

Najważniejsze cechy

- Urządzenie oferujące gęstość portów, skalowalność i wydajność zoptymalizowane do zastosowań jako router graniczny, do łączenia centrów danych lub pośredniczenia w wymianie ruchu sieciowego
- Zapewnia dużą liczbę portów 100 GbE i 10 GbE pozwalając na realizację różnych prędkości transmisji, w tym 100, 40, 25, 10, 1 GbE i 100 MbE
- Oferuje przepustowość przełączania fabric na poziomie 900 Gb/s, w tym 4 mln tras IPv4 i 800 tys. tras IPv6 – jednocześnie realizowane sprzętowo
- Konfigurowalna przestrzeń buforowa o pojemności 6GB w ramach obudowy o rozmiarze 1U
- Usługi przekazywania danych klasy operatorskiej, w tym routing IPv4/v6, MPLS, VPLS, VLL i BGP-EVPN oraz funkcje VXLAN w ramach jednej platformy
- Funkcje monitorowania w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem architektury Extreme SLX Insight usprawniającej proces rozwiązywania problemów, optymalizującej platformy monitorujące i analityczne Big Data dotyczące urządzeń oraz zapewniającej inteligentną automatyzację
- Zapewnia gotowe i konfigurowalne możliwości automatyzacji międzydomenowych przepływów pracy w całym cyklu życia sieci dzięki rozwiązaniu Extreme Workflow Composer i pakietom Automation Suites.



ExtremeRouting™ SLX® 9640

Router następnej generacji upraszczający rdzeń sieci i usprawniający skalowanie we wdrożeniach jako urządzenie graniczne lub łączące centra danych

Coraz większa liczba usług dostępnych w chmurze, strumieniowanie wideo w jakości 4K, koncepcje IoT i komunikacja mobilna miliardów urządzeń to obecnie standardowe trendy rynkowe, które sprawiają, że organizacje muszą modernizować swoje metody komunikacji i prowadzenia biznesu. Coraz częściej organizacje odchodzą od lokalnych, prywatnych i hybrydowych wdrożeń cloud w kierunku architektur typu multi-cloud, które zapewniają odpowiednią skalowalność, elastyczność, bezpieczeństwo i niezawodność przy niskich kosztach, wspierając w ten sposób projekty związane z cyfrową transformacją środowiska biznesowego.

Aby odnieść sukces w cyfrowej rzeczywistości biznesowej, organizacje wymagają platform sieciowych, które potrafią się dostosowywać do szybko zmieniających się wymagań, a jednocześnie upraszczają i skalują procesy biznesowe i zmniejszają koszty utrzymania. Tego typu platformy oferują innowacyjne oprogramowanie zoptymalizowane dla programowalnych rozwiązań sprzętowych w celu analizowania i automatyzacji operacji sieciowych. Rezultatem jest zmniejszenie kosztów operacyjnych i elastyczne możliwości wdrożenia, a oferowana wydajność przekazywania danych i skala istotnie ograniczają wydatki kapitałowe na zakup sprzętu.

Adaptowalna i skalowalna platforma routingu

Router ExtremeRouting SLX 9640 został opracowany w taki sposób, aby efektywnie pod względem kosztów zapewniać skalę i wydajność niezbędne do obsługi coraz większego zapotrzebowania na pasmo, urządzenia i usługi sieciowe – dziś i w przyszłości. Ta elastyczna platforma pracująca pod kontrolą systemu operacyjnego Extreme SLX-OS zapewnia zaawansowane funkcje klasy operatorskiej wykorzystujące sprawdzone technologie takie jak routing Extreme, MPLS, Carrier Ethernet i VXLAN, które są obecnie stosowane w najbardziej wymagających sieciach dostawców usług, korporacyjnych i w centrach danych. Wszystko to jest realizowane przy pomocy efektywnego pod względem zajmowanej przestrzeni i zasilania sprzętu.

Elastyczna architektura jest zaprojektowana dla optymalizacji operacji biznesowych, wspierając różne opcje wdrożenia – urządzenie graniczne sieci Internet, router graniczny, łączenie centrów danych, urządzenie pośredniczące w wymianie pakietów, w obszarze agregacji – wymagające dużych przestrzeni buforowych dla bezstratnego przekazywania danych, zaawansowanych funkcji MPLS, Carrier Ethernet lub VXLAN, a także większego pasma. Ponadto, SLX 9640 pozwala spełniać rosnące wymagania w zakresie elastyczności i analityki stawiane przed cyfrowymi organizacjami. Jest to realizowane przy udziale innowacyjnych funkcji automatyzacji i widoczności sieci rozwiązania Extreme Workflow Composer™, uzupełnianego przez gotowe pakiety automatycznych funkcji oraz architekturę Extreme SLX Insight.

Elastyczny routing brzegowy – Internet Route Scale, duże przestrzenie buforowe, MPLS i EVPN

SLX 9640 to najbardziej wydajny kompaktowy router brzegowy sieci Internet o dużych przestrzeniach buforowych. Jest to efektywne kosztowo rozwiązanie opracowane z myślą o najbardziej wymagających zastosowaniach w centrach danych dostawców usług oraz korporacyjnych, a także w sieciach MAN/WAN. Solidna architektura systemu – wspierana przez system operacyjny SLX-OS oraz wszechstronny zestaw funkcji obejmujący IPv4, IPv6, MPLS/VPLS i OpenFlow – współpracuje z technologiami Carrier Ethernet 2.0 i OAM zapewniając elastyczność wdrożenia. W ten sposób urządzenie znajduje zastosowanie od obszarów granicznych w centrach danych, przez łączenie centrów danych, po środowiska MAN/WAN. Jednocześnie wspiera trasowanie i polityki w wymagających obszarach agregacji, gdzie może pełnić rolę urządzenia pośredniczącego w wymianie pakietów.

Router SLX 9640 wykorzystujący najnowocześniejszą technologię procesora sieciowego, oferuje przepustowość przełączania fabric na poziomie 900 Gb/s w ramach obudowy o rozmiarze 1U. Zaawansowane rozwiązania sprzętowe wraz ze szczegółowymi funkcjami QoS pozwala na realizację pełnodupleksowej i szybkiej komunikacji dla dowolnego zestawienia usług IPv4, IPv6 i MPLS/VPLS.

Urządzenie oferuje elastyczne opcje konfiguracji portów, posiada 24 porty 1/10 GbE oraz 12 portów 40/100 GbE. Oprócz tego, każdy port 100 GbE może być rozgałęziony na 4 porty 25 GbE, natomiast każdy port 40 GbE może być rozdzielony na 4 porty 10 GbE.

Takie podejście zapewnia elastyczność finansową i operacyjną dla realizacji zróżnicowanych potrzeb biznesowych i związanych z wdrażaniem usług.

Modularny, zwirtualizowany system operacyjny

Router SLX 9640 pracuje pod kontrolą w pełni zwirtualizowanego systemu operacyjnego SLX-OS opartego na Linuksie, który zapewnia odporność na poziomie procedur i izolowanie błędów. SLX-OS obsługuje zaawansowane funkcje routingu, MPLS i Carrier Ethernet 2.0. Cechuje się wysoką programowalnością wraz z obsługą interfejsów REST i NETCONF, zapewniając pełną automatyzację cyklu życia sieci przy wsparciu Extreme Workflow Composer i gotowych pakietów automatyzujących (Automation Suites). Co więcej, dzięki oparciu systemu SLX-OS o dystrybucję Ubuntu, oferuje on wszelkie korzyści związane z oprogramowaniem open source i dostęp do szerokiej gamy narzędzi.

System operacyjny SLX-OS pracuje w środowisku wirtualnym pod nadzorem hypervisora KVM i jest odpowiednio wyodrębniony i oddzielony od warstwy sprzętowej. Kluczowe funkcje systemu operacyjnego urządzenia SLX 9640 są hostowane w systemowej maszynie wirtualnej.

Takie podejście pozwala wyraźnie odizolować domenę błędów dla systemu operacyjnego przełącznika, jednocześnie wykorzystując ekosystem x86 – w ten sposób rozwój narzędzi systemowych nie jest

uzależniony od jednego dostawcy. Ponadto, obsługuje maszynę wirtualną dla gości (guest VM), która jest otwartym środowiskiem KVM służącym do uruchamiania aplikacji, własnych lub innych producentów, do monitorowania, rozwiązywania problemów i analityki.

Architektura SLX 9640

Architektura routera SLX 9640 została opracowana w taki sposób, aby wspierać dzisiejsze i przyszłe potrzeby w zakresie pasma i obciążenia aplikacji. Firma Extreme Networks oferuje wiele konfiguracji przełącznika SLX 9640 wraz z licencjami na oprogramowanie, które pozwalają organizacjom optymalizować liczbę portów oraz dostępne funkcjonalności. Urządzenia wykorzystują najnowszy procesor Intel x86 oraz technologię procesora pakietów dla optymalizacji zapotrzebowania na przestrzeń, zasilanie i chłodzenie w ramach wysoce niezawodnej, kompaktowej platformy przełączania klasy korporacyjnej.

Przełącznik/router SLX 9640 oferuje:

- Wiele konfiguracji prędkości interfejsów dla zapewnienia elastyczności wdrożenia: 1/10/25/40/100 GbE.
- Duże przestrzenie buforowe dla realizacji bezstratnego przekazywania danych w wymagających zastosowaniach w centrach danych i sieciach WAN.
- Zaawansowane funkcje przekazywania danych – w tym IPv4, IPv6, MPLS/VPLS, BGP-EVPN i OpenFlow – dla wsparcia różnych przypadków zastosowania.
- Obsługa do 4 mln tras IPv4 i 1 mln tras IPv6 w ramach bazy FIB (Forwarding Information Base), wysoka skalowalność polityk przy zachowaniu wymaganych statystyk i wymianie ruchu internetowego.
- Extreme OptiScale optymalizuje programistyczne funkcje sprzętowe i oprogramowania, pozwalając na dostosowanie możliwości SLX 9640, tak aby wspierały one innowacje biznesowe i chroniły inwestycje.

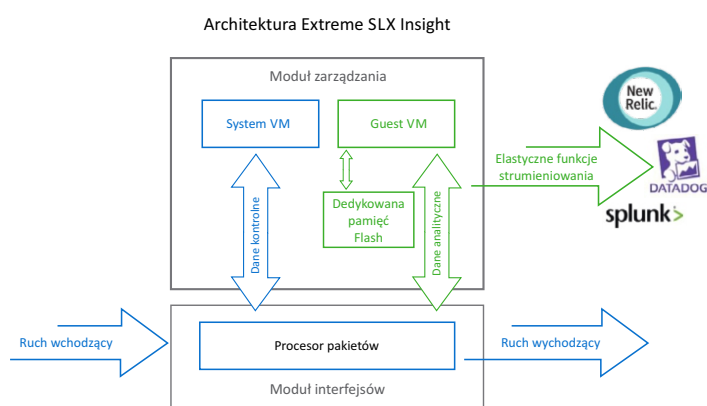
Wbudowana widoczność sieci

SLX 9640 zawiera architekturę Extreme SLX Insight dostępną poprzez system operacyjny SLX-OS i realizowaną sprzętowo. To nowe podejście do monitorowania sieci i rozwiązywania związanych z nią problemów przekłada się na unikalne rozwiązanie, które w szybszy, łatwiejszy i bardziej efektywny kosztowo sposób pozwala uzyskać pełną widoczność w czasie rzeczywistym niezbędną dla realizacji operacji sieciowych i automatyzacji. Wbudowując widoczność sieci w każdy przełącznik lub router, architektura Extreme SLX Insight pomaga organizacjom w uzyskiwaniu pełnej widoczności sieci. W ten sposób możliwa jest szybka i skuteczna identyfikacja problemów, skraca się czas na rozwiązanie problemu i poprawiają się ogólne poziomy obsługi.

Wysoce elastyczna architektura Extreme SLX Insight pozwala wyodrębnić z sieci wymagane informacje i optymalizować je lokalnie. Mogą być one wykorzystywane do skalowania usług cloud, inteligencji operacyjnej i automatyzacji systemów na potrzeby dodatkowych analiz, działań czy archiwizacji.

Na rysunku nr 1 zaprezentowane są kluczowe elementy architektury Extreme SLX Insight:

- **Elastyczne filtrowanie pakietów** – Architektura Extreme SLX Insight opiera się na elastycznym filtrowaniu pakietów przez procesory pakietów dla każdego interfejsu. Organizacje mają dostęp do bogatego zestawu filtrów w celu przechwytywania wymaganych typów ruchu na potrzeby przetwarzania widoczności
- **Maszyna wirtualna dla gości (Guest VM)** – Architektura Extreme SLX Insight oferuje otwarte środowisko KVM służące do uruchamiania aplikacji innych dostawców lub własnych realizujących funkcje monitorowania, rozwiązywania problemów i analityczne. Maszyna wirtualna jest dostępna w ramach systemu operacyjnego każdego przełącznika SLX 9640. Hostuje aplikacje analityczne i operacyjne innych producentów na każdym urządzeniu, rozszerzając widoczność na całą sieć.



Rysunek 1: Architektura SLX Insight, wbudowana w przełączniki i routery SLX, zapewnia pełną widoczność ruchu sieciowego.

- **Dedykowana ścieżka przekazywania danych analitycznych** – Architektura Extreme SLX Insight zapewnia innowacyjną wewnętrzną ścieżkę 10 Gb/s do przekazywania danych analitycznych pomiędzy procesorem pakietów a interfejsami urządzenia SLX 9640 i otwartym środowiskiem KVM korzystającym z dedykowanych rdzeni procesora Intel. W ten sposób aplikacje pracujące w otwartym środowisku KVM mogą wyodrębnić przesyłane dane bez zakłócania normalnej pracy urządzenia.
- **Elastyczne strumieniowanie danych** – Architektura Extreme SLX Insight zapewnia elastyczne możliwości strumieniowania danych, pozwalając na przesyłanie przechwyconych danych do aplikacji analitycznych poza platformą.¹
- **Dedykowana pamięć na dane analityczne** – SLX 9640 oferuje 128GB pamięci przeznaczonej dla architektury Extreme SLX Insight na aplikacje pracujące w otwartym środowisku KVM. W ten sposób dane mogą być szybko i w czasie rzeczywistym przechwytywane i są łatwo dostępne.

Architektura Extreme SLX Insight

Architektura Extreme SLX Insight zapewnia dynamiczną identyfikację przepływów, inteligentne wstępne przetwarzanie danych oraz elastyczne funkcje strumieniowania danych na każdym routerze dla wsparcia kluczowych operacji sieciowych bez zakłócania normalnego ruchu sieciowego. Przykłady zastosowania:

- Monitorowanie ruchu w czasie rzeczywistym
- Pełna widoczność sieci
- Inteligentna automatyzacja

Poprawa elastyczności biznesowej dzięki automatyzacji przepływów pracy

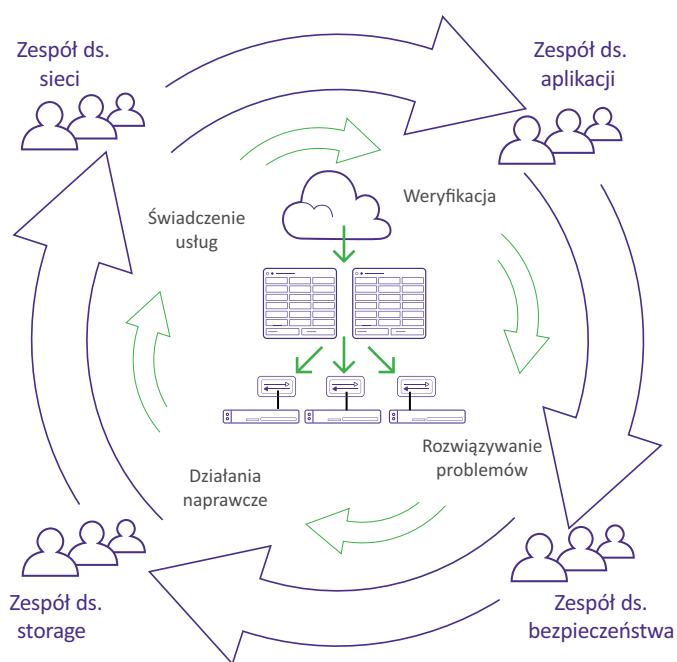
Dzięki automatyzacji opartej na koncepcji DevOps, urządzenia SLX 9640 wraz z rozwiązaniem Extreme Workflow Composer pomagają organizacjom poprawiać elastyczność biznesową i przyspieszać wdrażanie innowacji. Jest to realizowane poprzez automatyzację całego cyklu życia sieci – od zestawiania usług, weryfikacji i rozwiązywania problemów po korygowanie usług sieciowych. Dodatkowo, te rozwiązania dopasowują automatyzację przepływów do operacji IT oraz nowoczesnych łańcuchów usług DevOps.

Automatyzując i zarządzając łańcuchem dostarczania usług pomiędzy różnymi domenami, rozwiązanie Extreme Workflow Composer łączy domeny funkcjonalne – takie jak sieć, jednostki obliczeniowe, pamięci masowe i aplikacje – w celu minimalizacji liczby transakcji pomiędzy funkcjami. Usprawnia to proces zestawiania usług sieciowych i wprowadzania zmian w infrastrukturze – staje się on szybszy, bardziej niezawodny i powtarzalny (rys. 2). Oprócz tego, gotowe pakiety automatyzujące pozwalają organizacjom na łatwe łączenie rozwiązań Extreme Workflow Composer z przełącznikami i routerami Extreme SLX, przy zastosowaniu modularnego, konfigurowalnego podejścia, które ułatwia rozpoczęcie przygody z automatyzacją.

ExtremeRouting SLX 9640 i Extreme Workflow Composer

Urządzenia SLX 9640 w połączeniu z Extreme Workflow Composer pozwalają automatyzować cały cykl życia sieci wraz ze sterowanymi zdarzeniami automatyzacją, w tym:

- Automatyzacja pełnego cyklu życia sieci – świadczenie usług sieciowych, ich weryfikacja, rozwiązywanie związanych z nimi problemów i działania korygujące
- Całościowa automatyzacja przepływów pracy IT poprzez międzydomenową integrację
- Możliwość tworzenia własnych procedur automatyzujących w ramach środowisk złożonych z rozwiązań różnych producentów
- Metodologie DevOps, technologie open source oraz aktywna społeczność użytkowników
- Branżowe interfejsy API REST/NETCONF wraz z modelami Yang, OpenFlow, językami skryptowymi i interfejsami strumieniowania API
- Gotowe pakiety automatycznych funkcji wraz z pakietami Extreme Workflow Composer Automation Suites oraz przełącznikami i routerami SLX



Rysunek 2

XMC integruje się z ekosystemami sieciowymi różnego typu oraz zawiera wbudowane integracje z najważniejszymi korporacyjnymi środowiskami wirtualizacji centrów danych takimi jak VMware, OpenStack i Nutanix – zapewniając widoczność maszyn wirtualnych oraz egzekwując parametry bezpieczeństwa.

Więcej informacji na stronie:

<https://www.extremenetworks.com/product/extreme-management-center/>.

Przełączniki SLX 9640 i moduły Ansible

Moduły sieciowe Ansible oferują administratorom sieci prostą, wydajną i bezagentową automatyzację. Moduły sieciowe Ansible SLX mogą być stosowane do konfiguracji, testowania i weryfikacji istniejącego stanu sieci w ramach rodziny rozwiązań SLX.

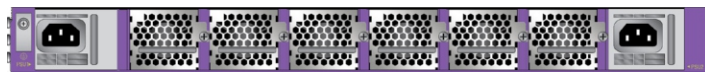
Extreme Management Center – informacje, widoczność i kontrola

Rodzina przełączników i routerów SLX, w tym przełączniki SLX 9640 mogą być zarządzane za pomocą rozwiązania Extreme Management Center (XMC). XMC zawiera zestaw aplikacji, które dają administratorom możliwości zapewniania wysokiej jakości doświadczeń użytkownikom końcowym – z poziomu ujednoliconego interfejsu i za pomocą wspólnego zestawu narzędzi służących do zestawiania usług, zarządzania siecią i rozwiązywania związanych z nią problemów. Obejmuje środowiska przewodowe i bezprzewodowe, od obszaru brzegowego po centrum danych i chmurę prywatną.

XMC oferuje skonsolidowany widok użytkowników, urządzeń i aplikacji w sieci przewodowej i bezprzewodowej – od centrum danych po brzeg sieci. Technologia ZTP (Zero-Touch Provisioning) pozwala szybko wdrażać nowe elementy infrastruktury. Szczegółowy widok użytkowników, urządzeń i aplikacji oraz intuicyjne panele sterowania pozwalają skutecznie zarządzać topologią sieci i spisem urządzeń.



Przedni panel



Tyłny panel i moduły wentylatorów

Specyfikacja techniczna

Parametr	Extreme SLX 9640
Maks. liczba portów 100 GbE/40 GbE	12 ²
Maks. liczba portów 10/1 GbE i 100MbE	24
Przepustowość przełączania fabric (pełny duplex)	900 Gbps
Szybkość przekazywania danych (pełny duplex)	810 Mpps
Kierunek przepływu powietrza	Przód-tył lub tył-przód (do wyboru)
Liczba slotów na wentylatory	6 (redundancja 5+1)
Maksymalna moc AC	650 W
Modularne zasilacze AC	650W AC (maks. 2)
Modularne zasilacze DC	650W DC (maks. 2)
Wysokość	1.69 in./4.30 cm
Szerokość	17.26 in./43.85 cm
Głębokość (tylko chassis bez organizatorów okablowania i uchwytów wentylatorów)	18.11 in./46.00 cm
Waga chassis	2 zasilacze, 6 wentylatorów: 20.05 lb, 9.09 kg
Waga chassis	2 zasilacze, 6 wentylatorów, zestaw do montażu w rack: 21.65 lb 9.82 kg
Waga pustego chassis (bez zasilaczy i wentylatorów)	14.50 lb, 6.58 kg, Wentylator: 0.35 lb, 0.59 kg., Zasilacz: 1.70 lb, 0.77 kg
Typy portów	100 GbE QSFP-28, 40 GbE QSFP+, 10 GbE SFP+, 1 GbE SFP+
Wielkość bufora pakietów	6 GB
Liczba adresów MAC	640,000
Liczba sieci VLAN	4,096
Liczba tras routingu	4,000,000 (IPv4), 800,000 (IPv6)
Routing internetowy OptiScale	Tak
Ramki Jumbo (maks. rozmiar)	9,216 bajtów
Kolejki priorytetów QoS (na port)	8
MPLS	Wraz z licencją Extreme SLX-OS Advanced Feature License
NSX	Wraz z licencją Extreme SLX-OS Advanced Feature License
Routing internetowy OptiScale	Wraz z licencją Extreme SLX-OS Advanced Feature License

2 Licencje softwareowe są dostępne dla urządzeń Extreme SLX9640-23S dla realizacji funkcji PoD (Ports on Demand) i aktywacji interfejsów 100 GbE/40 GbE.

Zasilanie i emisja ciepła

	Zasilacz AC 650W 23-1000076-02/23-1000075-02	Zasilacz DC 650W 23-1000078-02/23-1000077-02
Wymiary	2.15" x 9.0" x 1.57" 54.5mm x 228.6mm x 40mm	2.15" x 9.0" x 1.57" 54.5mm x 228.6mm x 40mm
Waga	1.63 lb (0.741 kg)	1.74 lb (0.789 kg)
Napięcie wejściowe	90 do 264 Vac	-44 do -72 Vdc
Częstotliwość zasilania	47 do 63 Hz	NA
Gniazdo zasilacza	IEC 320, C14	IEC 320, C14

Maks. emisja ciepła (BTU/h) (wentylatory na najwyższych obrotach, wszystkie porty obciążone w 100%, 2 zasilacze)	Maks. pobór mocy (W) (wentylatory na najwyższych obrotach, wszystkie porty obciążone w 100%, 2 zasilacze)
1,481 BTU/hr	434 W

Parametry akustyczne

Położenie	Cięśnienie akustyczne
Przód	51.9 dBA, re: 20 µPa
Tył	55.7 dBA, re: 20 µPa
Prawa strona	53.4 dBA, re: 20 µPa
Lewa strona	53.4 dBA, re: 20 µPa
Średnio	53.8 dBA, re: 20 µPa

Uwaga: Pomiar ciśnienia akustycznego wykonano przy temperaturze zewnętrznej 27°C.

Specyfikacje

Zgodność z IEEE

- Ethernet
 - 802.3-2005 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications
 - 802.3ab 1000BASE-T
 - 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
 - 802.3u 100BASE-TX, 100BASE-T4, 100BASE-FX Fast Ethernet at 100 Mbps with Auto-Negotiation
 - 802.3x Flow Control
 - 802.3z 1000BASE-X Gigabit Ethernet over fiber optic at 1 Gbps
 - 802.3ad Link Aggregation
 - 802.1Q Virtual Bridged LANs
 - 802.1D MAC Bridges
 - 802.1w Rapid STP
 - 802.1s Multiple Spanning Trees
 - 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM)
 - 802.3ba 100 Gigabit Ethernet
 - 802.1ab Link Layer Discovery Protocol
 - 802.1x Port-Based Network Access Control
 - 802.3ah Ethernet in the First Mile Link OAM³
 - ITU-T G.8013/Y.1731 OAM mechanisms for Ethernet⁴

Zgodność z RFC

- Podstawowe protokoły
 - RFC 768 UDP
 - RFC 791 IP
 - RFC 792 ICMP
 - RFC 793 TCP
 - RFC 826 ARP
 - RFC 854 TELNET
 - RFC 894 IP over Ethernet
 - RFC 903 RARP
 - RFC 906 TFTP Bootstrap
 - RFC 950 Subnet
 - RFC 951 BootP
 - RFC 1027 Proxy ARP
 - RFC 1042 Standard for The Transmission of IP
 - RFC 1166 Internet Numbers
 - RFC 1122 Host Extensions for IP Multicasting
 - RFC 1191 Path MTU Discovery
 - RFC 1340 Assigned Numbers
 - RFC 4632 CIDR
 - RFC 1542 BootP Extensions
 - RFC 1591 DNS (client)
 - RFC 1812 Requirements for IPv4 Routers
 - RFC 1858 Security Considerations for IP Fragment Filtering

- RFC 2131 BootP/DHCP Helper
- RFC 2578 Structure of Management Information Version 2
- RFC 2784 Generic Routing Encapsulation
- RFC 3021 Using 31-Bit Prefixes on IPv4 Point-to-Point Links
- RFC 3768 VRRP
- RFC 4001 Textual Conventions for Internet Network Addresses
- RFC 4950 ICMP Extensions for MPLS
- RFC 5880 Bidirectional Forwarding Detection³
- RFC 5881 Bidirectional Forwarding Detection for IPv4 and IPv6 (Single Hop)³
- RFC 5882 Generic Application of Bidirectional Forwarding Detection³
- RFC 5884 Bidirectional Forwarding Detection for Multihop Paths³
- Egress ACL Rate Limiting

BGP4

- RFC 1745 OSPF Interactions
- RFC 1772 Application of BGP in the Internet
- RFC 1997 Communities and Attributes
- RFC 2385 BGP Session Protection via TCP MD5
- RFC 2439 Route Flap Dampening
- RFC 2918 Route Refresh Capability
- RFC 3392 Capability Advertisement
- RFC 3682 Generalized TTL Security Mechanism for eBGP Session Protection
- RFC 4271 BGPv4
- RFC 4364 BGP/MPLS IP Virtual Private Networks
- RFC 4456 Route Reflection
- RFC 4486 Sub Codes for BGP Cease Notification Message
- RFC 4724 Graceful Restart Mechanism for BGP
- RFC 6793 BGP Support for Four-octet AS Number Space
- RFC 5065 BGP4 Confederations
- RFC 5291 Outbound Route Filtering Capability for BGP-4
- RFC 5396 Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers
- RFC 5668 4-Octet AS specific BGP Extended Community
- draft-ietf-rtgwg-bgp-pic-07.txt - BGP Prefix Independent Convergence
- RFC 5575 - Dissemination of Flow Specification Rules (BGP Flow Spec)
- RFC 8092 BGP Large Community Attribute
- sFlow BGP AS path

OSPF

- RFC 1745 OSPF Interactions
- RFC 1765 OSPF Database Overflow
- RFC 2154 OSPF with Digital Signature (Password, MD-5)
- RFC 2328 OSPF v2
- RFC 3101 OSPF NSSA
- RFC 3137 OSPF Stub Router Advertisement
- RFC 3630 TE Extensions to OSPF v2

- RFC 3623 Graceful OSPF Restart
- RFC 4222 Prioritized Treatment of Specific OSPF
- Version 2
- RFC 5250 OSPF Opaque LSA Option
- **IS-IS**
 - RFC 1195 Routing in TCP/IP and Dual Environments
 - RFC 1142 OSI IS-IS Intra-domain Routing Protocol
 - RFC 3277 IS-IS Blackhole Avoidance
 - RFC 5120 IS-IS Multi-Topology Support
 - RFC 5301 Dynamic Host Name Exchange
 - RFC 5302 Domain-wide Prefix Distribution
 - RFC 5303 Three-Way Handshake for IS-IS Point-to-Point
 - RFC 5304 IS-IS Cryptographic Authentication (MD-5)
 - RFC 5306 Restart Signaling for ISIS (helper mode)
 - RFC 5309 Point-to-point operation over LAN in link state routing protocols
- **IPv4 Multicast**
 - RFC 1112 IGMP v1
 - RFC 2236 IGMP v2
 - RFC 4601 PIM-SM
 - RFC 4607 PIM-SSM
 - RFC 4610 Anycast RP using PIM
 - RFC 5059 BSR for PIM
 - PIM IPv4 MCT
- **QOS**
 - RFC 2474 DiffServ Definition
 - RFC 2475 An Architecture for Differentiated Services
 - RFC 2597 Assured Forwarding PHB Group
 - RFC 2697 Single Rate Three-Color Marker
 - RFC 2698 A Two-Rate Three-Color Marker
 - RFC 3246 An Expedited Forwarding PHB
- **Rdzeń IPv6**
 - RFC 1887 IPv6 unicast address allocation architecture
 - RFC 1981 IPv6 Path MTU Discovery
 - RFC 2375 IPv6 Multicast Address Assignments
 - RFC 2450 Proposed TLA and NLA Assignment Rules
 - RFC 2460 IPv6 Specification
 - RFC 4862 IPv6 Stateless Address - Auto Configuration
 - wRFC 2464 Transmission of IPv6 over Ethernet Networks
 - RFC 2471 IPv6 Testing Address allocation
 - RFC 2711 IPv6 Router Alert Option
 - RFC 3587 IPv6 Global Unicast—Address Format
 - RFC 4193 Unique Local IPv6 Unicast Addresses
 - RFC 4291 IPv6 Addressing Architecture
 - RFC 4301 IP Security Architecture
 - RFC 4303 Encapsulation Security Payload
 - RFC 4305 ESP and AH cryptography
 - RFC 4443 ICMPv6
 - RFC 4552 Auth for OSPFv3 using AH /ESP
 - RFC 4835 Cryptographic Alg. Req. for ESP
 - RFC 4861 Neighbor Discovery for IP version 6 (IPv6)
 - RFC 3315 Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6 (DHCPv6)

- **Routing IPv6**
 - RFC 5340 OSPF for IPv6
 - RFC 2545 Use of BGP-MP for IPv6
 - RFC 5308 Routing IPv6 with IS-IS
 - RFC 6106 Support for IPv6 Router Advertisements with DNS Attributes
 - RFC 6164 Using 127-Bit IPv6 Prefixes on Inter-Router Links
- **MPLS**
 - RFC 2205 RSVP v1 Functional Specification
 - RFC 2209 RSVP v1 Message Processing Rules
 - RFC 2702 TE over MPLS
 - RFC 2961 RSVP Refresh Overhead Reduction Extensions
 - RFC 3031 MPLS Architecture
 - RFC 3032 MPLS Label Stack Encoding
 - RFC 3037 LDP Applicability
 - RFC 3097 RSVP Cryptographic Authentication
 - RFC 3209 RSVP-TE
 - RFC 3270 MPLS Support of Differentiated Services
 - RFC 3478 LDP Graceful Restart
 - RFC 3815 Definition of Managed Objects for the MPLS, LDP
 - RFC 4090 Fast Reroute Extensions to RSVP-TE for LSP Tunnels
 - RFC 4364 BGP/MPLS IP Virtual Private Networks
 - RFC 4379 OAM
 - RFC 4448 Encapsulation methods for transport of Ethernet over MPLS networks
 - RFC 5036 LDP Specification
 - RFC 5305 ISIS-TE
 - RFC 5443 LDP IG P Synchronization
 - RFC 5561 LDP Capabilities
 - RFC 5712 MPLS Traffic Engineering Soft Preemption
 - RFC 5918 LDP “Typed Wildcard” FEC
 - RFC 5919 Signaling LDP Label Advertisement Completion
- **VPN warstwy L2 i PWE3**
 - RFC 3343 TT L Processing in MPLS networks
 - RFC 3985 Pseudowire Emulation Edge to Edge (PWE3) Architecture
 - RFC 4364 BGP/MPLS IP Virtual Private Networks4
 - RFC 4447 Pseudowire Setup and Maintenance using LDP4
 - RFC 4448 Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks
 - 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
 - RFC 5542 Definitions of Textual Conventions for Pseudowire (PW) Management
 - RFC 6391 Flow-Aware Transport of Pseudowires
 - RFC 6870 PW Preferential Forwarding Status Bit³
 - RFC 7432 BGP MPLS-Based Ethernet VPN - Partial⁴
 - RFC 7348 Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN): A Framework for Overlaying Virtualized Layer 2 Networks over Layer 3 Networks (Partial)
 - draft-sd-l2vpn-evpn-overlay-03 (A Network Virtualization Overlay Solution using EVPN) Partial4
 - draft-ietf-bess-evpn-overlay-04 (A Network Virtualization Overlay Solution using EVPN with VXLAN encapsulation) Partial⁴
 - draft-ietf-bess-evpn-overlay-12 A Network Virtualization Overlay Solution using EVPN
 - draft-ietf-bess-evpn-igmp-ml-d-proxy-00 (IGMP and MLD Proxy for EVPN)

³ Supported with Extreme SLX-OS 17r.1.00 and later software.

⁴ Supported with Extreme SLX-OS 17r.1.01 and later software.

Zarządzanie i widoczność sieci

- Integrated industry-standard Command Line Interface (CLI)
- RFC 854 Telnet
- RFC 2068 HTTP
- RFC 2818 HTTPS
- RFC 3176 sFlow v5
- sFlow extension to VXLAN
- RFC 4253 Secure Shell (SSH)
- Secure Copy (SCP v2)
- SFTP
- RFC 8040 RESTCONF Protocol - PATCH, PUT, POST, DELETE support.
- RFC 5905 Network Time Protocol Version 4
- RFC 3986 Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax
- RFC 6241 NETCONF Configuration Protocol (Partial)
- RFC 4742 "Using the NETCONF Configuration Protocol over Secure Shell (SSH)"
- RFC 6020, "YANG - A Data Modeling Language for the Network Configuration Protocol (NETCONF)"
- RFC 6021, "Common YANG Data Types"
- RFC 4741 NETCONF (Partial)
- OpenFlow 1.3
- Chrome
- Curl
- Tcpdump
- Wireshark
- SNMP Infrastructure (v1, v2c, v3)
- RFC 1157 Simple Network Management Protocol
- RFC 1908 Coexistence between Version 1 and Version 2 of the Internet-standard Network Management Framework
- RFC 2578 Structure of Management Information Version 2
- RFC 2579 Textual Conventions for SMIv2
- RFC 2580 Conformance Statements for SMIv2
- RFC 3410 Introduction and Applicability Statements for Internet Standard Management Framework
- RFC 3411 An Architecture for Describing SNMP Management Frameworks
- RFC 3412 Message Processing and Dispatching
- RFC 3413 SNMP Applications
- RFC 3414 User-based Security Model
- RFC 3415 View-based Access Control Model
- RFC 3416 Version 2 of SNMP Protocol Operations
- RFC 3417 Transport Mappings
- RFC 3418 Management Information Base (MIB) for the SNMP
- RFC 3584 Coexistence between Version 1, Version 2, and Version 3 of the Internet-standard Network Management Framework
- RFC 3826 The Advanced Encryption Standard (AES) Cipher Algorithm in the SNMP User-based Security Model
- SNMP MIBs
- IANA-ADDRESS-FAMILY-NUMBERS-MIB [<https://www.iana.org/assignments/ianaaddressfamilynumbers-mib/ianaaddressfamilynumbers-mib/>]
- IANA ifType-MIB [<https://www.iana.org/assignments/ianaiftype-mib/ianaiftype-mib/>]
- sFlow v5 MIB
- RFC 1213 Management Information Base for Network Management of TCP/IP-based internets: MIB-II
- RFC 2674 Bridge MIB
- RFC 2790 Host Resource MIB
- RFC 2819 RMON Groups 1, 2, 3, 9
- RFC 2863 The Interfaces Group MIB (IF)
- RFC 3289 Diffserv MIB

- RFC 3635 Etherlike Interface Type MIB
- RFC 3811 MPLS TC STD MIB
- RFC 3812 MPLS TE STD MIB
- RFC 3813 MPLS LSR MIB
- RFC 4001 Textual Conventions for Internet Network Addresses
- RFC 4022 Textual Conventions for Internet Network Addresses (TCP)
- RFC 4113 Management Information Base for the User Datagram Protocol (UDP)
- RFC 4133 Entity MIB
- RFC 4273 BGP-4 MIB
- RFC 4292 IP Forwarding Table MIB (IP-FORWARD)
- RFC 4293 Management Information Base for the Internet Protocol (IP)
- RFC 4444 IS-IS MIB
- RFC 4750 OSPF v2 MIB
- RFC 4878 DOT3-OAM-MIB
- RFC 7257 VPLS MIB (Partial)
- RFC 7331 BFD MIB
- IEEE/MEF MIBs
- IEEE-802 LLDP MIB
- MEF-SOAM-PM-MIB
- IEEE-8021-CFM-MIB
- IEEE-8021-CFM-V2-MIB

Funkcje bezpieczeństwa

- AAA
- Username/Password (Challenge and Response)
- Bi-level Access Mode (Standard and EXEC Level)
- Role-Based Access Control (RBAC)
- RFC 2865 RADIUS
- RFC 2866 RADIUS Accounting
- TACACS/TACACS+ draft-grant-tacacs-02 TACACS+ - Command Authorization, Authentication, Accounting RFC 5905 NTP Version 4
- NTPdate
- RFC 5961 TCP Security
- RFC 4250 Secure Shell (SSH) Protocol Assigned Numbers
- RFC 4251 Secure Shell (SSH) Protocol Architecture
- RFC 4252 Secure Shell (SSH) Authentication Protocol
- RFC 4253 Secure Shell (SSH) Transport Layer Protocol
- RFC 4254 Secure Shell (SSH) Connection Protocol
- RFC 4344 SSH Transport Layer Encryption Modes
- RFC 4419 Diffie-Hellman Group Exchange for the Secure Shell (SSH) Transport Layer Protocol
- draft-ietf-secsh-filexfer-13.txt SSH File Transfer Protocol (SFTP)
- Secure Copy (SCP v2) (see RFC 4251)
- RFC 2068 HTTP RFC 4346 TLS 1.1
- RFC 5246 TLS 1.2
- Protection against Denial of Service (DoS) attacks such as TCP SYN or Smurf Attacks

Parametry środowiskowe

- Temperatura pracy: 0°C do 40°C (32°F do 104°F)
- Temperatura przechowywania: -25°C do 55°C (-13°F do 131°F)
- Wilgotność względna: 5% do 90%, przy 40°C (104°F), bez kondensacji
- Wilgotność w miejscu przechowywania: maks. 95%, bez kondensacji
- Wysokość operacyjna: 6,600 ft (2,012 m)
- Wysokość przechowywania: 15,000 ft (4,500 m)

Wymagania bezpieczeństwa

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-07
- ANSI/UL 60950-1
- IEC 60950-1
- EN 60950-1 Safety of Information Technology Equipment
- EN 60825-1
- EN 60825-2

Zasilanie i uziemienie

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

Projekt i montaż

- Uchwyty do montażu w racku 19" zgodne z:
 - ANSI/EIA -310-D
 - GR-63-CORE Seismic Zone 4

Wymagania środowiskowe

- EU 2011/65/EU RoHS
- EU 2012/19/EU WEEE
- EC/1907/2006 REACH

Informacje dotyczące zamawiania

Numer części	Opis
Przełączniki Extreme SLX 9640	
EN-SLX-9640-24S	Przełącznik z 24 portami 1G/10G SFP+, 4 portami 10Gb/25Gb/40Gb/50Gb/100Gb QSFP28, 2 pustymi slotami na zasilacze, 6 pustymi slotami na wentylatory.
EN-SLX-9640-24S-AC-F	Przełącznik z 24 portami 1G/10G SFP+, 4 portami 10Gb/25Gb/40Gb/50Gb/100Gb QSFP28, 1 zasilacz AC, 6 modułów wentylatorów, kierunek przepływu powietrza przód-tył
EN-SLX-9640-24S-12C	Przełącznik z 24 portami 1G/10G SFP+, 12 portami 10Gb/25Gb/40Gb/50Gb/100Gb QSFP28, 2 pustymi slotami na zasilacze, 6 pustymi slotami na wentylatory.
EN-SLX-9640-24S-12C-AC-F	Przełącznik z 24 portami 1G/10G SFP+, 12 portami 10Gb/25Gb/40Gb/50Gb/100Gb QSFP28, 1 zasilacz AC, 6 modułów wentylatorów, kierunek przepływu powietrza przód-tył
XBR-R000297	Zestaw do montażu SLX w racku. 2-/4-kolumnowym, montaż typu mid/flush
XBR-ACPWR-650-F	Zasilacz AC 650W do przełączników SLX, kierunek przepływu powietrza tył-przód. Brak kabli zasilających.
XBR-ACPWR-650-R	Zasilacz AC 650W do przełączników SLX, kierunek przepływu powietrza przód-tył. Brak kabli zasilających.
XBR-DCPWR-650-F	Zasilacz DC 650W do przełączników SLX, kierunek przepływu powietrza tył-przód. Brak kabli zasilających.
XBR-DCPWR-650-R	Zasilacz DC 650W do przełączników SLX, kierunek przepływu powietrza przód-tył. Brak kabli zasilających.
XEN-SLX9640-FAN-F	Wentylator do SLX 9640, kierunek przepływu powietrza przód-tył
XEN-SLX9640-FAN-R	Wentylator do SLX 9640, kierunek przepływu powietrza tył-przód
Licencje na oprogramowanie	
EN-SLX-9640-4C-POD-P	Licencja Ports on Demand aktywująca 4 porty 100 GbE/40 GbE (dla Extreme SLX 9640-24S)
EN-SLX-9640-ADV-LIC-P	Licencja Advanced Feature License aktywująca MPLS, BGP-EVPN, CE2.0, NSX, OptiScale™ Internet Routing (dla Extreme SLX 9640-24S i SLX 9640 24S-12C)

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/

