



**MOTOROLA**

reseller  
partner

**Wdrożenie wojewódzkiego systemu łączności na bazie radiotelefonów cyfrowo-analogowych Motorola w oparciu o rodzinę radiotelefonów MOTOTRBO.**

## **SPOSÓB NA BUDOWĘ NOWOCZESNEGO SYSTEMU ŁĄCZNOŚCI CYFROWEJ**



**MAMY DOŚWIADCZENIE,  
KTÓRYM MOŻEMY SIĘ PODZIELIĆ**

### **Wielkopolska**

Wielkopolska to drugie, pod względem powierzchni a trzecie pod względem liczby mieszkańców województwo w kraju. Obszar regionu jest porównywalny do średniej wielkości krajów Europy np. z Belgią. Na tak dużym obszarze sieć analogowa w obecnych warunkach oraz przy dużym nasyceniu środkami łączności nie sprawdza się (zakłócenia, interferencje, itp.) dlatego poszukiwane były nowe rozwiązania.

### **Wymagania**

Łączność i szybki przepływ informacji były od zawsze podstawą działań ratowniczych, strategicznych oraz wojennych. Obecnie w dobie tworzenia dużych skupisk ludzkich, konieczności koordynacji działań wielu służb na niejednokrotnie ogromnym terenie, a także w obliczu nowych zagrożeń i rosnących wymagań dotyczących bezpieczeństwa, niezawodna łączność staje się priorytetem i nabiera nowego wymiaru. Stosowana dotychczas radiowa łączność analogowa mimo swoich zalet, nie jest w stanie sprostać stawianym jej wymaganiom a rosnąca lawinowo ilość różnego rodzaju nadajników i sieci radiowych dodatkowo pogarsza warunki propagacji i podnosi poziom zakłóceń. Ograniczona i policzalna jest także ilość dostępnych kanałów radiowych. Mając na uwadze powyższe zrozumiałe jest, że radiokomunikacja zmierza w kierunku kompleksowej łączności cyfrowej, która jest wydajniejsza i bezpieczniejsza. Stąd koncepcja budowy zaawansowanej sieci łączności dla Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu. Na wstępie określono minimalne wymagania oraz zarys funkcjonowania nowej cyfrowej sieci łączności, która swoim zasięgiem powinna obejmować całe województwo i zabezpieczać koordynację działań ratowniczych na jego terenie. Zastosowany system powinien również umożliwiać współdziałanie z innymi służbami z terenu województwa wykorzystującymi obecne systemy analogowe.

Z uwagi na ekonomikę przedsięwzięcia, ważne było, aby nowe radiotelefony umożliwiały rozciągniętą w czasie migrację z łączności analogowej w cyfrową i były kompatybilne z systemem analogowym powszechnie używanym na terenie całego kraju, a tym samym umożliwiały współdziałanie z ościennymi województwami.

### **Wybór rozwiązań**

Rozpatrując koncepcje rozwoju sieci łączności brano pod uwagę wiele różnych, czasem bardzo różniących się rozwiązań technicznych oraz różne aspekty związane z budową i kosztami. Rozwiązanie MOTOTRBO firmy Motorola idealnie wpisało się w koncepcję powstającej sieci. O wyborze systemu takiego jak MOTOTRBO i jego wdrożeniu zdecydowały jego niewątpliwe zalety:

- Możliwości techniczne takie jak:
  - ✓ łączność cyfrowa i analogowa
  - ✓ zadowalające zasięgi (określone po przeprowadzeniu prób w terenie)
  - ✓ podwojenie ilości kanałów rozmównych dla kanału 12,5kHz
  - ✓ możliwość utajnienia korespondencji „mocnym” kluczem szyfrującym (40 bitowym)
  - ✓ wywołania grupowe, indywidualne, alarmowe
  - ✓ funkcje identyfikacji, lokalizacyjne, statusy, informacje tekstowe (SMS)
- kompletność systemu (radiotelefony nasobne, samochodowe, przemienniki, akcesoria)
- wykorzystanie dotychczas posiadanych częstotliwości pracy
- możliwości etapowego wdrażania z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury
- znacznie niższe koszty zakupu i budowy systemu w porównaniu np. z TETRA
- w stosunku do TETRY także wielokrotnie niższe koszty utrzymania infrastruktury.

Przy doborze właściwego systemu ważny był również sam producent sprzętu, gdyż powinien on gwarantować stabilność, najwyższą jakość i ciągłość dostaw produktów.



#### **Lokalizacja systemu**

Polska; Województwo Wielkopolskie

**Użytkownik:** Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego w Poznaniu

#### **Województwo w liczbach:**

- powierzchnia: 29.825 km<sup>2</sup>
- liczba powiatów: 35
- liczba gmin: 226
- liczba miast: 109
- ilość mieszkańców: 3.346 tys.

**Maksymalna odległość (przekątna) 290 km**  
Odległość od CZK do najbardziej oddalonego Stanowiska Powiatowego – 150km



**MOTOROLA**

reseller  
partner

**Alfa Radio**  
BYDGOSZCZ



## MAMY DOŚWIADCZENIE KTÓRYM MOŻEMY SIĘ PODZIELIĆ



### Realizacja

W 2007 roku Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego przystąpił do etapowej budowy spójnego systemu łączności radiotelefonicznej opartej na technologii cyfrowej. Wiązało się to z systematyczną wymianą dotychczasowych urządzeń analogowych i zastępowanie ich cyfrowymi odpowiednikami. Łatwą migracją w kierunku łączności cyfrowej ułatwia fakt, iż MOTOTRBO jest systemem cyfrowo-analogowym, przez co nie ma konieczności wymiany całego sprzętu z dnia na dzień. W kolejnych latach systematycznie uzupełniano ilość sprzętu skupiając się głównie na budowie jego najważniejszych elementów, to jest stacji retransmisyjnych oraz stacji bazowych.

### Osiągnięte cele

Do końca 2009r. sieć Wojewody Wielkopolskiego w zakresie MOTOTRBO składała się 13 stacji retransmisyjnych (przebiegniętych) zapewniających łączność z 50-ciomą stacjami bazowymi pracującymi w podległych powiatach (już na tym etapie jest to 100% pokrycia terenu województwa). Wdrożony system pozwala na rozmowy grupowe i indywidualne punkt – punkt, gdyż każdy radiotelefon posiada własny identyfikator (IP) a wybór rozmówcy jest intuicyjnie prosty. Szyfrowanie oparte na wysokim 40-sto bitowym kluczu utajniło rozmowy i skutecznie uniemożliwiło podsłuchiwanie przekazywanych komunikatów osobom postronnym. W radiotelefonach przenośnych i przewoźnych może być wbudowany GPS, który po uruchomieniu stosownej aplikacji obrazuje na mapie aktualne położenie. Odpowiednio zaprogramowany radiotelefon przemieszczający się po terenie automatycznie wybiera sobie najdogodniejszy pod względem zasięgu przebiegniętych, przez co jego posiadacz pozostaje ciągle w zasięgu radiowym i pozwala na swobodną bezpośrednią realizację połączeń radio - radio między stacjami ruchomymi (samochodowymi i noszonymi) oddalonymi od siebie dziesiątki a nawet setki kilometrów.

Funkcjonalności systemu są cały czas rozbudowywane, poprzez wymianę oprogramowania, które ma charakter rozwojowy. Każda kolejna wersja oprogramowania wnosi zupełnie nowe, bardzo oczekiwane funkcje, przez co system staje się jeszcze bardziej przyjazny użytkownikom.

### Opinia użytkownika

Urządzenia pracujące w sieci na dzień dzisiejszy sprawdziły się i spełniły nasze oczekiwania w zakresie zapewnienia obiegu informacji, ostrzegania i alarmowania stanowisk kierowania służb. Jak pokazała nawałnica, która przeszła przez nasze województwo, cyfrowa łączność radiowa oparta na MOTOTRBO była jedną z nielicznych, która bezproblemowo działała bezpośrednio po zdarzeniu. Z dużym zadowoleniem obserwujemy zainteresowanie tym systemem oraz wdrażanie MOTOTRBO w innych sieciach na terenie województwa (np. w Straży Pożarnej); ponieważ w przyszłości pozwoli to na stworzenie w pełni funkcjonalnego, a co najważniejsze spójnego systemu na terenie Wielkopolski.

### Dalszy rozwój i planowane inwestycje

Na tym etapie budowy sieci łączności główny wysiłek należy skierować na zakup większej liczby przebiegniętych zwiększając ilość lokalizacji, co pozwoli na jeszcze większe usprawnienie sieci, a przede wszystkim umożliwi prowadzenie korespondencji z i do radiotelefonów dorecznych na obszarze całego województwa. Warunkiem uzyskania pełnego pokrycia zasięgiem tak dużego terenu względem stacji noszonych jest odpowiednia ilość stacji retransmisyjnych a także dogodna ich lokalizacja. Dodatkowo niezbędne jest dalsze łączenie w sieć wszystkich pracujących przebiegniętych (IP Site Connect), co pozwoli na pracę sieci radiotelefonicznej podobną do pracy sieci komórkowych. W miejscach dużego natężenia rozmów w miarę zwiększania się ilości stacji ruchomych przebiegniętych wyposażone zostaną w funkcję (CapacityPlus) pozwalającą na automatyczne zestawianie w jednym czasie większej liczby połączeń na pierwszej wolnej częstotliwości (szczelinie).

Wojewódzka sieć łączności na dziś:

Stacji bazowych: 50

Stacji retransmisyjnych: 13

Samochody: 5

Zasięgi i Pokrycie terenu województwa:

- ze stacjami bazowymi: 100%

- ze stacjami mobilnymi: 80%



**Alfa Radio**

ul. Fordońska 246, 85-766 BYDGOSZCZ

TEL +48 **52 371 9100**, FAX 52 371 9132

e-mail: [jarek@alfaradio.com.pl](mailto:jarek@alfaradio.com.pl), [www.alfaradio.com.pl](http://www.alfaradio.com.pl)

**YAGI-FRYSKA**

ul. Romana Abrahama 16, 61-615 POZNAŃ

TEL/FAX: +48 **61 828 1041**

e-mail: [biuro@yagi.com.pl](mailto:biuro@yagi.com.pl), [www.yagi.com.pl](http://www.yagi.com.pl)