

**Porównanie implementacji
Power over Ethernet za
pomocą urządzeń
pośrednich i switchy
PoE PowerDsine**

Sani Ronen

*Director of Marketing,
PoE Systems*

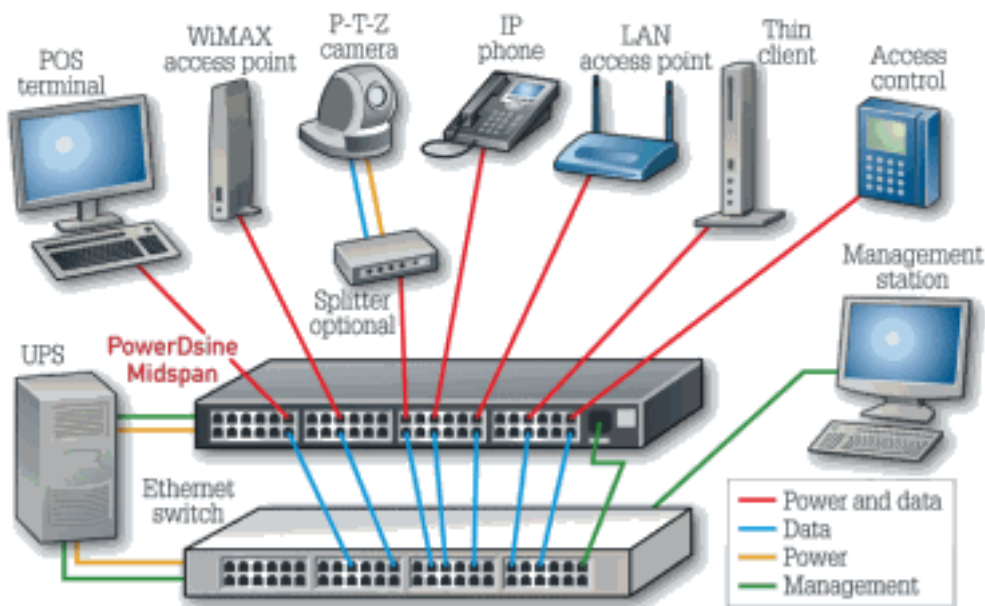
Biała Księga
Stycznia 2013



Wprowadzenie

Istnieją dwie metody implementacji najnowszej technologii PoE dużej mocy. Pierwsza sprowadza się do wymiany istniejących switchy ethernetowych na nowsze, wspierające PoE. Druga polega na instalacji urządzeń pośrednich - injektorów PoE, określanych również angielskim mianem "midspans", które uzupełniają obecną instalację o napięcie zasilające.

Zaletą switchy PoE jest fakt, że są to urządzenia zintegrowane, które podłączane są pojedynczymi kablami sieciowymi. Jednakże, wcale nie musi być to najlepsze rozwiązanie. O ile w danym przypadku, ich ograniczona przepustowość i wydajność nie stanowią powodu do wymiany switchy na nowsze, pośrednie urządzenia PoE będą lepszym wyborem. Są one nie tylko prostsze w podłączeniu, zarządzaniu i utrzymaniu, ale też pozwalają bardziej elastycznie, niezawodnie, bezpiecznie i energooszczędnie rozbudować sieć o funkcję PoE. Urządzenia pośrednie nie wymagają wymiany istniejących switchy ani okablowania i są generalnie kompatybilne z dowolnymi switchami ethernetowymi. Urządzenie te są instalowane pomiędzy switch i zasilane urządzenia, tak jak to przedstawiono na rysunku 1.



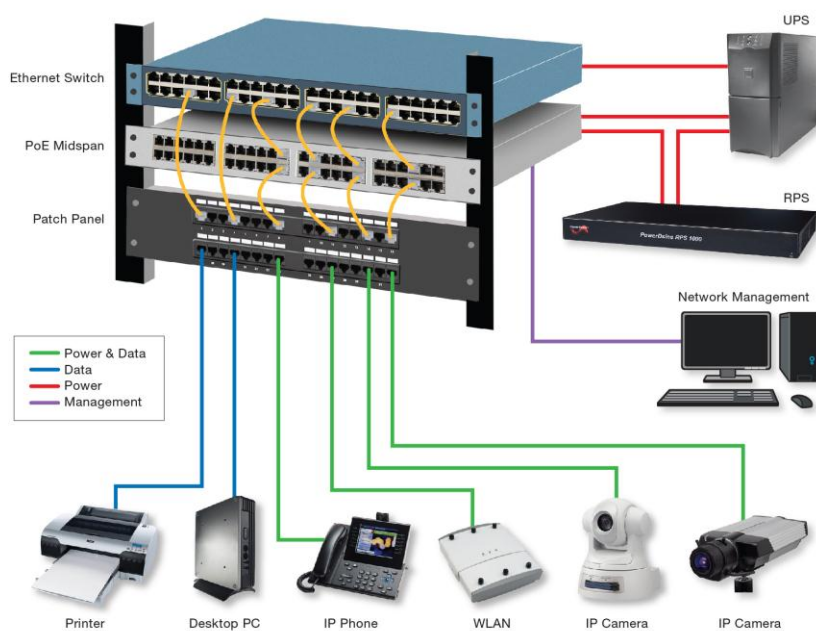
Rys. 1. Urządzenia pośrednie PoE są instalowane pomiędzy switch ethernetowy, a urządzenia sieciowe.

Dzięki rozdzieleniu infrastruktury danych od zasilającej za pomocą urządzeń pośrednich możliwe jest zoptymalizowanie topologii sieci i dostosowywanie jej do zmieniających się wymagań. Jeśli zajdzie

potrzeba dostarczenia większej mocy zasilania, procedurę wymiany komponentów zasilających można przeprowadzić niezależnie od switchy. Tak samo dzieje się w przypadku, gdy konieczna jest wymiana switcha – wtedy nie trzeba już przejmować się zapewnieniem odpowiedniego zasilania urządzeniom PoE.

Urządzenia pośrednie typu „midspans” wspierają też mechanizm łączenia ich obudów i zapewniają łatwiejszą skalowalność instalacji. Firmy mogą rozbudowywać swoją sieć o moduły wyposażone w 1, 4, 6, 12 lub 24 porty. Dla porównania, tworząc nowe instalacje w oparciu o switchy z funkcją PoE zaleca się, by tak wiele portów w szafie rackowej, jak to tylko możliwe pozwalało na zasilanie podłączanych do nich urządzeń, aby w przyszłości umożliwić rozwój sieci.

Na rysunku 2 zilustrowano, jak urządzenia pośrednie rozdzielają dane od linii zasilania w aplikacji systemu bezpieczeństwa.



Rys. 2. Urządzenia pośrednie rozdzielają infrastrukturę odpowiedzialną za przesyłanie danych od linii zasilającej.

Ta elastyczność jest szczególnie ważna dla firm, które nie mogą pozwolić sobie na wymianę całego switcha ethernetowego na model wspierający PoE. Jeśli ich obecny switch nie jest przestarzały, albo potrzebne jest jedynie kilka portów z funkcją PoE, zakup całego, nowego switcha będzie nieuzasadniony.

Swoboda konfiguracji, jaką zapewniają urządzenia pośrednie wynika też z ich dodatkowych cech. Injektory PoE zawierają gigabitowe interfejsy ethernetowe, dzięki czemu pozwalają na sprawną pracę

kamer ethernetowych i stacji roboczych intensywnie korzystających z sieci. Injektory mogą mieć wbudowane wejścia stałoprądowe, które pozwalają na podłączanie zewnętrznych zasilaczy do zwiększenia możliwej do dostarczenia mocy lub do zapewnienia redundancji. W efekcie, urządzenia pośrednie mogą czerpać energię do zasilania urządzeń sieciowych ze źródeł prądu przemiennego, stałego, a nawet z innych injektorów. W tym ostatnim przypadku, poszczególne urządzenia pośrednie współpracują ze sobą, tak by zapewnić jak największą niezawodność instalacji.

Po zakończeniu instalacji, infrastruktura PoE oparta o urządzenia pośrednie jest także bezpieczniejsza i łatwiejsza w zarządzaniu i utrzymaniu. Poziom bezpieczeństwa zostaje podniesiony dzięki temu, że injektory potrafią wykrywać i automatycznie odłączać urządzenia sieciowe niekompatybilne z PoE w przypadku wystąpienia przeładowania, zwarcia lub problemu z dostarczeniem wystarczającej ilości prądu.

Injektory umożliwiają również zdalne zarządzanie mocą z uwzględnieniem harmonogramów i monitorowania systemu UPS. Administrator może też podglądać stan zasilania sieci z użyciem interfejsu WWW. Wsparcie dla adresowania zgodnego z protokołem IPv4 i IPv4/6 ułatwia zadania administracyjne.

Zdalne zarządzanie mocą ma tym większe znaczenie, im większy jest rozmiar i złożoność sieci. Wadliwie działające urządzenia mogą być zdalnie resetowane, co pozwala uniknąć kosztownego wzywania obsługi na miejsce. Administratorzy sieci mogą centralnie kontrolować infrastrukturę rozmieszczoną w wielu miejscach, czy w różnych budynkach i błyskawicznie wzywać pomoc, gdy zajdzie taka potrzeba.

Jeśli urządzenie pośrednie jest zintegrowane z systemem UPS, możliwe jest odcinanie zasilania do portów sieciowych o niskim priorytecie w sytuacji, gdy nastąpi przerwa w dostawie prądu sieciowego.

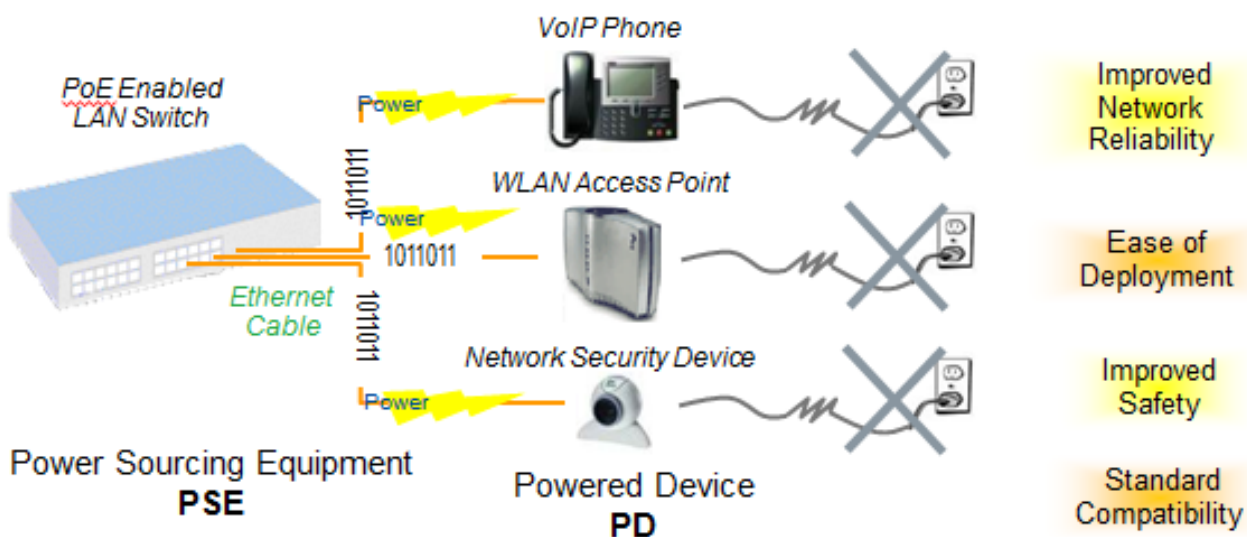
Oczywiście, zdalne zarządzanie mocą musi być przeprowadzane w bezpieczny sposób. Z tego powodu zaleca się stosowanie protokołu SNMPv3, by zapobiec niepożądanym osobom dostępu do kontroli nad infrastrukturą zasilającą.

Zarządzanie mocą w oparciu o interfejs WWW jest także jedną z wielu cech, które pozwalają injektorom uzyskać lepszą efektywność energetyczną w porównaniu do switchy PoE. Wybrane porty mogą być włączane lub wyłączane zgodnie z harmonogramem, co często pozwala zredukować pobór mocy nawet o 70%. Urządzenia pośrednie pozwalają też ograniczyć straty mocy dzięki rozproszonej architekturze dostarczania prądu, połączonej z dynamicznym zarządzaniem. Przykładowo: jedne z największych strat mocy w systemach PoE występują na wielkich zasilaczach, które pracują nawet, jeśli nie są w pełni obciążone. Przykładowo, 48-portowy switch z zasilaczem 800 W umożliwiającym dostarczenie prądu poprzez każdy z portów może pracować np. zasilając jedynie 20 portów w danej chwili, co powoduje straty mocy rzędu 80 watów. Zastosowanie rozproszonych, mniejszych injektorów PoE pozwala rozwiązać ten problem dzięki korzystaniu z mniejszych, wbudowanych zasilaczy i – gdy zajdzie taka potrzeba – dodatkowych zasilaczy zewnętrznych zapewniających redundancję. Sumaryczna sprawność energetyczna takiego rozwiązania jest lepsza, gdyż możliwe jest niezależne zmierzenie poboru mocy każdego z podłączonych urządzeń i dostosowanie pracy do aktualnego obciążenia. Warto dodać, że taka konfiguracja ułatwia też chłodzenie, zmniejszając jego koszty. Wynika to z faktu, że mniejsze zasilacze wymagają mniejszych lub wolniej obracających się wentylatorów.

Jeszcze lepszą efektywność energetyczną da się uzyskać dzięki zastosowaniu dobrych praktyk inżynierskich podczas projektowania i instalacji sieci. Urządzenia pośrednie mogą być stosowane niezależnie lub w połączeniu ze switchami PoE, dopasowując konfigurację do zapotrzebowania mocy poszczególnych urządzeń sieciowych.

Pomocne może być też zastosowanie infrastruktury opartej o cztery pary przewodów zasilających w skrętce do zasilania urządzeń pobierających 30 W za pomocą dwóch par przewodów. Prowadzi to do zmniejszenia poboru energii nawet o 15% w porównaniu do klasycznego rozwiązania opartego o dwa przewody. Oszczędności te można łatwo przeliczyć na zyski. Przy założeniu kosztu kilowatogodziny energii elektrycznej na poziomie 10 centów, roczna oszczędność wyniesie około 25 dolarów.

Na rysunku 3 podsumowano zalety injektorów PoE w porównaniu do stosowania switchy PoE. Poprzez oddzielenie linii zasilających od linii danych w sieci, urządzenia pośrednie upraszczają jej rozbudowę i modernizację. Pozwalają znacznie bardziej elastycznie zwiększać rozmiar sieci poprzez małe, stopniowe dodawanie portów PoE. Umożliwiają też obsługę kamer PTZ i stacji roboczych wymagających dużej ilości mocy i szybkiej, gigabitowej łączności. Zazwyczaj zwiększają też czas bezawaryjnej pracy (MTBF) w porównaniu do systemów opartych o switchy z funkcją PoE, które w ramach jednej obudowy łączą radiatory sekcji zasilania PoE z wrażliwymi układami przesyłu danych. Injektory pozwalają też zwiększyć bezpieczeństwo i sprawność sieci dzięki zdalnemu, wygodnemu zarządzaniu poborem mocy, które prowadzi do oszczędności kosztów i energii.



Rys. 3. Instalacja PoE za pomocą urządzeń pośrednich ma wiele zalet w porównaniu do korzystania z switchy PoE.

Wszelkie informacje odnośnie rozwiązań PoE można uzyskać u autoryzowanego dystrybutora PowerDsine w Polsce – firmie Zycko Polska.