



Systemy IP w małych i średnich instalacjach

**Krzysztof Zych
Volta**

Systemy IP są coraz powszechniejsze, niemniej nie na każdym polu wygrywają z tradycyjnymi rozwiązaniami CCTV (analogowymi kamerami i rejestratorami cyfrowymi DVR). O ile w przypadku dużych instalacji (kilkadziesiąt, kilkaset kamer) coraz rzadziej stosuje się systemy analogowe, o tyle w małych i średnich instalacjach dominują rejestratory cyfrowe.

Obecnie coraz liczniej pojawiają się produkty IP, które oprócz dobrze znanych zalet systemów sieciowych, oferują rozwiązania konkurencyjne cenowo wobec systemów opartych na rejestratorach DVR. W tym artykule opisujemy system sieciowy firmy Zavio jako przykład produktu idealnego dla małych oraz średnich instalacji, który jest w stanie sprostać systemom analogowym.

Wymagania wobec monitoringu wizyjnego w obiektach małych i średnich często różnią się od ogólnej specyfiki systemów telewizji dozorowej. Zasadnicze znaczenie ma czynnik ekonomiczny. Istotne są także wszelkie dodatkowe możliwości, które oferuje instalowany system. Wśród uwarunkowań ekonomicznych ważną sprawą jest korzystanie z istniejącej infrastruktury informatycznej, a więc osprzętu i okablowania sieciowego, punktów dostępowych, łączy internetowych, komputerów oraz firmowych serwerów. Równocześnie dąży się do maksymalnego wykorzystania inwestycji, co powoduje, że idealnym rozwiązaniem są nowoczesne systemy IP, które oferują maksimum możliwości przy zachowaniu atrakcyjnej ceny.

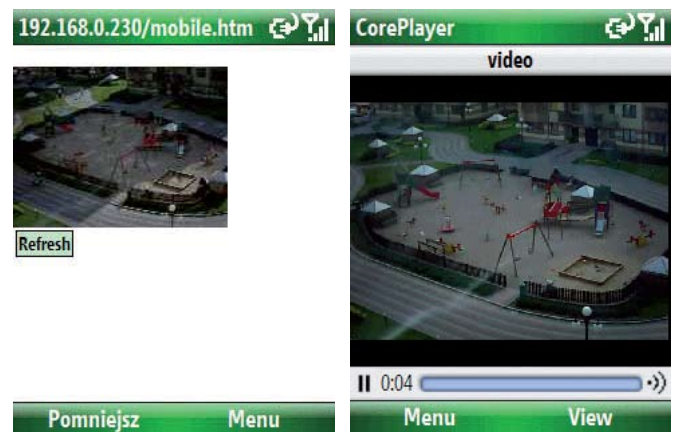
Na potrzeby niniejszego artykułu przyjęto, że opisywane małe i średnie instalacje nie wymagają więcej niż 16 kamer. Systemy takie najczęściej znajdują zastosowanie w domach, mieszkaniach, osiedlach, biurach, sklepach, placówkach handlowych, szkołach, przedszkolach itp.

Zalety systemów IP

Infrastruktura informatyczna (zarówno urządzenia aktywne, jak i okablowanie) znacznie potaniała w ciągu ostatnich lat. Obecnie w wielu obiektach znajdziemy urządzenia sieciowe, które mogą być wykorzystane w większym stopniu niż dotychczas, bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Wykorzystaniu

okablowania sieciowego sprzyja fakt, że w nowszych budynkach instalacja oparta na skrętce komputerowej jest projektowana ze znacznym zapasem. Z drugiej strony, sieci wi-fi upowszechniły się na tyle, że często mamy do czynienia z doskonałym poziomem sygnału radiowego w obrębie całego budynku. W przypadku systemu monitoringu składającego się kilku-kilkunastu kamer wykorzystanie lokalnej sieci WI-LAN nie powinno znacząco wpłynąć na komfort pracy osób z niej korzystających. A przy tym pozwala zapewnić uprawniony dostęp do materiału wideo praktycznie z każdego punktu sieci.

Jeśli dodatkowo część łącza internetowego może być przeznaczona na potrzeby monitoringu wideo (np. po godzinach pracy), możliwości zdalnego dostępu stają się niemal nieograniczone. Wynikająca stąd dodatkowa funkcjonalność systemu dozoru pozwala np. zdalnie nadzorować pracowników, prowadzić okresową kontrolę oddziałów regionalnych czy weryfikować alarmy. Zwłaszcza tę ostatnią możliwość powinni docenić użytkownicy indywidualni, którzy mogą w prosty sposób w dowolnej chwili sprawdzić, co się dzieje w domu (np. kontrola opieki nad dziećmi), na posesji (np. kontrola przebiegu budowy) lub zweryfikować sygnały alarmowe z systemu antywłamaniowego.

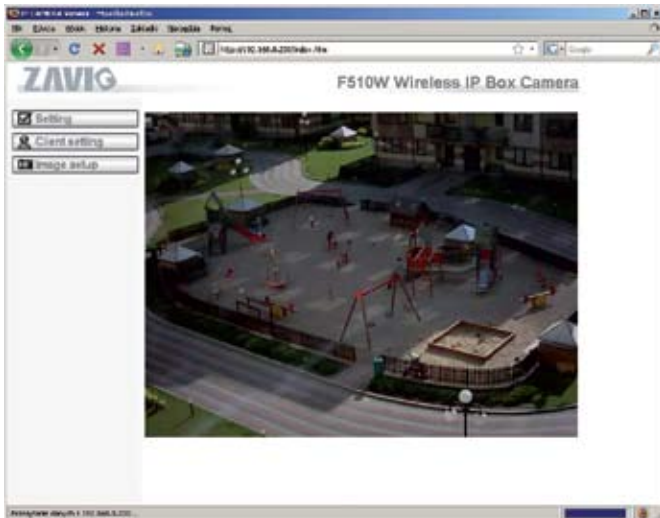


Pobranie obrazka z kamery Zavio przez WAP (telefony 2.5G)

Połączenie strumieniowe z kamerą Zavio (telefony 3G)

Dodatkową zaletą jest wykorzystywana w kamerach IP technologia PoE (Power over Ethernet), która umożliwia zasilanie kamer za pomocą skrętki komputerowej, co znacząco redukuje długość wymaganego okablowania, a także umożliwia wdrożenie centralnego systemu zasilania awaryjnego.

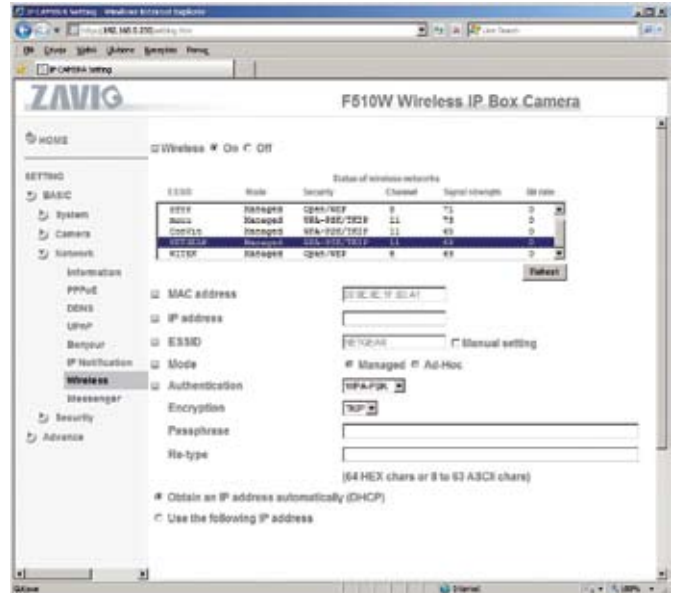
W przypadku dużej sieci rozproszonych obiektów (kilkadziesiąt, kilkaset sklepów czy biur na terenie całego kraju) zmienia się rola systemu monitoringu wizyjnego. Zapewnienie lokalnego zapisu wideo wymagałoby użycia rejestratora w każdym obiekcie, co powodowałoby znaczny wzrost kosztów systemu. Wystarczającym rozwiązaniem (np. w przypadku kontroli pracowników) może okazać się instalacja tylko jednej kamery IP w każdej lokalizacji. Kamera działa jedynie w trybie podglądu www, z możliwością wysyłania obrazu na centralny serwer ftp w momencie wykrycia zdarzenia alarmowego. Nawet w przypadku zniszczenia lokalnego systemu monitoringu dysponujemy zapisem zdarzeń alarmowych na odległym serwerze ftp.



Połączenie z kamerą Zavio za pomocą przeglądarki Firefox

W wielu instalacjach, gdzie konieczne jest udostępnienie obrazu wideo większej liczbie osób, dobrym rozwiązaniem może być integracja systemu monitoringu ze stronami www. Oczywiście mówimy tutaj o serwisie www, który dzięki odpowiedniemu poziomowi zabezpieczeń udostępnia obrazy z kamer tylko uprawnionym użytkownikom, łącząc się przez internet z dowolnego miejsca. Takie rozwiązanie będzie ciekawą propozycją np. dla przedszkoli (rodzice mogą sprawdzić, jak radzi sobie ich pociecha), osiedli mieszkaniowych (podgląd na podwórko, parking, plac zabaw), w przypadku monitoringu budowy czy systemu informowania o natężeniu ruchu ulicznego. Bardzo często zamieszczenie na stronie www obrazu z kamery podnosi atrakcyjność witryny miasta, gminy czy obiektu turystycznego, pozwalając na bieżąco śledzić wydarzenia kulturalne, sportowe, podziwiać zabytki, panoramę miasta czy malownicze otoczenie.

Często poruszonym problemem jest poziom zabezpieczeń systemów IP. Wykorzystanie połączeń zdalnych w żadnym wypadku nie musi oznaczać przyznania dostępu wszystkim, choć oczywiście jest to możliwe. Obecnie mamy wiele rozwiązań systemowych i sprzętowych umożliwiających kontrolowanie połączeń tylko wybranym użytkownikom, szyfrowanie danych i zabezpieczenie instalacji przed niepowołanymi gośćmi. Systemy Zavio zostały tak zaprojektowane, aby zapewnić wysoki poziom bezpieczeństwa kamery: oprócz ograniczenia dostępu (hasła dla użytkowników), istnieje możliwość szyfrowania danych logowania, a także strumieni wideo (SSL ver. 3). W przypadku kamer bezprzewodowych zadbano, aby oprócz uwierzytelnienia metodą WEP, wspierane były także WPA i WPA2, co stanowi obecnie wystarczający poziom zabezpieczeń dla sieci wi-fi.



Konfiguracja interfejsu bezprzewodowego w kamerze Zavio F510W

Projektowanie systemu - wymagania

Projektując dowolny system monitoringu (także system IP), musimy jak najdokładniej poznać stawiane przed nim wymagania. W przypadku systemów sieciowych, bardzo często na pierwszy plan wysuwają się – oprócz kwestii zdalnego dostępu i wykorzystania istniejącej infrastruktury – prostota, estetyka, a także czas wykonania instalacji. Wpisując się w tę tendencję, producenci dostarczają kamery IP z kompletem akcesoriów – w zestawie znajdziemy obiektyw, uchwyt montażowy oraz zasilacz sieciowy.



Kamera Zavio F210A – w zestawie znajdziemy kamerę z obiektywem, uchwyt, zasilacz, a nawet wkręty montażowe

Dobór kamer

Systemy IP mogą współpracować z wieloma typami kamer, wyposażonymi w różne przetworniki obrazu: poczynając od standardowych kamer CCD (704 x 576 pikseli), przez kamery z układami CMOS (640 x 480 pikseli), aż do kamer megapikselowych o znacznie większej rozdzielczości z przetwornikami zarówno CCD, jak i CMOS. Przetworniki CCD cechują się wysoką czułością, jednak w większości wyposażone są w układy skanowania z przeplotem, co skutkuje rozmyciem konturów szybko przemieszczających się obiektów. Układy CMOS są tańsze, wykorzystują system skanowania progresywnego, co zapewnia ostry i wyraźny obraz nawet przy obiektach znajdujących się w ruchu, niemniej ustępują przetwornikom CCD pod względem czułości.

Kamery megapikselowe (niebawem w ofercie firmy Zavio dostępna będzie nowa seria kamer megapikselowych z kompresją H.264) generują obraz o znacznie wyższej rozdzielczości niż kamery standardowe, niemniej wymagają większego pasma oraz charakteryzują się gorszą niż kamery CCD czułością. Jeśli rozważamy instalację wewnątrz budynku – gdzie poziom oświetlenia

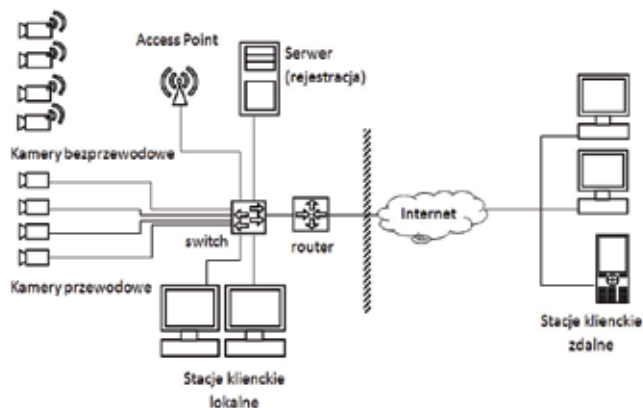


Kamera dualna Zavio F521E

jest względnie stały – bardziej sensownym rozwiązaniem będą kamery z przetwornikiem CMOS. Natomiast w przypadku niekorzystnych warunków oświetleniowych należy stosować kamery CCD lub dualne kamery CMOS (w tym także megapikselowe) z oświetlaczami podczerwieni (np. Zavio F521E).

Transmisja

Projektant systemu IP musi obliczyć w każdym punkcie sieci przepustowość łącza, wymaganą dla strumieni wideo o założonych parametrach, takich jak rozdzielczość, liczba i rozmiar klatek transmitowanych z każdej kamery.



Ogólny schemat monitoringu sieciowego

Producenci kamer IP zapewniają dane techniczne, pozwalające z dużym przybliżeniem oszacować pasmo potrzebne do transmisji wideo, a także obliczyć wymaganą pojemność dyskową. Informacje te są podane w postaci wielkości pojedynczej klatki albo przepustowości wymaganej dla określonych parametrów strumienia wideo. Współczesne instalacje sieciowe działają w standardzie 100 Mb/s lub 1 Gb/s. Przepustowość łącza na drodze kamera-przełącznik sieciowy jest więc zapewniona z nadmiarem. Łącza gigabajtowe powinno być wystarczające do połączenia przełącznika z jednostką rejestrującą, gdzie wszystkie strumienie wideo sumują się, więc zapotrzebowanie na pasmo jest największe. Oprócz połączenia kablowego, często i chętnie stosowane są także łącza bezprzewodowe, które w przypadku systemów IP znacznie przewyższają systemy analogowe. Wewnątrz budynków, przy odpowiednio zaprojektowanej sieci punktów dostępowych, doskonale sprawdzają się kamery bezprzewodowe wyposażone w standardowe anteny dipolowe.



Seria kamer bezprzewodowych Zavio

W przypadku bardziej skomplikowanych sieci wi-fi (większe odległości, kamery pracujące na zewnątrz), dobór odpowiedniego łącza nie powinien stanowić problemu, przy dostępnej na rynku szerokiej ofercie profesjonalnych systemów bezprzewodowych.

Rejestracja

Komputer (serwer) PC, wyposażony w odpowiedniej klasy oprogramowanie, jest najpowszechniej stosowanym rejestratorem w sieciowych systemach monitoringu wideo. W zestawie z każdą kamerą Zavio oferowana jest aplikacja pozwalająca rejestrować obraz z maksimum 16 kamer IP.



Oprogramowanie ZAVIO IP Surveillance System

Zróżnicowanie wymagań wobec systemów monitoringu oraz gwałtowny rozwój sprzętu komputerowego powodują, że bardzo trudno jest dobrać odpowiedni serwer rejestrujący, stosując proste wyliczenia czy tabele. Praktycznie najlepszą metodą jest oparcie się na doświadczeniu dystrybutora lub producenta i stosowanie zasady doboru sprzętu z zapewnieniem bezpiecznego marginesu (nadmiaru) wydajności i mocy. Przede wszystkim trzeba zadbać o odpowiedni procesor, kartę grafiki, pamięć RAM, a w przypadku większych instalacji także wydajny system pamięci masowej (dyski twarde, macierze RAID). Popularnym rozwiązaniem jest zastosowanie dedykowanych rejestratorów sieciowych NVR. Należy jednak pamiętać, że urządzenia tego typu dysponują słabszą jednostką centralną, co przekłada się na mniejszą liczbę rejestrowanych klatek.



Rejestrator FlexWatch FW5050 może rejestrować obraz z kamer FlexWatch, Axis, Panasonic, ArecontVision, IQInvision, Mobotix, Vivotek, a wkrótce także Sony, Opitva i Zavio

Niezależnie od sposobu rejestracji, należy zapewnić możliwość ewentualnej rozbudowy systemu (dodawania kolejnych kamer). W przypadku oprogramowania wiąże się to zazwyczaj z zakupem wymaganych licencji lub wymianą kluczy sprzętowych, natomiast dla rozwiązań dedykowanych jedyną możliwością pozostaje dodanie kolejnej jednostki NVR. Jeśli w jednym systemie mają pracować kamery IP kilku producentów, dołączane do nich darmowe oprogramowanie nie wystarczy, konieczny będzie zakup profesjonalnego oprogramowania NVR (np. Alnet Netstation, Optiva LTR4000IP) lub rejestratora dedykowanego (np. FlexWatch FW5050). ■