

Tytuł pracy : Sieci VLAN

Autor: Andrzej Piwowar IVFDS

STRESZCZENIE

Opracowanie składa się z dwóch rozdziałów. Pierwszy z nich opisuje teoretycznie wirtualne sieci LAN, trzy poziomy definiowania sieci VLAN, zalety każdego z poziomów oraz standardy dotyczące sieci VLAN. Drugi rozdział zawiera instrukcję tworzenia sieci VLAN za pomocą przełącznika Cisco Catalyst 2900.

SPIS TREŚCI

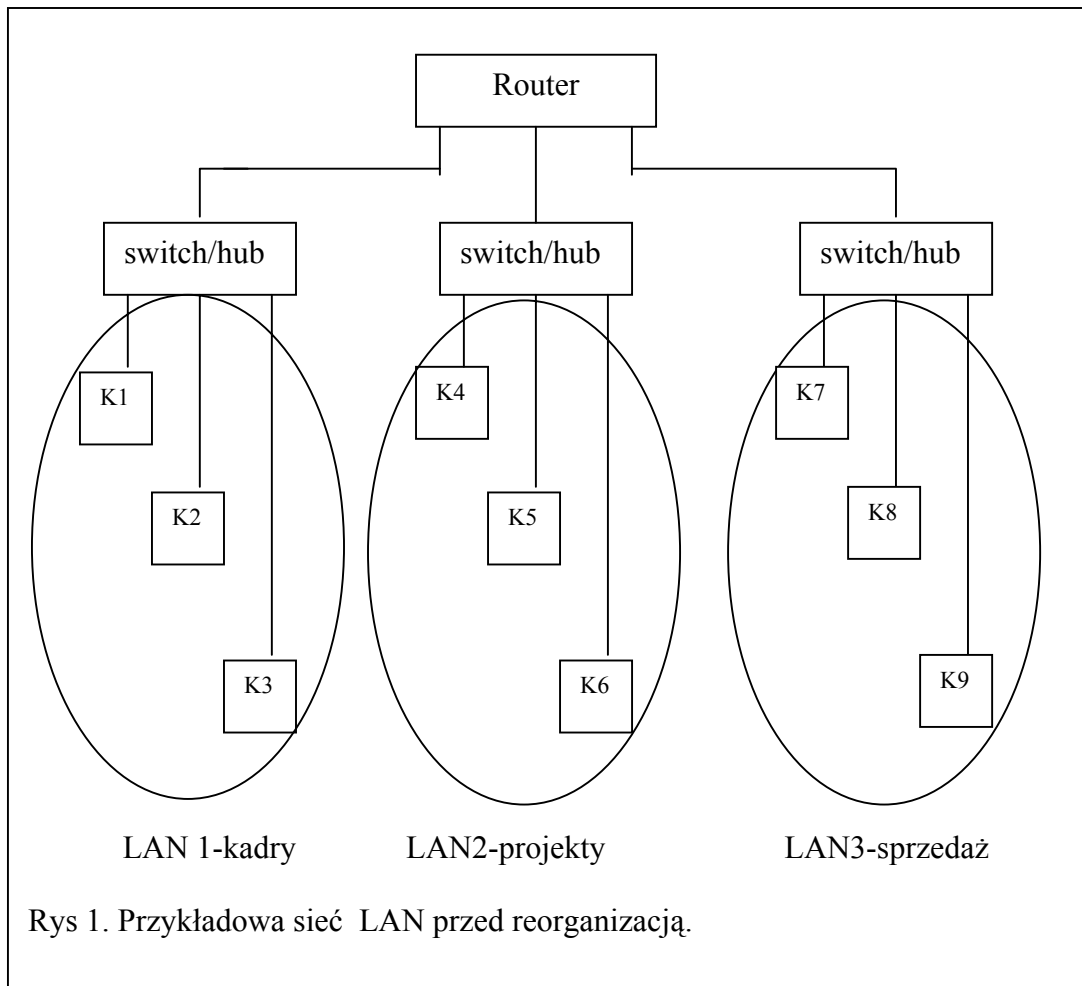
Streszczenie.....	1
1. Definicja i podstawowe własności sieci VLAN.....	3
1.1. Ułatwienia w zarządzaniu siecią uzyskane dzięki zastosowaniu VLAN	4
1.2. Metody tworzenia sieci wirtualnych.....	5
1.2.1. Grupowanie portów.....	5
1.2.2. Grupowanie adresów MAC.....	6
1.2.3. Grupowanie adresów warstwy sieciowej.....	6
1.3. Standardy stosowane w sieciach VLAN.....	6
2. Utworzenie przykładowej sieci VLAN za pomocą przełącznika Cisco Catalyst 2900.....	6
2.1 Uruchomienie przełącznika.....	6
2.2 Dołączenie portów przełącznika do wybranej sieci VLAN.....	7
Literatura.....	8

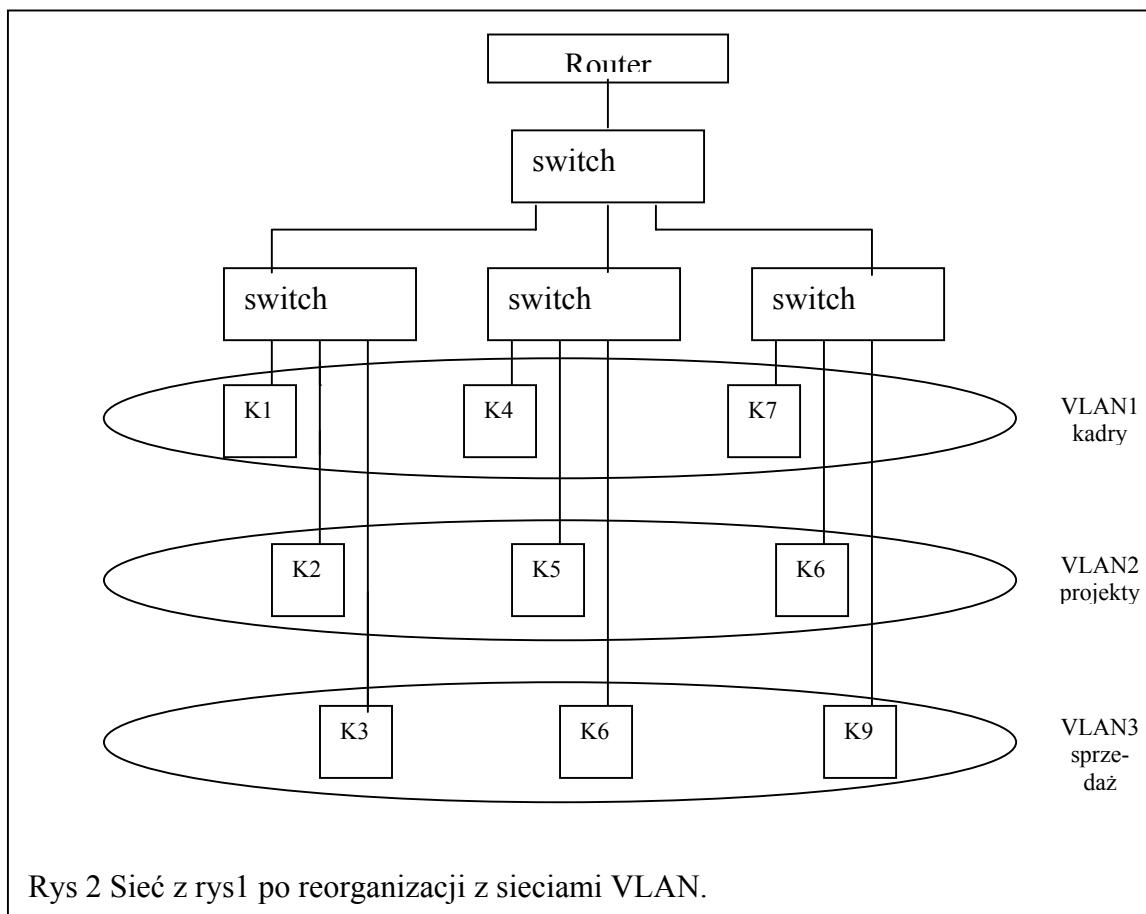
1. DEFINICJA I PODSTAWOWE WŁASNOŚCI SIECI VLAN

Jako definicję sieci VLAN można spotkać wiele różnych pojęć. Jedną z najtrafniejszych wydaje się być określenie sieci VLAN przez miesięcznik Networkworld :

„Wirtualne sieci LAN – **VLAN** (Virtual Local Area Networks) – umożliwiają wirtualne grupowanie stanowisk pracy, niezależnie od tego, gdzie fizycznie znajdują się w sieci. Administrator sieci może fizycznie podzielić całą sieć na elementy logiczne, nie zważając na to, w jakim segmencie sieci są zlokalizowane różne stanowiska pracy. Technologia sieci VLAN jest pomocna przy wprowadzaniu różnego rodzaju zmian, takich jak definiowanie nowych stanowisk pracy, usuwanie ich z sieci, kontrolowanie pakietów rozgłoszeniowych, itp. Bardzo istotną zaletą tych sieci jest to, że administrator może grupować serwery w jednym miejscu. Ułatwia to znakomicie zadanie zarządzania tymi serwerami, świadczącymi swe usługi wielu grupom roboczym, z których każda reprezentuje wirtualną sieć LAN.” [1]

Wirtualne sieci lokalne umożliwiają łatwe logiczne pogrupowanie zasobów, urządzeń i stacji końcowych zgodnie z wymogami organizacyjnymi właściciela sieci a nie według ich fizycznego położenia .





Sieci VLAN tworzy się w oparciu o jeden lub wiele przełączników umożliwiających tworzenie wirtualnych sieci lokalnych. Każda z sieci VLAN ma własną instancję protokołu drzewa rozpinającego (Spanning Tree).

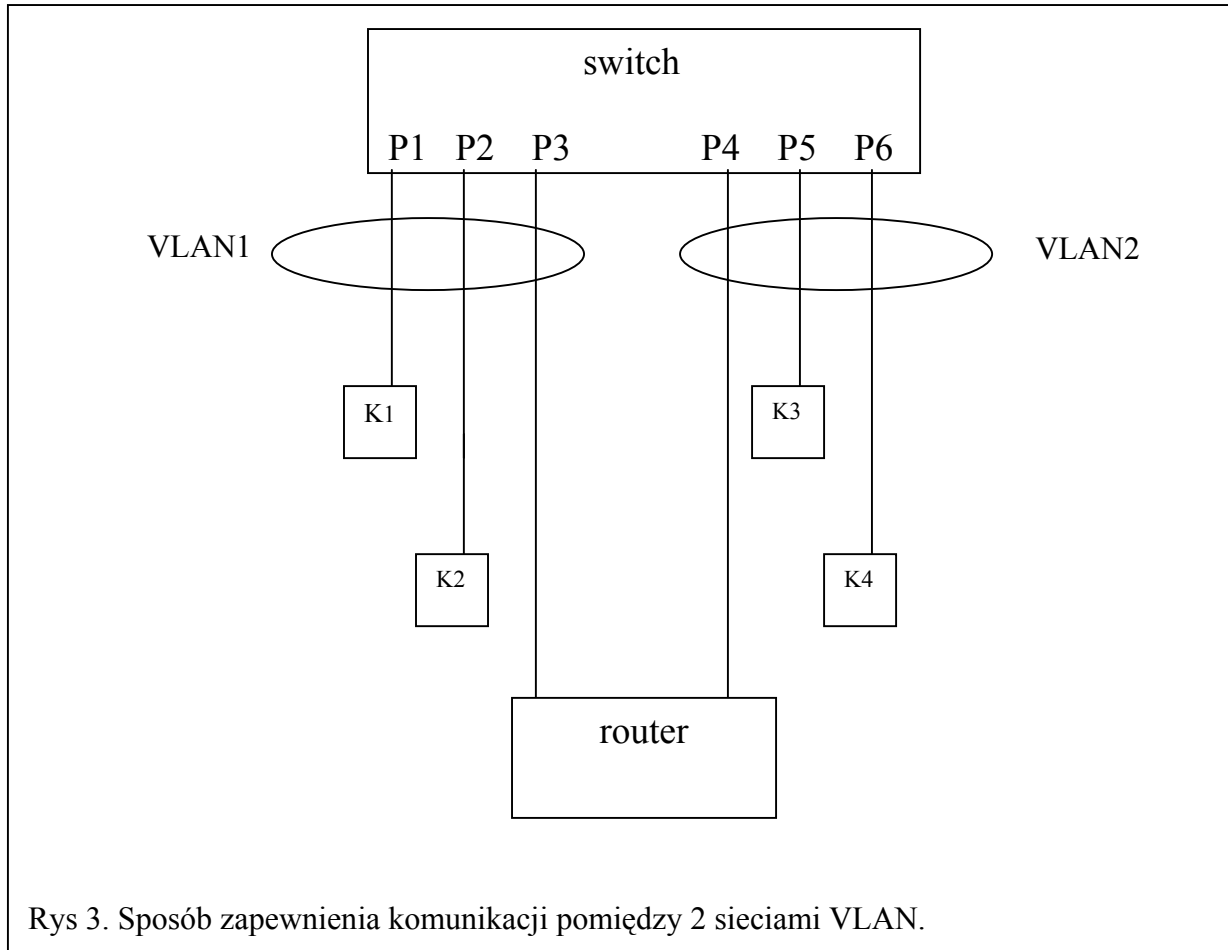
1.1 UŁATWIENIA W ZARZĄDZANIU SIECIĄ UZYSKANE DZIĘKI ZASTOSOWANIU VLAN

Podstawową zaletą VLAN a właściwie przełączników posiadających możliwość tworzenia sieci VLAN jest możliwość częstych zmian w organizacji sieci (np. przydział do określonych grup roboczych) bez zmiany fizycznego umiejscowienia poszczególnych stacji końcowych. Administrator może szybko dostosować sieć LAN do nowej struktury organizacyjnej jedynie poprzez konfigurację, ewentualnie konfigurację i użycie dodatkowych przełączników. Ma to znaczenie zwłaszcza w przypadku rozbudowanych sieci LAN (kilkadziesiąt stacji na kilku piętrach), których właściciele dokonują częstych zmian organizacyjnych(np. dołączanie nowych pracowników przenoszenie ich z działu do działu itd.). Wyjaśniają to rysunki 1 i 2.

Drugą z zalet VLAN to ograniczanie obszarów rozgłaszania. Każda sieć VLAN stanowi oddzielny obszar rozgłaszania. Dzięki temu komunikaty typu *broadcast* z urządzenia z jednej z sieci VLAN trafiają jedynie do urządzeń będących w tej samej sieci VLAN i nie będą transmitowane do innych stacji, nawet przyłączonych do tego samego przełącznika., np. na rysunku 2 komunikat typu *broadcast* ze stacji K1 trafi jedynie do stacji K4 i K7. Dzięki temu cała sieć działa znacznie wydajniej.

Kolejną zaletą sieci VLAN to zwiększone bezpieczeństwo każdej z sieci VLAN, gdyż każda z nich jeśli jest poprawnie skonfigurowana jest „niewidoczna” dla użytkowników z zewnątrz, także dla użytkowników innych sieci wirtualnych, nawet dołączonych do tego samego przełącznika. Aby połączyć ze sobą dwie sieci wirtualne należy użyć routera i odpowiednio go

skonfigurować (rys. 3). Rozwiązanie to możliwe jest do zastosowania jedynie w przypadku VLAN-ów zbudowanych w oparciu o grupowanie adresów warstwy sieciowej, w których każda z sieci VLAN jest określona jako grupa portów tworząca jedną podsieć. Wtedy najczęściej wykorzystuje się router zintegrowany z przełącznikiem. Przełączniki takie nazywane są przełącznikami routującymi (routing switch). [2][4]



Rys 3. Sposób zapewnienia komunikacji pomiędzy 2 sieciami VLAN.

1.2 METODY TWORZENIA SIECI VLAN

Przełączniki umożliwiają tworzenie sieci VLAN poprzez: grupowanie portów, grupowanie adresów MAC i grupowanie adresów warstwy sieciowej np. IP.

1.2.1 GRUPOWANIE PORTÓW

W metodzie tej określa się na sztywno przynależność konkretnego portu do jednej sieci VLAN. Dołączanie kolejnych stacji do portu przełącznika powoduje dołączenie tej stacji do sieci VLAN do której należy port. Wadą tej metody jest to, że przeniesienie stacji z jednego portu do drugiego nie należącego do VLAN powoduje usunięcie stacji z sieci VLAN. Dlatego też ten sposób grupowania nie nadaje się do sieci w której przewidywane są częste zmiany umiejscowienia stacji końcowych (np. kilka stacji jest notebookami). Inną wadą tego typu grupowania jest to, że w przypadku dołączenia do portu kilku użytkowników przy pomocy koncentratora wszyscy jego użytkownicy automatycznie są użytkownikami tworzonej sieci VLAN. Jest to obecnie najbardziej rozpowszechniona metoda tworzenia sieci VLAN. [2][3]

1.2.2 GRUPOWANIE ADRESÓW MAC

W tej metodzie dodajemy stacje do sieci VLAN podając adres MAC karty sieciowej stacji. Początkowa konfiguracja sieci jest w tej metodzie czasochłonna ale późniejsze przeniesienie stacji z jednego portu do drugiego nie zmusza administratora do podjęcia żadnych działań związanych z rekonfiguracją sieci. Wadą tej metody jest brak odporności na stosowanie stacji typu *docking station*. Są to stacje które mają zintegrowany interfejs sieciowy, a dostęp do sieci uzyskuje się poprzez fizyczne włożenia komputera do takiej stacji co oznacza identyfikację stacji z adresem MAC stacji logowania a nie komputera w niej umieszczonego. Rozwiązanie to jest często spotykane w obecnie dostępnych na rynku przełącznikach.[2][3]

1.2.3 GRUPOWANIE ADRESÓW WARSTWY SIECIOWEJ

W tej metodzie dodajemy stacje do sieci VLAN podając unikalny adres warstwy sieciowej stacji. Obecne przełączniki wspierają takie protokoły jak IP, IPX, DECnet i AppleTalk. Sieci VLAN tworzone w ten sposób są pozbawione wad sieci VLAN tworzonych w oparciu o grupowanie portów i grupowanie adresów MAC ale czas przełączania w tego typu sieciach jest dłuższy niż w wyżej wymienionych metodach. Rozwiązanie to można spotkać w niewielkiej liczbie przełączników. [2][3]

1.3 STANDARDY STOSOWANE W SIECIACH VLAN

Technologia VLAN opiera się na standardzie IEEE 802.Q . Opisuje on formaty ramek używanych przez sieci VLAN, procedury stosowane przy ich zarządzaniu metody budowania grup logicznych. Najważniejszą częścią tego standardu jest rekomendacja IEEE802.1Q. Umożliwia ona przełącznikom przesyłanie ramek pochodzących z różnych sieci wirtualnych. Numery tych obwodów są zawarte w 12-bitowym polu Identyfikatora VLAN 802.1P/802.1Q. Wymianę informacji między przełącznikami o ustalonych sieciach wirtualnych zapewnia protokół GVRP (GARP VLAN Registration Protocol) – dzięki temu ramki rozgłoszeniowe nie przedostaną się poza obręb określonej sieci.[1]

2. UTWORZENIE PRZYKŁADOWEJ SIECI VLAN ZA POMOCĄ PRZEŁĄCZNIKA CISCO CATALYST 2900

Przełącznik Cisco Catalyst 2900 umożliwia budowę sieci VLAN w oparciu o grupowanie portów. Tworzenie sieci VLAN jest bardzo proste dzięki specjalnej stronie Visual Switch Manager umożliwiającej zarządzanie przełącznikiem.

2.1 URUCHOMIENIE PRZEŁĄCZNIKA

Łączymy przełącznik z komputerem poprzez łącze szeregowo i za pomocą Hyperterminala uzyskujemy połączenie z przełącznikiem. Parametry transmisji powinny być następujące:

- szybkość transmisji 9600 bps
- 8 bitów danych
- 1 bit stopu

-brak kontroli parzystości

Następnie musimy :

- potwierdzić gotowość podania konfiguracji switcha
- podać adres IP switcha
- podać maskę podsieci
- odpowiedzieć czy chcemy podać adres bramy wyjściowej i w razie odpowiedzi twierdzącej podajemy adres bramy wyjściowej

W przypadku gdy nie pojawiają się wyżej wymienione pytania po uzyskaniu połączenia z przełącznikiem musimy:

- wejść w tryb uprzywilejowanego poprzez polecenie enable
- podać komendę setup

Następnie wchodzimy na stronę umożliwiającą zarządzanie przełącznikiem. Aby połączyć się ze stroną przełącznika należy podać adres przełącznika przeglądarki. Zalecaną przez producenta przeglądarką jest Netscape Navigator, możliwe jest jednak uruchomienie strony przeglądarki Internet Explorer. Przed uruchomieniem zarówno jednej jak i drugiej przeglądarki należy je skonfigurować zgodnie z instrukcją przełącznika.

2.2 DOŁĄCZENIE PORTÓW PRZEŁĄCZNIKA DO WYBRANEJ SIECI VLAN

Przełącznik Cisco Catalyst 2900 umożliwia utworzenie do 64 sieci VLAN. Każda sieć VLAN posiada własną instancję protokołu Spanning Tree. Identyfikatory sieci VLAN mogą zawierać się pomiędzy liczbami 1 i 1001. W konfiguracji fabrycznej wszystkie porty przełącznika należą do sieci VLAN1. Tak więc tworzenie kolejnych sieci VLAN jest przenoszeniem portów z sieci VLAN1 do innych. Port można podłączyć na 2 sposoby:

- Access-Port - port należący do jednej sieci wirtualnej
- Multi-VLAN-Port – port należący do więcej niż jednej sieci VLAN – porty, które powinno się podłączać tylko do serwera bądź routera

Aby podłączyć port do VLAN należy:

- wybrać podstronę VLAN-VLAN Management
- z listy wszystkich portów wybieramy interesujący nas port i w kolumnie Mode wybieramy tryb pracy portu : Access – port należy do jednej sieci i Multi-VLAN – port należy do kilku sieci VLAN
- w kolumnie Assigned VLAN's podajemy numer sieci do której należy port, w przypadku gdy port należy do więcej niż jednej sieci podajemy numery wszystkich sieci oddzielone przecinkiem
- nacisnąć przycisk Apply.

Literatura

- [1] www.networld.pl/leksykon
- [2] www.alcatel.pl/technology/vlan.html
- [3] Nowicki Krzysztof , Woźniak Józef „Sieci LAN MAN WAN protokoły komunikacyjne”
- [4] Zieliński Krzysztof „Ćwiczenia do Laboratorium Sieci Komputerowych”