

ZASTOSOWANIE SIECI TELEINFORMATYCZNYCH DO MONITORINGU ZAGROŻEŃ I INTEGRACJI LOKALNYCH STACJI MONITOROWANIA

Omówienie właściwości istniejących Stacji Monitorowania Alarmów (SMA)

Stacja Monitorowania Alarmów posiada pewne naturalne ograniczenia wynikające z rodzaju i własności medium stosowanego do przesyłu sygnałów alarmowych. Dotyczy to przede wszystkim jej zasięgu działania. Ograniczenie te są eliminowane równoczesne użytkowanie kilku stacji monitorowania na jednym stanowisku dozoru lub poprzez zastosowanie stacji mającej możliwość korzystania z kilku rodzajów mediów.

Typowe media stosowane do przesyłu sygnałów alarmowych to:

- łącze radiowe dedykowane naziemne
- łącze radiowe telefonii komórkowej
- łącza kablowe bezpośrednio dedykowane (tzw. dzierżawione)
- łącza kablowe specjalizowane (wykorzystywane zasadniczo do realizacji innych usług telekomunikacyjnych lub przesyłu informacji gdy nie koliduje to realizacją monitoringu ciągłego)
- łącza telefoniczne komutowane
- łącza teleinformatyczne (ISDN, Pakietowe Sieci Transmisji Danych, itp.)

Ograniczenia możliwości SMA dotyczą przede wszystkim naturalnego zasięgu zależnego w znacznej mierze od ograniczeń naturalnych medium i kosztu użytkowania medium. Również bardzo często parametry systemu monitorowania definiowane Polską Normą są uzależnione od własności medium.

Można przytoczyć kilka przykładów:

Zasięg radiowych łączy dedykowanych celom monitoringu ograniczony jest naturalnym zasięgiem nadajników i odbiorników radiowych, a ilość monitorowanych obiektów ogranicza maksymalny dopuszczalny stopień zajętości kanałów radiowych przy założonym czasie trwania pojedynczej transmisji i czasie kontroli łączności z obiektami. Typowy zasięg to 20...30 km i pojemność rzędu 150 obiektów przy kontroli łączności co 3-5 minut. i 1000 obiektów przy kontroli łączności co 20-35 minut. Pojemność kanału w dużej mierze zależy od przyjętej formy komunikacji radiowej. Retransmitery mogą znacznie zwiększyć zasięg ograniczając jednak pojemność sieci. Koszty użytkowania sieci są relatywnie niskie.

Monitoring oparty o systemy telefonii komórkowej (GSM) nie stwarza większych problemów z uzyskaniem zasięgu SMA – zależy wyłącznie od pokrycia terenu przez sieć GSM. Jednakże do istotnych wad można zaliczyć duże opóźnienia transmisji alarmów wnoszone przez sieć GSM w godzinach dziennych w obrębie dużych miast (często zdarzają się przypadki transmisji alarmu opóźnione o kilka / kilkanaście minut) i długotrwałe wyłączenia sieci GSM (do kilkunastu godzin) z powodu prawdopodobnie konserwacji i napraw na terenach słabo zaludnionych.

Stowarzyszenie „POLALARM” zgłaszało zapytania do operatorów sieci GSM o średnie i maksymalne czasy przesyłu komunikatów SMS (do transmisji alarmów używane są kanały SMS sterujące siecią) i nie otrzymało żadnej odpowiedzi. Brak też opublikowanych danych o parametrach dostępności sieci GSM.

Duże rozpowszechnienie wykorzystywania sieci GSM spowodowane jest przede wszystkim łatwością montażu interfejsów alarmowych GSM i budowania centrów ogólnokrajowych.

Uzyskanie wysokich parametrów monitoringu nie jest obecnie możliwe, a uzyskanie średnich parametrów jest bardzo kosztowne w eksploatacji.

Łącza kablowe bezpośrednio dedykowane (tzw. dzierżawione) i łącza specjalizowane ograniczają zasięg praktyczny do obrębu miast, central telefonicznych lub sieci wykorzystywanych jako medium (sieci telewizji kablowej, sieci energetycznych NN, itp.).

Łącza te pozwalają na uzyskanie wysokich parametrów monitoringu i względnie niskie koszty eksploatacji.

Łącza telefoniczne komutowane nie posiadają obecnie praktycznych ograniczeń zasięgowych jednakże parametry monitoringu są niskie. Omówienie monitoringu komutowanego jest zbędne ze względu na powszechną jego znajomość w branży.

Zastosowanie łączy teleinformatycznych stało się realne po rozpowszechnieniu się ich zastosowań do różnych celów. Specjalne znaczenie dla stosowania w monitoringu mają Pakietowe Sieci Transmisji danych (PSTD).

Sieć PSTD przeznaczona jest wyłącznie do przesyłania krótkich bloków danych w czasie rzeczywistym i minimalnie wnoszonym opóźnieniem. Cechuje się wysokim stopniem dostępności. Małe opóźnienia i wysoka dostępność to zasadnicze cechy sieci PSTD w odróżnieniu od sieci komutowanych i GSM, które projektowane są pod parametry o jeden / dwa rzędy wielkości gorsze od PSTD.

Zasięg terytorialny sieci jest nieograniczony. Koszt użytkowania jest (przesłanie pakietu informacji) jest ok. 100 razy niższy niż zrealizowany za pomocą telefonii kablowej lub GSM.

Jedyną obecnie wadą przy korzystaniu z sieci PSTD jest jej niskie rozpowszechnienie. Należy jednakże zauważyć, że sieć ta rozpowszechnia się w sposób lawinowy. Obecnie usługi udostępniania sieci PSTD realizuje ok. 6 dużych operatorów ogólnokrajowych (łącznie z TP S.A.), a kilkadziesiąt firm (głównie banki) użytkuje własne „prywatne” sieci PSTD.

Jestem przekonany, że sieci PSTD staną się w najbliższym czasie podstawowym medium używanym do monitorowania obiektów o średnim i wysokim stopniu zagrożeń.

Niewystarczająca podaż usługodawców sieci PSTD jest powodem, dla którego w pierwszej kolejności została ona zastosowana do integracji lokalnych SMA w jedną dużą sieć ogólnokrajową.

Istnieje już pierwsza „prywatna” sieć PSTD o zasięgu ogólnokrajowym oferująca wyspecjalizowaną usługę monitoringu bezpośrednio poprzez sieć PSTD i integrację SMA różnych typów..

Cele zastosowania sieci PSTD do monitorowania zagrożeń wszelkiego rodzaju.

Z przytoczonej na wstępie analizy wynika, że PSTD doskonale nadaje się jako medium do realizacji monitoringu. Opierając się na niej można uzyskać praktycznie nieograniczony zasięg SMA, bardzo dobre parametry monitoringu i niskie koszty eksploatacji.

Stan rozpowszechnienia (istniejąca dostępna infrastruktura) stanowi pewien problem dla zastosowań powszechnych. Tym niemniej duże grupy potencjalnych klientów SMA mają swobodny dostęp do punktów przyłączy sieci PSTD. Są to przede

wszystkim banki używające PSTD do realizacji transakcji bankowych pomiędzy swoimi oddziałami i bankomatami.

Oprócz monitoringu wykorzystującego PSTD na całej drodze transmisji alarmu bardzo przydatne jest wykorzystanie PSTD jako medium integrujące różne stacje monitorowania pracujące z wykorzystaniem innych mediów o których wspomniano wyżej.

W rezultacie połączenia wielu lokalnych SMA można zbudować system monitorowania obejmujący obszarowo duże regiony lub cały kraj. Poza tym można niskim kosztem wynieść na dużą odległość zdalną obsługę lokalnych SMA.

Organizator takiej sieci może uzyskać następujące podstawowe bezpośrednie korzyści:

- ograniczenie liczby lokalnych centrów dozoru i sprowadzając je do centrów regionalnych lub ogólnokrajowego
- obniżenie kosztów osobowych obsługi licznych SMA i innych kosztów związanych (wynajem lokali, itp.)
- możliwość oferowania standaryzowanej usługi monitoringu klientom ogólnokrajowym
- możliwość pełnego wykorzystania poczynionych już inwestycji w budowę lokalnych SMA

Naturalną konsekwencją takiej integracji byłoby wyraźne rozdzielenie usługi monitoringu i ochrony grupami natychmiastowej reakcji.

Stosując wyspecjalizowane terminale odbiorcze (SMA – zbiera sygnały techniczne i alarmowe, Terminal – prezentuje i wizualizuje dane) można w ogóle dokonać nowego podziału wszystkich zadań związanych z realizacją monitoringu usprawniając całą organizację oraz skuteczność kompleksowej usługi:

Sieć monitoringu zintegrowanego terytorialnie zbudowana jest hierarchicznie w możliwych od wydzielenia trzech poziomach:

- poziom SMA – stacje zbierają informacje o zagrożeniach różnego rodzaju (pożar, włamanie, napad, itp.) stanie technicznym systemów alarmujących, i stanach technicznych łączy oraz urządzeń transmisyjnych, innych zdarzeniach zachodzących na chronionych obiektach mających wpływ na bezpieczeństwo.
- poziom serwerów, routerów oraz komputerów nadzorujących prace sieci
- poziom specjalizowanych terminali (kierowanie załogami, współpraca z klientami, serwisowanie lokalnych instalacji alarmowych, Policja, Straż Pożarna, nadzór nad przebiegiem procesów ochrony realizowany przez wyspecjalizowane komórki dużych klientów sieci, itp.)

Przykład systemu integrującego na podstawie systemu „Astra” opracowanego i użytkowanego przez STEKOP S.A.

Zadaniem „Astry” jest zintegrowanie różnych typowych sieci monitorowania w jeden system, który nie ma ograniczeń co do terenu, czasu, stopnia dostępności, oczekiwanych funkcji i sposobu organizacji ochrony.

System „Astra” zawiera kilka unikalnych rozwiązań i cech:

- a) centralizacja sieci monitoringu - stosowanie Routerów i Serwerów systemu na poziomie regionu i całego kraju
- b) zastosowanie typowych łączy teleinformatycznych do połączeń węzłów i terminali sieci bezpieczeństwa „Astra”
- c) możliwość zdalnego administrowania węzłami sieci „Astra”

- d) możliwość redystrybucji pozyskanej informacji z zakresu bezpieczeństwa, automatyczne przetwarzanie danych zgodnie z przyjętymi procedurami wykonywania ochrony w celu uzyskania decyzji wykonawczych dla ochrony
- e) pełna rejestracja zdarzeń alarmowych i wykonywanych procedur ochrony
- f) tworzenie „skrzynek danych” zarejestrowanych zdarzeń i poleceń do wykonywania ochrony, z dostępem w czasie rzeczywistym ON LINE (*Centrum Kierowania Interwencjami, Policja, PSP, oficer bezpieczeństwa Banku, itp.*) lub dostępem OFF LINE (*serwis techniczny, Biuro Bezpieczeństwa Banku, itp.*).
- g) bezobsługowa (zdalnie obsługiwana) stacja monitorowania alarmów
- h) wykorzystanie tej samej sieci radiowej i urządzeń sieci dla celów:
 - monitoringu obiektów stałych,
 - monitoringu pojazdów z użyciem systemu GPS,
 - cyfrowej dwukierunkowej łączności dyspozytorskiej z pojazdami; w tym łączności z grupami natychmiastowej reakcji
- i) bezpośrednie wykorzystanie sieci teleinformatycznych jako medium do monitorowania obiektów stałych

Wszystkie zdarzenia rejestrowane przez bezobsługową SMA i wytypowane zdarzenia z obsługiwane miejscowo SMA są przekazywane do Routera / Serwera systemu „Astra”. Połączenie to następuje natychmiast w czasie rzeczywistym, łączy jest dwukierunkowe, a przekazywane dane są potwierdzane.

Dane otrzymane przez Router / Serwer są archiwizowane i ładowane do „skrzynek informacyjnych” adresatów danych. Każda informacja-dana może trafić do jednego, kilku lub maksymalnie 8-miu zdefiniowanych adresatów danej (*każda wejściowa informacja-dana ma numer systemowy obiektu i kod zdarzenia*) .

Każdy odbiorca-użytkownik systemu „Astra” ma swoją „skrzynkę informacyjną”. „Skrzynki” mogą być dostępne użytkownikowi w trybie ON LINE (*przekaz jest natychmiastowy i następuje z inicjatywy Routera*) lub w trybie OFF LINE (*„skrzynka” jest opróżniana w czasie połączenia inicjowanego przez użytkownika*) .

Aktualnie istnieje możliwość dołączenia do serwera systemu „Astra” informacji o chronionych obiektach stałych z nowych lub dawno pracujących stacji monitorowania:

- a. systemu X-2000 obejmującego podsystemy: specjalizowanymi łącami kablowymi typu SEZAM i SEZAM2, łącami radiowymi (400 MHz) i łącami komutowanymi ADEMCO
- b. systemu KOBRA-2000 obejmującego łączy radiowe (400 MHz) i komutowane ADEMCO
- c. systemu radiowego NOKTON
- d. systemu monitoringu korzystającego bezpośrednio z PSTD - alarmowa końcówka typu IPS-1 posiada już certyfikat TECHOM klasy „S”.
- e. systemu ASTRA-GSM (*ERA i PLUS*)

Realizowane jest to poprzez zastosowanie interfejsów programowych do sprzęgnięcia stacji monitorowania CP-1P systemu X-2000 (*SEZAM*) poprzez sieć teleinformatyczną TELBANK-P lub TELBANK-VSAT, lub PEGI-VSAT lub MOBITEX lub POLPAK do serwera systemu „Astra”. Inne rozwiązanie zastosowano w odniesieniu do systemów KOBRA-2000 i NOKTON, gdzie stacje monitorowania tych systemów sprzęgnięto w sposób jw. ale z wykorzystaniem dodatkowych sprzętowych interfejsów / bramek.

Ponadto istnieje możliwość korzystania z monitoringu obiektów ruchomych w ramach:

- a. systemu radiowego X-2000
- b. systemu ASTRA-GSM (ERA i PLUS)

System „Astra” do lokalizacji pojazdów wykorzystuje system lokalizacji satelitarnej GPS. Do przesłania informacji o położeniu pojazdów z pojazdu do Serwera systemu „Astra” wykorzystuje się alternatywnie dwie drogi radiowe;

- własną sieć radiową w paśmie 400 MHz
- telefonię komórkową GSM (ERA lub PLUS)

Zaletą stosowania własnej sieci radiowej jest pełne pokrycie terenu w konkretnym rejonie lub regionie i niska cena użytkowania (*2..3 razy taniej niż w przypadku GSM*).

Zaletą stosowania sieci GSM jest jej aktualna obecność w całym kraju, a wadą zastosowania są: wysoka cena za lokalizację jednego punktu, obecność w terenie tylko na głównych trasach komunikacyjnych i słaba dostępność sieci na terenie dużych aglomeracji miejskich. Czas przesyłu lokalizacji lub alarmu może wydłużać się do wartości niedopuszczalnej.

Własna radiowa sieć 400 MHz może zostać wykorzystywana do lokalizacji pojazdów interwencyjnych z możliwością przesyłania kilku kodów zdarzeń z pojazdu do Centrum (napad, odwołanie, awaria, dojazd do punktu kontrolnego) oraz dwukierunkowej komunikacji cyfrowej z grupą interwencyjną lub bankowozem za pośrednictwem tzw. Radiowego Terminala Samochodowego - RTS (pełna klawiatura alfanumeryczna, wyświetlacz 4x20 znaków).

Możliwe i celowe wydaje się zalecenie stosowania lokalizatorów GPS lub komunikatorów RTS firmom realizującym interwencje i wykonującym weryfikację alarmów.

Opracował: Stefan Kopczyński