

Najważniejsze cechy

- Kompaktowy router o rozmiarze 1RU obsługujący IP/MPLS i NEBS L3, opracowany z myślą o wysoce wydajnych zastosowaniach na brzegu sieci
- Skalowalny router brzegowy opracowany, aby obsługiwać całą tabelę routingu internetowego wraz z przekazywaniem danych MPLS dla potrzeb realizacji zaawansowanych usług biznesowych, łączenia centrów danych dostawców usług i wymiany ruchu internetowego.
- Dostępny z 24 portami 1 GbE i 4 portami 10 GbE, zarówno w wersji optycznej jak i miedzianej, przekazuje dane w sposób nieblokujący z pełną prędkością łącząc obsługując pełny zestaw funkcji routingu IPv4/IPv6 unicast i multicast i zapewniając krótkie czasy konwergencji
- Pracuje pod nadzorem sprawdzonego systemu operacyjnego ExtremeRouting Multi-Service IronWare, który jest dostępny również na wysoce wydajnych routerach rdzeniowych ExtremeRouting MLXe
- Rozbudowane funkcje QoS dla egzekwowania parametrów SLA na brzegu sieci

Najważniejsze zastosowania

- Routing brzegowy w sieciach Metro Ethernet
- Oparte na MPLS usługi VPN warstw L2 i L3
- Routing Provider Edge dla wsparcia usług triple-play i IPTV
- Router zarządzany przez dostawcę w środowisku użytkownika końcowego
- Kompaktowe urządzenie pośredniczące BGP
- Routing brzegowy w centrach danych i sieciach kampusowych
- Zwirtualizowane centra danych lub sieci kampusowe multi-VRF
- Komunikacja pomiędzy centrami danych



ExtremeRouting™ CER 2000

Kompaktowe wielousługowe routery Ethernetowe klasy operatorskiej

Dostawcy usług coraz częściej poszukują sposobów na zmniejszenie kosztów operacyjnych, jednocześnie zwiększając nowe źródła przychodów poprzez oferowanie nowych zaawansowanych usług. Routery ExtremeRouting CER serii 2000 zostały opracowane specjalnie by wspomóc dostawców usług w zmniejszaniu zapotrzebowania na przestrzeń, zasilanie i chłodzenie, a jednocześnie rozszerzając szybkie usługi IP i MPLS na brzeg sieci bez wpływu na wydajność.

Router CER 2000 jest dostępny z 24 portami 1 GbE (miedziane) oraz hybrydowymi konfiguracjami optycznymi z 4 portami uplink 10 GbE. Aby zapewnić wysoką wydajność, wszystkie porty są zdolne do przekazywania pakietów IP i MPLS z pełną prędkością łącząc bez stosowania nadsubskrypcji.

Szeroki zestaw wysoce skalowalnych funkcji routingu IP unicast i multicast, połączonych z niskimi całkowitymi kosztami posiadania, sprawiają że router CER to idealny wybór dla dostawców usług, którzy chcą dostarczać usługi biznesowe warstw L2 i L3 z wykorzystaniem pojedynczej i łatwej w zarządzaniu platformy.

Skalowalny routing klasy operatorskiej

Routery CER oferują najlepsze w swojej klasie protokoły bram zewnętrznych i wewnętrznych, które są powszechnie stosowane w sieciach dostawców usług. Routery obsługują standardowe protokoły routingu IPv4 i IPv6, w tym RIP/RIPng (Routing Information Protocol), OSPF/OSPFv3 (Open Shortest Path First), IS-IS/IS-IS for IPv6 (Intermediate System-to-Intermediate System) i BGP/BGP-MP for IPv6 (Border Gateway Protocol), oferując jednocześnie tą samą wydajność i niezawodność jak większe systemy oparte o chassis. Aby realizować te funkcje, urządzenia CER mogą przechowywać sprzętowo pełną tabelę routingu internetowego i przekazywać dane z pełną prędkością łącząc. W rezultacie, są one idealnie dopasowane do realizacji routingu brzegowego w sieciach dostawców usług, a także pełnienia roli routerów brzegowych w sieciach korporacyjnych.

Kompaktowy i skalowalny router

Routery CER mogą przechowywać do 1,5 mln tras IPv4 i 256 tys. tras IPv6 unicast - spełniając potrzeby dzisiejszych tablic routingu IPv4 oraz zapewniając bezproblemową migrację do IPv6. Ponadto, system operacyjny ExtremeRouting Neltron oferuje wysoce skalowalną funkcjonalność BGP i może obsługiwać do 256 peerów BGP. W połączeniu z rozbudowanymi i skalowalnymi mechanizmami filtrowania tras BGP, router CER może pełnić rolę urządzenia powielającego trasy w małych i średniej wielkości sieciach.

Usługi wideo

Coraz więcej dostawców usług rozbudowuje swoje oferty o rozwiązania wideo (MPEG2/4), w związku z tym wymagają olbrzymich ilości pasma w przeliczeniu na użytkownika i efektywnej obsługi ruchu multicast. Zapewniając przepustowość na poziomie 136 G/S, router CER jest idealnie dopasowany do obsługi ruchu wideo wymagającego dużego pasma i niskiego opóźnienia transmisji. Obecnie dostawcy usług oferują usługi typu Triple-Play i IPTV z wykorzystaniem modeli warstw L2 i L3. Router CER oferuje im elastyczność wyboru pomiędzy tradycyjnymi usługami IP multicast a usługami VPLS (Virtual Private LAN Services) do dostarczania rozwiązań wideo.

Router CER oferuje kompleksową obsługę routingu i przełączania multicast z wykorzystaniem wielu różnych protokołów – w tym PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM, IGMP v2/v3 – oraz przy pomocy innych niezależnych od platformy funkcji. Wyjściowa oparta na interfejsie replikacja optymalizuje wydajność i stopień wykorzystania buforów, aby maksymalizować wydajność sieci dla ruchu multicast. Ponadto, router CER obsługuje statyczne operacje IGMP „Join” oraz efektywne przetwarzania zapytań IGMP Join/Leave, aby zapewnić szybkie przełączanie kanałów cyfrowej telewizji.

Niezawodność klasy operatorskiej

Skalowalność routingu oraz ciągłość przekazywania danych to kluczowe atrybuty wpływające na wysoki poziom SLA w sieciach operatorskich. Aby uzyskać wyższe parametry SLA, routery CER obsługują tryb Graceful Restart Helper dla OSPF i BGP. Ponadto, obsługują technologię BFD (Bidirectional Forwarding Detection) dla OSPF, IS-IS i BGP co usprawnia proces wykrywania awarii w sieci i pozwala na bardzo szybką konwergencję. Routery CER obsługują do 8 tras ECMP (Equal-Cost Multi-Path), które mogą pomóc zwiększyć redundancje. Co więcej, redundantne współdzielące obciążenie zasilacze pomagają zapewnić ciągłość pracy wymaganej przez środowiska operatorskie.

MPLS na brzegu sieci

Usługi typu Triple-Play i biznesowe rozwiązania VPN (Virtual Private Network) coraz częściej opierają się na infrastrukturze MPLS. Biorąc pod uwagę ogromne ograniczenia w zakresie przestrzeni oraz potrzebę świadczenia usług warstw L2 i L3 w ramach jednego urządzenia, wielu dostawców usług poszukuje urządzenia, które będzie zdolne do zapewniania maksymalnej wydajności w jak najmniejszej obudowie. Router Extreme CER spełnia te założenia dzięki zaawansowanym funkcjom MPLS na brzegu sieci, co sprawia, że jest to idealna platforma do dostarczania konwergentnych usług głosowych, wideo i danych przez MPLS w małych i średniej wielkości sieciach Metro Ethernet.

Biznesowe sieci VPN

Dzięki routerom serii CER dostawcy usług mogą oferować rozproszone usługi połączeniowe klasy korporacyjnej poprzez transparentne usługi takie jak sieci VPN warstwy L2 lub zapewniać więcej kontroli poprzez usługi VPN warstwy L3. Transparentne usługi są realizowane jako usługi typu punkt-punkt lub punkt-wielopunkt. Aby obsłużyć obie opcje, routery CER obsługują implementacje VPLS i VLL (Virtual Leased Line) z wykorzystaniem szeroko stosowanej sygnalizacji LDP. Routery obsługują również oparte na BGP sieci VPN MPLS oraz i zapewniają instancje routingu dla każdego klienta dając możliwość zastosowania BGP, OSPF, RIP lub statycznego routingu. Oprócz tego, każdy wirtualny interfejs do przekazywania danych posiada wyjściowe i wejściowe listy ACL i funkcje ograniczania pasma dla potrzeb kontroli dostępu i egzekwowania SLA. Rysunek 1 pokazuje w jaki sposób router Extreme CER w połączeniu z urządzeniami serii ExtremeRouting MLX tworzy skalowalne rozwiązanie VPN warstw L2 i L3.

Zarządzanie usługami

Skuteczne świadczenie usług MPLS w infrastrukturze Carrier Ethernet wymaga możliwości szybkiej identyfikacji i izolacji błędów. Router CER obsługuje funkcje ping i traceroute dla tras MPLS LSP (Labeled Switch Path), aby izolować wszelkie problemy związane z łącznością MPLS. Oprócz tego, obsługuje wszystkie funkcjonalności IEEE 802.1ag (Connectivity Fault Management), w tym Connectivity Check Messages, Loopback Message/ Response i LinkTrace Message/ Response. IEEE 802.1ag w połączeniu z funkcjami MPLS OAM zapewnia możliwości monitorowania, izolacji i identyfikacji problemów z łącznością i ograniczenia czasu na naprawę biznesowych usług VPN. W celu diagnozowania problemów z łącznością na warstwie łącza danych, router CER obsługuje także funkcję IEEE 802.3ah Link OAM. Oprócz tego, CER zachowuje zgodność ze specyfikacjami MEF 17 Service OAM i MEF 21 Link OAM.

Zapewnianie wysokich poziomów obsługi i zaawansowanych funkcji QoS

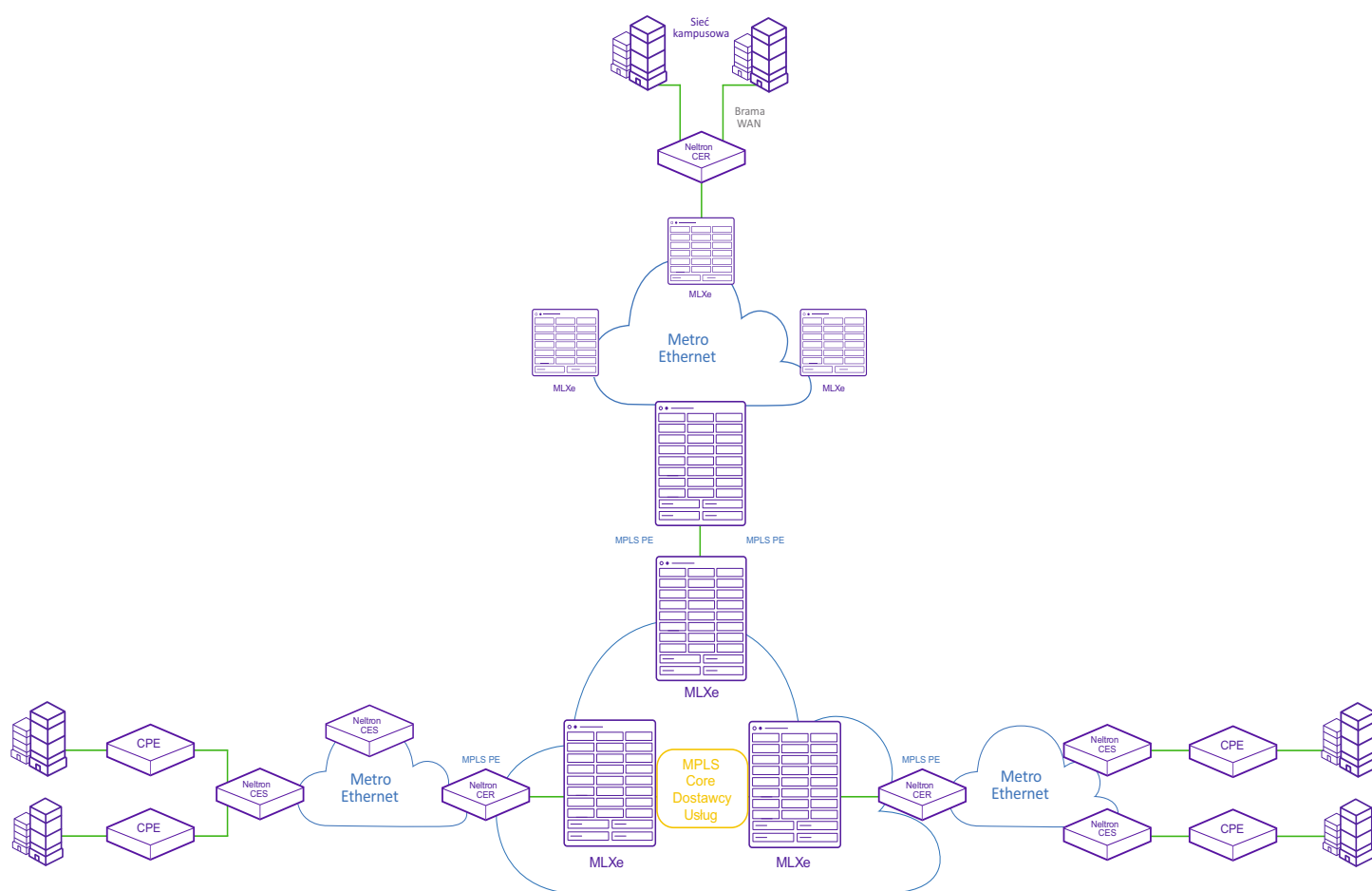
Usługi biznesowe dla dostawców usług są często podzielone na wiele poziomów obsługi, od usług typu premium do „best-effort”. Na każdym poziomie usług, dostawcy muszą spełniać lub wykraczać poza wymagania ustalone z klientem – niespełnienie wymagań może prowadzić do nałożenia wysokich kar i strat finansowych dla organizacji. W rezultacie, QoS ma krytyczne znaczenie dla tworzenia dedykowanych usług i spełniania wymagań SLA.

Router CER obsługuje do 8 kolejek na port, każdą z odrębnym poziomem priorytetów – w ten sposób dostawcy usług mogą oferować wielowarstwowe biznesowe usługi VPN. Stosując zaawansowane funkcje QoS (takie jak Two-rate Three-Color Traffic Policers, kształtowanie pasma wyjściowego i oznaczanie priorytetów), dostawcy usług mogą oferować usługi gwarantowane swoim klientom. Ponadto, routery CER obsługują profile pasma wyjściowego i wejściowego dla każdego interfejsu UNI (User Network Interface), które są zgodne ze specyfikacjami ruchu MEF 10/MEF 14.

Zwirtualizowane domeny z Multi-VRF

Podobnie jak sieci VLAN dzielą domenę warstwy L2 na wiele domen rozgłoszeniowych, technologia Multi-VRF (Multi-Virtual Routing and Forwarding) pozwala podzielić pojedynczą domenę warstwy L3 na wiele wirtualnych domen IP. W ten sposób sieci korporacyjne lub dostawców usług mogą obsługiwać 2 lub więcej VPN wraz z nakładającymi się przestrzeniami adresowymi IP w ramach tego samego routera lub interfejsu fizycznego – zamiast wdrażać wiele fizycznych routerów. Każda sieć VPN może obsługiwać ruch z wybranej aplikacji lub grupy użytkowników zapewniając większe bezpieczeństwo i zarządzalność.

Router CER 2000 obsługuje do 128 VRF i może utrzymywać pełną tablicę routingu wewnątrz VRF. Posiada również możliwość dynamicznej wymiany informacji o routingu w ramach każdego VRF przy wykorzystaniu wielu protokołów routingu, takich jak BGP, OSPF czy RIP. Ponadto, CER pozwala na wymianę tras pomiędzy VRF, co pomaga dostawcom usług lub dużym przedsiębiorstwom na stosowanie jednego VRF jako bramy internetowej, a jednocześnie cały poufny i krytyczny ruch sieciowy jest obsługiwany przez inne VRF.



Rysunek 1 Wysoce wydajne i bezpieczne rozwiązanie ExtremeRouting obsługujące sieci VPN warstw L2 i L3

Egzekwowanie bezpieczeństwa na brzegu sieci

Routery brzegowy stanowią zazwyczaj pierwszą linię obrony dla dostawców usług, zabezpieczając ich własne sieci rdzeniowe lub sieci ich klientów przed atakami DoS. Router CER 2000 posiada kompleksowy zestaw sprzętowych funkcji bezpieczeństwa służących do monitorowania i blokowania niechcianego ruchu.

Wejściowe i wyjściowe listy ACL są obsługiwane na dowolnym interfejsie – fizycznym, grupach trunk lub interfejsach wirtualnych. Ponadto, CER obsługuje mirroring oparty na sFlow i ACL, aby monitorować niepożądany ruch i podejmować działania prewencyjne. Aby zwiększyć niezawodność dostarczania usług, router CER (z pomocą list ACL Receive) może zabezpieczać się przed niechcianym ruchem kierowanym na jego płaszczyznę kontroli.

Technologia SDN

Technologia SDN (Software Defined Networking) oferuje szereg nowych możliwości zapewniających większą elastyczność i kontrolę infrastruktury sieciowej, pozwalając aby nowa klasa aplikacji IT spełniała krytyczne wymagania biznesowe. Tak aplikacje mogą obejmować poprawione zarządzanie ruchem, wykorzystanie sieci i bezpieczeństwo. Routery CER 2000 realizują SDN poprzez OpenFlow 1.3 i oferują skalowalność pozwalającą na obsługę do 32 tys. przepływów w ramach jednego urządzenia. CER 2000 zapewnia OpenFlow w trybie hybrydowego przełączania, co oznacza że CER może zostać skonfigurowany do jednoczesnego przekazywania ruchu z wykorzystaniem tradycyjnych funkcji przełączania L2 i routingu L3 wraz przekazywaniem opartym na OpenFlow w ramach tego samego urządzenia.

To wysoce zróżnicowane podejście pozwala organizacjom na bezproblemową integrację SDN w istniejących sieciach, zapewniając elastyczność i szczegółową kontrolę oferowaną przez SDN dla wybranych przepływów ruchu. W tym samym czasie, pozostały ruch jest obsługiwany przez tradycyjne funkcje przełączania i routingu. OpenFlow 1.3 oferuje zestaw funkcji wymagany dla sieci korporacyjnych pozwalający na obsługę złożonych zachowań sieci i optymalizację wydajności dla dynamicznych aplikacji. Te funkcjonalności obejmują QoS, Q-in-Q, Group Tables, Active-Standby Controller i IPv6.

Uprozczone zarządzanie usługami

Aby uprościć zarządzanie i świadczenie usług Ethernetowych, router CER 2000 wykorzystuje rozwiązanie Network Advisor, aplikację która ujednolica zarządzanie siecią dla wszystkich produktów. Network Advisor oferuje proste w obsłudze narzędzie MPLS Manager, które pomaga konfigurować, monitorować i obsługiwać usługi VPLS i VLL w sieciach opartych na routerach. Co więcej, bazująca na SFlow technologia stosowana przez Network Advisor zmniejsza czas przerw w działaniu sieci dzięki aktywnemu monitorowaniu, analizom ruchu i raportowaniu.

Kluczowe funkcje

Pełna obsługa routingu IPv4/IPv6 z wykorzystaniem systemu operacyjnego ExtremeRouting Neltron:

- Wysoce wydajny i zaawansowany routing z zastosowaniem sprzętowego programowania Forwarding Information Base (FIB)
- RIP/RIPng, OSPF/OSPFv3, IS-IS/IS-IS for IPv6 i BGP-4/BGP-MP for IPv6
- Bezpieczny routing Multi-VRF dla obsługi wirtualnego routingu w sieciach szkieletowych non-MPLS
- VRRP i VRRP-E
- Equal Cost Multi-Path (ECMP), 8 tras
- Do 1,5 mln tras IPv4 unicast w FIB
- Do 256 tys. tras IPv6 unicast w FIB
- Łączenie wysp IPv6 z wykorzystaniem IPv4 MPLS i routerów IPv6 Provider Edge (6PE)
- 6VPE dla realizacji IPv6 multitenancy na brzegu środowiska cloud
- BFD Holdover dla OSPFv2/3 i IS-IS
- BFD dla tras statycznych
- BFD dla OSPFv3
- ND6 IPv6 Prefix Suppress
- IS-IS Graceful Restart Helper Mode
- 127-bitowe adresy interfejsów IPv6

Software-Defined Networking (SDN)

- OpenFlow 1.3: QoS (ocena i kolejowanie), Group Table (wybór i fast failover), Q-in-Q (automatyczne rozpoznawanie typ TAGa), Active-Standby Controller, IPv6, Transport Layer Security (TLS) 1.2 (interfejs kontrolera)
- Extreme Hybrid Switch Mode OpenFlow
- Do 32 tys. przepływów OpenFlow

Obsługa Multicast

- Protokoły IPv4 multicast, w tym PIM-DM, PIM-SM i PIM-SSM
- Obsługa IPv6 multicast, w tym PIM-SM/SSM i MLD
- Obsługa routingu i snoopingu IGMP v2/v3
- Obsługa statycznych grup IGMPt
- Granice Multicast dla obsługi kontroli dostępu
- PIM i MLD snooping dla IPv6
- Do 6000 grup multicast (sprzętowo)
- Dystrybucja ruchu Multicast w grupach Link Aggregation Groups (LAG)

- Efektywna oparta na interfejsie replikacja ruchu wyjściowego dla maksymalizacji wydajności i optymalizacji buforów
- Multicast dla MPLS
- Multicast ECMP

Zaawansowane funkcje MPLS

- Pełna sygnalizacja MPLS i algorytmy obliczania tras dla aplikacji z obsługą i bez obsługi inżynierii ruchu: OSPF-TE, IS-IS-TE, RSVP-TE, i CSPF
- MPLS Fast ReRoute (FRR) i trasy hot standby dla ochrony ruchu
- Label Distribution Protocol (LDP)
- Zaawansowane usługi MPLS: IP over MPLS, VLL, VPLS, Layer 3 VPN i routing over VPLS
- BFD dla RSVP-TE LSP
- LDP Inbound and Outbound FEC Filtering
- RSVP Liberal Bypass LSP Selection
- Link Protection Request for RSVP Fast Reroute
- RSVP Hello Messages for Neighbor Failure Detection
- RSVP TE Link Metric for CSPF Computation
- Static Route over RSVP LSP

Zaawansowane usługi Ethernetowe klasy operatorskiej

- Do 128,000 adresów MAC
- 4000 sieci VLAN/S-VLAN/B-VLAN
- Możliwość ponownego wykorzystania VLAN-ID na każdym porcie z zastosowaniem struktury Ethernet Service Instance (ESI)
- Usługi MPLS VPN warstwy L2
- IEEE 802.1ad Provider Bridges
- IEEE 802.1ah Provider Backbone Bridges
- IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management
- TU Y.1731 – funkcje i mechanizmy OAM dla sieci korzystających z technologii Ethernet
- Kompleksowy zestaw protokołów warstwy L2: Extreme MRP/MRP-II, VSRP, RSTP, MSTP i ITU G.8032 Ethernet Ring Protection (ERP wersja 1 i 2)
- Multi-Chassis Trunking (MCT) z obsługą do 256 klientów (tryb Active/Active lub Active/Standby dla dostępu Active/Passive do portów klienta)
- E-LINE (EPL i EVPL), E-LAN i E-TREE
- Tunelowanie protokołu dla Bridge Protocol Data Units (BPDU)
- MEF 9, MEF 14 i MEF 21

Obsługa agregacji łącz z wykorzystaniem IEEE

802.3ad LACP lub Static Trunks

- Do 12 portów na grupę LAG
- Obsługa Link Aggregation Control Protocol (LACP)
- Duże bufor wyściowe dla obsługi wzmożonego ruchu
- Bufory 64 - 192 MB, zależnie od konfiguracji
- Zaawansowany QoS
- Technologia Two-rate Three-color Traffic Policers dla kontroli dostępu (ruch wchodzący i wychodzący)
- 8 kolejek na port, każda z innym poziomem obsługi
- Wiele metod obsługi kolejek: Strict Priority, Weighted Fair Queuing i hybrydowe
- Zaawansowane funkcje oznaczania w oparciu o port, VLAN, PCP, DSCP lub przepływ IPv4
- Kształtowanie ruchu na porcie wyjściowym i na bazie priorytetu
- QoS dla portów zarządzania (SSH i Telnet)

Kompleksowe sprzętowe funkcje bezpieczeństwa i polityki

- Sprzętowe listy ACL warstw L2 i L3 (wejściowe i wyjściowe) wraz z logowaniem
- Możliwość dowiązania wielu ACL do tego samego portu
- Sprzętowe listy ACL Receive
- Sprzętowy Policy-Based Routing (PBR)

Dodatkowe funkcje bezpieczeństwa

- Kontrola dostępu na poziomie portu z wykorzystaniem 802.1x lub MAC port security
- Root guard i BPDU guard
- Ograniczanie ruchu Broadcast, multicast i unknown unicast
- Kontrola ARP dla statycznych wpisów
- Statyczny ARP i MAC na wielu portach

Zaawansowane funkcje monitorowania

- Mirroring oparty na portach i ACL pozwalający na mirroring ruchu w oparciu o port wejściowy, VLAN-ID lub przepływ IPv4/TCP/UDP
- Sprzętowe próbkowanie sFlow, które pozwala na rozszerzone monitorowanie ruchu L2-L7 dla usług IPv4 i Carrier Ethernet
- Oparta na ACL obsługa sFlow
- Obsługa sFlow dla interfejsów MPLS LSR i LER

Funkcje interfejsów

- Obsługa ramek Jumbo o rozmiarze do 9216 bajtów
- Optyczny monitoring modułów SFP i XFP dla szybkiej identyfikacji błędów optycznych
- UDLD i LFS/RFN

Intuicyjne i kompleksowe informowanie o stanie urządzenia za pomocą diod LED

- Wskaźniki UP/DOWN/ACTIVITY dla portów
- Stan układu chłodzenia
- Stan zasilacza

Redundancja

- Redundantne zasilacze AC/DC w tylnej części obudowy z opcją wymiany hot-swap
- Wymienna półka wentylatorów z redundantnymi wentylatorami

ExtremeRouting CER 2000 – Podsumowanie parametrów

Cechy	CER 2024C-4X-RT	CER 2024F-4X-RT
Liczba portów	24 porty 10/100/1000 RJ45 z 4 portami 10 GbE	24 100/1000 Hybrid Fiber SFP ports with 4×10 GbE ports
Liczba uplinków 10Gb	Tak (wbudowane)	Tak (wbudowane)
Porty combo	Tak (4 porty 100/1000 SFP)	Tak (4 porty 10/100/1000 RJ45)
Wydajność przekazywania danych	192 Gbps	192 Gbps
Szybkość przesyłania pakietów	101 Mpps	101 Mpps
Bufor	128 MB	128 MB
Opcje zasilania	Wewnętrzny AC lub DC	Wewnętrzny AC lub DC
Redundancja zasilania	1+1	1+1
Redundancja wentylatorów	M+N	M+N
Przepływ powietrza	Przód-tył	Przód-tył

Licencje softwareowe i ich funkcjonalności

Licencja	Zawartość
BASE	Zaawansowane funkcje warstwy L2 i L3: • Routing IPv4: RIP, OSPF, IS-IS i BGP • Routing IPv6: RIPv6, OSPFv3, IS-IS for IPv6 i BGP-MP for IPv6 • Wirtualny routing w środowiskach bez MPLS poprzez Multi-VRF • Wszystkie klasyczne funkcje warstwy L2 • QoS i ACL • Zarządzanie przez SNMP/CLI • W pakiecie z podstawowym sprzętem • Connectivity Fault Management (CFM, IEEE 802.1ag) i Y.1731 Service OAM
ADV_SVCS_PREM (Advanced Services Premium)	Wszystkie funkcje licencji BASE plus: • Multi-Protocol Label Switching (MPLS) • Sieci VPN warstwy L2 (VLL i VPLS) i L3 (BGP VPN) oparte na MPLS • Provider Bridges (IEEE 802.1ad) i Provider Backbone Bridges (IEEE 802.1ah) • Ethernet Service Instance (ESI) • OpenFlow – skalowalność i usprawnienia operacyjne

Specyfikacja zasilania

Konfiguracja	Maksymalny pobór mocy, AC (W) (100 - 240 V)	Maksymalny pobór mocy, DC (W)	Maksymalna emisja ciepła (BTU/h)
Extreme CER 2024C-RT	135	135	461
Extreme CER 2024F-RT	160	160	546
Extreme CER 2024F-RT z 4 uplinkami 10 GbE	315	239	1076

Wymiary

Model	Wymiary (szerokość x wysokość x głębokość)
Extreme CER 2024C-RT	17.4 in. × 1.7 in. × 17.6 in. (44.3 cm × 4.4 cm × 44.8 cm)
Extreme CER 2024F-RT	
Extreme CER 2024F-RT z 4 uplinkami 10 GbE	

ExtremeRouting CER 2000 Series – Obsługiwane protokoły

Standardy IEEE

- IEEE 802.3 10Base-T
- IEEE 802.3u 100Base-TX, 100Base-FX, 100Base-LX
- IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX
- IEEE 802.3ab 1000Base-T
- 802.3 CSMA/CD AcCERs Method and Physical Layer Specifications
- 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
- 802.3x Flow Control
- 802.3ad Link Aggregation
- 802.1Q Virtual Bridged LANs
- 802.1D MAC Bridges
- 802.1w Rapid STP
- 802.1s Multiple Spanning Trees
- 802.1x Port-based Network Access Control
- 802.1ad Provider Bridges
- 802.1ah Provider Backbone Bridges
- 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM)
- 802.1ab Link Layer Discovery Protocol
- 802.1ah Provider Backbone Bridging

Standardu ITU

- Y.1731 OAM functions and mechanisms for Ethernet
- ITU-T G.8032 Ethernet Ring Protection (ERP version 1 and 2)

Specyfikacje MEF

- MEF 2 Requirements and Framework for Ethernet Service Protection
- MEF 4 Metro Ethernet Network Architecture Framework Part 1:Generic Framework
- MEF 6.1 Metro Ethernet Services Definitions Phase 2
- MEF 9 Abstract Test Suite for Ethernet ServiCER at the UNI
- MEF 10.1 Ethernet Services Attributes Phase 2
- MEF 11 User Network Interface (UNI) Requirements and Framework
- MEF 12 Metro Ethernet Network Architecture Framework Part 2:Ethernet Services Layer
- MEF 13 User Network Interface (UNI) Type 1 ImplementationAgreement
- MEF 14 Abstract Test Suite for Traffic Management Phase 1
- MEF 15 Requirements for Management of Metro Ethernet Phase 1 Network Elements
- MEF 17 Service OAM Framework and Requirements (partial)
- MEF 19 Abstract Test Suite for UNI Type 1
- MEF 21 Abstract Test Suite for UNI Type 2 Part 1 Link OAM

Obsługiwane RFC

BGPv4

- RFC 4271 BGPv4
- RFC 1745 OSPF Interactions
- RFC 1997 Communities and Attributes
- RFC 2439 Route Flap Dampening
- RFC 2796 Route Reflection
- RFC 1965 BGP4 Confederations
- RFC 2842 Capability Advertisement
- RFC 2918 Route Refresh Capability
- RFC 1269 Managed Objects for BGP
- RFC 2385 BGP Session Protection via TCPMD5
- RFC 3682 Generalized TTL SecurityMechanism, for eBGP Session Protection

- RFC 4273 BGP-4 MIBRFC 4893 BGP Support for Four-octetAS Number Space
- RFC 5396 Textual Representation ofAutonomous System (AS) Numbers
- RFC 4724 Graceful Restart Mechanism forBGP (helper mode)

OSPF

- RFC 2328 OSPF v2
- RFC 3101 OSPF NSSA
- RFC 1745 OSPF Interactions
- RFC 1765 OSPF Database Overflow
- RFC 1850 OSPF v2 MIB
- RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option
- RFC 3630 TE Extensions to OSPF v2
- RFC 3623 Graceful OSPF Restart(helper mode)

IS-IS

- RFC 1195 Routing in TCP/IP and DualEnvironments
- RFC 1142 OSI IS-IS Intra-domain RoutingProtocol
- RFC 2763 Dynamic Host Name Exchange
- RFC 2966 Domain-wide Prefix Distribution
- RFC 5120 IS-IS Multi-Topology Support
- RFC 5306 Restart Signaling for IS-IS

RIP

- RFC 1058 RIP v1
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 1812 RIP Requirements

IPv4 multicast

- RFC 1122 Host Extensions
- RFC 1112 IGMP
- RFC 2236 IGMP v2
- RFC 3376 IGMP v3
- RFC 3973 PIM-DM
- RFC 2362 PIM-SM
- RFC 4610 Anycast RP using PIM

IPv6 core

- RFC 2460 IPv6 Specification
- RFC 2461 IPv6 Neighbor Discovery
- RFC 2462 IPv6 Stateless Address—Auto-Configuration
- RFC 4443 ICMPv6
- RFC 4291 IPv6 Addressing Architecture
- RFC 3587 IPv6 Global Unicast—Address Format
- RFC 2375 IPv6 Multicast AddressAssignments
- RFC 2464 Transmission of IPv6 overEthernet Networks
- RFC 2711 IPv6 Router Alert Option
- RFC 3315 Dynamic Host ConfigurationProtocol (DHCP) for IPv6

IPv6 Routing

- RFC 2080 RIPng for IPv6
- RFC 2740 OSPFv3 for IPv6
- draft-ietf-isis-ipv6 Routing IPv6 with IS-IS
- RFC 2545 Use of BGP-MP for IPv6
- RFC 6106 Support for IPv6 RouterAdvertisements with DNS Attributes
- RFC 4659 BGP-MPLS IP Virtual PrivateNetwork (VPN) Extension for IPv6
- RFC 6164 Using 127-Bit IPv6 Prefixes onInter-Router Links

IPv6 Transitioning

- RFC 4798 Connecting IPv6 Islands overIPv4 MPLS Using IPv6 Provider Edge Routers
- RFC 4659 Transporting IPv6 Layer 3VRFs across IPv4/MPLS backbones (6VPE)

ExtremeRouting CER 2000 Series – Obsługiwane protokoły (ciąg dalszy)

MPLS

- RFC 3031 MPLS Architecture
- RFC 3032 MPLS Label Stack Encoding
- RFC 3036 LDP Specification
- RFC 2205 RSVP v1 Functional Specification
- RFC 2209 RSVP v1 Message Processing Rules
- RFC 3209 RSVP-TE
- RFC 3270 MPLS Support of Differentiated Services
- RFC 3812 MPLS MIB
- RFC 4090 Fast Reroute Extensions to RSVP-TE for LSP Tunnels; partial support
- RFC 4875 Extensions to RSVP-TE for P2MP TE LSPs
- RFC 5443 LDP IGP Synchronization
- RFC 5712 MPLS Traffic Engineering Soft Preemption

VPN warstwy L2 i PWE3

- RFC 4664 Framework for Layer 2 Virtual Private Networks
- RFC 4665 Service Requirements for Layer 2 Provider-Provisioned Virtual Private Networks
- RFC 4762 VPLS using LDP Signaling • draft-ietf-pwe3-arch PWE3 Architecture
- RFC 4447 Pseudowire Setup and Maintenance using LDP
- RFC 4448 Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks
- RFC 5542 Definitions of Textual Conventions for Pseudowire (PW) Management
- RFC 5601 Pseudowire (PW) Management Information Base

VPN warstwy L3

- RFC 2858 Multiprotocol Extensions for BGP-4
- RFC 3107 Carrying Label Information in BGP-4
- RFC 4364 BGP/MPLS IP VPNs draft-ietf-idr-bgp-ext-communities BGPEXtended Communities Attribute
- RFC 4576 Using LSA Options Bit to Prevent Looping in BGP/MPLS IP VPNs (DN Bit)
- RFC 4577 OSPF as the PE/CE Protocol in BGP/MPLS IP VPNs
- Draft-ietf-idr-route-filter Cooperative Route Filtering Capability for BGP-4
- RFC 4382 MPLS/BGP Layer 3 VPN MIB

Podstawowe protokoły

- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 1350 TFTP
- RFC 826 ARP
- RFC 768 UDP
- RFC 894 IP over Ethernet
- RFC 903 RARP
- RFC 906 TFTP Bootstrap
- RFC 1027 Proxy ARP RFC 951 BootP
- RFC 1122 Host Extensions for IP Multicasting
- RFC 1256 IRDP
- RFC 1519 CIDR
- RFC 1542 BootP Extensions
- RFC 1812 Requirements for IPv4 Routers
- RFC 1541 and 1542 DHCP

- RFC 2131 BootP/DHCP Helper
- RFC 3768 VRRP
- RFC 854 TELNET
- RFC 1591 DNS (client)

QoS

- RFC 2475 An Architecture for Differentiated Services
- RFC 3246 An Expedited Forwarding PHB
- RFC 2597 Assured Forwarding PHB Group
- RFC 2698 A Two-Rate Three-Color Marker

Pozostałe

- RFC 1354 IP Forwarding MIB RFC 2665 Ethernet Interface MIB
- RFC 1757 RMON Groups 1, 2, 3, 9
- RFC 2068 HTTP
- RFC 4330 SNMP
- RFC 2865 RADIUS
- RFC 3176 sFlow
- RFC 2863 Interfaces Group MIB
- Draft-ietf-tcpm-tcpsecure TCP Security draft-ietf-bfd-base Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
- RFC 2784 Generic Routing Encapsulation (GRE)
- RFC 4741 NETCONF (Partial)
- RFC 4087 IP Tunnel MIB
- RFC 4133 Entity MIB
- RFC 5676 Definitions of Managed Objects for Mapping SYSLOG Messages to SNMP Notifications

Zarządzanie siecią

- Wbudowany standardowy interfejs wiersza poleceń CLI (Command Line Interface)
- sFlow (RFC 3176)
- Telnet
- SNMP v1, v2c, v3
- SNMP MIB II
- RMON
- Entity MIB (Version 3)

Funkcje bezpieczeństwa

- AAA
- RADIUS
- Secure Shell (SSH v2)
- Secure Copy (SCP v2)
- HTTPs
- TACACS/TACACS+
- Nazwa użytkownika / hasło (Challenge and Response)
- Dwa poziomy dostępu do urządzenia (Standardowy i EXEC)
- Ochrona przed atakami Denial of Service, takimi jak TCP SYN lub Smurf

Parametry środowiska pracy

Temperatura

- Operacyjne: 0°C do 40°C (32°F do 104°F)
- Nieoperacyjne: -25°C do 70°C (-13°F do 158°F)

Wilgotność

- Względna: 5% do 90% przy 40°C (104°F), bez kondensacji
- Nieoperacyjne: 95% wilgotności względnej, bez kondensacji

Wysokość

- Operacyjna: 10,000 ft (3048 m)
- Nieoperacyjna: 15,000 ft (4500 m) maks.

ExtremeRouting CER 2000 Series – Obsługiwane protokoły (ciąg dalszy)

Zgodność z wymaganiami bezpieczeństwa

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-3
- UL 60950-1
- IEC 60950-1
- EN 60950-1 Safety of Information Technology Equipment
- EN 60825-1 Safety of Laser Products—Part 1: Equipment Classification, Requirements and User's Guide
- EN 60825-2 Safety of Laser Products—Part 2: Safety of Optical Fibre Communication Systems

Emisja zakłóceń elektromagnetycznych

- ICES-003 Electromagnetic Emission
- FCC Class A
- EN 55022/CISPR-22 Class A/VCCI Class A
- AS/NZS 55022
- EN 61000-3-2 Power Line Harmonics
- EN 61000-3-3 Voltage Fluctuation and Flicker
- EN 61000-6-3 Emission Standard (Supersedes: EN 50081-1)

Odporność na zakłócenia

- EN 61000-6-1 Generic Immunity and Susceptibility; this supersedes EN 50082-1
- EN 55024 Immunity Characteristics. This supersedes:
 - EN 61000-4-2 ESD
 - EN 61000-4-3 Radiated, radio frequency, electromagnetic field
 - EN 61000-4-4 Electrical fast transient
 - EN 61000-4-5 Surge
 - EN 61000-4-6 Conducted disturbances induced by radio-frequency fields
 - EN 61000-4-8 Power frequency magnetic field
 - EN 61000-4-11 Voltage dips and sags

Telekomunikacyjne NEBS/ETSI

- Telcordia GR-63-CORE NEBS Requirements: Physical Protection
- Telcordia GR-1089-CORE EMC and Electrical Safety
- Telcordia SR-3580 Level 3
- ETSI ETS 300-019 Physical Protection:
 - Part 1-1, Class 1.1, Partly Temperature Controlled Storage Locations
 - Part 1-2, Class 2.3, Public Transportation
 - Part 1-3, Class 3.1, Temperature Controlled Locations (Operational)
- ETSI ETS 300-386 EMI/EMC

Zasilanie i uziemienie

- ETS 300 132-1 Equipment Requirements for AC Powered Equipment Derived from DC Sources
- ETS 300 132-2 Equipment Requirements for DC Powered Equipment
- ETS 300 253 Facility Requirements

Projekt urządzenia i opcje montażu

Montaż w racku

Uchwyt montażowy do racka 19" zgodny z:

- ANSI/EIA-310-D
- ETS 300 119
- GR-63-CORE Seismic Zone 4

Wymagania środowiskowe

- EU 2002/95/EC RoHS
- EU 2002/96/EC WEEE

Informacje dotyczące zamawiania

Numer produktu	Opis
BR-CER-2024C-4X-RT-AC	24 porty 1 GbE, miedziane (RJ45) z 4 portami combo RJ45/SFP, 4x10 GbE, 1 zasilacz AC 500W oraz podstawowa licencja BASE z rozszerzoną skalowalnością routingu
BR-CER-2024C-4X-RT-DC	24 porty 1 GbE, miedziane z 4 portami combo RJ45/SFP, 4x10 GbE, 1 zasilacz DC 500W oraz podstawowa licencja BASE z rozszerzoną skalowalnością routingu
BR-CER-2024F-4X-RT-AC	24 porty 1 GbE Hybrid Fiber SFP z 4 portami combo 10/100/1000 RJ45, 4x10 GbE, 1 zasilacz AC 500W oraz podstawowa licencja BASE
BR-CER-2024F-4X-RT-DC	24 porty 1 GbE Hybrid Fiber SFP z 4 portami combo 10/100/1000 RJ45, 4x10 GbE, 1 zasilacz DC 500W oraz podstawowa licencja BASE
NI-CER-2024-ADVU-SW	Advanced Services Premium, rozszerzenie oprogramowania dla routerów Extreme CER 2000 z 24 portami (Extreme CER 2024C, Extreme CER 2024F)
NI-CER-2048-ADVU-SW	Advanced Services Premium, rozszerzenie oprogramowania dla routerów Extreme CER 2000 z 48 portami (Extreme CER 2048C, Extreme CER 2048F, Extreme CER 2048CX, Extreme CER 2048FX)

Informacje dodatkowe

Jeżeli chcą Państwo uzyskać więcej informacji zapraszamy do odwiedzenia naszej strony internetowej:
www.extremenetworks.com lub skontaktowania się z naszym dystrybutorem: www.exclusive-networks.com/pl/

