

10 LAT MOTOTRBO™ W WIELKOPOLSCE

Powierzchnia województwa wielkopolskiego jest drugą największą w kraju. Na jego terenie funkcjonuje 35 powiatów (w tym 4 jako miasta na prawach powiatu). Projektując sieć łączności należy zwrócić uwagę, iż każde starostwo powiatowe powinno mieć możliwość łączności radiowej z Wojewódzkim Centrum Zarządzania Kryzysowego w Poznaniu.



POCZĄTKI

Przez wiele lat zarządzanie kryzysowe w województwie wielkopolskim korzystało z analogowego systemu łączności radiotelefonicznej. Zgodnie z założeniami planowano wdrożenie systemu TETRA, jednak z powodów ekonomicznych nie było to możliwe.

Wyeksploatowanie sprzętu analogowego spowodowało podjęcie w 2007 roku decyzji o przeprowadzeniu testów sprzętu DMR. W związku z tym, dla zarządzania kryzysowego uruchomiono łączność cyfrową na 3 przemiennikach Motorola MOTOTRBO DR3000.

W 2008 roku w Poznaniu odbyła się 14-ta Konferencja Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, na której obecne były delegacje rządowe z ponad 190 krajów. Wydarzenie to wymusiło konieczność współpracy ze sobą służb, takich jak:

- » policja,
- » Państwowe Ratownictwo Medyczne,
- » Państwowa Straż Pożarna,
- » zarządzanie kryzysowe.

Wojewoda Wielkopolski podjął decyzję o wdrożeniu systemu Motorola MOTOTRBO. System spełnił swoje zadanie, w związku z czym rozpoczęto budowę sieci łączności radiotelefonicznej na terenie województwa.

ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE

Prowadzenie łączności odbywa się na dwóch szczelinach:

- » kanał wojewódzki (pierwsza szczelina),
- » kanał powiatowy (druga szczelina).

Szerokie możliwości systemu pozwoliły również wykorzystać przemienniki do cyfrowego sterowania syrenami alarmowymi na terenie województwa. Sterowanie odbywa się na trzech poziomach:

1 Poziom wojewódzki - serwer za pomocą sieci IP łączy się z serwerami powiatowymi zainstalowanymi w miastach:

- » Kalisz,
- » Czarnków,
- » Rawicz,
- » Wągrowiec,
- » Złotów.

2 Poziom powiatowy – serwer powiatowy połączony jest z przemiennikiem, a także ma aplikację umożliwiającą sterowanie syrenami za pomocą kanału cyfrowego. Dyspozytor może uruchomić syreny w swoim powiecie, pobierając dane z aplikacji zainstalowanej na serwerze powiatowym.

Standard DMR (ang. Digital Mobile Radio) został opracowany w 2005 roku przez ETSI. Definiuje on system cyfrowej łączności radiowej, przeznaczony zarówno dla użytkowników profesjonalnych, komercyjnych, jak i indywidualnych. Wykorzystuje TDMA (ang. Time-Division Multiple Access), czyli technologię wielodostępności z podziałem czasowym. Użytkownik uzyskuje dostęp do kanału tylko na określony czas, tzw. „okno czasowe (szczelina czasowa)”. W celu ograniczenia interferencji pomiędzy oknami czasowymi, wprowadzono czas buforowania.

- 3** Poziom gminny/miejski - dyspozytor może uruchomić syreny na swoim obszarze, pobierając dane z aplikacji zainstalowanej na serwerze powiatowym. Powyższe możliwości zapewniła integracja dwóch aplikacji:
- » ConSEL firmy AKSEL
 - aplikacja działa jako „wirtualny przemiennik” z bramą danych,
 - » digitexCZK/IP firmy Digitex
 - aplikacja do sterowania syrenami alarmowymi.

PAŃSTWOWE RATOWNICTWO MEDYCZNE

Łączność w Państwowym Ratownictwie medycznym przez lata odbywała się w trybie analogowym. Dyspozytornie zlokalizowane były przy szpitalach. Dyspozytorzy komunikowali się z karetkami za pomocą radiotelefonów bazowych, co często powodowało brak pokrycia zasięgiem radiowym powiatu (mimo znacznego przekraczania mocy w radiotelefonach).

W roku 2010 powstał projekt łączności radiowej dla Państwowego Ratownictwa Medycznego. Ówczesne dyspozytornie medyczne zostały zastąpione przez 5 dyspozytornie zlokalizowanych w dawnych miastach wojewódzkich (Piła, Poznań, Konin, Kalisz, Leszno). System MOTOTRBO został wdrożony w celu zapewnienia cyfrowej łączności pomiędzy dyspozytorami a zespołami ratownictwa medycznego, jak i również szpitalami. Tryb analogowy systemu zapewnia łączność z Lotniczym Pogotowiem Ratunkowym.

W wyborze miejsc instalacji przemienników kierowano się istniejącą siecią Zarządzania i Kierowania Wojewody Wielkopolskiego, w której funkcjonowało już kilkanaście przemienników. Dzięki temu zminimalizowano koszty instalacji, wykorzystując dostępną infrastrukturę (systemy antenowe, zasilanie, łącza do transmisji danych).

Elementem łączącym konsole dyspozytorskie z siecią przemiennikową jest wirtualny przemiennik (aplikacja ConSEL). Dyspozytorzy pracują na konsolach dyspozytorskich i nawiązują łączność za pomocą wirtualnych radiotelefonów. Oprogramowanie ConSEL zostało dostosowane do potrzeb PRM (m.in. na ekranie konsoli zwizualizowano radiotelefony dostępne w danym rejonie w formie kafelka, dodano możliwość szybkiego nawiązania połączenia indywidualnego z użytkownikiem). Istotną zaletą jest rejestracja rozmów oraz wiadomości tekstowych nie tylko na danej konsoli, ale również na serwerze.

Sprzęt pracuje na częstotliwościach przeznaczonych dla PRM, co nie generuje kosztów stałych wynikających z opłat za częstotliwości. Wykorzystany odstęp Tx – Rx wynosi od 400 KHz do 500 KHz. Jest to dobre rozwiązanie ze względu na fakt, że anteny samochodowe w paśmie VHF prawidłowo pracują w wąskim

zakresie, co dla praw fizyki jest bardzo istotne (w dzisiejszych czasach często lekceważone). Minusem tego rozwiązania jest wyższy koszt filtra dupleksowego, jednak jest to jednorazowy wydatek. Aby istniała możliwość pracy radiotelefonów PRM na terenie całego województwa oraz kraju ujednolicono oznakowanie kanałów i stref, wyznaczono również strefę dla kanałów analogowych.

INFRASTRUKTURA

W przypadku systemów działających w obszarze bezpieczeństwa publicznego podstawą jest ich funkcjonowanie w każdej sytuacji, muszą być odporne na braki zasilania. Z tego względu stacje retransmisyjne, poza zasilaniem 230 V zostały wyposażone w zasilanie akumulatorowe o pojemności min 120 Ah oraz rozwiązania hybrydowe (baterie słoneczne+wiatraki).

Osprzęt zainstalowany z przemiennikami spełnia najwyższe standardy urządzeń profesjonalnych. Część urządzeń dostarczana jest od producentów na specjalne zamówienie. System jest dopracowany w każdym detalu. Bezpieczeństwo sieci zapewniają routery z możliwością implementacji tuneli VPN i szyfrowania.

Aby zapewnić ciągłość działania systemu do lokalizacji stacji retransmisyjnych doprowadzone są minimum

SYSTEM W LICZBACH

Do dnia 04.10.2017 na terenie województwa funkcjonuje:

- 103 przemienniki Motorola MOTOTRBO DR300/SLR5500
- 200 radiotelefonów bazowych serii MOTOTRBO DM3600/DM4400,
- 220 radiotelefonów przewoźnych serii MOTOTRBO DM3601/DM4601,
- 450 radiotelefonów przenośnych serii MOTOTRBO DP3601/DP4801.

dwa łącza internetowe (również własne łącza transmisyjne), zbudowane na niezależnej od siebie infrastrukturze. W niewralgicznych lokalizacjach dołączono modem z internetem mobilnym.

W kilkunastu lokalizacjach zastosowano anteny sektorowe firmy HELIX, które zapewniają pokrycie konkretnego obszaru i pozwalają uniknąć sytuacji zakłócenia obszarów sąsiednich województw.

Urządzenia są zdalnie monitorowane 24 h (pomiar temperatury, napięcia, zalania wodą, stan łącza, sprawności systemów antenowych), istnieje również możliwość ich zdalnego włączenia/wyłączenia.

Aby zminimalizować koszty wynajmu lokalizacji, sprzęty zainstalowane są w starostwach powiatowych, urzędach gmin i urzędach miast. Dodatkowo, dzięki współpracy z Regionalną Dyrek-

cją Lasów Państwowych w Pile możliwe było wykorzystanie wież obserwacji ppoż. Wieże umiejscowione są na najwyższych punktach na danym terenie, co jest korzystne ze względu na duże zasięgi radiowe.

EKSPANSJA MOTOTRBO

Od 2012 roku system MOTOTRBO jest wdrażany w województwie łódzkim. Na chwilę obecną w skład sieci wchodzi 20 przemienników DR3000/SLR5500, planowana jest dalsza rozbudowa. W dyspozytorni medycznej w Łodzi operatorzy pracują na 7 konsolach z aplikacją ConSEL. Podobnie jak w Wielkopolsce, łączność pomiędzy dyspozytorem a zespołem ratownictwa medycznego odbywa się w trybie cyfrowym, natomiast z Lotniczym Pogotowiem Ratunkowym w trybie analogowym.



6 Firma Motorola Solutions stworzyła system łączności Motorola MOTOTRBO w 2007 roku. Główną zaletą MOTOTRBO jest fakt, iż pracuje w trybie analogowym i cyfrowym. Dzięki temu ułatwia płynne przejście użytkownikom, którzy do tej pory używali sprzętu analogowego. System spełnia standard DMR, poziom II.

Cechy systemu MOTOTRBO:

- przepływność dla transmisji danych wynosi 4,8 kbit/s/szczelinę,
- priorytet dla połączeń alarmowych,
- system umożliwia szyfrowanie:
 - podstawowe – klucz 16-bitowy, 255 kluczy do wyboru,
 - rozszerzone – klucz 40-bitowy, 16 unikalnych kluczy,
- dzięki wykorzystaniu technologii TDMA, żywotność baterii w radiotelefonach jest zwiększona nawet o 40%;
- przesyłanie wiadomości tekstowych,
- możliwość współpracy z aplikacjami dyspozytorskimi, umożliwiającymi m.in. łączność z poziomym komputera, lokalizację urządzeń na mapie.

Zalety w porównaniu do systemu analogowego:

- brak zakłóceń,
- możliwość szyfrowania połączeń,
- więcej kanałów rozmównych,
- opcje dodatkowe, np. GPS, Bluetooth,
- wiadomości tekstowe. 9

FIRMA YAGI-FRYSKA SŁAWOMIR FRYSKA została założona w 1993 roku.

Od 2007 roku buduje i serwisuje największą cywilną sieć łączności radiotelefonicznej w kraju.

Działania firmy to przede wszystkim projektowanie, budowa i serwis profesjonalnych systemów łączności radiotelefonicznej, systemów ostrzegania i alarmowania ludności, sieci transmisji danych zasilanych energią odnawialną.

