

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

PRZEŁĄCZNIKI CISCO CATALYST SERII 3750

Innowacyjna technologia zintegrowana w przełącznikach Cisco Catalyst 3750 zwiększa wydajność operacyjną przez połączenie łatwości zarządzania i utrzymania i bardzo wysoką niezawodność, dzięki zastosowaniu unikalnego systemu stakowania. Produkty tej serii to nowa generacja przełączników, wyposażona w nową technologię stakowania – Cisco StackWise, opartą o pierścień 32Gbit/s, pozwalający zbudować wysoko wydajny i niezawodny system.

Rysunek 1. Przełączniki serii Cisco Catalyst 3750, jako rozwiązanie dla warstwy dostępowej i agregacji połączeń



Rysunek 2. Przełączniki Cisco Catalyst 3750-24PS i 3750-48PS wyposażone w zasilanie portów zgodne z 802.3af PoE



Rysunek 3. Przełącznik Cisco Catalyst 3750-16TD wyposażony w slot na moduł 10Gbit/s Ethernet



Rysunek 4. Przełączniki Cisco Catalyst 3750-48TS, 3750G-48PS z zasilaniem IEEE 802.3af PoE, 3750G-24TS-1U i 3750G-24PS z zasilaniem IEEE 802.3af PoE



INFORMACJE OGÓLNE

Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750 istotnie ułatwiają stworzenie sieci usług konwergentnych, adaptującej się w naturalny sposób do potrzeb biznesowych, dzięki elastyczności konfiguracji, wsparciu dla typowych usług i zautomatyzowaniu usług inteligentnych. Dodatkowo, seria Catalyst 3750 zoptymalizowana jest do instalacji z dużym nasyceniem portów Gigabit Ethernet, doskonale zatem pozycjonuje się zarówno w warstwie dostępowej, agregacji a nawet szkieletu, dla małych i średnich firm.

DOSTĘPNE KONFIGURACJE

Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750 oferowane są w następujących konfiguracjach:

- Cisco Catalyst 3750G-24TS – 24 porty Ethernet 10/100/1000 i 4 sloty na moduły SFP (Small Form-Factor Pluggable)
- Cisco Catalyst 3750G-24T – 24 porty Ethernet 10/100/1000
- Cisco Catalyst 3750G-12S – 12 slotów na moduły SFP (Small Form-Factor Pluggable)
- Cisco Catalyst 3750-48TS – 48 portów Ethernet 10/100 i 4 sloty na moduły SFP (Small Form-Factor Pluggable)
- Cisco Catalyst 3750-24TS – 24 porty Ethernet 10/100 i 2 sloty na moduły SFP (Small Form-Factor Pluggable)
- Cisco Catalyst 3750-48PS – 48 portów Ethernet 10/100 z zasilaniem IEEE 802.3af i Cisco in-line power, oraz 4 sloty na moduły SFP (Small Form-Factor Pluggable)
- Cisco Catalyst 3750-24PS – 24 porty Ethernet 10/100 z zasilaniem IEEE 802.3af i Cisco in-line power, oraz 2 sloty na moduły SFP (Small Form-Factor Pluggable)
- Cisco Catalyst 3750G-16TD – 16 portów Ethernet 10/100/1000 oraz 1 slot na moduł XENPAK 10GE
- Cisco Catalyst 3750G-24TS-1U - 24 porty Ethernet 10/100/1000 i 4 sloty na moduły SFP (Small Form-Factor Pluggable) w obudowie 1U
- Cisco Catalyst 3750G-24PS - 24 porty Ethernet 10/100/1000 z zasilaniem IEEE 802.3af i Cisco in-line power, oraz 2 sloty na moduły SFP (Small Form-Factor Pluggable)
- Cisco Catalyst 3750G-48TS - 48 portów Ethernet 10/100/1000 oraz 4 sloty na moduły SFP (Small Form-Factor Pluggable)
- Cisco Catalyst 3750G-48PS - 48 portów Ethernet 10/100/1000 z zasilaniem IEEE 802.3af i Cisco in-line power, oraz 4 sloty na moduły SFP (Small Form-Factor Pluggable)

Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750 dostarczane są z oprogramowaniem SMI (Standard Multilayer Image) lub EMI (Enhanced Multilayer Image). Oprogramowanie SMI zawiera funkcjonalność związaną z obsługą jakości usług w sieci, ograniczeniem pasma, listami kontroli dostępu (ACL) oraz podstawowy routing – statyczny oraz RIP. Bogatsze oprogramowanie EMI dostarcza dodatkowo usług związanych z protokołami routingu dynamicznego zarówno unicast jak i multicast.

TECHNOLOGIA CISCO STACKWISE – NOWY STANDARD NIEZAWODNEGO STAKOWANIA

Cisco StackWise to nowa technologia stakowania, której architektura została zoptymalizowana do środowisk pracujących w oparciu o Gigabit Ethernet. Stworzono ją z myślą o stale zmieniającym się otoczeniu i potrzebach, dzięki czemu zapewnia elastyczność i usługi wysokiej dostępności. Stos StackWise może składać się z do dziewięciu jednostek, zachowujących się jak jeden logicznie przełącznik – połączonych specjalnym kablem. Stos traktowany jest i działa jak jedno urządzenie, zarządzane przez przełącznik główny, wybierany na drodze elekcji przez wszystkich członków stosu. Przełącznik zarządzający automatycznie tworzy i uaktualnia tablice routingu dla całego stosu. Do pracującego stosu można dołączyć lub usunąć jednostki 3750, bez przerywania pracy.

PODSTAWOWE CECHY I ZALETY PRODUKTU

Proste zarządzanie – „Plug and Play”

Pracujący stos jest samozarządzający się i samokonfigurujący. Kiedy dodajemy nową jednostkę, przełącznik główny automatycznie aktualizuje jej oprogramowanie Cisco IOS, konfigurację oraz uaktualnia wszystkie tablice i struktury wewnętrzne by przygotować ją do nowej roli. Uaktualnienia oprogramowania stosowane są automatycznie do wszystkich członków stosu. Dzięki możliwości zestakowania aż 9 jednostek, jednostka logiczna może składać się z 468 portów Ethernet 10/100 lub 10/100/1000 zapewniających zasilanie w standardzie 802.3af, lub do dziewięciu portów 10 Gigabitowego Ethernetu. Do stosu mogą należeć przełączniki z portami różnych typów, co dodatkowo wpływa na elastyczność i ochronę inwestycji rozwiązania.

Zwrot z inwestycji dzięki mniejszym kosztom operacyjnym

Automatyczny system uaktualniania oprogramowania Cisco IOS oraz parametrów konfiguracyjnych, zapewnia pierwszy poziom oszczędności. Drugi poziom ujawnia się w przypadku wystąpienia problemów – jeśli uszkodzony przełącznik zostanie usunięty ze stosu a w jego miejsce pojawi się nowy o tej samej konfiguracji, przełącznik zarządzający automatycznie rozpozna to jako problem natury sprzętowej i załaduje na nowy przełącznik dokładnie taką samą konfigurację, jaka przypisana była do uszkodzonego. Pozwala to działom IT zaoszczędzić na kosztach delegacji personelu technicznego do odległych lokalizacji, ponieważ tak trywialne zadanie jest w stanie wykonać lokalny pracownik.

Elastyczność w doborze modeli przełączników

Stos może zostać stworzony przez dowolną kombinację przełączników Cisco Catalyst serii 3750. Klienci wymagający zarówno portów 10/100 jak i 10/100/1000, portów wyposażonych w zasilanie (PoE) czy możliwości tworzenia połączeń pomiędzy przełącznikami dystrybucyjnymi za pomocą portów 10GE mogą rozbudowywać swoje środowisko stopniowo, dodając do stosu nowe jednostki i rozkładając inwestycje finansowe na etapy wdrażania swojej sieci.

Dostępność – nieprzerwana praca w warstwie drugiej i trzeciej

Przełączniki Cisco Catalyst 3750 zwiększają poziom dostępności w środowiskach stakowanych. Każdy z przełączników może bowiem pracować zarówno jako jednostka główna jak i pośrednicząca w procesie komutacji ramek lub routingu. Ponieważ każdy z przełączników może zostać wybrany na jednostkę główną, tworzony jest schemat redundancji 1:N, co zapewnia odpowiedni poziom kontroli i przewidywalności. W przypadku awarii jednego z przełączników, pozostałe wykonują swoją pracę.

Inteligentny multicast – nowy poziom efektywności sieci konwergentnych

Dzięki technologii Cisco StackWise, przełączniki Catalyst serii 3750 zapewniają większą wydajność i efektywność rozwiązań opartych o multicast, takich jak transmisja video. Każdy z pakietów przechodzi przez backplane tylko raz, co zapewnia wymagane parametry pracy i wydajności.

Rewelacyjne technologie związane z jakością usług (QoS) – w obrębie StackWise, z pełną prędkością

Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750 z technologią StackWise oferują pełną wydajność również dla portów Gigabit Ethernet, co zapewnia wydajność sieci dziesięciokrotnie szybszej niż tradycyjna. Wiodące rozwiązania markowania, klasyfikacji i kolejkovania zapewniają najlepsze w swojej klasie mechanizmy obsługi danych, głosu i video – z pełną prędkością.

Bezpieczeństwo w Sieci – granularna kontrola środowisk dostępowych

Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750 dostarczają bogatego zestawu narzędzi i funkcjonalności związanej z bezpieczeństwem, takich jak kontrola ruchu (za pomocą list kontroli dostępu – ACL), uwierzytelnianie, bezpieczeństwo portu oraz usługi związane z tożsamością użytkownika (IBNS) oparte o standard 802.1X. Pozwala to nie tylko zapobiec atakom, ale chroni sieć przed atakami typu „człowiek-w-środku” będącymi główną bolączką dzisiejszego środowiska sieciowego.

Zarządzanie przez jeden adres IP – wiele przełączników, jeden adres

Każdy stos przełączników Cisco Catalyst serii 3750 jest zarządzany jako jeden obiekt z pojedynczym adresem IP. Funkcjonalność ta jest wspierana dla usług takich jak wykrywanie awarii, tworzenie i modyfikacja VLANów, bezpieczeństwo sieci oraz usługi związane z QoS.

Wsparcie dla ramek Jumbo – usługi dla środowisk wysokowydajnych

Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750 obsługują ramki jumbo na portach 10/100/1000, co zapewnia idealne środowisko dla wielousługowych środowisk, pozwalając aplikacjom przesyłającym duże ilości danych oraz video na optymalne zagospodarowanie pasma. Dodatkowo, przełączniki te wspierają routing IPv6 realizowany sprzętowo, co zapewnia maksymalną wydajność dla nowoczesnych rozwiązań telekomunikacyjnych. Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750 są przygotowane na rozwój Twojej sieci.

Obsługa standardu 802.3af (PoE) – łagodna migracja w stronę komunikacji IP

Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750 oraz 3750G wyposażone w porty PoE obsługują telefony i punkty dostępowe Cisco, jak również dowolne inne urządzenia zgodne ze standardem 802.3af. Wersje 24-portowe są w stanie dostarczyć do każdego portu pełne 15.4W. Wersje 48-portowe, mogą dostarczyć do 24 portów 15.4W, lub do 48 portów 7.7W, obsługują również ustawienia pośrednie.

Wsparcie dla 10 Gigabitowego Ethernetu – zwiększone pasmo dla instalacji gigabitowych

Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750 pozwalają dodawać zgodne ze standardem IEEE 802.3ae porty 10 Gigabitowego Ethernetu do budowanych rozwiązań typu GRID, co pozwala skalować i rozszerzać dostępność usług gigabitowych w sieci. Zapewnia to ochronę inwestycji dla klientów szukających migracji z istniejącego centrum dystrybucji opartego o światłowody, przez dodanie stosów przełączników i jednocześnie istotną rozbudowę dostępnego pasma.

Opcje zarządzania

Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750 (rysunek 5) zapewniają zarządzanie zarówno przez znany interfejs linii poleceń (CLI), jak również przez oprogramowanie Cisco Network Assistant, oparte o WWW narzędzie do szybkiej i efektywnej konfiguracji w oparciu o wzorce i sugerowane ustawienia. Urządzenia są również wspierane przez oprogramowanie CiscoWorks, zapewniające zarządzanie dużymi instalacjami zawierającymi rozproszone pojedyncze i zestawiane przełączniki serii 3750.

Rysunek 5. Przełączniki Cisco Catalyst serii 3750



Tabela 1. Cechy i zalety przełączników Cisco Catalyst serii 3750

Cecha	Zaleta
Łatwa instalacja i utrzymanie	- Autokonfiguracja nowych jednostek w stosie eliminuje potrzeby ręcznej rekonfiguracji - Obsługa przez DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) wielu przełączników jednocześnie ułatwia instalację - Automatyczne sprawdzanie i uaktualnianie wersji Cisco IOS istotnie ułatwia zarządzanie i zapewnia, że wszystkie przełączniki w stosie pracują pod kontrolą tej samej wersji systemu operacyjnego - Automatyczny QoS (AutoQoS) ułatwia i upraszcza konfiguracje zapewniające wsparcie dla jakości usług w sieci, w usługach VoIP, przez odpowiednią konfigurację interfejsu, telefonów IP, klasyfikacji ruchu i kolejkowania - Autonegocjacja na każdym z portów nie będącym slotem SFP pozwala wykryć prędkość z jaką pracuje podłączone urządzenie, niezależnie od trybu – 10, 100 lub 1000Mbit/s - Autonegocjacja obejmuje także ustalenie trybu pracy – half lub full duplex - Obsługa protokołu DTP (Dynamic Trunking Protocol) zapewnia automatyczne utworzenie trunków pomiędzy portami przełączników - Obsługa protokołu PAgP (Port Aggregation Protocol) zapewnia automatyczne utworzenie grup EtherChannel do innego przełącznika, routera lub serwera, zwiększając efektywne pasmo - Obsługa protokołu LACP (Link Aggregation Control Protocol) zapewnia automatyczne utworzenie grup portów Ethernetowych w zgodzie ze standardem IEEE 802.3ad. Jest to funkcjonalność analogiczna do PAgP. - Obsługa DHCP Relay (przekazywania zapytań DHCP) pozwala wskazać serwer DHCP dla wszystkich stacji i węzłów, które wymagają jego usług - Elastyczność w doborze interfejsów SFP zgodnych ze standardem IEEE 802.3z (1000BaseSX, 1000BaseLX/LH, 1000BaseZX i 1000BaseT oraz CWDM) zapewnia niespotykaną elastyczność podczas budowy i rozbudowy sieci - Aby jak najszybciej stworzyć działającą sieć, minimalna konfiguracja zawierająca domyślne ustawienia jest domyślnie dostarczana w pamięci flash urządzenia i ładowana w trakcie jego startu - Mechanizm MDIX (automatycznej negocjacji typu połączenia) pozwala dostosować się do położenia par nadających i odbiorczych, jeśli zastosowany zostanie niewłaściwy patchcord.
DOSTĘPNOŚĆ I SKALOWALNOŚĆ	
Niezerównana redundancja	- Redundancja 1:N przełącznika zarządzającego stosem, pozwala zastąpić uszkodzoną jednostkę główną dowolną inną ze stosu - Cisco CrossStack UplinkFast (CSUF) zwiększa redundancję i odporność stosu zmniejszając czas konwergencji protokołu Spanning Tree do poniżej 2 sekund przez cały stos StackWise - Wsparcie dla EtherChannel w oparciu o różne jednostki z tego samego stosu pozwala budować rozwiązania jednocześnie zwiększające wydajność i dostępne pasmo jak również niezawodność rozwiązania - Obsługa protokołu IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree) zapewnia błyskawiczną konwergencję sieci niezależnie od topologii połączeń - Jednostki uczestniczące w stosie zachowują się jak jedna jednostka logiczna

Cecha	Zaleta
	• Obsługa Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+) zwiększa szybkość konwergencji niezależnie dla każdego VLANu bez potrzeby konfiguracji osobnych instancji STP • Protokół Cisco Hot Standby Router Protocol (HSRP) umożliwia budowę redundantnych topologii przy zastosowaniu routingu • Wsparcie dla wykrywania połączeń jednokierunkowych (Unidirectional Link Detection Protocol, UDLD) i Agresywnego UDLD umożliwia szybkie wykrycie błędnych połączeń optycznych lub problemów z portami • Automatyczny system nadzorujący stan portów, umożliwia okresowe próby włączenia portów, które wcześniej spowodowały błąd (przeszły w stan errdisable) • Przełącznik może skorzystać z redundantnego zasilacza Cisco RPS 675, pozwalającego zasilać do 6 podobnych urządzeń. Zwiększa to tolerancję na uszkodzenia i nieprzerwany czas pracy sieci. • Równoważenie obciążenia w oparciu o trasy z równą metryką, pozwala wykorzystać zalety wydajności przełącznika i zwiększyć odporność na awarie połączeń • Agregacja połączeń do 16Gbit/s przy wykorzystaniu technologii 10 gigabitowego EtherChannel, 8Gbit/s przy gigabitowym EtherChannel i do 800Mbit/s przy Fast EtherChannel również zwiększa wydajność i zwiększa odporność na awarie • Pasma pomiędzy urządzeniami można skalować przez zastosowanie w stosie wersji z portem 10 Gigabit Ethernet i połączenie za jego pomocą wielu lokalizacji bez potrzeby wymiany światłowodów
Wysokowydajny routing IP	• Wsparcie dla sprzętowej obsługi Cisco Express Forwarding (CEF) pozwala wykorzystać wysokowydajny routing IP • W podstawowej wersji oprogramowania (SMI) dostępne są podstawowe protokoły routingu unicastowego – statyczny oraz RIP w wersji 1 i 2. Pozwala to łatwo i elastycznie budować sieci routujące. • Rozbudowana wersja oprogramowania (EMI) zawiera wsparcie dla unicastowych protokołów routingu OSPF (Open Shortest Path First), IGRP (Interior Gateway Routing Protocol), EIGRP (Enhanced IGRP) i BGPv4 (Border Gateway Protocol) • Sprzętowe wsparcie dla routingu IPv6 pozwoli w przyszłości wykorzystać nowe usługi bez utraty funkcjonalności • Oprogramowanie EMI pozwala skorzystać z routingu według zasad (Policy-Based Routing, PBR), co daje kontrolę nad potokami danych niezależną od skonfigurowanego protokołu routingu i zawartości tablicy routingu • Wsparcie dla HSRP pozwala dynamicznie rozkładać obciążenie i zapewniać domyślną bramę dla podsieci w przypadku awarii jednego z przełączników. Przełącznik wspiera do 32 grup HSRP na jednostkę lub stos. • Pełen routing IP pomiędzy VLANami • Obsługa protokołów routingu multicast w oprogramowaniu EMI: PIM (Protocol Independent Multicast) w wersji PIM-SM i PIM-DM, oraz DVMRP (Distance Vector Multicast Routing Protocol) • Wsparcie w oprogramowaniu EMI dla mostkowania pozwala przenosić pakiety protokołów innych niż IP pomiędzy VLANami • Routing pomiędzy przełącznikami zestawionymi w stos • Zalecana ilość wirtualnych portów przełącznika (SVI) to 128. Maksymalnie obsługiwane jest 1000, w zależności od ilości tras w tablicy unicast i multicast. Stos wspiera do 468 portów routowanych.
Zintegrowane funkcje Cisco IOS zwiększające dostępne pasmo	• Kontrola przeciwsztormowa dla ramek rozgłoszeń, multicastów i unicastów umożliwia ochronę przełącznika i sieci przed uszkodzonymi lub zarażonymi stacjami • Protokół IEEE 802.1d Spanning Tree umożliwia stworzenie redundantnych połączeń i sieci bez pętli • Obsługa Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+) zwiększa dostępne pasmo i umożliwia rozkładanie obciążenia w warstwie drugiej, dzięki wykorzystaniu dodatkowych łącz obecnych w sieciach z połączeniami redundantnymi

Cecha	Zaleta
	- Obsługa IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST) umożliwia wykorzystanie dodatkowego pasma na połączeniach redundantnych przy wielu VLANach - Równoważenie obciążenia w oparciu o trasy z równą metryką, pozwala wykorzystać zalety wydajności przełącznika i zwiększyć odporność na awarie połączeń. Wymagane jest oprogramowanie EMI. - Wsparcie dla lokalnego Proxy ARP w połączeniu z funkcjonalnością Private VLAN Edge pozwala zminimalizować ilość rozgłoszeń i zmaksymalizować dostępną przepustowość - Minimalizacja VLANu 1 pozwala wyłączyć jego przenoszenie na wskazanych trunkach - Protokół VTP (VLAN Trunking Protocol) i funkcjonalność automatycznej optymalizacji (VTP Pruning) zmniejsza obciążenie trunków przez eliminowanie nieużywanych VLANów na trunkach - Podsluchiwanie IGMP (IGMP snooping) pozwala obsłużyć szybkie dołączenie i odłączenie od grup multicastowych, ograniczając ruch z aplikacji intensywnie zajmujących pasmo tylko do portów, do których dołączono stacje odbiorcze - Multicastowa rejestracja VLANów (MVR) pozwala zoptymalizować transmisje sesji multicastowych oraz zwiększyć bezpieczeństwo - W stosie obsługiwane jest do 12 grup EtherChannel
Skalowalne stakowanie	Funkcjonalność StackWise pozwala tworzyć 32Gbit/s połączenia pomiędzy przełącznikami. Nie wymaga to użycia żadnych portów dostępnych dla użytkownika. W stosie można połączyć do 9 jednostek, które wspólnie oferują do 468 portów 10/100 lub 468 portów 10/100/100, do 108 portów optycznych, 9 portów 10 Gigabit Ethernet lub ich kombinacja.
MECHANIZMY JAKOŚCI USŁUG (QoS) I KONTROLI	
Zaawansowane mechanizmy QoS	- Mechanizmy QoS wspierają jednolitą obsługę mechanizmów jakości usług w całym stosie - Klasyfikacja i markowanie w oparciu o standardy 802.1p (CoS) i DSCP pozwalają stworzyć elastyczne mechanizmy obsługi i gwarantowania jakości usług, także w oparciu o kryteria takie jak źródłowy i docelowy adres MAC, źródłowy i docelowy adres IP, oraz numer portu dla protokołów warstwy czwartej (TCP i UDP) - Wsparcie dla kontroli pasma ruchu skierowanego bezpośrednio w przełącznik (Cisco control-plane i data-plane) pozwalają zwiększyć bezpieczeństwo i zapewnić odpowiednie pasmo dla ruchu użytkowników 4 kolejki dla ruchu wychodzącego pozwalają rozróżnić do 4 typów ruchu, również jednolicie dla całego stosu - Mechanizm SRR (Shaped Round Robin) pozwala zarządzać kolejkami i priorytetami dla ruchu wchodzącego i wychodzącego, co zapewnia elastyczne wsparcie dla usług inteligentnych - Mechanizm WTD (Weighted Tail Drop) pozwala unikać przeciążeń w ruchu wchodzącym wychodzącym zanim dojdzie do problemów wynikających z przepełnienia dostępnego pasma - Mechanizm PQ (Priority Queueing) pozwala zapewnić wymagającym aplikacjom takim jak głos, najwyższe możliwe gwarancje pasma i szybkości dostarczenia ruchu - Zastosowanie mechanizmów QoS nie wprowadza żadnych dodatkowych ograniczeń
Granularne limitowanie pasma	- Mechanizm CAR (Committed Access Rate) pozwala ograniczać pasmo z dokładnością do 8kbit/s - Ograniczanie pasma korzysta z klasyfikacji prowadzonej przez listy kontroli dostępu, umożliwiając rozróżnianie ruchu z dokładnością do adresów MAC, IP, informacji z warstwy 4 (portów TCP/UDP) lub dowolnej kombinacji tych informacji - Osobne reguły dla ruchu wchodzącego i wychodzącego, nakładane dla każdego portu z osobna, umożliwiają świadczenie usług asymetrycznego dostępu do usług - Do portów FastEthernet i GigabitEthernet można przypisać do 64 indywidualnych lub grupowych reguł ruchowych
BEZPIECZEŃSTWO	

Cecha	Zaleta
Ogólnodostępne mechanizmy bezpieczeństwa	• Wsparcie dla protokołu IEEE 802.1X pozwala zapewnić dynamiczne, oparte o port bezpieczeństwo oraz uwierzytelnianie użytkowników • Przydzielanie VLANów na podstawie uwierzytelnienia IEEE 802.1X pozwala przydzielać użytkownikom i grupy użytkowników do tych samych zasobów niezależnie od fizycznej lokalizacji • Wsparcie dla głosowych VLANów w ramach IEEE 802.1X pozwala przydzielać bezpieczne, głosowe VLANy dla portów, do których oprócz stacji PC podłączono także telefon IP • Obsługa przydzielania list kontroli dostępu (ACL) w ramach uwierzytelniania IEEE 802.1X pozwala zróżnicować prawa dostępu do sieci dla każdego użytkownika i grupy użytkowników osobno • Listy kontroli dostępu przydzielane do VLANów pozwalają ochronić poszczególne podsieci przed nieautoryzowanym ruchem • Standardowe i rozszerzone ACL pozwalają zdefiniować ruch na interfejsach routujących oraz chronić warstwę kontrolną i danych urządzenia • ACL przydzielane do portów warstwy drugiej pozwalają definiować polityki bezpieczeństwa na pojedynczych portach przełącznika • Wsparcie dla protokołów SSH, Kerberos, Simple Network Management Protocol w wersji 3 (SNMPv3) zapewniają bezpieczne środowisko pracy, szyfrując ruch. Funkcjonalność ta wymaga specjalnej kryptograficznej wersji z uwagi na restrykcje eksportowe • Funkcjonalność Private VLAN Edge zapewnia izolację poszczególnych portów w ramach jednego VLANu • Dynamiczna inspekcja ARP pozwala zapewnić integralność sieci, zapobiegając wykorzystaniu właściwości protokołu ARP przez złośliwych użytkowników • Funkcjonalność DHCP snooping uniemożliwia fałszowanie odpowiedzi z serwera DHCP • IP source guard zapobiega fałszowaniu i przejmowaniu cudzych adresów IP, tworząc tablicę wiążącą adres IP, adres MAC, fizyczny port i VLAN • Dwukierunkowa obsługa portów SPAN, pozwala systemom Cisco IDS/IPS wysłanie pakietów do sieci przez port podsłuchujący sieć, co umożliwia zapobieganie włamaniom • Uwierzytelnianie oparte o protokoły TACACS+ i RADIUS zapewnia zcentralizowane zarządzanie przełącznikiem i wielopoziomową strukturę dostępu i uprawnień • Funkcjonalność „MAC notification” pozwala powiadomić administratora o nowej stacji w sieci • DHCP Snooping pomaga zachować stałe mapowania pomiędzy adresami MAC i IP. Umożliwia to zapobieganie atakom polegającym na „zatruciu” bazy powiązań serwera DHCP oraz dodatkowo ograniczyć ilość zapytań DHCP na sekundę • Funkcjonalność Port Security pozwala ograniczyć dostęp do portu w trybie dostępowym i trunk w oparciu o adres MAC

Cecha	Zaleta
	• Funkcjonalność „zaufanego brzegu” (trusted boundary) umożliwia zaufanie przez mechanizmy QoS ustawieniom parametrów, jeśli do portu podłączono telefon IP, oraz usunięcie tego zaufania jeśli telefon IP zostanie odłączony • Możliwość zmiany trybu uczenia się adresów przez przełącznik, ułatwia implementację mechanizmów bezpieczeństwa • Funkcjonalność BPDU guard wyłącza port z uruchomioną funkcjonalnością PortFast, jeśli otrzyma on ramki BPDU • Obsługa Spanning Tree Root Guard uniemożliwia podszywanie się przez stacje pod korzeń drzewa Spanning Tree • Filtrowanie komunikatów IGMP zapewnia uwierzytelnianie ruchu multicast, ograniczając jednocześnie ilość równoczesnych sesji multicast • Możliwość dynamicznego przydzielenia portu do VLANu przy współpracy z VPS (VLAN Membership Policy Server) zapewnia elastyczność tworzenia sieci • Funkcjonalność zawarta w oprogramowaniu Cisco Network Assistant 2.0 umożliwia wprowadzenie mechanizmów bezpieczeństwa i bezpiecznej konfiguracji do sieci bez znajomości linii poleceń za pośrednictwem interfejsu GUI • Przełącznik wspiera do 1000 wpisów (ACE) w ACL
ZARZĄDZANIE	
Rozbudowane mechanizmy zarządzania	• CLI Cisco IOS zapewnia wspólną platformę konfiguracyjną z innymi przełącznikami oraz routerami Cisco • SAS (Service Assurance Agent) zapewnia zarządzanie usługami w LAN • Switching Database Manager umożliwia elastyczne zarządzanie zasobami sprzętowymi – zoptymalizowanymi dla dostępu, routingu lub jednoczesnej obsługi dużej ilości VLANów • Trunki VLAN mogą zostać utworzone na każdym z portów i to zarówno w standardzie 802.1Q jak i Cisco ISL • Przełącznik obsługuje do 1005 jednoczesnych VLANów (z zakresu 4000 identyfikatorów) i do 128 jednoczesnych instancji Spanning Tree • Obsługa VLANów głosowych zapewnia szybką i jednocześnie elastyczną obsługę wdrożeń telefonii IP, zachowując jednocześnie priorytety dla ruchu głosowego i bezpieczeństwo, dzięki odseparowaniu ruchu • Protokół VLAN Trunking Protocol (VTP) umożliwia dynamiczną wymianę informacji o VLANach w sieci przełączników Cisco Catalyst • Wsparcie dla funkcjonalności serwera protokołu CGMP (w oprogramowaniu EMI) umożliwia pracę jako router CGMP • IGMP snooping umożliwia obsługę szybkiego dołączania i opuszczania grup multicastowych • Funkcjonalność RSPAN (zdalnego portu SPAN) umożliwia administratorom zdalne podsłuchiwanie ruchu z innych przełączników • Zabudowany agent RMON obsługuje cztery grupy (historia, statystyki, alarmy i zdarzenia) zapewniając rozszerzone monitorowanie • Obsługa traceroute w warstwie drugiej ułatwia rozwiązywanie problemów, dzięki wskazaniu fizycznej trasy pakietów do portu docelowego • Przez port zdefiniowany jako SPAN wspierane jest wszystkie 9 grup RMON, co umożliwia monitoring pojedynczego portu, grupy portów lub całego stosu przez jeden analizator lub sondę RMON

Cecha	Zaleta
	• Wsparcie dla protokołu DNS umożliwia posługiwanie się nazwami a nie adresami IP przy zarządzaniu urządzeniami • Obsługa protokołu TFTP pozwala bezproblemowo wykonywać uaktualnianie oprogramowania, a NTP synchronizację czasu w całej sieci • Wielofunkcyjne LED pozwalają monitorować stan pracę przełącznika, w tym tryb pracy każdego z portów z osobna, bez potrzeby logowania się do systemów zarządzających
Oprogramowanie Cisco Network Assistant	• CNA zapewnia intuicyjny, łatwy w obsłudze i jednocześnie w pełni funkcjonalny interfejs do zarządzania przełącznikiem, stosem i małą siecią • Pomoce konfiguracyjne dla Cisco AVVID oraz bezpieczeństwa pozwalają za pomocą interaktywnego dialogu automatycznie skonfigurować przełącznik do pełnienia funkcji bezpiecznej i wydajnej warstwy dostępowej do sieci • Oprogramowanie CNA wspiera do 16 połączonych urządzeń Cisco Catalyst 3750, 3550, 3500XL, 2950, 2950LRE, 2900XL, 2900LRE XL i 1900 • Funkcjonalność uaktualniania oprogramowania w klastrze pozwala szybko i efektywnie wdrażać nowe konfiguracje i funkcjonalności w całej sieci • CNA został rozszerzony o funkcje konfiguracji routingu IP, konfiguracji ACL oraz parametrów QoS • Bogata biblioteka pomocy kontekstowej ułatwia i przyspiesza konfigurację urządzenia, nawet dla skomplikowanych scenariuszy • Możliwość włączenia jednocześnie graficznego zobrazowania topologii sieci i paneli przednich przełączników ułatwia konfigurację i pozwala szybko zorientować się w stanie sieci • CNA wspiera uruchamianie oprogramowania specyficznego dla danego typu urządzenia (Cisco Aironet, Cisco ASDM czy Cisco SDM) ułatwia zarządzanie całą siecią składającą się z urządzeń wielu rodzajów • Możliwość tworzenia spersonalizowanych układów tabel, interwałów odpytywania urządzeń i innych ustawień pozwala zarządzać efektywnie siecią przez wiele osób jednocześnie • Możliwość wysyłania poczty przy wystąpieniu zdefiniowanych zdarzeń oraz alarmów ułatwia nadzór sieci

Cecha	Zaleta
Smartports	• Makra konfiguracyjne ułatwiają wprowadzanie do konfiguracji urządzenia zaawansowanych ustawień
Łatwa instalacja dzięki przeglądarce WWW (EasyWeb)	• Wstępna konfiguracja przez interfejs WWW pozwala w podstawowym stopniu skonfigurować przełącznik
Wsparcie dla zarządzania przez CiscoWorks	• Zarządzanie siecią przez CiscoWorks zapewnia zarządzanie siecią z dokładnością do portu na przełączniku i dostarcza zunifikowanego interfejsu dla routerów, przełączników i innego sprzętu Cisco. Wspierane są również urządzenia zestawiane • Interfejs SNMP v1, v2c i v3 oraz Telnet zapewnia możliwość bezpośredniego zarządzania nadzorowanymi urządzeniami • Protokół CDP w wersji 1 i 2 pomaga stacji CiscoWorks automatyczne odkrycie sieci

SPECYFIKACJE PRODUKTU

W Tabeli 2 podano specyfikacje przełączników Cisco Catalyst 3750

Tabela 2. Specyfikacje Cisco Catalyst 3750

Opis	Specyfikacja
Wydajność	• 32Gbit/s matryca przełączająca • Wydajność stosu – 38,7Mp/s dla pakietów 64-bajtowych • Szybkość transmisji: 6,5Mp/s (Cisco Catalyst 3750-24TS i 3750-24PS), 13,1Mp/s (Catalyst 3750-48TS i 3750-48PS), 17,8Mp/s (Catalyst 3750G-12S), 35,7Mp/s (Catalyst 3750G-245T), 38,7Mp/s (Catalyst 3750G-24TS), 35,7Mp/s (Catalyst 3750G-16TD), 38,7Mp/s (Catalyst 3750G-24TS-1U), 38,7Mp/s (Catalyst 3750G-24PS), 38,7Mp/s (Catalyst 3750G-48TS), 38,7Mp/s (Catalyst 3750G-48PS) • 128MB RAM i 16MB flash (Cisco Catalyst 3750G-24TS, 3750G-24T, 3750G-12S, 3750-24TS, 3750-24PS, 3750-48TS, 3750-48PS i 3750G-16TD) • 128MB RAM i 32MB flash (Cisco Catalyst 3750G-24TS-1U, 3750G-24PS, 3750G-48TS, 3750G-48PS) • Konfigurowalne do 12,000 adresów MAC (wszystkie modele) • Konfigurowalne do 20,000 tras unicast (Cisco Catalyst 3750G-12S) i do 11,000 tras (pozostałe modele) • Konfigurowalne do 1000 grup IGMP i tras multicast (wszystkie modele) • Konfigurowalne MTU do 9000 bajtów (maksymalny rozmiar ramki Ethernet – 9018 bajtów) na portach GigabitEthernet, oraz do 1546 bajtów na portach FastEthernet

Opis	Specyfikacja
Połączenia i okablowanie	• Porty 10BaseT: RJ-45, dwuparowe kategorii 3, 4 lub 5 UTP • Porty 100BaseTX: RJ-45, dwuparowe kategorii 5 UTP • Porty 1000BaseT: RJ-45, dwuparowe kategorii 5 UTP • Porty 1000BaseT SFP: RJ-45, dwuparowe kategorii 5 UTP • Porty 1000BaseSX/LX/LH/ZX i CWDM SFP: styk LC (światłowód jedno lub wielomodowy) • Porty 10GBase-ER XENPAK (światłowód jednomodowy) • Porty 10GBase-LR XENPAK (światłowód jednomodowy) • Porty Cisco StackWise: okablowanie miedziane Cisco StackWise • Port konsoli zarządzającej: RJ-45-na-DB9 do podłączenia PC • Konfigurowalne do 12,000 adresów MAC (wszystkie modele)
Podłączenie zasilania	• Przełącznik można zasilic używając wbudowanego zasilacz lub Cisco RPS 675. Oba połączenia umieszczono z tyłu obudowy. • Wewnętrzny zasilacz obsługuje zasilanie prądem przemiennym w zakresie 100-240V (w komplecie dołączono kabel zasilający AC) • Zasilacz RPS 675 używa zasilania AC i dostarcza przełącznikowi bezpośrednio zasilanie prądem stałym. Może być podłączony do 6 urządzeń jednocześnie i zasilać jedno urządzenie na raz • Do portu zasilania zapasowego powinno się podłączać tylko urządzenie Cisco RPS 675 (PWR675-AC-RPS-N1).
Sygnalizacja na panelu czołowym	• LED per-port: połączenie (link), port wyłączony, aktywność portu, ustawienie prędkości i duplexu • LED dla systemu: tryb pracy, podłączony RPS, obciążenie przełącznika ruchem
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)	• 6.6 x 44.5 x 29.5cm (Cisco Catalyst 3750G-24TS) • 4.4 x 44.5 x 32.6cm (Cisco Catalyst 3750G-24T) • 4.4 x 44.5 x 32.6cm (Cisco Catalyst 3750G-12S) • 4.4 x 44.5 x 30.1cm (Cisco Catalyst 3750-48TS) • 4.4 x 44.5 x 30.1cm (Cisco Catalyst 3750-24TS) • 4.4 x 44.5 x 37.8cm (Cisco Catalyst 3750-48PS) • 4.4 x 44.5 x 30.1cm (Cisco Catalyst 3750-24PS) • 4.4 x 44.5 x 40.9cm (Cisco Catalyst 3750G-16TD) • 4.4 x 44.5 x 37.8cm (Cisco Catalyst 3750G-24TS-1U) • 4.4 x 44.5 x 37.8cm (Cisco Catalyst 3750G-24PS) • 4.4 x 44.5 x 40.9cm (Cisco Catalyst 3750G-48TS) • 4.4 x 44.5 x 40.9cm (Cisco Catalyst 3750G-48PS)

Opis	Specyfikacja
Waga	• 12.5 lb (5.7 kg) (Cisco Catalyst 3750G-24TS) • 10.0 lb (4.6 kg) (Cisco Catalyst 3750G-24T, Catalyst 3750G-12S) • 9.1 lb (4.1 kg) (Cisco Catalyst 3750-48TS) • 8.0 lb (3.6 kg) (Cisco Catalyst 3750-24TS) • 13.2 lb (6.0 kg) (Cisco Catalyst 3750-48PS) • 11.3 lb (5.1 kg) (Cisco Catalyst 3750-24PS) • 12.5 lb (5.7 kg) (Cisco Catalyst 3750G-16TD) • 12 lb (5.5 kg) (Cisco Catalyst 3750G-24TS-1U) • 13.5 lb (6.1 kg) (Cisco Catalyst 3750G-24PS) • 14 lb (6.4 kg) (Cisco Catalyst 3750G-48TS) • 15.5 lb (7.0 kg) (Cisco Catalyst 3750G-48PS)
Zakresy pracy	• Temperatury pracy – od 0 do 45°C • Temperatura przechowywania – od -25 do 70°C • Wilgotność – od 10 do 85% (bez kondensacji) • Wysokość pracy – do 3049m • Wysokość przechowywania – do 4573m • 4.4 x 44.5 x 40.9cm (Cisco Catalyst 3750G-48TS)
Głośność (modele bez PoE)	• Cisco Catalyst 3750G-24TS: 42 dB • Cisco Catalyst 3750G-24T: 42 dB • Cisco Catalyst 3750G-12S: 42 dB • Cisco Catalyst 3750-48TS: 42 dB • Cisco Catalyst 3750-24TS: 42 dB • Cisco Catalyst 3750G-16TD: 42 dB • Cisco Catalyst 3750G-48TS: 48 dB • Cisco Catalyst 3750G-24TS-1U: 42 dB
Głośność (modele z PoE)	• Cisco Catalyst 3750-48PS: 42–48 dB • Cisco Catalyst 3750-24PS: 38–42 dB • Cisco Catalyst 3750G-48PS: 52–58 dB • Cisco Catalyst 3750G-24PS: 38–44 dB
Deklarowany średni czas pomiędzy awariami (MTBF)	• 188,574 godzin (Cisco Catalyst 3750G-24TS) • 210,936 godzin (Cisco Catalyst 3750G-24T) • 215,000 godzin (Cisco Catalyst 3750G-12S) • 217,824 godzin (Cisco Catalyst 3750-48TS) • 294,928 godzin (Cisco Catalyst 3750-24TS) • 166,408 godzin (Cisco Catalyst 3750-48PS) • 209,170 godzin (Cisco Catalyst 3750-24PS) • 184,422 godzin (Cisco Catalyst 3750G-16TD) • 165,243 godzin (Cisco Catalyst 3750G-48TS) • 141,005 godzin (Cisco Catalyst 3750G-48PS) • 221,150 godzin (Cisco Catalyst 3750G-24TS-1U) • 182,373 godzin (Cisco Catalyst 3750G-24PS)

Opis	Specyfikacja
Pobór mocy i rozpraszanie ciepła	• 190W (maksymalnie), 650 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750G-24TS) • 165W (maksymalnie), 536 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750G-24T) • 120W (maksymalnie), 409 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750G-12S) • 50W (maksymalnie), 171 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750-24TS) • 75W (maksymalnie), 256 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750-48TS) • 495W (maksymalnie), 426 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750-24PS) • 540W (maksymalnie), 580 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750-48PS) • 180W (maksymalnie), 615 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750G-16TD) • 100W (maksymalnie), 314 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750G-24TS-1U) • 170W (maksymalnie), 534 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750G-24PS) • 160W (maksymalnie), 500 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750G-48TS) • 220W (maksymalnie), 690 BTU na godzinę (Cisco Catalyst 3750G-48PS)
Zasilanie	• 100–240 VAC, 3.0–1.5A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750G-24TS) • 100–240 VAC, 3.0–1.5A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750G-24T) • 100–240 VAC, 3.0–1.5A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750G-12S) • 100–240 VAC, 3.0–1.5A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750-24TS) • 100–240 VAC, 3.0–1.5A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750-48TS) • 100–240 VAC, 8.0–4.0A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750-24PS) • 100–240 VAC, 8.0–4.0A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750-48PS) • 100–240 VAC, 3.0–1.5A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750G-16TD) • 100–240 VAC, 3.0–1.5A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750G-24TS-1U) • 100–240 VAC, 8.0–4.0A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750G-24PS) • 100–240 VAC, 3.0–1.5A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750G-48TS) • 100–240 VAC, 8.0–4.0A, 50–60 Hz (Cisco Catalyst 3750G-48PS)

W Tabeli 3 podano listę protokołów zarządzających obsługiwanych przez przełączniki Cisco Catalyst 3750.

Tabela 3. Standardy zarządzania

Opis	Specyfikacja
Zarządzanie	• BRIDGE-MIB • CISCO-CDP-MIB • CISCO-CLUSTER-MIB • CISCO-CONF-MAN-MIB • CISCO-ENTITY-FRU-CONTROL-MIB • CISCO-ENVMON-MIB • CISCO-FLASH-MIB • CISCO-FTP-CLIENT-MIB • CISCO-HSRP-MIB • CISCO-HSRP-EXT-MIB • CISCO-IGMP-FILTER-MIB • CISCO-IMAGE-MIB • CISCO-L2L3-INTERFACE-CONFIG-MIB • CISCO-MAC-NOTIFICATION-MIB • CISCO-MEMORY-POOL-MIB • CISCO-PAGP-MIB • CISCO-PING-MIB • CISCO-PROCESS-MIB • CISCO-RTTMON-MIB • CISCO-STACK-MIB • CISCO-STACKMAKER-MIB • CISCO-STP-EXTENSIONS-MIB • CISCO-SYSLOG-MIB • CISCO-TCP-MIB

Opis	Specyfikacja
	• CISCO-VLAN-IPTABLE-RELATIONSHIP-MIB • CISCO-VLAN-MEMBERSHIP-MIB • CISCO-VTP-MIB • ENTITY-MIB • ETHERLIKE-MIB • IF-MIB • IGMP-MIB • IPMROUTE-MIB • OLD-CISCO-CHASSIS-MIB • OLD-CISCO-FLASH-MIB • OLD-CISCO-INTERFACES-MIB • OLD-CISCO-IP-MIB • OLD-CISCO-SYS-MIB • OLD-CISCO-TCP-MIB • OLD-CISCO-TS-MIB • OSPF-MIB (RFC 1253) • PIM-MIB • RFC1213-MIB • RFC1253-MIB • RMON-MIB • RMON2-MIB • SNMP-FRAMEWORK-MIB • SNMP-MPD-MIB • SNMP-NOTIFICATION-MIB • SNMP-TARGET-MIB • SNMPv2-MIB • TCP-MIB • UDP-MIB
Standardy	• IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports • IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol • IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3ae • IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports • IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol

W Tabeli 4 podano zebrano deklaracje zgodności dla przełączników Cisco Catalyst 3750.

Tabela 4. Deklaracje zgodności z normami

Opis	Specyfikacja
Certyfikaty bezpieczeństwa	• UL dla UL 60950, wydanie trzecie • C-UL dla CAN/CSA C22.2 No. 60950-00, wydanie trzecie • TUV/GS dla EN 60950:2000 • CB dla IEC 60950 ze wszystkimi zmianami dla poszczególnych państw • NOM to NOM-019-SCFI • Oznaczenie CE
Certyfikaty zgodności z normami emisji elektromagnetycznej	• FCC sekcja 15 Klasa A • EN 55022: 1998 (CISPR22) • EN 55024: 1998 (CISPR24) • VCCI Klasa A • AS/NZS 3548 Klasa A • CE • CNS 13438 Klasa A • MIC
Gwarancja	Ograniczona gwarancja dożywotnia

SERWIS I POMOC TECHNICZNA

Wiodąca technologia zasługuje na najlepszy serwis i pomoc techniczną. Pomoc techniczna Cisco SMARTnet® dla przełączników Cisco Catalyst 3750 dostępna jest na zasadzie pomocy okazjonalnej lub na bazie rocznej umowy serwisowej. Pomoc może przybierać formę telefonicznej konsultacji ze specjalistą lub aktywnej pomocy na miejscu, u klienta. Wszystkie umowy serwisowe obejmują:

- Uaktualnienia oprogramowania Cisco IOS w głównej ścieżce (major updates), w zakresie ulepszeń protokołów, bezpieczeństwa, pasma przesyłowego i funkcji
- Pełne prawa dostępu do bibliotek technicznych Cisco.com dla pomocy technicznej, handlu elektronicznego i informacji o produktach
- Dostęp do największego w branży zespołu pomocy technicznej 24 x 7

Cisco oferuje bogatą gamę programów usługowych wspomagających pomyślną implementację urządzeń u klienta. Innowacyjne programy serwisowe są realizowane przez wyjątkowe połączenie zasobów ludzkich, procesów, narzędzi i partnerów, zapewniających satysfakcję klienta. Usługi Cisco pomagają w prawidłowym zagospodarowaniu i wykorzystaniu inwestycji, optymalizacji pracy sieci oraz przygotowaniu sieci do nowych aplikacji rozszerzających inteligencję sieci oraz wspomagających biznes. Więcej informacji o usługach Cisco podano w opisie usług Cisco Technical Support Services lub Cisco Advanced Services.

SKŁADANIE ZAMÓWIEŃ

W celu złożenia zamówienia należy odwiedzić stronę Cisco Ordering Home Page. W Tabeli 6 podano pełne informacje do zamawiania przełączników Cisco serii Catalyst 3750.

Tabela 5. Informacje do zamówień przełączników Cisco serii Catalyst 3750

Numer katalogowy	Opis
WS-C3750G-24TS-E	• 24 porty Ethernet 10/100/1000 i 4 sloty SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1.5RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP
WS-C3750G-24TS-S	• 24 porty Ethernet 10/100/1000 i 4 sloty SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1.5RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP
WS-C3750G-24T-E	• 24 porty Ethernet 10/100/1000 • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP
WS-C3750G-24T-S	• 24 porty Ethernet 10/100/1000 • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP

Numer katalogowy	Opis
WS-C3750G-12S-E	• 12 portów SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP
WS-C3750G-12S-S	• 12 portów SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP
WS-C3750-48PS-E	• 48 portów Ethernet 10/100 z zasilaniem IEEE 802.3af (PoE) oraz Cisco in-line power oraz 4 slotami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP
WS-C3750-48PS-S	• 48 portów Ethernet 10/100 z zasilaniem IEEE 802.3af (PoE) oraz Cisco in-line power oraz 4 slotami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP
WS-C3750-48TS-E	• 48 portów Ethernet 10/100 oraz 4 portami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP

Numer katalogowy	Opis
WS-C3750-48TS-S	• 48 portów Ethernet 10/100 oraz 4 portami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP
WS-C3750-24PS-E	• 24 porty Ethernet 10/100 z zasilaniem IEEE 802.3af (PoE) oraz Cisco in-line power oraz 2 slotami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP
WS-C3750-24PS-S	• 24 porty Ethernet 10/100 z zasilaniem IEEE 802.3af (PoE) oraz Cisco in-line power oraz 2 slotami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP
WS-C3750-24TS-E	• 24 porty Ethernet 10/100 oraz 2 sloty SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP
WS-C3750-24TS-S	• 24 porty Ethernet 10/100 oraz 2 sloty SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP

Numer katalogowy	Opis
WS-C3750G-16TD-E	• 16 portów Ethernet 10/100/1000 i jeden slot 10GE XENPAK • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP • Port IEEE 802.3ae jest nadsubskrybowany 1.25:1
WS-C3750G-16TD-S	• 16 portów Ethernet 10/100/1000 i jeden slot 10GE XENPAK • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP • Port IEEE 802.3ae jest nadsubskrybowany 1.25:1
WS-C3750G-24TS-E1U	• 24 porty Ethernet 10/100/1000 i 4 sloty SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP z BGPv4, EIGRP, OSPF i PIM
WS-C3750G-24TS-S1U	• 24 porty Ethernet 10/100/1000 i 4 sloty SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP
WS-C3750G-24PS-E	• 24 porty Ethernet 10/100/1000 z zasilaniem IEEE 802.3af (PoE) oraz Cisco in-line power oraz 4 slotami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP z BGPv4, EIGRP, OSPF i PIM

Numer katalogowy	Opis
WS-C3750G-24PS-E	• 24 porty Ethernet 10/100/1000 z zasilaniem IEEE 802.3af (PoE) oraz Cisco in-line power oraz 4 slotami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP z BGPv4, EIGRP, OSPF i PIM
WS-C3750G-24PS-S	• 24 porty Ethernet 10/100/1000 z zasilaniem IEEE 802.3af (PoE) oraz Cisco in-line power oraz 4 slotami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP
WS-C3750G-48TS-E	• 48 portów Ethernet 10/100/1000 oraz 4 sloty SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP z BGPv4, EIGRP, OSPF i PIM
WS-C3750G-48TS-S	• 48 portów Ethernet 10/100/1000 oraz 4 sloty SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP
WS-C3750G-48PS-E	• 48 portów Ethernet 10/100/1000 z zasilaniem IEEE 802.3af (PoE) oraz Cisco in-line power oraz 4 slotami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie EMI • Pełen dynamiczny routing IP z BGPv4, EIGRP, OSPF i PIM

Numer katalogowy	Opis
WS-C3750G-48PS-S	• 48 portów Ethernet 10/100/1000 z zasilaniem IEEE 802.3af (PoE) oraz Cisco in-line power oraz 4 slotami SFP • 32-Gbit/s szyna stakująca • Innowacyjna technologia łączenia w stos • Wysokość 1RU • Inteligentne usługi dostępne na brzegu sieci • Zainstalowane oprogramowanie SMI • Podstawowe usługi routingu (routing statyczny i RIP), rozbudowywalne do pełnego routingu dynamicznego IP
PWR675-AC-RPS-N1=	• System zasilania awaryjnego Cisco RPS 675 z jednym kablem połączeniowym
CAB-RPS-1614=	• Kabel połączeniowy pomiędzy Cisco RPS 675 a zasilanym urządzeniem o długości 1,2m
CD-3750G-EMI=	• Rozbudowa oprogramowania dla wersji SMI przełączników Catalyst 3750G-24TS, Catalyst 3750G-24T, Catalyst 3750G-24TS-1U, Catalyst 3750G-24PS oraz Catalyst 3750G-12S • Dodaje obsługę zaawansowanych protokołów routingu
CD-3750G-48EMI=	• Rozbudowa oprogramowania dla wersji SMI przełączników Catalyst 3750G-48TS i Catalyst 3750G-48PS • Dodaje obsługę zaawansowanych protokołów routingu
CD-3750-EMI=	• Rozbudowa oprogramowania dla wersji SMI przełączników Catalyst 3750-48TS i Catalyst 3750-24TS • Dodaje obsługę zaawansowanych protokołów routingu
CAB-STACK-50CM=	• Kabel Cisco StackWise o długości 50 cm
CAB-STACK-1M=	• Kabel Cisco StackWise o długości 1m
CAB-STACK-3M=	• Kabel Cisco StackWise o długości 3m
RCKMNT-3550-1.5RU=	• Zapasowy zestaw do montażu Cisco Catalyst 3750G-24TS w szafie rack
RCKMNT-1RU=	• Zapasowy zestaw do montażu Cisco Catalyst 3750-24TS, 3750-48TS i 3750G-24T w szafie rack
GLC-LH-SM	• Moduł SFP GE, styk LC, 1000BaseLH
GLC-SX-MM	• Moduł SFP GE, styk LC, 1000BaseSX
GLC-ZX-SM=	• Moduł SFP GE, styk LC, 1000BaseZX
GLC-T=	• Moduł SFP GE, styk RJ-45, 1000BaseTX
CWDM-SFP-1470=	• Cisco CWDM SFP 1470nm; GE i 1G/2G FC (szary)

Numer katalogowy	Opis
CWDM-SFP-1490=	• Cisco CWDM SFP 1490nm; GE i 1G/2G FC (fioletowy)
CWDM-SFP-1510=	• Cisco CWDM SFP 1510nm; GE i 1G/2G FC (niebieski)
CWDM-SFP-1530=	• Cisco CWDM SFP 1530nm; GE i 1G/2G FC (zielony)
CWDM-SFP-1550=	• Cisco CWDM SFP 1550nm; GE i 1G/2G FC (żółty)
CWDM-SFP-1570=	• Cisco CWDM SFP 1570nm; GE i 1G/2G FC (pomarańczowy)
CWDM-SFP-1590=	• Cisco CWDM SFP 1590nm; GE i 1G/2G FC (czerwony)
CWDM-SFP-1610=	• Cisco CWDM SFP 1610nm; GE i 1G/2G FC (brązowy)
XENPAK-10GB-LR	• 10GBase-LR, do 10km, światłowód jednomodowy, WAN PHY
XENPAK-10GB-ER	• 10Gbase-ER, do 40km, światłowód jednomodowy, WAN PHY

**Corporate Headquarters**

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
www.cisco.com

Tel: +1 408 526 4000
+1 800 553 NETS (6387)
Fax: +1 408 526 4100

European Headquarters

Cisco Systems International BV
Haarlerbergpark
Haarlerbergweg 13-19
1101 CH Amsterdam
The Netherlands
www-europe.cisco.com

Tel: +31 0 20 357 1000
Fax: +31 0 20 357 1100

Americas Headquarters

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
www.cisco.com

Tel: +1 408 526 7660
Fax: +1 408 527 0883

Asia Pacific Headquarters

Cisco Systems, Inc.
Capital Tower
168 Robinson Road
#22-01 to #29-01
Singapore 068912
www.cisco.com

Tel: +65 317 7777
Fax: +65 317 7799

Firma Cisco System posiada ponad 200 oddziałów w wymienionych niżej krajach i regionach. Adresy, numery telefonów i faksów można znaleźć pod adresem

Cisco.com Web site at www.cisco.com/go/offices.

Argentina • Australia • Austria • Belgium • Brazil • Bulgaria • Canada • Chile • China PRC • Colombia • Costa Rica • Croatia • Czech Republic • Denmark • Dubai • UAE
Finland • France • Germany • Hong Kong SAR • Hungary • India • Indonesia • Ireland • Israel • Italy • Japan • Korea • Luxembourg • Malaysia • Mexico • The Netherlands
New Zealand • Norway • Peru • Philippines • Poland • Portugal • Puerto Rico • Romania • Russia • Saudi Arabia • Scotland • Singapore • Slovakia • Slovenia
South Africa • Spain • Sweden • Switzerland • Taiwan • Thailand • Turkey • Ukraine • United Kingdom • United States • Venezuela • Vietnam • Zimbabwe

Copyright 1992-2005 Cisco Systems, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone. Cisco, Cisco Systems, logo Cisco Systems, Cisco IOS, Cisco Unity, EtherSwitch i SMARTnet są zastrzeżonymi znakami handlowymi lub znakami handlowymi firmy Cisco Systems, Inc. i/lub jej firm stowarzyszonych w Stanach Zjednoczonych i określonych innych krajach.

Wszelkie inne znaki handlowe zamieszczone w niniejszym dokumencie lub na stronie www są własnością ich prawnych właścicieli. Użycie słowa partner nie oznacza stosunku partnerstwa pomiędzy firmą Cisco a jakąkolwiek inną firmą.