network Operating System (AqNOS). Лицензии бессрочные.

Таблица 4. Пакеты функциональности операционной системы AqNOS

Лицензия	Описание
Professional	L2, VLAN, VLAN Stacking (QinQ), Link Aggregation Group (LAG), семейство Spanning Tree Protocol, Ethernet Ring Protection Switching (ERPS), GARP VLAN Registration Protocol (GVRP), GARP Multicast Registration Protocol (GMRP), Layer 2 Multicast, IPv4 Unicast Routing (Static, Virtual Routing and Forwarding (VRF), RIPv1/v2, Policy Based Routing (PBR), Equal-Cost Multi-Path routing (ECMP), IPv4 Multicast (IGMPv1/v2/v3), VRRP, SmartLink, MLAG, QoS, Integrated Network Security, DHCP Server, Remote Monitoring (RMON), sFlow v4/v5, IP SLA, Port Security, Command Line Interface (CLI)/WEB UI, Simple Network Management Protocol (SNMP), RPC-API, Debug, Log & Alarm, Network Diagnostic (Switch Port Analyzer (SPAN) , Encapsulated Remote Switch Port Analyzer (ERSPAN)), Unidirectional Link Detection (UDLD), L3, IPv4 Unicast Routing (OSPFv2, IS-IS, BGP), IPv4 Multicast Routing (Protocol Independent Multicast - Sparse-Mode (PIM-SM), Source-Specific Multicast (SSM), Dense Mode (DM)), IPv6 Multicast Routing (Routing Information Protocol next generation (RIPng), OSPFv3, Multicast Listener Discovery (MLD) v1/v2, Multicast VLAN Replication 6 (MVR6), PIM-SMv6), IP Tunnel (IPv6 over IPv4, 6to4, Intra-Site Automatic Tunnel Addressing Protocol (ISATAP), IPv6 Service (DHCPv6, IPv6 Prefix-list), Bidirectional Forwarding Detection (BFD) (Static, OSPFv2, VRRP, PBR), Ethernet in the First Mile (EFM) OAM, Connectivity Fault Management (CFM) , Y.1731, VXLAN, Generic Routing Encapsulation (GRE), NVGRE, GENEVE, Data Center Bridging (DCB), Border Gateway Protocol Ethernet VPN (BGP EVPN)
Third-Party-Transceivers (TPT)*	Использование интерфейсных модулей сторонних производителей

* Применение лицензии TPT разрешает работу сторонних интерфейсных модулей в коммутаторе, но не может гарантировать совместимость и стабильную работу интерфейсного модуля.

Размеры, вес, время наработки на отказ

Таблица 5. Информация по габаритным и монтажным размерам, вес оборудования, время наработки на отказ[3]

	AQ-N6000-48Y8C	AQ-N6000-32C
Габаритные размеры (Высота x Ширина x Глубина)	44 мм x 440 мм x 470 мм	44 мм x 440 мм x 480 мм
Монтажная глубина при использовании 4-х точечного крепления	От 530 мм до 800/1200 мм	
Вес без упаковки с полным комплектом блоков питания и модулей охлаждения	9 кг	9,2 кг
Размер упаковки (Высота x Ширина x Глубина)	130 мм x 600 мм x 500 мм	
Вес с упаковкой с полным комплектом блоков питания и модулей охлаждения	12,7 кг	
Среднее время наработки между отказами, Mean Time Between Failures (MTBF)[1]	более 90 000 часов	

[3] Параметры MTBF являются расчетными в соответствии с принятыми международными методиками. MTBF характеризует среднее время между отказами и не гарантирует, что устройство будет находиться в состоянии непрерывного функционирования весь период указанного времени. Актуальная величина времени между отказами может варьироваться в широком диапазоне и проявление сбоя в работе устройства гораздо раньше или позже расчетного времени MTBF не является нарушением заявленных свойств оборудования. Также, параметр MTBF не классифицирует, инцидент какого уровня критичности расценивается как проявление отказа в работе оборудования, и ущерб какого масштаба, вызванный инцидентом, включая риски безопасности, будет классифицирован как отказ. Значение MTBF является характеристикой надежности, но не является гарантией надежности. Оно информирует об ожидаемой частоте возникновения отказов, но в расчетных параметрах не учитываются все возможные внешние факторы приводящие к отказам. Условия окружающей среды, специфика процесса обслуживания оборудования и особенности его применения могут влиять на надежность устройства. Важно понимать, что MTBF является одним из многих параметров, которые должны учитываться при общей оценке характеристик надежности конкретного образца оборудования. Значение MTBF дает полезную исходную информацию о возможном количестве отказов за период времени, но не позволяет предвидеть причину возникновения отказа. Высокое значение MTBF не означает, что отказ не произойдет никогда, а только позволяет сделать вывод, что вероятность отказа ниже. Все системы и компоненты имеют конечное время жизненного цикла, отказы могут происходить из-за влияния широкого спектра факторов, включая износ, условия эксплуатации и дефекты производства.

Интерфейсы и разъемы

Таблица 6. Интерфейсы и разъемы коммутаторов семейства N6000

Интерфейсы, разъемы и кабели	Трансиверы SFP28: Little Click (LC) разъемы (одномодовое и многомодовое волокно) Разъемы SFP28 Трансиверы QSFP28: Multi-fiber Push On (MPO) и LC разъемы (одномодовое или многомодовое волокно) Разъемы QSFP28 Порт управления OOB Ethernet: разъем RJ-45, 4 пары Cat5E UTP Консольный порт управления: RJ-45-на-USB Type A или RJ-45-на USB Type C подключение к ПК Порт USB Type A
Разъемы электропитания	Разъемы электропитания IEC 320-C13 расположены на блоках питания , используется поставляемый в комплекте кабель C13-RU SCHUKO 10 A 220/240 В, C13-C14 10 A 220/240 В

Стандарты

Таблица 7. Справочная информация по реализованным и поддерживаемым стандартам[4]

IEEE 802.1ag	IEEE 802.3
IEEE 802.1d	IEEE 802.3ab
IEEE 802.1p	IEEE 802.3ad
IEEE 802.1q	IEEE 802.3ae
IEEE 802.1s	IEEE 802.3af
IEEE 802.1w	IEEE 802.3ah
IEEE 802.1x	IEEE 802.3at
	IEEE 802.3ba
Y.1731	IEEE 802.3bt
	IEEE 802.3bm

	IEEE 802.3u
	IEEE 802.3x
	IEEE 802.3z

[4] Список будет дополняться по мере тестирования функциональности на соответствие стандарту.

Сертификаты безопасности и соответствия

Коммутаторы семейства N6000 поставляются с сертификатами ССС и декларациями по ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 037/2016.

Гарантия

Условия стандартной гарантии доступны на сайте производителя по ссылке гарантия[7].

Информация для заказа

Таблица 8. Информация для заказа сетевого оборудования серии N6000

Номенклатурный номер	Описание	Комментарий
AQ-N6000-32C	Коммутатор AQ-N6000-32C, конфигурация 16*100 Гбит/с QSFP28 и 16*40/100 Гбит/с QSFP28, четыре модуля охлаждения, два блока питания, забор воздуха со стороны портов	Включает: шасси, 4 модуля охлаждения, 2 блока питания, 2 кабеля электропитания с заземлением C13-RU SCHUKO 10 A 220/240 В 1,5 м, кабель заземления с наконечником, комплект монтажа в стойку 19”
AQ-N6000-32C-PE	Коммутатор AQ-N6000-32C-PE, конфигурация 16*100 Гбит/с QSFP28 и 16*40/100 Гбит/с QSFP28, четыре модуля охлаждения, два блока питания, забор воздуха со стороны блоков питания	Включает: шасси, 4 модуля охлаждения, 2 блока питания, 2 кабеля электропитания с заземлением C13-RU SCHUKO 10 A 220/240 В 1,5 м, кабель заземления с наконечником, комплект монтажа в стойку 19”
AQ-N6000-48Y8C	Коммутатор AQ-N6000-48Y8C, конфигурация 48*10/25 Гбит/с SFP28 и 8*40/100 Гбит/с QSFP28, пять модулей охлаждения, два блока питания, забор воздуха со стороны портов	Включает: шасси, 5 модулей охлаждения, 2 блока питания, 2 кабеля электропитания с заземлением C13-RU SCHUKO 10 A 220/240 В 1,5 м, кабель заземления с наконечником, комплект монтажа в стойку 19”
AQ-N6000-48Y8C-PE	Коммутатор AQ-N6000-48Y8C-PE, конфигурация 48*10/25 Гбит/с SFP28 и 8*40/100 Гбит/с QSFP28, пять модулей охлаждения, два блока питания, забор воздуха со стороны блоков питания	Включает: шасси, 5 модулей охлаждения, 2 блока питания, 2 кабеля электропитания с заземлением C13-RU SCHUKO 10 A 220/240 В 1,5 м, кабель заземления с наконечником, комплект монтажа в стойку 19”

7. https://ks.aq.ru/warranty

Номенклатурный номер	Описание	Комментарий
AQ-N-SW-7.0-PRO-6000-32C-LIC	Лицензия Professional для AQ-N6000-32C, AQ-N6000-32C-PE	Можно заказать отдельно, обязательна к заказу[5]. Бессрочная, для версий AqNOS 7.X. Продается без НДС по сублицензионному договору.
AQ-N-SW-7.0-PRO-6000-32C-OPT	Опция Professional для AQ-N6000-32C, AQ-N6000-32C-PE	Заказывается только с коммутатором, обязательна к заказу[5]. Бессрочная, для версий AqNOS 7.X. Продается с НДС.
AQ-N-SW-7.0-PRO-6000-48Y8C-LIC	Лицензия Professional для AQ-N6000-48Y8C, AQ-N6000-48Y8C-PE	Можно заказать отдельно, обязательна к заказу[5]. Бессрочная, для версий AqNOS 7.X. Продается без НДС по сублицензионному договору.
AQ-N-SW-7.0-PRO-6000-48Y8C-OPT	Опция Professional для AQ-N6000-48Y8C, AQ-N6000-48Y8C-PE	Заказывается только с коммутатором, обязательна к заказу[5]. Бессрочная, для версий AqNOS 7.X. Продается с НДС.
AQ-N-SW-TPT-6000-32C-LIC	Лицензия TPT для AQ-N6000-32C, AQ-N6000-32C-PE	Можно заказать отдельно. Бессрочная. Действует на всё устройство. Продается без НДС по сублицензионному договору.
AQ-N-SW-TPT-6000-32C-OPT	Опция TPT для AQ-N6000-32C, AQ-N6000-32C-PE	Заказывается только с коммутатором. Бессрочная. Действует на всё устройство. Продается с НДС.
AQ-N-SW-TPT-6000-48Y8C-LIC	Лицензия TPT для AQ-N6000-48Y8C, AQ-N6000-48Y8C-PE	Можно заказать отдельно. Бессрочная. Действует на всё устройство. Продается без НДС по сублицензионному договору.
AQ-N-SW-TPT-6000-48Y8C-OPT	Опция TPT для AQ-N6000-48Y8C, AQ-N6000-48Y8C-PE	Заказывается только с коммутатором. Бессрочная. Действует на всё устройство. Продается с НДС.
AQ-N-PS-T1-550-AC-PI-V1	Блок питания с возможностью горячей замены для коммутаторов AQ-N6000-32C, AQ-N6000-48Y8C, AQ-N5000-48Y8C (550 Вт, AC 100-240 В, забор воздуха со стороны портов)	Включен в состав поставки AQ-N6000-32C, AQ-N6000-48Y8C.
AQ-N-PS-T1-550-AC-PE-V1	Блок питания с возможностью горячей замены для коммутаторов AQ-N6000-32C-PE, AQ-N6000-48Y8C-PE, AQ-N5000-48Y8C-PE (550 Вт, AC 100-240 В, забор воздуха со стороны блоков питания)	Включен в состав поставки AQ-N6000-32C-PE, AQ-N6000-48Y8C-PE.
AQ-N-PS-T1-550-AC-PI-V1-BOX	Блок питания с возможностью горячей замены для коммутаторов AQ-N6000-32C, AQ-N6000-48Y8C, AQ-N5000-48Y8C (550 Вт, AC 100-240 В, забор воздуха со стороны портов)	Заказывается отдельно.

Номенклатурный номер	Описание	Комментарий
AQ-N-PS-T1-550-AC-PE-V1-BOX	Блок питания с возможностью горячей замены для коммутаторов AQ-N6000-32C-PE, AQ-N6000-48Y8C-PE, AQ-N5000-48Y8C-PE (550 Вт, AC 100-240 В, забор воздуха со стороны блоков питания)	Заказывается отдельно.
AQ-N-FAN-6000-32C-PI-V1	Модуль охлаждения с возможностью горячей замены для коммутатора AQ-N6000-32C (забор воздуха со стороны портов)	Включен в состав поставки AQ-N6000-32C.
AQ-N-FAN-6000-32C-PE-V1	Модуль охлаждения с возможностью горячей замены для коммутатора AQ-N6000-32C-PE (забор воздуха со стороны блоков питания)	Включен в состав поставки AQ-N6000-32C-PE.
AQ-N-FAN-6000-48Y8C-PI-V1	Модуль охлаждения с возможностью горячей замены для коммутатора AQ-N6000-48Y8C (забор воздуха со стороны портов)	Включен в состав поставки AQ-N6000-48Y8C.
AQ-N-FAN-6000-48Y8C-PE-V1	Модуль охлаждения с возможностью горячей замены для коммутатора AQ-N6000-48Y8C-PE (забор воздуха со стороны блоков питания)	Включен в состав поставки AQ-N6000-48Y8C-PE.
AQ-N-FAN-6000-32C-PI-V1-BOX	Модуль охлаждения с возможностью горячей замены для коммутатора AQ-N6000-32C (забор воздуха со стороны портов)	Заказывается отдельно.
AQ-N-FAN-6000-32C-PE-V1-BOX	Модуль охлаждения с возможностью горячей замены для коммутатора AQ-N6000-32C-PE (забор воздуха со стороны блоков питания)	Заказывается отдельно.
AQ-N-FAN-6000-48Y8C-PI-V1-BOX	Модуль охлаждения с возможностью горячей замены для коммутатора AQ-N6000-48Y8C (забор воздуха со стороны портов)	Заказывается отдельно.
AQ-N-FAN-6000-48Y8C-PE-V1-BOX	Модуль охлаждения с возможностью горячей замены для коммутатора AQ-N6000-48Y8C-PE (забор воздуха со стороны блоков питания)	Заказывается отдельно.
AQ-N-CAB-C13-ACE-1.5M	Кабель электропитания с заземлением C13-RU SCHUKO 10 A 220/240 В 1,5 м	Включен в составе поставки, можно заказать отдельно
AQ-N-CAB-C13-ACE-3M	Кабель электропитания с заземлением C13-RU SCHUKO 10 A 220/240 В 3 м	Заказывается отдельно
AQ-N-CAB-C13-C14-0.7M	Кабель электропитания с заземлением C13-C14 10 A 220/240 В 0,7 м	Заказывается отдельно
AQ-N-CAB-C13-C14-1.5M	Кабель электропитания с заземлением C13-C14 10 A 220/240 В 1,5 м	Заказывается отдельно

Номенклатурный номер	Описание	Комментарий
AQ-N-CAB-C13-C14-3M	Кабель электропитания с заземлением C13-C14 10 A 220/240 В 3,0 м	Заказывается отдельно
AQ-N-RACK-6000-KIT	Комплект монтажа в стойку 19" для AQ-N6000	Включен в состав поставки, можно заказать отдельно
AQ-N-CONSOLE-USBA	Консольный кабель USB Type A - RJ-45 RS-232	Заказывается отдельно
AQ-N-CONSOLE-USBC	Консольный кабель USB Type C - RJ-45 RS-232	Заказывается отдельно

[5] Для активации пакета расширения функциональности достаточно заказать только одну соответствующую позицию: либо вариант -LIC либо вариант -OPT.

Информация по поддерживаемым интерфейсным модулям

N6000 поддерживает широкую номенклатуру оригинальных оптических и электрических интерфейсных модулей (трансиверов). Список доступных поддерживаемых моделей регулярно обновляется, актуальный для различных вариантов SFP28, QSFP28 находится на сайте производителя по ссылке совместимые интерфейсные модули.[8]

8. https://ks.aq.ru/tcm