



## Racom - System MORSE - transmisja danych, informacji drogą radiową

Dotychczas dostępne na polskim rynku urządzenia radiomodemowe (często zwykły radiotelefon UKF z oddzielną przystawką modemową lub zabudowane w jednej obudowie radio i modem) były urządzeniami praktycznie pozbawionymi możliwości zarządzania informacją w eterze. Nie posiadały żadnego protokołu przystosowanego do transmisji danych, informacji drogą radiową dbającego o jakość wymiany informacji, jej bezbłądność czy optymalizację zajętości kanału radiowego. W odróżnieniu od innych, system MORSE posiada wbudowany niezwykle efektywny protokół radiowy zwalniający wykonawcę, a potem użytkownika od konieczności rozwiązywania problemów z transmisją radiową. Dlatego system MORSE świetnie nadaje się do realizacji odpowiedzialnych i bardzo niezawodnych systemów wymiany informacji. Typowymi obszarami zastosowań systemu są m.in.:

- **Transmisja danych, informacji drogą radiową** o położeniu oraz stanie pojazdów do centrum zarządzania. System umożliwia "śledzenie" ponad tysiąca pojazdów w obszarze słyszalności stacji bazowej na jednej częstotliwości, która jest wspólna dla wszystkich stacji bazowych w sieci. Wskutek tego problemy związane z przekazywaniem "nadzoru" nad mobilnymi stacjami pomiędzy komórkami systemu został wyeliminowany - płynnie przechodzą z obszaru słyszalności jednej stacji bazowej do drugiej.
- **Gromadzenie informacji, danych czasu rzeczywistego** wykorzystywane w procesach technologicznych sieci rozrzuconych na dużym obszarze (wodociągi, energetyka, gazownictwo). Systemy te mają dokładny czas trwania dostępu do poszczególnych stacji, jednakże ilość przesyłanych danych jest minimalna. Stosowanie systemu MORSE w tego typu aplikacjach pozwala na obsługiwanie dużego regionu przy użyciu zaledwie jednej częstotliwości.
- **Łączy on-line** m.in. filii banków, terminali płatniczych, bankomatów i innych podobnych jednostek przekazujących dane właściciela karty do autoryzacji w centrum operacyjnym. Z technicznego punktu widzenia systemy takie są podobne do tych z obszaru przedsiębiorstw użyteczności publicznej, lecz zajętość częstotliwości w tych sieciach jest zdecydowanie większa.
- **Co warto wiedzieć o technologii MORSE** Czym tak

naprawę jest system MORSE? Produkt firmy RACOM to inteligentny, w pełni cyfrowy systemem przesyłu informacji drogą radiową z wykorzystaniem metody komutacji pakietów (packet switching). Termin ten oznacza przesyłanie niewielkich porcji informacji do dużej ilości użytkowników w krótkim czasie. Technologia MORSE może być sercem zarówno niewielkich układów telemetrycznych jak i ogólnopaństwowych systemów monitoringu i sterowania (takich jak sieci wodociągowe, ciepłownicze, systemy dystrybucji gazu, energii elektrycznej, itp.).

- **Wymiana informacji pozbawiona błędów** - system MORSE zapewnia bezbłądność komunikacji przy dowolnie trudnych warunkach pracy. Bezbłądna transmisja osiągnięta została dzięki zaprojektowaniu protokołu komunikacyjnego o nazwie RLP (Radio Link Protocol). Jest to kilkuwarstwowy protokół transmisyjny, w którym, przykładowo, w warstwie łącza danych (link layer) do detekcji błędów przesyłania danych w każdym pakiecie zastosowano 32-bitowy CRC.
- **Dowolna architektura i nieograniczone możliwości systemu** - połączenia radiowe w sieciach systemu MORSE nie ograniczają się do bezpośredniej widzialności anten. Ponieważ każdy radiomodem systemu może równocześnie pracować jako stacja oddalona RTU (Remote Terminal Unit) oraz router sieciowy. Oznacza to, że dowolny punkt sieci może równocześnie pracować jako repeater typu "zapamiętaj i prześlij dalej" (store & forward). Nie ma więc konieczności budowania specjalnych, dodatkowych stacji retransmisyjnych w wysoko wyniesionych punktach otoczenia.
- **Najkrótszy czas tworzenia systemu, łatwość serwisowania** - dzięki mechanizmom wbudowanym w system MORSE możliwe jest zdalne (z dowolnej stacji pracującej w sieci) konfigurowanie i rekonfigurowanie dowolnego węzła systemu.
- **Niezastąpiony dla użytkowników mobilnych** - nadążając za potrzebami rynku w zakresie nadzoru dyspozytorskiego nad pojazdami będącymi w ruchu (ciężarówki, służby serwisowe, straż pożarna, policja statki, itp.), wszystkie stacje stałe (fixed stations) systemu MORSE mogą pracować jako stacje bazowe systemu komórkowego (cellular system).
- **Elastyczność** - MORSE jest w pełni systemem o inteligencji rozproszonej, oznacza to, iż do prawidłowej pracy nie jest potrzebne żadne specjalne centrum sterujące komunikacją w systemie. System zaprojektowany jest tak, aby umożliwił tworzenie ogólnopaństwowych sieci teletransmisyjnych nawet o kilku tysiącach węzłów. Możliwe jest także tworzenie niewielkich systemów telemetrycznych obejmujących kilka stacji, bez rezygnacji z wysokiej jakości transmisji i pewności działania.
- **Efektywne wykorzystanie pasma częstotliwości** - warstwa dostępu w protokole RLP wykorzystuje metody wykrywania kolizji dostępu do medium transmisyjnego. Wszystkie pakiety komunikacyjne są zawsze adresowane. Daje to możliwość wykorzystania jednego kanału radiowego do równoczesnej pracy kilku sieci. To oznacza uproszczenie planowania alokacji częstotliwości w systemie MORSE.