



Коммутаторы Dell EMC PowerSwitch серии N2000

Энергоэффективные экономичные коммутаторы 1 GbE для модернизации и масштабирования сетевой инфраструктуры

Коммутатор серии N2000 представляет собой энергоэффективное коммутационное решение на базе технологии Gigabit Ethernet (GbE) с интегрированными восходящими каналами связи 10 GbE. Коммутаторы этой серии обеспечивают высокую производительность и быстродействие на уровне проводных подключений, а также используют архитектуру без блокирования для простой обработки непредвиденных объемов трафика. Они предлагают простое управление и масштабируемость в рамках высокодоступной стековой архитектуры 84 Гбит/с (полный дуплекс) с возможностью управления двенадцатью коммутаторами с одного IP-адреса. **OS 6.6 и более поздних версий поддерживают размер стека на уровне 8.** Интегрированный и сертифицированный по программе 80 PLUS источник питания, а также функции энергосбережения (например, Energy-Efficient Ethernet и функция определения длины кабелей) обеспечивают энергоэффективность и помогают сократить расходы на электропитание и охлаждение.

Модернизируйте архитектуру локальных сетей

Модернизируйте архитектуру локальных сетей с помощью энергоэффективного и отказоустойчивого коммутатора 1/10 GbE с технологией Power-over-Ethernet-Plus (PoE+). Модели N2000, поддерживающие 24 или 48 портов с PoE+, обеспечивают поставку чистого электропитания таким сетевым устройствам, как беспроводные точки доступа (AP), телефонные аппараты VoIP, системы видеоконференцсвязи и камеры наблюдения. Коммутаторы серии N2000 предлагают новейшие протоколы на базе открытых стандартов и включают технологию взаимодействия с протоколом Cisco RPVST+ и устройствами, использующими CDP. Все это помогает этим коммутаторам повысить функциональную совместимость в сетях с компонентами от разных вендоров. Кроме того, серия N2000 полностью протестирована и валидирована для работы с массивами хранения Dell EMC EqualLogic™ серии PS.*

Используйте привычные инструменты и практики

Все коммутаторы серии N включают операционную систему Dell EMC Networking OS 6, которая обеспечивает простоту развертывания, высокую совместимость и легкость в освоении для сетевых администраторов. Общий интерфейс командной строки и графический интерфейс пользователя в сочетании с хорошо известным командным языком позволяют квалифицированным администраторам сети быстро повысить производительность. Благодаря автоматической настройке USB сетевые администраторы могут быстро развертывать зеркальные конфигурации для многочисленных устройств, просто вставив USB-ключ.

Уверенное развертывание независимо от масштаба

Коммутаторы серии N2000 предоставляют гарантию производительности, а также скорость передачи данных до 220 Гбит/с (полнодуплексный режим) и скорость пересылки до 256 млн пакетов в секунду. Удобное масштабирование с помощью встроенных портов для стекирования. При объединении коммутаторов в стек можно контролировать до 600 портов 1 GbE с одного экрана. Высокодоступная стековая архитектура используется для агрегирования высокой плотности с непрерывной избыточной доступностью. На коммутаторы серии N предоставляется гарантия на весь срок службы, которая охватывает модернизацию ПО, ремонт и замену оборудования, оптические компоненты и кабели, приобретаемые в комплекте с коммутатором. Подробнее на веб-сайте Dell.com/LifetimeWarranty**

Оборудование, эффективность и производительность

- До 48 портов RJ-45 GbE с линейной скоростью и 2 интегрированных порта SFP+ 10 GbE.
- До 24 портов с PoE+ в формфакторе 1RU или до 48 портов с PoE+ с дополнительным внешним источником питания.
- N2128PX-ON поддерживает 4 порта 2,5 GbE с PoE 60 Вт, обеспечивая мощность до 60 Вт на порт и полосу пропускания для беспроводной связи второй волны.
- До 600 портов 1 GbE в стеке на 12 модулей для обеспечения высокочарактеристик плотности и доступности в IDF, MDF и коммутационных шкафах. Примечание. OS 6.6 и более поздних версий поддерживают размер стека на уровне 8.
- Непрерывная переадресация и быстрое переключение при отказе в конфигурациях стека.
- Поддержка стандарта Energy-Efficient Ethernet и физических устройств с низким энергопотреблением позволяет уменьшить расход питания на неактивные порты и каналы.
- Использование технологии Dell Fresh Air для работы при температуре до 113 °F (45 °C) позволяет сократить расходы на охлаждение в развертываниях со сложными температурными условиями.

* Для получения полного списка валидированных массивов хранения свяжитесь с вашим представителем Dell EMC.

** На некоторые продукты Networking распространяется бессрочная гарантия с ограничениями и базовое обслуживание оборудования (его ремонт или замена). Ремонт или замена не включают в себя поиск и устранение неисправностей, настройку или другие расширенные услуги, предоставляемые в рамках поддержки Dell ProSupport.

Развертывание, настройка и управление

- Благодаря автоматической настройке USB коммутатор быстро разворачивается без сложных конфигураций TFTP или отправки технических специалистов в удаленные офисы.
- Управление с помощью удобного и знакомого интерфейса командной строки, встроенный веб-сервер (графический интерфейс пользователя), консольное приложение для управления по протоколу SNMP (включая Dell OpenManage Network Manager), Telnet или последовательное соединение.
- Расширение частных сетей VLAN и поддержка частной периферийной сети VLAN.
- Авторизация AAA, отчетность TACACS+ и поддержка RADIUS для универсального безопасного доступа.
- Многоуровневое хранение аутентификации позволяет администраторам сети разделять на уровни методы аутентификации порта, такие как 802.1x, MAC Authentication.
- Bypass и Captive Portal, в порядке приоритета, чтобы один порт мог обеспечить гибкий доступ и безопасность.
- Обеспечение высокой доступности и полного использования полосы пропускания с помощью технологии MLAG и поддержка модернизации встроенного ПО без вывода сети из оперативного режима.
- Взаимодействие с протоколом RPVST+ для повышения гибкости и функциональной совместимости с сетями Cisco.
- Стандартная функциональность IPv4 и IPv6 уровня 3, включая статическую маршрутизацию, RIP и поддержку OSPFv2.

Продукт	Описание
Серия N2000	N2024: 24 порта RJ45 10/100/1000 Мбит/с с автоопределением скорости, 2 порта SFP+, 2 порта для стекирования, 1 интегрированный источник питания мощностью 100 Вт N2024P: 24 порта RJ45 10/100/1000 Мбит/с с PoE+ (до 30,8 Вт) и автоопределением скорости, 2 порта SFP+, 2 порта для стекирования, 1 интегрированный источник питания мощностью 1000 Вт (требуется подключаемый модуль C15) N2048: 48 портов RJ45 10/100/1000 Мбит/с с автоопределением скорости, 2 порта SFP+, 2 порта для стекирования, 1 интегрированный источник питания мощностью 100 Вт N2048P: 48 портов RJ45 10/100/1000 Мбит/с с PoE+ (до 30,8 Вт) и автоопределением скорости, 2 порта SFP+, 2 порта для стекирования, 1 интегрированный источник питания мощностью 1000 Вт (требуется подключаемый модуль C15) N2128PX-ON: 24 порта RJ45 10/100/1000 Мбит/с с PoE+ (до 30,8 Вт) и автоопределением скорости, 4 порта RJ45 10/100/1000/2500 Мбит/с с PoE+ мощностью 60 Вт и автоопределением скорости, 2 порта SFP+, 2 порта для стекирования, 1 интегрированный источник питания мощностью 1000 Вт (требуется подключаемый модуль C15)
Кабели питания	C13 согласно NEMA 5-15, 3 м C13 и C14, 2 м C15 согласно NEMA 5-15, 2 м (C15 только для PoE серии N)
Источники питания (дополнительные)	Внешний источник питания RPS720 для коммутаторов N2000 без поддержки POE (720 Вт): N2024 и N2048 (продаются отдельно) Внешний источник питания MPS1000 для коммутаторов N2000 с поддержкой PoE+ (1000 Вт): N2024P, N2048P, N2128PX-оп (продаются отдельно)
Оптические компоненты (дополнительные)	Трансивер, SFP, 1000BASE-T Трансивер, SFP, 1000BASE-SX, длина волны 850 нм, радиус действия до 550 м Трансивер, SFP, 1000BASE-LX, длина волны 1310 нм, радиус действия до 10 км Трансивер, SFP, 1000BASE-ZX, длина волны 1550 нм, радиус действия до 80 км Трансивер, SFP+, 10 GbE, LRM, длина волны 1310 нм, радиус действия до 220 м Трансивер, SFP+, 10 GbE, SR, длина волны 850 нм, радиус действия до 300 м Трансивер, SFP+, 10 GbE, LR, длина волны 1310 нм, радиус действия до 10 км Трансивер, SFP+, 10 GbE, ER, длина волны 1550 нм, радиус действия до 40 км
Кабели (дополнительные)	Кабель стекирования 0,5 м, 1 м и 3 м Кабель Dell Networking с SFP+ на SFP+, 10 GbE, медный кабель прямого подключения Twinax, 0,5 м, 1 м, 3 м, 5 м и 7 м

Технические характеристики

Физические характеристики

2 порта для стекирования на задней панели (21 Гбит/с), поддерживающих скорость до 84 Гбит/с (в полнодуплексном режиме)
2 интегрированных выделенных порта SFP+ 10 GbE на передней панели
Порт для накопителей USB типа А для конфигурирования с помощью флэш-накопителя USB
Автоматическое согласование скорости передачи данных и параметров управления потоком
Автоопределение MDI/MDIX, зеркалирование портов
Зеркалирование портов на основе потока
Управление лавинообразными широковебательными рассылками
Поддержка стандарта Energy Efficient Ethernet на каждый порт
Резервные вентиляторы с регулируемой скоростью
Циркуляция воздуха: от панели ввода-вывода к источнику питания
Встроенный источник питания: 100 Вт перемен. тока (N2024, N2048), 1000 Вт переменного тока (N2024P, N2048P, N2128PX-ON)
Порт консоли RJ45 с передачей сигнала по стандарту RS232 (соединительный кабель RJ-45 для гнезда DB-9 включен в комплект)
Два образца микрокода во внутренней памяти
Модель узла коммутатора: хранение и переадресация

Шасси

Размер (1RU, В x Ш x Г):
N2024 и N2048: 1,7 дюйма x 17,3 дюйма x 10,1 дюйма
(43,5 мм x 440 мм x 257 мм)
N2024P, N2048P, N2128PX-ON:
1,7 дюйма x 17,3 дюйма x 15,2 дюйма
(43,5 мм x 440 мм x 387 мм)
Приблизительный вес: 8,1351 фунта / 3,69 кг (N2024),
14,0435 фунта / 6,37 кг (N2024P), 8,9287 фунта / 4,05 кг (N2048), 14,9914 фунта / 6,8 кг (N2048P),
15,05 фунта / 6,8 кг (N2128PX-ON)
Набор для установки в стойку с 2 крепежными скобами, болтами и закладными гайками

Условия эксплуатации

Эффективность источника питания: 80% или выше во всех режимах работы
Максимальное тепловыделение (кДж/ч): 123,9 (N2024),
3284,74 (N2024P), 176,9 (N2048),
6404 (N2048P)
Макс. энергопотребление (Вт): 42,9 (N2024),
913 (N2024P), 53,9 (N2048), 1738 (N2048P),
1039,8 (N2128PX-ON)
Рабочая температура: от 32 °F до 113 °F (от 0 °C до 45 °C)
Рабочая влажность: 95%
Температура хранения: от -40 °F до 149 °F (от -40 °C до 65 °C)
Относительная влажность при хранении: 85%

Производительность

Количество MAC-адресов: 32 000
Статические маршруты: 256 (IPv4) / 128 (IPv6)
Динамические маршруты: 256 (IPv4)
Пропускная способность коммутируемой фабрики: 172 Гбит/с (N2024 и N2024P) (полнодуплексный режим); 192 Гбит/с (N2128PXON); 220 Гбит/с (N2048 и N2048P)
Способность переадресации: 128 млн пакетов в секунду (N2024 и N2024P); 164 млн пакетов в секунду (N2048 и N2048P); 256 млн пакетов в секунду (N2128PX-ON)
Агрегирование каналов связи: 128 групп LAG, 144 динамических порта на стек, 8 портов-участников на LAG
Приоритетных очередей на порт: 8
Маршрутизация 2 уровня со скоростью передачи данных: все (без блокировки)
Маршрутизация 3 уровня с линейной скоростью:

все (без блокировки)
Флэш-память: 256 Мбайт (512 Мбайт для N2128PX-ON)
Память буфера пакетов: 4 Мбайт (5 Мбайт для N2128PXON)
Память ЦП: 1 Гбайт (2 Гбайт для N2128PX-ON)
Интерфейсы маршрутизации RIP: 256
Интерфейсы маршрутизации VLAN: 256
Количество поддерживаемых сетей VLAN: 4094
Сети VLAN на базе протоколов: поддерживаются
Количество записей в таблице ARP: 4096
Количество записей в таблице NDP: 400
Списки управления доступом (ACL): поддерживаются
ACL на базе MAC и IP-адресов: поддерживаются
ACL с управлением по времени: поддерживаются
Макс. число списков ACL: 100
Макс. число правил ACL в системе: 2 048
Макс. число правил на ACL: 1023
Макс. число правил ACL на интерфейс (IPv4): 1024 (для входящих каналов), 512 (для исходящих каналов)
Макс. число правил ACL на интерфейс (IPv6): 512 (для входящих каналов), 256 (для исходящих каналов)
Макс. число интерфейсов сети VLAN с используемыми ACL: 24

Соответствие стандарту IEEE

802.1AB — LLDP
Голосовая сеть VLAN Dell
Dell ISDP (взаимодействует с устройствами с запущенной непрерывной защитой данных)
802.1D — мосты, STP
802.1p — назначение приоритетов Ethernet (выделение ресурсов пользователям и установка соответствия)
Регулируемые Dell WRR и обслуживание требований в порядке поступления
802.1Q — теги сети VLAN, двойные теги сети VLAN, GVRP
802.1S — Multiple Spanning Tree (MSTP)
802.1v — сети VLAN на базе протоколов
802.1W — Rapid Spanning Tree (RSTP)
Dell RSTP на сеть VLAN (совместимо с RPVST+ Cisco)
Дополнительные функции Dell RSTP:
STP Root Guard, BPDU Guard, BPDU Filtering
802.1X — управление сетевым доступом, автоматическая сеть VLAN
802.2 — управление логическими каналами
802.3 — 10BASE-T
802.3ab — гигабит Ethernet (1000BASE-T)
802.3ac — расширения фреймов для тегов сети VLAN
802.3ad — агрегирование каналов связи с помощью LACP
802.3ae — 10 гигабит Ethernet (10GBASE-X)
802.3at — PoE+ (N2024P и N2048P)
802.3AX — балансировка нагрузки групп агрегирования каналов связи
Dell Multi-Chassis LAG (MLAG)
Перенаправление на основе политик Dell
802.3az — технология энергосбережения для Ethernet (EEE)
802.3u — Fast Ethernet (100BASE-TX) на портах управления
802.3x — управление потоком
802.3z — гигабит Ethernet (1000Base-X)
ANSI LLDP-MED (TIA-1057)
Размер MTU — 9216 байт

Соответствие RFC и дополнительные возможности

Общие интернет-протоколы
Общие интернет-протоколы поддерживаются. Чтобы получить подробный список, обратитесь к представителю Dell EMC.

Общие протоколы IPv4

Общие протоколы IPv4 поддерживаются. Чтобы получить подробный список, обратитесь к представителю Dell EMC.

Общие протоколы IPv6

Общие протоколы IPv6 поддерживаются. Чтобы получить подробный список, обратитесь к представителю Dell EMC.

Функциональность уровня 3

1058 — RIPv1 2082 RIP-2 MD5 Auth
1724 — RIPv2 MIB 2453 RIPv2
Расширение

Групповая передача

2365 — многоадресная передача с охватом IP-адресов при администрировании 4541 — перехват и средство отправки запросов IGMP v1/v2/v3
2932 — MIB для IPv4
IEEE 802.1ag (черновая версия 8.1) — управление отказами при подключении

Качество обслуживания

2474 — поле дифференцированных услуг 2697 — sTCTM
2475 — архитектура дифференцированных услуг
4115 — tTCTM
2597 — гарантированная переадресация PHB Защищенный режим Dell уровня 4
Dell — режим сервисов контроля качества обслуживания на основе портов (TCP/UDP)
Dell — UDLD
Dell — режим сервисов контроля качества обслуживания на основе потоков (IPv4/IPv6)

Управление сетью и безопасность

1155 — SMIv1
1157 — SNMPv1
1212 — краткие определения информационной базы управления (MIB)
1213 — MIB-II
1215 — SNMP-ловушки
1286 — MIB для мостов
1442 — SMIv2
1451 — MIB между диспетчерами
1492 — TACACS+
1493 — управляемые объекты для MIB для мостов
1573 — эволюция интерфейсов
1612 — расширения MIB для DNS-преобразователя
1643 — MIB для интерфейсов типа Ethernet
1757 — MIB для дистанционного наблюдения
1867 — формы HTML/2.0 с расширениями для загрузки файлов
1901 — SNMP v2 на основе сообществ
1907 — MIB для SNMPv2
1908 — совместимость SNMP версий 1 и 2
2011 — MIB для IP
2012 — MIB для TCP
2013 — MIB для UDP
2068 — HTTP/1.1
2096 — MIB для таблицы переадресации IP
2233 — группа интерфейсов, использующая SMIv2
2246 — TLS v1
2271 — MIB для платформы SNMP
2295 — согласование содержимого транспортировки
2296 — удаленный выбор вариантов
2346 — AES Ciphersuites для TLS
2576 — совместимость SNMP версий 1, 2 и 3
2578 — SMIv2
2579 — текстовые соглашения для SMIv2
2580 — заявления о соответствии для SMIv2
2613 — MIB для дистанционного наблюдения
2618 — MIB для авторизации RADIUS
2620 — MIB для отчетности RADIUS
2665 — MIB для интерфейсов типа Ethernet
2666 — идентификация микросхем Ethernet
2674 — расширенная база MIB для моста
2737 — MIB для объектов
2818 — HTTP по TLS
2819 — MIB для дистанционного наблюдения (группы 1, 2, 3, 9)
2856 — преобразование текстов для типов данных большой емкости
2863 — MIB для интерфейсов
2865 — RADIUS

Технические характеристики

2866 — отчетность RADIUS
2868 — атрибуты RADIUS для протокола туннелирования
2869 — расширения RADIUS
3410 — стандартная инфраструктура управления Интернетом
3411 — платформа управления SNMP
3412 — обработка и рассылка сообщений
3413 — приложения SNMP
3414 — модель обеспечение безопасности на уровне пользователей
3415 — модель управления на основе представления
3416 — SNMPv2
3417 — сопоставления переноса
3418 — MIB для SNMP
3577 — MIB для дистанционного наблюдения
3580 — 802.1X с RADIUS
3737 — реестр MIB для RMON
4086 — требования произвольности
4113 — MIB для UDP
4251 — протокол SSHv2
4252 — аутентификация SSHv2
4253 — транспортировка SSHv2
4254 — протокол подключения SSHv2
4419 — протокол транспортного уровня SSHv2
4521 — расширения протокола LDAP
4716 — формат файла открытого ключа SECSH
6101 — SSL
6398 — оповещение маршрутизатора IP
Dell — поддержка услуг маршрутизации MIB корпоративного уровня draft-ietfhubmib-etherifmib-v3-00.txt (заменяет RFC 2665)

Dell — поддержка MIB для LAG для обеспечения функциональности 802.3ad
Dell — sflow версии 1.3, черновой вариант 5
Dell — режим текущего контроля 802.1x
Dell — персонализация баннеров входа в систему
Dell — динамический контроль ARP
Dell — фильтрация IP-адресов
Dell — многоуровневая аутентификация
Dell — RSPAN
Dell — изменение авторизации
Dell — OpenFlow 1.3
Dell — создание сценариев Python
Dell — Support Assist HiveManager NG

Соответствие требованиям регуляторов, нормативам по охране окружающей среды и другим нормам

Безопасность и контроль выбросов
Австралия и Новая Зеландия: ACMA RCM, класс A
Канада: ICES, класс A; cUL
Китай: CCC, класс A; NAL
Европа: CE, класс A
Япония: VCCI, класс A
США: FCC, класс A; NRTL UL; FDA 21 CFR 1040.10 и 1040.11
Таможенный союз ЕАЭС: EAC
Германия: соответствие стандарту GS
Продукт соответствует стандартам электромагнитной совместимости и безопасности многих стран, включая США, Канаду, ЕС, Японию и Китай.
Чтобы получить дополнительную нормативную информацию для вашей страны

и разрешительные документы, обратитесь к вашему представителю Dell EMC

RoHS

Продукт соответствует стандартам RoHS во многих странах, включая США, ЕС, Китай и Индию. Чтобы получить дополнительную информацию о соответствии стандартам RoHS для вашей страны, обратитесь к вашему представителю Dell EMC.
Директива EC WEEE
Директива 2006/66/EC
Регламент REACH

Энергетика

Япония: JEL

Сертификация (доступна или скоро будет доступна)

Доступна при соответствии Закону США о торговых отношениях (TAA).
Продукты серии N могут иметь необходимые функции для поддержки сетевой топологии, совместимой с интерфейсом PCI.

ИТ-услуги на протяжении всего жизненного цикла для коммутаторов Networking

Экспертные знания, аналитика и удобство

Наши высококвалифицированные эксперты, использующие инновационные инструменты и проверенные процедуры, помогут вам превратить инвестиции в ИТ в стратегические преимущества.



Планирование и проектирование



Обучение



Оптимизация



Развертывание и интеграция



Управление и поддержка



Вывод из эксплуатации

Подробные сведения см. на сайте <https://www.dell.com/en-us/work/learn/it-supportlifecycle>

Подробные сведения см. на сайте DellEMC.com/Networking