

# Alcatel-Lucent OmniSwitch 6465T

## Przełączniki sieci Ethernet do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur

[Alcatel-Lucent OmniSwitch® 6465T](#) to rodzina kompaktowych przełączników warstwy 3 sieci Gigabit Ethernet do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur. Te uniwersalne przełączniki mogą być stosowane w rozmaitych środowiskach, między innymi przez dostawców usług dostępu do sieci Ethernet w mieszkaniach i biurach, w inteligentnych miastach i budynkach lub w ramach infrastruktury transportu.



OmniSwitch 6465T-12



OmniSwitch 6465T-P12

Przełączniki OmniSwitch 6465T to rodzina kompaktowych przełączników sieci Gigabit Ethernet do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur, idealnie nadających się do zastosowań Triple Play w segmencie mieszkaniowym/przestrzeni miejskiej. Przełączniki PoE zapewniają skuteczny i energooszczędny dostęp do zasilania na potrzeby podsystemów w inteligentnych budynkach, m.in. oświetlenia, telewizji dozorowej (CCTV) oraz systemów grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (HVAC). Przełączniki pracują jako część rozpowсюżonego i sprawdzonego w praktyce systemu operacyjnego Alcatel-Lucent, który oferuje wysoki poziom bezpieczeństwa, niezawodność, wydajność i łatwość zarządzania. Przełączniki zostały zaprojektowane do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur - niezawodność działania w temperaturze otoczenia od -10°C do 60°C.

Dwunastoportowe modele OmniSwitch 6465T zostały zaprojektowane pod kątem optymalnych wymiarów, niskiego zużycia energii i bogatego zestawu funkcji. Model obsługujący PoE do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur umożliwia zasilanie całej gamy urządzeń nowej generacji, od kamer obrotowych IP w punktach poboru opłat, po oświetlenie ledowe i bramki w systemach zarządzania inteligentnymi budynkami. Przełączniki są łatwe do integracji i oferują możliwość uruchomienia zaraz po rozpakowaniu i podłączeniu, bezobsługową konfigurację, automatyzację sieci i opcje odtwarzania awaryjnego. Przełączniki te są zgodne ze standardem IEEE 1588v2 PTP i nadają się do obsługi urządzeń oraz zastosowań wymagających precyzji sygnału czasowego na poziomie nanosekund. Dzięki zgodności wszystkich gniazd ze standardem MACSec, OS6465 umożliwia obsługę sieci szyfrowanych od punktu wyjścia do punktu docelowego. Dzięki znormalizowanym protokołom gama przełączników 6465T oferuje zaawansowaną wytrzymałość i spójność na poziomie systemowym i sieciowym w konstrukcji o ergonomicznym kształcie. Modele z gamy OmniSwitch 6465T mogą pracować bez wentylatora w temperaturze otoczenia do 45°C.

| Funkcje                                                                                                                         | Korzyści                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Praca w rozszerzonym zakresie temperatur                                                                                        | Pracuje w temperaturach otoczenia od -10°C do +60°C, oferując niezawodność działania w szerszym zakresie temperatur                                                                |
| Obudowa wirtualna umożliwia połączenie wielu przełączników w stos, tworząc jedną strukturę na kształt obudowy (Virtual Chassis) | Zwiększa nadmiarowość systemu oraz jego wytrzymałość i skalowalność, upraszczając zarazem rozmieszczanie, czynności i zarządzanie siecią                                           |
| Tworzy nadmiarowe topologie pierścieniowe przy użyciu standardowych protokołów przemysłowych                                    | W znacznym stopniu nadmiarowe rozwiązanie sieciowe z możliwością modernizacji w terenie, wydłużające do maksimum stopień wykorzystania sieci                                       |
| Funkcja tworzenia kopii zapasowej i odzyskiwania                                                                                | Uproszczenie wymiany przełącznika w terenie i skrócenie do minimum przestoju sieci za pomocą napędu USB. Szyfrowanie USB zapewnia optymalny poziom bezpieczeństwa.                 |
| Obsługa standardu IEEE 1588v2 PTP                                                                                               | Obsługa transparentnego zegara w komunikacji peer-to-peer i end-to-end zapewnia synchronizację czasową z dokładnością na poziomie nanosekund dla urządzeń w sieciach przemysłowych |
| Uproszczona instalacja i udostępnianie usług                                                                                    | Udostępnienie zaraz po rozpakowaniu i podłączeniu oraz automatyzacja sieci za pomocą automatycznego protokołu i funkcji wykrywania topologii                                       |
| Bezpieczeństwo warstwy 2 dzięki szyfrowaniu MACsec                                                                              | Obsługa szyfrowania MACSec zapewnia bezpieczny dostęp do sieci, co gwarantuje poufność i integralność danych                                                                       |

## Modele Alcatel-Lucent OmniSwitch 6465T

Modele Alcatel-Lucent OmniSwitch 6465T-12 i 6465T-P12 zostały zoptymalizowane pod kątem poboru energii i generowanego hałasu, mają szerokość równą połowie szerokości szafy serwerowej oraz obudowy o stałej konfiguracji i wysokości 1U. Wszystkie modele mogą pracować bez wentylatora w temperaturze otoczenia do 45°C, a z wentylatorem nawet do 60°C. Obydwa modele mają wbudowane zasilacze. Model z obsługą PoE jest zgodny ze standardem 802.3af/802.3at i oferuje moc 115 W do zasilania PoE podłączonych urządzeń.

Wszystkie porty 6465T-12 i OmniSwitch 6465T-P12 obsługują standardy IEEE 1588v2 i MACSec. Przełączniki OmniSwitch 6465T mogą utworzyć obudowę wirtualną między dowolnymi modelami, wskutek czego powstaje pojedyncza struktura na kształt obudowy, wykorzystująca porty 1G SFP. W konfiguracji obudowy wirtualnej można podłączyć maks. 4 przełączniki, z opcją przeskalowania do 8 w przyszłości. Do tworzenia połączeń wirtualnej obudowy można używać dowolnych kabli światłowodowych SFP lub SFP+ Direct wpinanych w gniazda 1G SFP.

| Modele      | Porty gigabitowe (RJ45) | Porty Gig combo | Porty 100/1000 SFP | Zasilanie główne      | Zasilanie buforowe | Opis                                                                                                                                                                                               |
|-------------|-------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OS6465T-12  | 8                       | 2               | 2                  | Wbudowany zasilacz AC | Nie dotyczy        | Obudowa o stałej konfiguracji i szerokości równej połowie szerokości szafy serwerowej, z ośmioma portami 10/100/1000 Base-T, dwoma portami Gigabit combo i dwoma portami 100/1000 Base-X SFP.      |
| OS6465T-P12 | 8                       | 2               | 2                  | Wbudowany zasilacz AC | Nie dotyczy        | Obudowa o stałej konfiguracji i szerokości równej połowie szerokości szafy serwerowej, z ośmioma portami 10/100/1000 Base-T PoE+, dwoma portami Gigabit combo i dwoma portami 100/1000 Base-X SFP. |

## Specyfikacje techniczne

| Matryca produktów           | OS6465T-12         | OS6465T-P12        |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| Pamięć Flash systemu plików | 1 GB               | 1 GB               |
| RAM                         | 1 GB               | 1 GB               |
| Wentylatory*                | 2                  | 2                  |
| Port USB                    | 1 (typ A, USB 2.0) | 1 (typ A, USB 2.0) |

\* Wentylatory uruchamiają się wyłącznie podczas pracy przełącznika w temperaturach otoczenia od +45°C do +60°C. Podczas pracy przełącznika w temperaturach otoczenia od -10°C do 45°C wentylatory pozostają wyłączone

### Broszura techniczna

[Alcatel-Lucent OmniSwitch 6465T](#)

| Matryca produktów                           | OS6465T-12                           | OS6465T-P12                          |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Konsola                                     | 1 (RS232 RJ45)                       | 1 (RS232 RJ45)                       |
| Porty z obsługą IEEE 1588v2                 | 12                                   | 12                                   |
| Porty z obsługą MACsec                      | 10                                   | 10                                   |
| Warunki użytkowania                         |                                      |                                      |
| Temperatura podczas pracy                   | od -10°C to 60°C (od 14°F do 140°F)  | od -10°C to 60°C (od 14°F do 140°F)  |
| Temperatura przechowywania                  | od -40°C do 85°C (od -40°F do 185°F) | od -40°C do 85°C (od -40°F do 185°F) |
| Wilgotność (podczas pracy i przechowywania) | od 5% do 95%, bez kondensacji        | od 5% do 95%, bez kondensacji        |
| Wysokość                                    | 13,000 ft                            | 13,000 ft                            |
| MTBF (godz.)*                               | 1,953,053                            | 1,298,328                            |
| Sprawność zasilacza                         | 85%                                  | 85%                                  |
| Poziom hałasu (od -10°C do 45°C) (dB)       | niski                                | niski                                |
| Poziom hałasu (od 45°C do 60°C) (dB)        | 56 dBA                               | 56 dBA                               |
| Pobór mocy (bez obciążenia)**               | 8.5 W                                | 8.5 W                                |
| Pobór mocy (przy pełnym obciążeniu)**       | 16 W                                 | 19 W                                 |
| Odprowadzanie ciepła (BTU)**                | 54.6                                 | 64.8                                 |
| Budżet zasilania PoE                        | Nie dotyczy                          | 115 W                                |
| Parametry działania                         |                                      |                                      |
| Obciążalność (łącznie)                      | 24 Gb/s                              | 24 Gb/s                              |
| Prędkość przekazywania                      | 17,9 Mpps                            | 17,9 Mpps                            |
| Właściwości fizyczne                        |                                      |                                      |
| Szerokość przełącznika                      | 21,7 cm (8,55 cali.)                 | 21,7 cm (8,55 cali.)                 |
| Wysokość przełącznika                       | 4,4 cm (1,73 cala.)                  | 4,4 cm (1,73 cala.)                  |
| Głębokość przełącznika                      | 28 cm (11,05 cali)                   | 28 cm (11,05 cali)                   |
| Masa                                        | 1,7 kg (3,8 lb)                      | 2,0 kg (4,46 lb)                     |

\* Obliczenia wskaźnika MTBF przeprowadzone w temperaturze otoczenia wynoszącej 25°C

\*\*\* Pobór mocy zmierzony na wejściu 120 V AC. Pomiar przy pełnym obciążeniu nie obejmuje poboru mocy PoE. Odprowadzanie ciepła: 1 W ≈ 3,41214 BTU/godz.

## Specyfikacje i wymiary produktów

### Diody dla poszczególnych portów

- Porty bez zasilania PoE - zielony: połączenie/aktywność
- Porty z zasilaniem PoE - pomarańczowy: połączenie/aktywność

### Diody systemowe

- OK: zielony/pomarańczowy stan roboczy przełącznika
- VC: zielony/pomarańczowy rola urządzenia master lub slave w konfiguracji VC. Liczba mignięć sygnalizuje numer jednostki stackingu
- PWR: Zielony/Pomarańczowy - status zasilacza głównego

### Skalowalność - liczby i prędkości

- Prędkość transmisji w warstwie 2 i warstwie 3 we wszystkich portach

- Rozmiar ramki Jumbo: 9216 bajtów (dla 1 Gb/s)
- Łączna liczba adresów MAC: 16 K
- Łączna liczba routerów IPv4 : 128
- Liczba sieci VLAN: 4000

### Obudowa wirtualna (VC)

- Maksymalna liczba jednostek w VC: 4
- Zdalne połączenie VC: za pomocą SFP-GIG-SX, SFP-GIG-LX

## Zgodność i certyfikaty

### Bezpieczeństwo handlowe

- UL 60950-1, wyd. 2.
- UL62368-1
- UL 2043 (zdatne do stosowania w przewodach dystrybucji powietrza)
- IEC 60950-1; wszystkie odstępstwa krajowe
- IEC 62368-1; wszystkie odstępstwa krajowe
- EN 60950-1; wszystkie odstępstwa
- CAN/CSA-C22.2 nr 60950-1-03

- CAN/CSA-C22.2 nr 62368-1
- NOM-019 SCFI, Meksyk
- AS/NZ TS-001 i 60950:2000, Australia
- UL-AR, Argentyna
- AS/NZ 62368-1
- Znak UL-GS, Niemcy
- CU, EAC, Rosja
- ANATEL, Brazylia
- CCC, Chiny
- KCC Korea
- BSMI, Tajwan
- EN 60825-1 Laser
- C Mark, Maroko
- EN 60825-2 Laser
- CDRH Laser
- Zgodne z dyrektywami RoHS i WEEE
- Dyrektywa REACH

### Handlowe dotyczące EMI/ EMC

- 47 CRF FCC część 15: 2015 podrozdział B (klasa A) VCCI (klasa A, z kablami UTP)

### Broszura techniczna

[Alcatel-Lucent OmniSwitch 6465T](#)

- ICES-003:2012 wydanie 5, klasa A
- AS/NZS 3548 (klasa A) – C-Tick
- Oznaczenie CE dla krajów europejskich (klasa A)
- Emisje CE
  - EN50581 (wymóg odnośnie do EMI i EMC)
  - EN 55032 (wymóg odnośnie do EMI i EMC)
  - EN 55024/EN 55035 (charakterystyki odporności)
  - EN 61000-3-2 (Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznym prądu)
  - EN 61000-3-3
  - EN 61000-4-2
  - EN 61000-4-3
  - EN 61000-4-4
  - EN 61000-4-5 (Odporność na napięcie udarowe, klasa 4)
  - EN 61000-4-6
  - EN 61000-4-8
  - EN 61000-4-11
- IEEE802.3: Badanie typu HIPOT TEST (2,25 KV DC we wszystkich portach sieci Ethernet)

## Szczegółowe właściwości produktu

### Uproszczone zarządzanie i konfiguracja

- Intuicyjny wiersz poleceń w skryptowalnym środowisku języka BASH przy użyciu konsoli, protokołów Telnet lub Secure Shell (SSH) ver. 2 przez IPv4/IPv6
- Wydajny sieciowy interfejs graficzny przy użyciu protokołów HTTP i HTTPS przez IPv4/IPv6
- W pełni programowalny interfejs usług sieciowych RESTful z obsługą XML i JSON. Interfejs API umożliwia dostęp do interfejsu CLI i indywidualnych obiektów MIB
- Integracja z produktami Alcatel-Lucent OmniVista® w celu zarządzania siecią
- Integracja z platformą Nokia 5620 SAM™ w celu zarządzania siecią
- Pełna konfiguracja i raportowanie przy użyciu SNMPv1/2/3 w celu ułatwienia zarządzania sieciami innych dostawców przez IPv4/IPv6
- Przesyłanie plików przez USB, TFTP, FTP, SFTP or SCP za pomocą IPv4/IPv6
- Pliki konfiguracyjne w postaci czytelnej dla człowieka oparte na kodzie ASCII przeznaczony do edycji online, konfiguracja zbiorcza i automatyczne

- udostępnianie zaraz po rozpakowaniu
- Pamięć nieulotna do konfiguracji uruchamiania
- Obsługa obrazu wielu mikroprogramów z funkcją przywracania sprawności
- Przekaznik protokołu DHCP do IPv4/IPv6
- IEEE 802.1AB Protokół LLDP z rozszerzeniami MED
- Sieciowy protokół czasowy (NTP)
- Serwer DHCPv4 i DHCPv6 zarządzany za pomocą funkcji zarządzania adresami Nokia VitalQIP® DNS/DHCP IP
- Dostęp do konsoli systemu operacyjnego AOS przez adapter USB z technologią Bluetooth umożliwia bezprzewodowe zarządzanie bez konieczności prowadzenia kabli do konsoli

### Gotowy do pracy w chmurze dzięki OmniVista® Cirrus

- OmniVista Cirrus oferuje bezpieczne, wytrzymałe i skalowalne zarządzanie siecią oparte na chmurze. Umożliwia bezproblemowe rozmieszczenie sieci i łatwe wdrożenie usług dzięki zaawansowanym funkcjom analitycznym ułatwiającym podejmowanie lepszych decyzji. Oferuje łatwą do wdrożenia w środowisku informatycznym zasadę ujednoliconego dostępu z funkcjami bezpiecznego uwierzytelniania i wymuszania przestrzegania reguł dotyczących użytkowników i urządzeń.

### Monitoring i usuwanie usterek

- Lokalna (w pamięci Flash) i zdalna rejestracja zdarzeń na serwerze (Syslog): rejestracja zdarzeń i polecenia
- Narzędzia IP: funkcje Ping i Trace route
- Obsługa funkcji sygnału „dying gasp” przez SNMP i komunikaty Syslog
- Obsługa pętli zwrotnej adresu IP do osobnego zarządzania usługami
- Funkcja mirroringu na podstawie strategii i portu
- Zdalny mirroring portu
- sFlow v5 i zdalny monitoring (RMON)
- Wykrywanie połączenia jednokierunkowego (UDLD), cyfrowy monitoring diagnostyczny (DDM)

### Wytrzymałość i znaczna dostępność

- Ujednolicone zarządzanie, sterowanie i technologia obudowy wirtualnej
- Obudowa wirtualna 1+N nadmiarowy menedżer nadzoru

- Inteligentna technologia ciągłego przełączania
- ITU-T G.8032/Y1344 2010: ochrona pierścieniowa sieci Ethernet
- IEEE 802.1s wielokrotny protokół drzewa rozpinającego (MSTP) obejmuje IEEE 802.1D protokół drzewa rozpinającego (STP) i IEEE 802.1w szybki protokół drzewa rozpinającego (RSTP)
- Drzewo rozpinające dla każdej sieci VLAN (PVST+) i tryb 1x1 STP
- IEEE 802.3ad/802.1AX protokół sterowania agregacją łączy (LACP) i statyczne grupy agregacji łączy LAG w różnych modułach
- Obsługa łącza Dual Home dla ochrony krótszego niż sekunda połączenia bez STP
- Protokół VRRP z funkcjami śledzenia
- IEEE protokół automatycznego wykrywania
- Wbudowana ochrona CPU przed złożowymi atakami
- Zapobieganie podziałowi obudowy wirtualnej: automatyczne wykrywanie i zapobieganie podziałowi obudowy wirtualnej z powodu awarii jednego lub więcej łączy VFL lub elementów stosu

### Zaawansowane bezpieczeństwo

#### Bezpieczeństwo oprogramowania przełącznika

- Przełącznik OmniSwitch 6465T dysponuje zróżnicowanym kodowaniem z zabezpieczeniem AOS, zapewniającym wytrzymałość na poziomie kodu źródłowego oprogramowania i binarnych poziomach wykonywalnych, co zwiększa bezpieczeństwo sieci jako całości.
- Zróżnicowane kodowanie z zabezpieczeniem AOS chroni sieć przed skutkami konstrukcyjnej podatności na ataki, nadużyciami kodu, zagnieżdżonym złożowym oprogramowaniem i potencjalnymi atakami typu „backdoor”, które mogłyby zagrażać działaniom o krytycznym znaczeniu dla misji.
- Zróżnicowane kodowanie z zabezpieczeniem AOS stanowi proaktywne podejście do kwestii ochrony bezpieczeństwa sieci, polegające na definiowaniu i wdrażaniu w sposób ciągły zwiększających wartość dodaną funkcji w celu zażegnania obecnych i przyszłych niebezpieczeństw.

\*Obsługiwany w przyszłości

### Broszura techniczna

[Alcatel-Lucent OmniSwitch 6465T](#)

## Kontrola dostępu

- Rozwiązanie ramowe Alcatel-Lucent Access Guardian do kompleksowej kontroli aspektu do sieci opartej o politykę zarządzania użytkownikami
- Automatyczne wykrywanie IEEE 802.1X do obsługi wielu klientów i wielu sieci VLAN
- Uwierzytelnianie na podstawie MAC hostów innych niż IEEE 802.1X
- Uwierzytelnianie bazujące na sieci („captive portal”): w pełni konfigurowany portal sieciowy zintegrowany w przełączniku
- Profil użytkownika w sieci (uNP) upraszcza kontrolę dostępu do sieci poprzez dynamiczne dostarczanie wstępnie zdefiniowanej konfiguracji strategii uwierzytelnionym klientom — VLAN, ACL, BW
- Protokół SSH z obsługą infrastruktury klucza publicznego (PKI)
- Klient protokołu TACACS+, umożliwiającego uruchomienie i zarządzanie zewnętrznym serwerem uwierzytelniania
- Scentralizowana usługa zdalnego uwierzytelniania użytkowników, którzy wdzwanają się do systemu (RADIUS) i uwierzytelnianie administratora przy użyciu protokołu LDAP
- Scentralizowana usługa RADIUS do uwierzytelniania urządzeń i upoważniania do kontroli dostępu do sieci
- Funkcja zabezpieczania zaprogramowanego portu (LPS) lub przypisywania adresu MAC
- Listy kontroli dostępu (ACL); filtrowanie w sprzęcie bazujące na przepływie (warstwy 1 do 4)
- Ochrona protokołu DHCP przed nieuprawnionym dostępem oraz DHCP IP i protokołu ARP przed podszywaniem się
- Wykrywanie zatrucia protokołu ARP
- Filtrowanie źródeł IP jako skuteczny mechanizm chroniący przed atakami ARP
- Mechanizm zabezpieczający LLDP do wykrywania i zastrzegania wrogich urządzeń

## QoS

- Kolejki priorytetów: osiem sprzętowych kolejek na każdy port do elastycznego zarządzania QoS

- Nadawanie priorytetów w ruchu: strategia monitorowania ruchu QoS bazująca na przepływie i zarządzanie szerokością pasma
- 32-bitowy IPv4/128-bitowy IPv6 nieciągła klasyfikacja masek
- Kształtowanie ruchu wyjścia
- Architektura DiffServ
- Unikanie zatorów komunikacyjnych: obsługa funkcji zapobiegania zatorom w sieci E2E-HOL, IEEE 802.1Qbb Sterowanie przepływem na podstawie priorytetów (PFC) i IEEE 802.3x Sterowanie przepływem (FC)
- Obsługa Auto-QoS komunikatów GOOSE (cyfrowych komunikatów o zdarzeniach w obrębie stacji elektroenergetycznych)

## Warstwa 3 - routing i multicast

### Routing IPv4

- Routing statyczny
- Protokół VRRPv2
- Przekaznik DHCP (obejmujący generyczny przekaznik UDP)
- Protokół ARP
- Routing na podstawie strategii i kompensacja obciążenia serwera
- Serwer DHCPv4

### Routing IPv6

- Internetowy protokół komunikatów kontrolnych, wersja 6 (ICMPv6)
- Routing statyczny
- Protokół VRRP, wersja 3 (VRRPv3)
- Protokół wykrywania sąsiadów (NDP)\*
- Routing na podstawie strategii i kompensacja obciążenia serwera
- Serwer DHCPv6

### IPv4/IPv6 multicast

- Monitorowanie za pomocą protokołu IGMP ver. 1/2/3
- Monitorowanie za pomocą protokołu MLD ver. 1/2

## Zaawansowane usługi - warstwa 2

- Obsługa usług sieci Ethernet za pomocą standardu IEEE 802.1ad Mostkowanie dostawców (Q-in-Q, tworzenie stosów VLAN)
- Ethernet OAM (802.1ag): Zarządzanie błędami połączeń (L2 funkcje Ping i Link Trace)
- Tryb Ethernet in First mile: łączy OAM (802.3ah)
- Interfejs NNI sieci Ethernet i interfejs użytkownika sieci UNI

- Identyfikacja profilu punktu dostępu do usługi sieciowej (SAP)
- Obsługa usługowej sieci VLAN (SVLAN) i klienckiej sieci VLAN (CVLAN)
- Translacja i mapowanie sieci VLAN, w tym z CVLAN na SVLAN
- Mapowanie portów
- Opcja DHCP 82: Informacja o konfigurowalnym przekazywniku DHCP
- Protokół MVRP
- Sieć HA-VLAN do klastrów warstwy 2, takich jak MS-NLB, i klastrów Firewall typu aktywny-aktywny\*
- Generator ruchu i narzędzie analityczne Customer Provider Edge (CPE)
- TR-101 Protokół PPPoE Pośrednik umożliwiający zastosowanie metody dostępu do sieci PPPoE
- Agent SAA (Service Assurance Agent) do proaktywnej oceny stanu, niezawodności i wydajności sieci.
- Obsługa ramek Jumbo
- Blokada ramki BPDU
- Funkcja STP Root Guard

## Dostęp do sieci Metro Ethernet

- Certyfikat Metro Ethernet Forum CE 3.0

## Obsługiwane standardy

### Standardy IEEE

- IEEE 802.1D STP
- IEEE 802.1p CoS
- IEEE 802.1Q VLANs
- IEEE 802.1ab (LLDP)
- IEEE 802.1ag (OAM)
- IEEE 802.3ah (OAM)
- IEEE 802.1ad Mostkowanie dostawców Q-in-Q/ tworzenie stosów VLAN
- IEEE 802.1ak (protokół MVRP)
- IEEE 802.1s MSTP
- IEEE 802.3i 10Base-T
- IEEE 802.1w RSTP
- IEEE 802.3x Sterowanie przepływem
- IEEE 802.3z Sieć Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3ab 1000Base-T
- IEEE 802.3ac Znakowanie VLAN
- IEEE 802.3ad/802.1AX Agregacja łączy
- IEEE 802.3af Zasilanie przez Ethernet
- IEEE 802.3at PoE Plus
- IEEE 802.1ae MAC Security
- IEEE 1588-2008 (PTP)

### Zalecenia ITU-T

- ITU-T G.8032/Y.1344 2010: ochrona pierścieniowa sieci Ethernet (ERPv2)

\*Obsługiwany w przyszłości

## IETF RFCs

### IPv4

- RFC 2131 Protokół DHCP wer. 4
- RFC 4022/2452 MIB dla IPv4 TCP
- RFC 4113/2454 MIB dla IPv4 UDP
- RFC 4292/4293 IPv4 MIBs

### RIP

- RFC 1058 RIP v1
- RFC 1722/1723/2453/1724 RIP v2 i MIB
- RFC 1812/2644 Wymagania odnośnie routera IPv4
- RFC 2080 RIPng do IPv6

### IP Multicast

- RFC 2365 Multicast
- RFC 2710/3019/3810/MLD wer. 2 dla IPv6
- RFC 2933 IGMP MIB
- RFC 3376 IGMP wer. 3 (obejmuje IGMP wer. 2/1)
- RFC 4541 Zagadnienia dotyczące przełączników z funkcją monitorowania IGMP i MLD
- RFC 5132 Routing multicastowy MIB

### IPv6

- RFC 1981 Ścieżka wykrywania MTU
- RFC 2460 Specyfikacja IPv6
- RFC 2464 IPv6 przez Ethernet
- RFC 2465 Baza MIB dla IPv6: konwencje tekstowe (TC) i grupa ogólna
- RFC 2466 Baza MIB dla IPv6: grupa ICMPv6
- RFC 3484 Wybór domyślnego adresu
- RFC 3493/2553 Gniazdo podstawowe API
- RFC 3542/2292 Gniazda zaawansowane API
- RFC 3587/2374 Globalny format adresu „jeden do jednego”
- RFC 3595 TC dla IPv6 Etykieta przepływu
- RFC 3596/1886 DNS dla IPv6
- RFC 4007 Adres typu „scoped”
- RFC 4022/2452 MIB dla IPv6 TCP
- RFC 4113/2454 MIB dla IPv6 UDP
- RFC 4193 Niepowtarzalne adresy lokalne
- RFC 4213/2893 Mechanizmy przekształceń
- RFC 4291/3513/2373 Architektura adresowania (unicast/dowolna/multicast)
- RFC 4292/4293 IPv6 MIBs
- RFC 4443/2463 ICMPv6
- RFC 4861/2461 Wykrywanie sąsiadów

- RFC 4862/2462 Automatyczna konfiguracja adresu bezstanowego\*
- RFC 5095 Odrzucanie nagłówków routingu typu 0 w IPv6\*

### Zarządzalność

- RFC 854/855 opcje Telnet i Telnet
- RFC 959/2640 FTP
- RFC 1350 Protokół TFTP
- RFC 1155/2578-2580 SMI wer. 1 i SMI wer. 2
- RFC 1157/2271 SNMP
- RFC 1212/2737 MIB i MIB-II
- RFC 1213/2011-2013 SNMP wer. 2 MIB
- RFC 1215 Konwencja dotycząca komunikatów alarmowych SNMP
- RFC 1573/2233/2863 Prywatny interfejs MIB
- RFC 1643/2665 Ethernet MIB
- RFC 1867 Przesyłanie plików na podstawie formy w HTML
- RFC 1901-1908/3416-3418 SNMP wer. 2c
- RFC 2096 IP MIB
- RFC 2131 Protokół DHCP serwer/klient
- RFC 2388 Wartości zwrotne ze struktur: multipart/form-data
- RFC 2396 Jednolite identyfikatory zasobów (URI): Generic Syntax
- RFC 2570-2576/3410-3415/3584 SNMP wer. 3
- RFC 2616 /2854 HTTP i HTML
- RFC 2668/3636 IEEE 802.3 MAU MIB
- RFC 2674 VLAN MIB
- RFC 3023 Typy nośników XML
- RFC 3414 Model bezpieczeństwa bazujący na użytkownikach
- RFC 3826 (AES) Algorytm szyfrowania w modelu bezpieczeństwa SNMP bazującym na użytkownikach
- RFC 4122 Uniwersalny unikatowy identyfikator (UUID) - przestrzeń nazwy URN
- RFC 4234 Powiększona notacja BNF do specyfikacji syntaktycznych: ABNF
- RFC 4251 Architektura protokołu SSP
- RFC 4252 Protokół uwierzytelniania SSH
- RFC 4627 Notacja obiektowa JavaScriptu (JSON)
- RFC 6585 Dodatkowe kody statusu HTTP

### Bezpieczeństwo

- RFC 1321 MD5
- RFC 1826/1827/4303/4305 Protokół

bezpieczeństwa ESP i kryptoalgorytmy

- RFC 2104 HMAC Uwierzytelnienie komunikatu
- RFC 2138/2865/2868/3575/2618 Uwierzytelnianie RADIUS i klient MIB
- RFC 2139/2866/2867/2620 Rozliczanie RADIUS i klient MIB
- RFC 2228 Rozszerzenia bezpieczeństwa FTP
- RFC 2284 PPP EAP
- RFC 2869/2869bis Rozszerzenie RADIUS
- RFC 4301 Architektura bezpieczeństwa IP

### QoS

- RFC 896 Kontrola zatorów komunikacyjnych
- RFC 1122 Hosty internetowe
- RFC 2474/2475/2597/3168/3246 DiffServ
- RFC 2697 srTCM
- RFC 2698 trTCM
- RFC 3635 Sterowanie przerywaniem

### Inne

- RFC 791/894/1024/1349 IP i IP/Ethernet
- RFC 792 ICMP
- RFC 768 UDP
- RFC 793/1156 TCP/IP i MIB
- RFC 826 ARP
- RFC 919/922 Pakiet transmisji internetowej
- RFC 925/1027 Multi-LAN ARP/Proxy ARP
- RFC 2681
- RFC 950 Podsielowanie
- RFC 951 BOOTP
- RFC 1151 RDP
- RFC 1191 Ścieżka wykrywania MTU
- RFC 1256 Wykrywanie routera ICMP
- RFC 1305/2030 NTP wer. 3 i prosty NTP
- RFC 1493 Mostek MIB
- RFC 1518/1519 CIDR
- RFC 1541/1542/2131/3396/3442 DHCP
- RFC 1757/2819 RMON i MIB
- RFC 2131/3046 DHCP/Przełącznik BootP
- RFC 2132 Opcje DHCP
- RFC 2251 LDAP wer. 3
- RFC 2338/3768/2787 VRRP i MIB
- RFC 3021 Korzystanie z przedrostków 31-bitowych
- RFC 3060 Policy Core
- RFC 3176 sFlow
- RFC 4562 Przekazywanie wymuszone MAC (MAC-Forced Forwarding)

## Dane do zamawiania produktów

| Numer części                                       | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modele OmniSwitch 6465T</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| OS6465T-12                                         | OS6465T-12: obudowa Gigabit Ethernet. 8 portów RJ45 10/100/1000 BaseT, 2 porty SFP/RJ45 combo, 2 porty SFP. wys. 1RU, szer. 1/2 szafy serwerowej, wbudowany zasilacz AC PSU. Zakres temp. roboczej od -10° C do 60° C. W zestawie przewód zasilający, instrukcja obsługi/karty dostępu do oprogramowania, adapter RJ45-DB9       |
| OS6465T-P12                                        | OS6465T-P12: obudowa Gigabit Ethernet. 8 portów RJ45 10/100/1000 BaseT PoE+, 2 porty SFP/RJ45 combo, 2 porty SFP. wys. 1RU, szer. 1/2 szafy serwerowej, wbudowany zasilacz AC PSU. Zakres temp. roboczej od -10° C do 60° C. W zestawie przewód zasilający, instrukcja obsługi/karty dostępu do oprogramowania, adapter RJ45-DB9 |
| <b>Licencje OmniSwitch 6465T</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| OS-SW-MACSEC                                       | Licencja grupowa na korzystanie ze standardu MACSec w modelach OS6465, OS6560, OS6860, OS6865, OS6900, OS9900. Jedna nieodpłatna licencja na klienta.                                                                                                                                                                            |
| <b>Akcesoria do przełączników OmniSwitch 6465T</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| OS6465T-CBL-60                                     | Przewód SFP+ do bezpośredniego połączenia w stos o dł. 60 cm do modeli OS6465T                                                                                                                                                                                                                                                   |
| OS6465T-CBL-1M                                     | Przewód SFP+ do bezpośredniego połączenia w stos o dł. 1 m do modeli OS6465T                                                                                                                                                                                                                                                     |
| OS6465T-CBL-3M                                     | Przewód SFP+ do bezpośredniego połączenia w stos o dł. 3 m do modeli OS6465T                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Wkładki światłowodowe Gigabit</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| SFP-GIG-LH70                                       | Wkładka światłowodowa 1000Base-LH ze złączem LC światłowodu jednomodowego o dł. fali 1550 nm. Normalny zasięg wynosi 70 km                                                                                                                                                                                                       |
| SFP-GIG-LH40                                       | Wkładka światłowodowa 1000Base-LH ze złączem LC światłowodu jednomodowego o dł. fali 1310 nm. Normalny zasięg wynosi 40 km                                                                                                                                                                                                       |
| SFP-GIG-LX                                         | Wkładka światłowodowa 1000Base-LX ze złączem LC światłowodu jednomodowego o dł. fali 1310 nm. Normalny zasięg wynosi 10 km                                                                                                                                                                                                       |
| SFP-GIG-SX                                         | Wkładka światłowodowa 1000Base-SX ze złączem LC światłowodu wielomodowego o dł. fali 850 nm. Normalny zasięg wynosi 300 m                                                                                                                                                                                                        |
| SFP-GIG-EXTND                                      | Wkładka światłowodowa 1000Base-SX ze złączem LC światłowodu jednomodowego o dł. fali 850 nm. Normalny zasięg wynosi 2 km                                                                                                                                                                                                         |
| SFP-GIG-T                                          | Wkładka światłowodowa 1000Base-T do sieci Gigabit Ethernet obsługuje przewody miedziane kategorii 5, 5E, i 6 o dł. do 100m.                                                                                                                                                                                                      |
| SFP-DUAL-MM-N                                      | Wkładka światłowodowa Dual Speed 100Base-FX lub 1000Base-X Ethernet SFP MSA). Obsługuje kabel światłowodowy o długości (nominalnej) fali 1310 nm ze złączem LC. Normalny zasięg 550 m przy prędkości gigabitowej i 2 km przy prędkości 100 Mb/s.                                                                                 |
| SFP-DUAL-BX-D                                      | Wkładka światłowodowa Dual Speed 100Base-BXD lub 1000Base-BXD SFP ze złączem LC. Dwukierunkowa wkładka światłowodowa wymaga zastosowania światłowodu jednomodowego z połączeniem jednopasmowym o dł. do 10 km. Przekazuje sygnał optyczny 1310 nm i odbiera 1310 nm.                                                             |
| SFP-DUAL-BX-U                                      | Wkładka światłowodowa 100Base-BXU lub 1000Base-BXU SFP ze złączem LC. Dwukierunkowa wkładka światłowodowa wymaga zastosowania światłowodu jednomodowego z połączeniem jednopasmowym o dł. do 10 km. Przekazuje sygnał optyczny 1310 nm i odbiera 1550 nm.                                                                        |
| <b>Wkładki światłowodowe 100 megabitów</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| SFP-100-LC-MM                                      | Wkładka światłowodowa 100Base-FX SFP ze złączem LC. Wkładka światłowodowa wymaga zastosowania światłowodu wielomodowego                                                                                                                                                                                                          |
| SFP-100-LC-SM15                                    | Wkładka światłowodowa 100Base-FX SFP ze złączem LC. Wkładka światłowodowa wymaga zastosowania światłowodu jednomodowego o dł. do 15 km                                                                                                                                                                                           |
| SFP-100-LC-SM40                                    | Wkładka światłowodowa 100Base-FX SFP ze złączem LC. Wkładka światłowodowa wymaga zastosowania światłowodu jednomodowego o dł. do 40 km                                                                                                                                                                                           |
| SFP-100-BXLC-D                                     | Wkładka światłowodowa 100Base-BX SFP ze złączem LC. Wymaga zastosowania światłowodu jednomodowego z połączeniem jednopasmowym punkt-punkt o dł. do 20 km. Wkładkę zwykle stosuje się w centrali (OLT) sygnał optyczny Tx-1550 nm i Rx-1310 nm                                                                                    |
| SFP-100-BXLC-U                                     | Wkładka światłowodowa 100Base-BX SFP ze złączem LC. Wymaga zastosowania światłowodu jednomodowego z połączeniem jednopasmowym punkt-punkt o dł. do 20 km. Wkładkę zazwyczaj stosuje się w ONU klienta) sygnał optyczny Tx-1310 nm i Rx-1550 nm                                                                                   |

## Gwarancja

Rodzina przełączników OmniSwitch 6465T jest objęta ograniczoną wieczystą gwarancją na sprzęt.

## Usługi i wsparcie techniczne

Więcej informacji na temat naszych profesjonalnych usług, wsparcia technicznego i usług zarządzanych można znaleźć na stronie <https://www.al-enterprise.com/en/services>

Dowiedz się więcej na naszej stronie: <https://www.al-enterprise.com/en/products/switches/omniswitch-6465T>