

Промышленный защищенный оптоволоконный коммутатор с резервированием для критически важных приложений

DS410

Промышленный 10-портовый гигабитный управляемый коммутатор L2+, 8GT+2QSFP

10-портовый гигабитный управляемый коммутатор DS410 L2 поддерживает критически важные функции кибербезопасности, такие как защита на основе портов - IEEE 802.1x MAB (MAC Authentication Bypass), контроль доступа (ACL, фильтр MAC/IP/ARP), отслеживание DHCP, защита IP, динамическая проверка ARP, а также расширенные функции резервирования, такие как WoMaster ERPSv2 Plus и eRSTP. Гигабитная пропускная способность и прочный промышленный дизайн обеспечивают высокую производительность и надежность системы в суровых условиях. Отличается широким диапазоном рабочих температур от -40 до 75°C и высокой степенью защиты от электромагнитных помех.



NetMaster

EN50121-4



Особенности и преимущества

Высокопроизводительный ЦПУ и гигабитная коммутация

- Мощный процессор ARM Cortex-A9 с частотой 1,2 ГГц
- Неблокирующая конструкция коммутатора
- 8 очередей качества обслуживания (QoS)
- Таблица MAC-адресов 16K
- Jumbo-фрейм 9 Kб
- Оптические порты поддерживают как 100 M, так и 1000 M SFP
- Функция DDM для мониторинга оптоволоконной связи
- Энергосберегающий Ethernet

Кольцевая технология WoMaster ERPSv2 PLUS

- Кольцевое резервирование ERPS ITU G.8032 v1/v2 и CFM на основе HW для быстрого подтверждения при сбое медной линии связи GbE обеспечивает плавное восстановление, время восстановления 20 мс.
- ERPSv2 заменяет устаревшую связку: кольцо + цепь + двойная адресация
- Возможность взаимодействия с промышленными коммутаторами других производителей с сохранением быстрого времени восстановления.
- Поддержка расширенного протокола RSTP для топологии большой кольцевой сети до 80 коммутаторов.

Прочная конструкция. Коммутация с питанием в широком диапазоне

- Широкий диапазон питания -10~60 В с резервным входом.
- Отличная конструкция для рассеивания тепла при работе в диапазоне температур -40~75°C
- Высокий уровень защиты от электромагнитных помех, превышающий требования стандартов управления трафиком и тяжелой промышленности
- IEC 61000-6-2/4 Тяжелая промышленность
- EN50121-4 Соответствие требованиям по электромагнитной совместимости на железнодорожных путях

IEC62443-4-2 3/4 уровень кибербезопасности

- Управление доступом на основе портов 802.1X/RADIUS
- IP-безопасность / безопасность портов
- Безопасный доступ к IP-адресу управления HTTPs/SSH
- Поддерживает расширенные функции кибербезопасности, 802.1X/MAB, TACACS+, отслеживание DHCP, защита IP источника, динамическая проверка ARP, повышенная безопасность портов и L2-L7 список контроля доступа

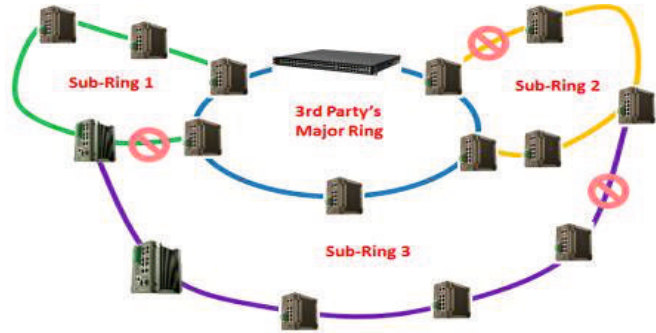
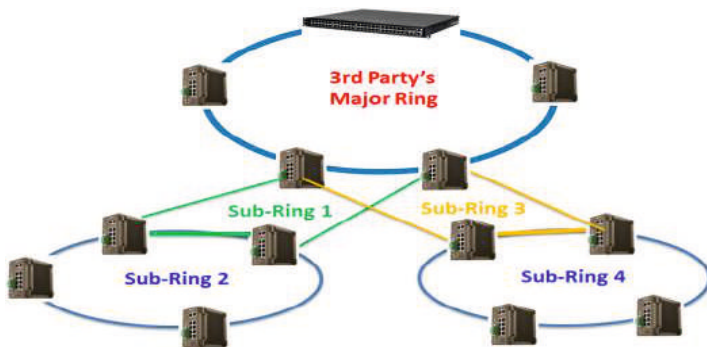
Функции L2+ управления коммутатором

- Различные варианты настройки, включая WebGUI, CLI, SNMP, Modbus TCP, управление топологией LLDP
- Функции коммутатора уровня 2 включают VLAN, QoS, LACP / Trunk, протокол быстрого связующего дерева и т.д.
- Отслеживание IGMP v1/v2/v3, запрос IGMP, 512 групп многоадресной рассылки L2 для видеоприложений.



✓ ITU-T G.8032 ERPSv2 обеспечивает максимальную совместимость, гибкость и масштабируемость

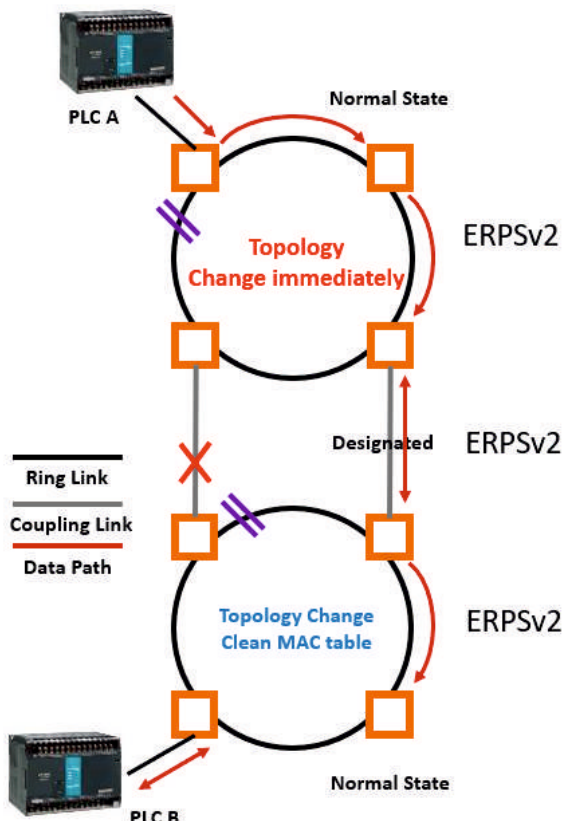
G.8032 v.2 ERPS становится наиболее распространенным стандартом для резервирования в промышленных сетях и заменяет проприетарное кольцевое резервирование и стандартное переключение кольца Ethernet, поскольку она обеспечивает стабильную защиту всего кольца Ethernet от любых петель и открытый стандарт для устройств сторонних производителей. ITU-T G.8032 v2ERPS восстанавливает разрыв сети менее чем за 20 мс, что значительно повышает надежность сети для критически важных приложений Интернета вещей, таких как автоматизация тяжелой промышленности (электрические подстанции, добыча нефти и газа), ITS (управление движением, общественный транспорт), железнодорожные сети и другие приложения "умного города", связанные с общественной безопасностью.



G.8032 v1 поддерживает только топологию с одним кольцом, в то время как G.8032 версии 2 дополнительно включает коммутацию восстановления для трафика Ethernet в нескольких кольцах (лестница) соединенных колец Ethernet с помощью одного или нескольких межсоединений, что экономит затраты на развертывание за счет обеспечения широкополосной многоточечной связи с уменьшенным количеством каналов. Развертывание коммутаторов с поддержкой G.8032 v2 ERPS обеспечивает высокую устойчивость инфраструктуры Ethernet при одновременной экономии затрат, поскольку они могут взаимодействовать со сторонними коммутаторами и при этом гарантировать быстрое восстановление сети без потери данных.

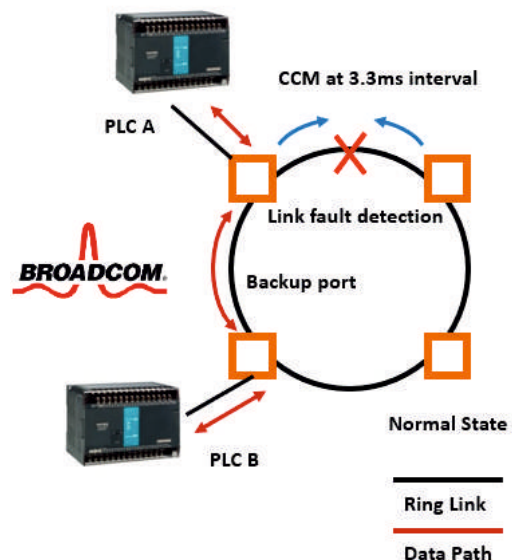
✓ ITU-T G.8032 ERPSv2 сокращает время восстановления после отказа соединительного кольца

Технология G.8032 ERPS v2 эффективно экономит время восстановления при сбое соединительного кольца с 300 сек до менее чем 20 мс за счет немедленного изменения топологии как основного, так и вспомогательного кольца.



✓ Технология WoMaster ERPS v2 PLUS – быстрое время восстановления гигабитной медной линии связи

Внедрение технологии Broadcom® CFM может снизить CFM-передачу при сбое линии связи до 3,3 мс, таким образом, при обнаружении сбоя кольцевой линии связи потребуется 11,55 мс (в 3,5 раза больше интервала CFM) для включения механизма ERPSv2. Как только кольцевой порт выйдет из строя, владелец ERPS RPL перенаправит резервный порт и восстановит медное соединение GbE в течение 20 мс (при условии, что в одном кольце 250 узлов).





✓ Расширенная защита на основе портов - IEEE802.1 x MAB (обход аутентификации MAC)

MAB позволяет управлять доступом на основе портов, минуя процесс аутентификации MAC-адреса на сервере TACACS+/Radius. До MAB идентификация конечных точек (например, ПК) неизвестна, и весь трафик блокируется. Коммутатор проверяет один пакет, чтобы узнать и аутентифицировать исходный MAC-адрес. После успешного выполнения MAB идентификатор конечной точки известен, и весь трафик с этой конечной точки разрешен. Коммутатор выполняет фильтрацию MAC-адресов источника, чтобы гарантировать, что только конечной точке, прошедшей проверку подлинности MAB, разрешено отправлять трафик.



В дополнение к MAP аутентификация также может выполняться с помощью предварительно настроенной статической таблицы MAC-адресов или таблицы с автоматическим обучением в коммутаторе.

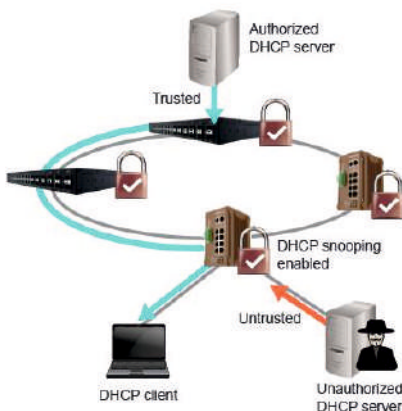
- Автоматическое обучение MAC-адреса позволяет запрограммировать коммутатор на изучение (и авторизацию) предварительно настроенного числа первых исходных MAC-адресов, обнаруженных на защищенном порту. Это позволяет захватывать соответствующие защищенные адреса при первой настройке авторизации на основе MAC-адреса для порта. Эти MAC-адреса автоматически вставляются в статическую таблицу MAC-адресов и остаются там до тех пор, пока пользователь явно не удалит их.
- Безопасность порта дополнительно повышается за счет настройки Sticky MAC. Если активирован липкий MAC-адрес, MAC-адреса / устройства, авторизованные на порту, "прилипают" к нему, и коммутатор не позволит им перейти на другой порт.
- Время отключения порта позволяет пользователям указывать период времени для автоматического отключения порта при возникновении события нарушения безопасности.



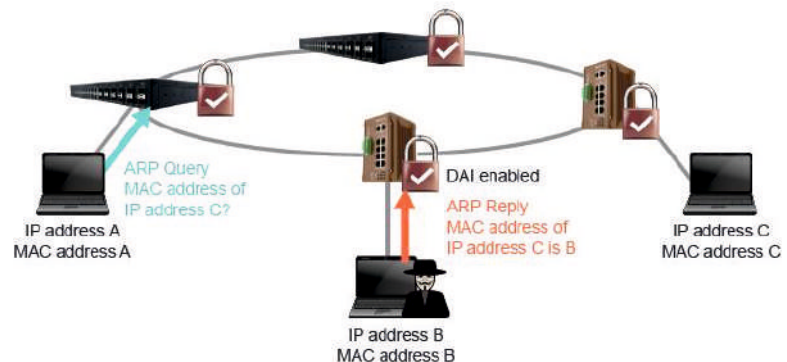
✓ Отслеживание DHCP

Отслеживание DHCP действует как брандмауэр между ненадежными хостами и доверенными DHCP-серверами. Он выполняет следующие действия:

- Проверяет сообщения DHCP, полученные из ненадежных источников, и отфильтровывает недопустимые сообщения.
- Ограничивает скорость трафика DHCP из надежных и ненадежных источников.
- Создает и поддерживает базу данных отслеживания привязки DHCP, которая содержит информацию о ненадежных хостах с арендованными IP-адресами.
- Использует базу данных отслеживания привязки DHCP для проверки последующих запросов от ненадежных хостов. Отслеживание DHCP включено для каждой VLAN. По умолчанию эта функция неактивна во всех VLAN. Вы можете включить эту функцию в одной VLAN или в нескольких VLAN.



✓ Динамический контроль ARP (DAI)



DAI проверяет пакеты ARP в сети. DAI перехватывает, регистрирует и отбрасывает ARP-пакеты с недопустимыми привязками IP-адреса к MAC-адресу. Эта возможность защищает сеть от некоторых атак типа "человек посередине".

DAI гарантирует, что передаются только действительные запросы и ответы ARP.

Коммутатор выполняет следующие действия:

- Перехватывает все запросы и ответы ARP на ненадежных портах
- Проверяет, что каждый из этих перехваченных пакетов имеет действительную привязку IP-адреса к MAC-адресу перед обновлением локального кэша ARP или перед пересылкой пакета соответствующему адресату.
- Отбрасывает недопустимые пакеты ARP.

DAI определяет валидность пакета ARP на основе действительных привязок IP-адреса к MAC-адресу, хранящихся в доверенной базе данных, базе данных отслеживания привязки DHCP. Эта база данных создается с помощью DHCP отслеживания, если отслеживание DHCP включено в VLAN и на коммутаторе. Если пакет ARP получен на доверенном интерфейсе, коммутатор пересылает пакет без каких-либо проверок. На ненадежных интерфейсах коммутатор пересылает пакет только в том случае, если он валидный.



✓ Защита IP источника

Защита IP источника обеспечивает фильтрацию IP-адреса источника на порту уровня 2, чтобы предотвратить выдачу вредоносного хоста за законный хост, приняв IP-адрес законного хоста. Эта функция использует динамическое отслеживание DHCP и статическую привязку источника IP для сопоставления IP-адресов с хостами на ненадежных портах доступа уровня 2.

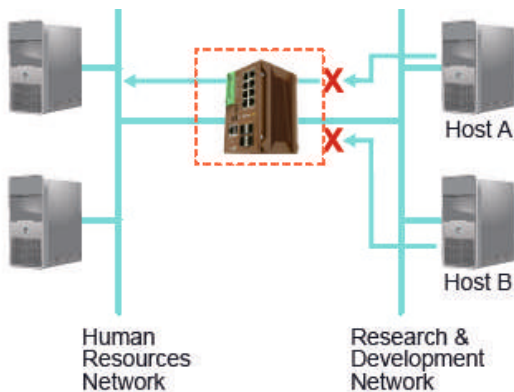
Первоначально весь IP-трафик на защищенном порту блокируется, за исключением пакетов DHCP. После того, как клиент получает IP-адрес от DHCP-сервера или после того, как администратор настроил привязку к статическому источнику IP, весь трафик с этим IP-адресом источника разрешен от данного клиента.

Трафик с других хостов запрещен. Эта фильтрация ограничивает способность хоста атаковать сеть, запрашивая IP-адрес соседнего хоста.

✓ Список контроля доступа IPv4/v6 (ACL)

Фильтрация пакетов ограничивает сетевой трафик и использование сети определенными пользователями или устройствами. Списки управления доступом фильтруют трафик по мере его прохождения через коммутатор и разрешают или запрещают пакетам пересекать указанные интерфейсы. ACL - это последовательный набор условий разрешения и запрета, которые применяются к пакетам. Когда пакет принимается на интерфейсе, коммутатор сравнивает поля в пакете с любыми примененными списками управления доступом, чтобы убедиться, что пакет имеет требуемые разрешения для пересылки, на основе критериев, указанных в списках доступа.

Woomaster поддерживает списки управления доступом L2-L7, синтаксический анализ до 128 байт/пакет, классификацию пакетов L2-L7 и фильтрацию трафика IPv4/IPv6, включая TCP, протокол пользовательских дейтаграмм (UDP), протокол управления интернет-группами (IGMP) и протокол сообщений управления Интернетом (ICMP).

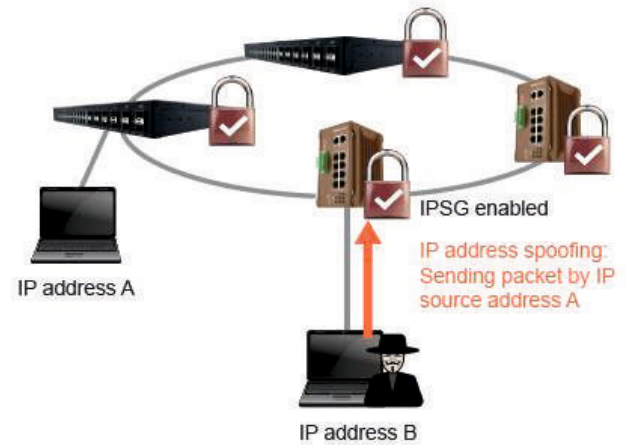


X = ACL denying traffic from Host B and permitting traffic from Host A
← = Packet

✓ Многоуровневые пароли пользователей

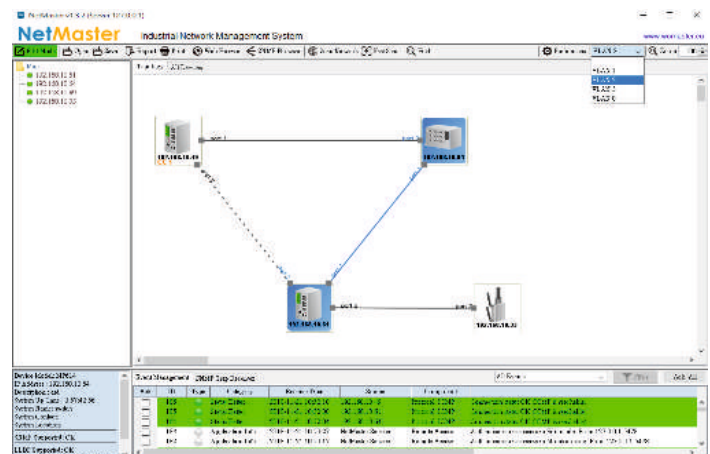
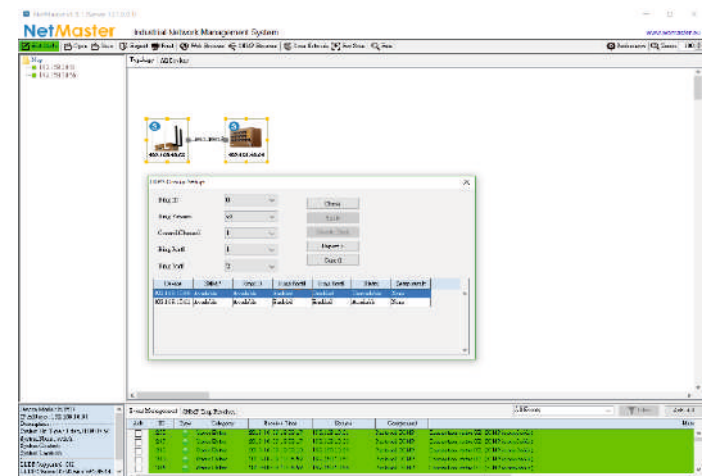
Поддерживаются различные централизованные серверы аутентификации, такие как RADIUS и TACACS+. Использование центрального сервера аутентификации упрощает администрирование учетной записи, в частности, если в сети имеется более одного коммутатора.

Также поддерживается цепочка аутентификации. Цепочка аутентификации - это упорядоченный список методов аутентификации для обработки более сложных сценариев аутентификации. Например, вы можете создать цепочку аутентификации, которая сначала связывается с сервером RADIUS, а затем просматривает локальную базу данных, если сервер RADIUS не отвечает.



✓ NMS NetMaster упрощает развертывание и визуализацию крупномасштабных колец ERPS и VLAN

Настройка большой группы колец ERPS v2 требует очень много времени и технических средств. Однако NetMaster NMS предоставляет интеллектуальный способ настройки группы колец ERPS и визуализации основного/ вспомогательного кольца ERPS в фиолетовом/желтом цвете. При визуализации VLAN устройства, порты и соединения с идентификатором VLAN будут иметь цветовую маркировку.





Интерфейсы

Системный индикатор

- 2 x Питание
- 1 x Аварийный сигнал

10-портовый гигабитный Ethernet

- 8 портов 10/100/1000M RJ45
- 2 порта 100/1000M SFP



DIN-зажим

Консоль RS232,
сброс и заземление

Встроенный разъем DI/DO

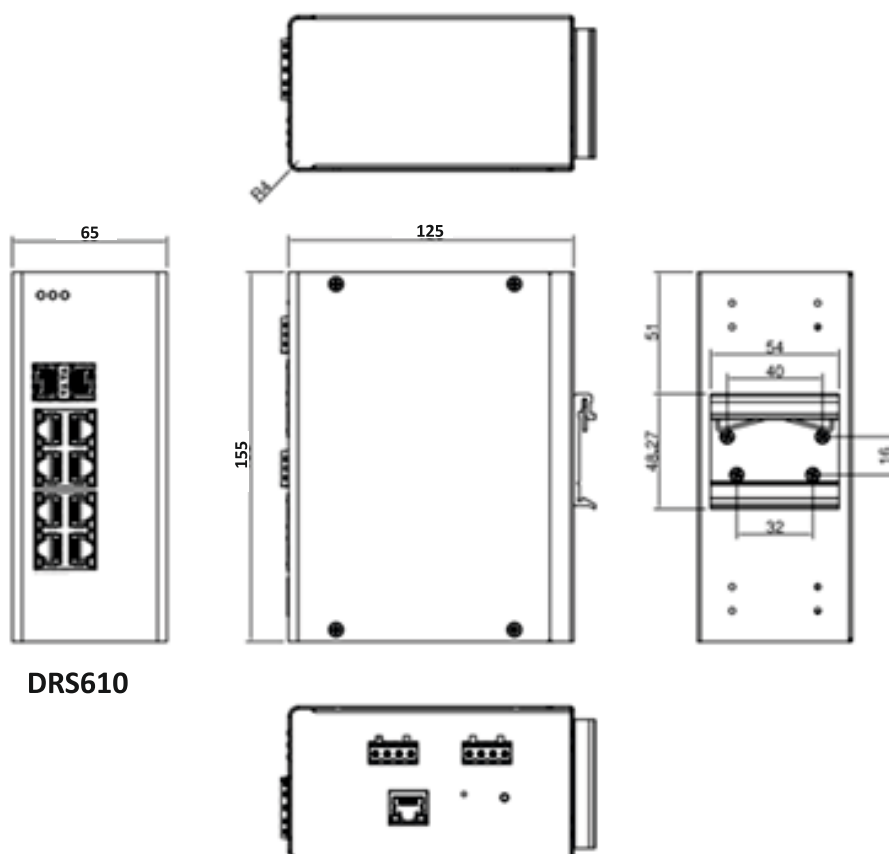
- 1 x 4-контактный клеммный блок
- 2-контактный разъем для цифр. входа
- 2-контактный разъем для цифр. выхода

Встроенный разъем питания

- 1 x 4-контактный клеммный блок для резервного питания



Габариты



DRS610



Технология	
Стандарты	IEEE 802.3 10Base-T Ethernet
	IEEE 802.3u 100Base-TX Fast Ethernet
	IEEE 802.3u 100Base-FX Fast Ethernet Fiber
	IEEE 802.3ab 1000Base-T Gigabit Ethernet Copper
	IEEE 802.3z Gigabit Ethernet Fiber
	IEEE 802.3x Flow Control and back-pressure
	IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet)
	IEEE 802.1p Class of Service (CoS)
	IEEE 802.1Q VLAN and GVRP
	IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
	IEEE 802.1D-2004 Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
	IEEE 802.1S Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
	IEEE 801.1AX/802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
	IEEE 802.1x Port based Network Access Protocol
	IEEE 1588 Precision Time Protocol v2
	ITU-T G.8032 version 2 Ethernet ring protection switching(ERPSv2)
Производительность	
Технология переключения	Технология хранения и передачи данных с неблокирующим переключателем Внутренний буфер пакетов: 4 Мб Скорость пересылки: 14,88Mpps/10-порт (1 488 000pps/гигабитный порт)
CPU/RAM	Cortex-A9, макс. 1,2ГГц, DDR3 2Гб
Количество MAC-адресов	16K
Jumbo фрейм	9216 байт
VLAN	256 VLANs, VLAN ID 1~4094
Группы IGMP	512
Приоритизация трафика	8 очередей приоритета на порт
Таблица маршрутизации	4K
Интерфейс	
Порт Ethernet	8 x 100/1000base-T RJ45 с автоматическим согласованием, автоматический MDI/MDIX, 2 x 100/1000 M SFP
Системный индикатор	2 x Питание: Горит зеленый, 1 x DO / Сигнал тревоги: горит красный 1x SYS, 1x DI, 1x Статус кольца (зарезервировано по запросу ODM) (SYS: Готово: горит зеленый, Обновление прошивки: мигает зеленый, DI: горит зеленый, Кольцо: Статус кольца: Узел нормальный: горит зеленый, Владелец нормальный: мигает зеленый, Владелец / узел ненормальный: горит желтый, Сбой порта кольца: мигает янтарный)
Индикатор порта Ethernet	Соединение (горит зеленый), Активность (мигает зеленый), Скорость 1000 М (горит желтый), Скорость 100 М (выключен)
Индикатор SFP	Порт: соединение (горит зеленый), Активность (мигает зеленый); 1000 М: Скорость 1000 М (горит желтый), Скорость 100 М (выключен)
Сброс	Перезагрузка системы (2-6 секунд) / сброс до настроек по умолчанию (более 7 секунд)
Консоль	1 x RS232 в RJ45 для настройки системы. Скорость передачи данных: 115200.п.8.1, Определение контактов: 3: TxD, 6:RxD, 5:GND (настраивается внутренней перемычкой)
Цифровой вход, цифровой выход	4-контакт, разъем съемной клеммной колодки, 2 контакта для DI, 2 контакта для DO (релейная сигнализация) 1x Цифровой выход: релейный выход с 0,5 А / 24 В постоянного тока 1x Цифровой вход: включено: 11~30В постоянного тока, выключено: 0~10 В постоянного тока
Входная мощность	4-контактный разъем съемной клеммной колодки для резервного питания
Потребляемая мощность	
Входное напряжение	24В постоянного тока (10 ~ 60В постоянного тока)
Защита от обратной полярности	Есть
Потребляемый ток	0,45А при 24 В
Потребляемая мощность	Макс. 10,8 Вт при полном трафике 60 В постоянного тока, рекомендуется зарезервировать допуск 15%

Программное обеспечение	
Управление	Веб-интерфейс, интерфейс командной строки (CLI), IPv4/IPv6 (RFC 2460), Telnet, SNMP v1/v2c/v3, RMON, SNMP Trap, LLDP, DHCP-сервер /клиент / опция 82, TFTP, Системный журнал, SMTP
Управление трафиком	Управление потоком, Регулирование скорости, управление штормом, CoS, QoS, RFC 2474 DiffServ
Фильтр	IGMP Snooping v1/v2/v3, IGMP Snooping Fast-Leave/Immediate-Leave, IGMP Query, GMRP, IEEE802.1Q VLAN, QinQ, GVRP, Private VLAN, IGMP Query Solicitation/Request*, MLDv1/v2 Snooping*, IEEE 802.1v*
Безопасность	IEEE 802.1X/RADIUS, TLS v1.2, Access Control List (ACL, MAC/IP/ARP filter), HTTPS/SSH secure login, First login password management
Повышенная безопасность	TACACS+, многопользовательская аутентификация, IEEE802.1x MAB, отслеживание DHCP/IPSG, Динамическая проверка ARP, DoS/DDoS*, дополнительная защита портов*, SFTP
Резервирование	Warmaster ERPSv2 Plus, ITU-T G.8032 v1/v2 Защита переключения в Ethernet кольце (ERPSv2), HW CFM, защита контуров, протокол быстрого связующего дерева/протокол связующего дерева (RSTP/STP), протокол множественного связующего дерева (MSTP) eRSTP (улучшенное быстрое связующее дерево), до 80 коммутаторов в одном кольце
Управление временем	NTP, IEEE 1588 протокол точного времени v2
Промышленный интернет вещей	Modbus TCP
Утилиты	ViewMaster, NetMaster
MIB	ERPS MIB, MIB-II, Ethernet-like MIB*, P-BRIDGE MIB, Q-BRIDGE MIB, Bridge MIB, RMON MIB Group 1, 2, 3, 9*, WoMaster Private MIB
Диагностика	LLDP, Зеркало порта, Ping, Статистика порта, Журнал событий
Механические свойства	
Установка	DIN-рейка
Материал корпуса	Сталь
Габариты	65x155x125 (Ш x В x Г) / без зажима на DIN-рейку
Степень защиты	IP31
Вес	~985 г без упаковки
Параметры окружающей среды	
Рабочая температура	-40°C~70°C
Влажность	0%~95%без конденсации
Температура хранения	-40°C~85°C
Время безотказной работы	>200,000 часов
Гарантия	5 лет
Стандарты	
EMI	CISPR 22, FCC part 15B Class A
EMC	EN61000-6-2/EN61000-6-4, EN50121-4 Соответствует требованиям для железной дороги



Название модели	Описание
DS410	Промышленный 10-портовый гигабитный управляемый коммутатор L2+, 8 GT+2G SFP
	Комплектация
	1 x Основной блок (без приемопередатчика SFP)
	2 x 4-контактная клеммная колодка
	1 x Din-зажим
	1 x Краткое руководство по установке



Характеристика	
МК-D1-2	Комплект для настенного монтажа с 2 пластинами и 8 винтами
CBL-RJ45F9-1.5M	Последовательный консольный кабель RS232 RJ45 к гнезду DB9 1,5 метра
PSD40-24	Источник питания на DIN-рейку 40 Вт / 24 В постоянного тока
SFPGEM05	SFP, 1000 Мбит/с, LC, multi, 550 M, 0~70°C
SFPGEM05T	SFP, 1000 Мбит/с, LC, multi, 550M, -40~85°C
SFPGEM05D	SFP, 1000 Мбит/с, LC, multi, DDM, 550M, 0~70°C
SFPGEM05DT	SFP, 1000 Мбит/с, LC, multi, DDM, 550M, -40~85°C
SFPGEM2	SFP, 1000 Мбит/с, LC, multi, 2KM, 0~70°C
SFPGEM2T	SFP, 1000 Мбит/с, LC, multi, 2KM, -40~85°C
SFPGEM2D	SFP, 1000 Мбит/с, LC, multi, DDM, 2KM, 0~70°C
SFPGEM2DT	SFP, 1000 Мбит/с, LC, multi, DDM, 2KM, -40~85°C
SFPGES10	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, 10KM, 0~70°C
SFPGES10T	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, 10KM, -40~85°C
SFPGES10D	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, DDM, 10KM, 0~70°C
SFPGES30	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, 30KM, 0~70°C
SFPGES30T	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, 30KM, -40~85°C
SFPGES30D	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, DDM, 30KM, 0~70°C
SFPGES10-A	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, 10KM, BiDi TX-1310nm RX-1550nm, 0~70°C
SFPGES10-B	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, 10KM, BiDi TX-1550nm RX-1310nm, 0~70°C
SFPGES10T-A	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, 10KM, BiDi TX-1310nm RX-1550nm, -40~85°C
SFPGES10T-B	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, 10KM, BiDi TX-1550nm RX-1310nm, -40~85°C
SFPGES10D-A	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, DDM, 10KM, BiDi TX-1310nm RX-1550nm, 0~70°C
SFPGES10D-B	SFP, 1000 Мбит/с, LC, single, DDM, 10KM, BiDi TX-1550nm RX-1310nm, 0~70°C