



KORNFELD D1156 / D2132



Краткие характеристики

- Производительность без потерь — 6,4 Тбит/с, неблокируемая архитектура, буфер 32 МБ предотвращают потери пакетов
- Высокоскоростные интерфейсы — 48 × 10/25 GbE + 8 × 40/100 GbE (D1156), 32 × 40/100 GbE (D2132), поддержка breakout для 100GbE портов
- Широкие функциональные возможности — VLAN, агрегация каналов, маршрутизация, EVPN / VXLAN, L2 и L3 отказоустойчивость
- Надежность и резервирование — два блока питания 800 Вт hot-swap 1+1, система охлаждения hot-swap 5+1
- Оптимизация для ЦОД — передние порты, выбираемое направление воздушного потока, автоматизация (CLI, API, Ansible, ZTP), информационная бирка, дополнительные служебные 10G порты (например для телеметрии), информативная индикация состояния всей системы, а также питания и охлаждения

Ключевые сферы применения

- Корпоративные и облачные ЦОД
- Распределенные сетевые архитектуры
- Локальные и корпоративные сети хранения данных (L2 / L3, iSCSI)
- Корпоративные и распределенные сети передачи данных
- Масштабируемые VXLAN-фабрики с поддержкой CLOS-архитектуры

Высокопроизводительные коммутаторы для сетей центров обработки данных и масштабируемых сетей

Коммутаторы **KORNFELD D1156** и **D2132** — передовые решения для центров обработки данных с интерфейсами 100GbE, пропускной способностью до 6,4 Тбит/с, неблокируемой архитектурой и богатой сетевой функциональностью на уровнях L2 и L3, включая поддержку VXLAN

Высокая производительность без компромиссов

Стабильная работа сети под нагрузкой обеспечивается за счёт аппаратных ускорителей, передающих трафик на полной скорости всех портов без переподписки. Буфер 32 МБ предотвращает потери пакетов даже при резких всплесках трафика. Оптимизированная архитектура снижает задержки и обеспечивает мгновенный отклик для критически важных сервисов.

Гибкость и универсальность сетевых подключений

Коммутаторы предназначены для построения CLOS-топологий, что обеспечивает неблокируемую архитектуру и масштабируемость сети. KORNFELD D1156 (Leaf) оснащен 48 портами 25GbE для подключения серверов и 8 портами 100GbE для связи с магистральными коммутаторами KORNFELD D2132 (Spine), имеющим 32 QSFP28-интерфейса. Поддерживается разбиение QSFP28-портов, что обеспечивает гибкость масштабирования сети.

Интеллектуальное управление и автоматизация

Программное обеспечение KORNFELD OS автоматизирует ключевые процессы и поддерживает интеллектуальное управление. OSPF, BGP, ECMP, VRRP, MLAG повышают отказоустойчивость соединений, а SSH, SNMP и REST API обеспечивают удобный мониторинг и интеграцию с внешними системами.

Масштабируемая сеть для динамично растущих инфраструктур

KORNFELD D1156 / D2132 спроектированы для ЦОДов с возможностью масштабирования без перегрузки ресурсов. Поддержка до 512 VTEP, 96000 маршрутов и EVPN VxLAN позволяет строить распределённые VXLAN-фабрики с сотнями и тысячами виртуализированных сегментов.

Гарантированная отказоустойчивость и непрерывная работа

Надежность обеспечивается резервируемыми блоками питания и системой охлаждения с горячей заменой. VRRP, MLAG и BFD отвечают за резервирование и автоматическое перераспределение трафика, ECMP — за балансировку нагрузки. Выбор направления воздушного потока (Front-to-Back / Back-to-Front) упрощает интеграцию в инфраструктуру.

Модульная архитектура для стабильной работы сети

ПО коммутаторов KORNFELD построено на модульной архитектуре, обеспечивающей изоляцию сервисов и высокую надежность при нагрузке. Каждый сервис функционирует независимо, что позволяет обновлять и перезапускать модули без влияния на работу системы, поддерживая непрерывность сетевых процессов.



ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ KORNFIELD®

	KORNFIELD® D1156	KORNFIELD® D2132
Форм-фактор	1 RU, стандартный 19-дюймовый шкаф	
Пропускная способность	4 Тбит/с	6,4 Тбит/с
Локальное хранение	32 M6 SPI Flash 120 Гб M.2 SSD	
Объем оперативной памяти	32 Гб	
Сетевые порты	48 × 10 / 25 GbE SFP28 8 × 40 / 100 GbE QSFP28	32 × 40 / 100 GbE QSFP28
Порты управления	1 × RJ-45 serial console 1 × RJ-45 1G OOB management 2 × SFP+ 1 / 10G 1 × USB Type-A storage	
Сетевые функции	VLAN, EVPN, VXLAN	
Программное обеспечение	Сетевая операционная система YADRO Kornfeld OS	
Соответствие требованиям	Оборудование включено в реестр по ПП РФ № 878, имеет статус ТОРП	
Электропитание	2 блока питания по 800 Вт, с поддержкой резервирования и горячей замены 100...240 В, переменный ток	
Охлаждение	5+1, избыточность, с горячей заменой	
Уровень шума	63,0 дБА при температуре <15°C работы вентилятора 78,0 дБА при температуре <50°C работы вентилятора	61,0 дБА при температуре <15°C работы вентилятора 78,0 дБА при температуре <50°C работы вентилятора
Индикация	- SFP28 порт LED — статус, активность, скорость - QSFP28 порт LED — статус, активность, скорость - Порт управления LED — статус, активность - Системный LED — диагностика, статус блоков питания и вентиляторов - Выделенная индикация и нумерация breakout-интерфейсов	
Габариты (Г × Ш × В)	485 × 513 × 44 мм	
Вес	10 кг (с двумя блоками питания)	
Климатический режим	+10°C...+35°C при относительной влажности от 40 % до 80 % (при 25 °C) - Отдельные конфигурации могут иметь дополнительные ограничения	

СЕТЕВЫЕ СЕРВИСЫ, УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

AAA	- Поддержка RADIUS, TACACS+ - Базовая аутентификация - Шифрование локальных учетных записей - Удаление учетных записей по умолчанию
Сетевые сервисы	DHCPv4 (клиент, ретранслятор), DNSv4 (клиент)
Синхронизация и настройки времени	- Протокол сетевого времени (NTPv4) - Ручная установка даты, времени и часового пояса
Автоматизация конфигурации	ZTP (автоматическая удаленная настройка), системные баннеры
Безопасность управления	- COPP (защита плоскости управления) - Списки контроля доступа (L2 / L3 / L4)
Breakout	Динамическое разбиение QSFP-портов на 4×25 GbE или 4×10 GbE

Свяжитесь с нами:
sales@yadro.com
www.yadro.com

г. Москва
ул. Рочдельская, 15, стр.13
+7 495 540 50 55

v1.9 от 07.07.2025.

Описанные технические характеристики являются целевыми и могут меняться.

© 2025 YADRO, все права защищены. YADRO®, VESNIN®, TATLIN®, VEGMAN® и KORNFIELD® являются торговыми марками компании YADRO (или ее дочерних компаний), зарегистрированными на территории России и других стран.



КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — БЕЗОПАСНОСТЬ И АГРЕГАЦИЯ

VLAN	4096 VLAN (802.1Q) - Native VLAN - Автоматическая активация VLAN - VLAN на основе порта (port-based)
Протоколы резервирования связующего дерева	- STP (802.1D) - RSTP (802.1w) - PVST+ - RPVST
Защита сети	- MAC Flapping (предотвращение хаотичного изучения MAC-адресов) - Storm Control (ограничение BUM-трафика)
Обнаружение подключенных устройств	- LLDP (протокол обмена данными между сетевыми устройствами) - UDLD (контроль однонаправленных каналов)
Агрегация каналов (LAG)	- Статический режим - Динамический режим (LACP) — fast / slow, fallback, min-links
L2 MCLAG	Multi-Chassis Link Aggregation для балансировки нагрузки и обеспечения отказоустойчивости

СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ — МАРШРУТИЗАЦИЯ, ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ ТРАФИКОМ

BFD (двунаправленный анализ канала)	- Аппаратная реализация - Минимальный интервал детектирования — до 50 мс - Уведомление OSPFv2, BGPv4 и статических маршрутов
ICMPv4	Диагностические сообщения для проверки доступности узлов и управления потоком трафика
L3 MCLAG (Multi-Chassis Link Aggregation)	Балансировка и резервирование соединений на третьем уровне OSI
Статическая маршрутизация трафика	Ручное назначение маршрутов без динамического обновления
OSPFv2	- Тихие интерфейсы (passive) - Аутентификация - Деактивация пути (max metric router LSA) - Виртуальный линк
BGPv4	- Поддержка семейств IPv4, L2VPN EVPN - Поддержка стандартных и расширенных сообществ - Механизм подавления маршрутов (route flap dampening) - Отражатель маршрутов (route reflector) - Поддержка конфедераций - Аутентификация - Поддержка двух- и четырехбайтных автономных систем - Активация политик без сброса сессии (soft reconfiguration) - Уменьшение времени конвергенции (next-hop tracking) - Политики фильтрации маршрутов
VRRPv2 / Proxy-ARP	VRRP — резервирование шлюзов, Proxy-ARP — прозрачная маршрутизация ARP-запросов между сегментами сети

Свяжитесь с нами:
sales@yadro.com
www.yadro.com

г. Москва
ул. Рочдельская, 15, стр.13
+7 495 540 50 55



КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ (QOS) И БАЛАНСИРОВКА ТРАФИКА

Классификация трафика	Разделение и приоритизация входящего трафика (traffic class)
Управление очередями	• Режим обслуживания очереди по приоритету (strict priority) • Круговая система очередности обслуживания очереди на основе коэффициентов (WRR) • Улучшенная круговая система, учитывающая количество и длину кадров в очереди (DWRR) • Комбинированный режим (SP + WRR, SP + DWRR)
Ограничение полосы	Контроль пропускной способности исходящего трафика
Балансировка трафика (ECMP)	Балансировки трафика по равнозначным маршрутам
Дополнительная энтропия (Hash seed)	Предотвращение поляризации трафика
Настройки хеширования	Выбор протоколов и полей заголовков для вычисления хеша

СЕТЕВАЯ ВИРТУАЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТРАФИКОМ

Виртуальные маршрутизаторы (VRF)	• Возможность запуска OSPF в виртуальном роутере (OSPF in VRF) • Возможность запуска BGP в виртуальном роутере (BGP in VRF) • Возможность изоляции OOB-управления в отдельном виртуальном роутере (VRF MGMT)
L2 EVPN / VXLAN	Виртуализация канального уровня, поддержка VLAN-Based Service
L3 EVPN / VXLAN	Централизованный и распределенный асимметричный шлюз для маршрутизации трафика
MAC Mobility	Автоматическое перемещение узлов между Ethernet-сегментами
Duplicate Address Detection (DAD)	Обнаружение дублирования адресов в виртуализированной сети
Ingress Replication	Репликация трафика на головном устройстве
DCI (Data Center Interconnect)	Подключение распределенных центров обработки данных с поддержкой Multi-PoD и Multi-Fabric

МОНИТОРИНГ, УПРАВЛЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА

Интерфейсы управления	Командная строка (CLI), программный интерфейс RESTCONF
Автоматизация	Поддержка Ansible для централизованного управления конфигурациями
Удаленный доступ	Поддержка Telnet и SSHv2 (клиент / сервер)
Протоколы передачи файлов	Поддержка TFTP и FTP (клиент / сервер) для работы с конфигурациями и обновлениями
Мониторинг и телеметрия	gNMI, SNMPv2 / SNMPv3, sFlow, локальный журнал событий syslog для централизованного сбора данных
Диагностика и логирование	Tech-support (по запросу через CLI, автоматический сбор при сбоях)
Анализ сетевого трафика	SPAN (зеркалирование трафика) для диагностики и мониторинга
Тестирование сети	Утилиты ping, traceroute, debug
Диагностика оптики	Контроль параметров оптических трансиверов (DDM)
Управление конфигурациями	Хранение до 20 ревизий, поддержка версионирования стартовой конфигурации устройства
Индикаторы состояния	Светодиодная индикация для визуального контроля состояния устройства

Свяжитесь с нами:
sales@yadro.com
www.yadro.com

г. Москва
ул. Рочдельская, 15, стр.13
+7 495 540 50 55

v1.9 от 07.07.2025.

Описанные технические характеристики являются целевыми и могут меняться.

© 2025 YADRO, все права защищены. YADRO®, VESNIN®, TATLIN®, VEGMAN® и KORNFELD® являются торговыми марками компании YADRO (или ее дочерних компаний), зарегистрированными на территории России и других стран.



МАСШТАБИРУЕМОСТЬ СЕТИ

Таблицы и маршруты	Записи MAC / FDB	98 304
	Записи ARP	32 000
	IPv4 маршруты (FIB, произвольная длина маски)	32 768
	IPv4 маршруты (/ 32, FIB)	212 992
EVPN / VXLAN	Записи MAC/FDB в EVPN RT-2	96 554
	Записи ARP в EVPN RT-2	16 000
	Максимальное количество VTEP	512
	Максимальное количество EVPN пиров	512
	Максимальное количество маршрутов EVPN RT-2	96 000
	Пропускная способность VXLAN-туннеля	не менее 97% доступной пропускной способности
Балансировка и отказоустойчивость	ECMP-группы (max-paths = 8, максимальное количество участников в группах = 16000)	2 048
	Количество участников в ECMP-группах	до 16 000
L2 / L3-сегментация	VLAN-VNI	4 094
	VRF	1 000
	SVI-интерфейсы	511
	SUB-интерфейсы	512
	Максимальный размер Jumbo	9 216 байт
Производительность и буферизация	Объем буфера	32 МБ, интегрированный буфер пакетов
	Производительность CPU интерфейса	95 Kpps
Агрегация каналов	Максимальное количество интерфейсов в LAG	32
Маршрутизация	Количество BGP-соседей	1 600

АППАРАТНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

KORNFELD® D1156

KORNFELD® D2132

Габариты (Г × Ш × В)	485 × 513 × 44 мм
Вес	10 кг (с двумя блоками питания)
Климатический режим	+10°C...+35°C при относительной влажности от 20 % до 80 % (при 25 °C) - Отдельные конфигурации могут иметь дополнительные ограничения
Информационная бирка	Сервисная бирка с указанием серийного номера, MAC-адреса и с полем для ручной маркировки
Энергопотребление	От 170 до 714 Вт (в зависимости от наполнения)

Свяжитесь с нами:
sales@yadro.com
www.yadro.com

г. Москва
ул. Рочдельская, 15, стр.13
+7 495 540 50 55

v1.9 от 07.07.2025.

Описанные технические характеристики являются целевыми и могут меняться.

© 2025 YADRO, все права защищены. YADRO®, VESNIN®, TATLIN®, VEGMAN® и KORNFELD® являются торговыми марками компании YADRO (или ее дочерних компаний), зарегистрированными на территории России и других стран.