

RADIO *tech*

TEMAT NUMERU

**DZIŚ SIECI
HYBRYDOWE
TETRA/LTE,
5G NA HORYZONCIE**



6 RADWIN JET z technologią
BEAMFORMING



16 KENWOOD gotowy
na przyszłość



22 Nowe przepisy BHP
a radiokomunikacja

KENWOOD

Seria wieloprotokołowych radiotelefonów NX-3000: Genialnie proste

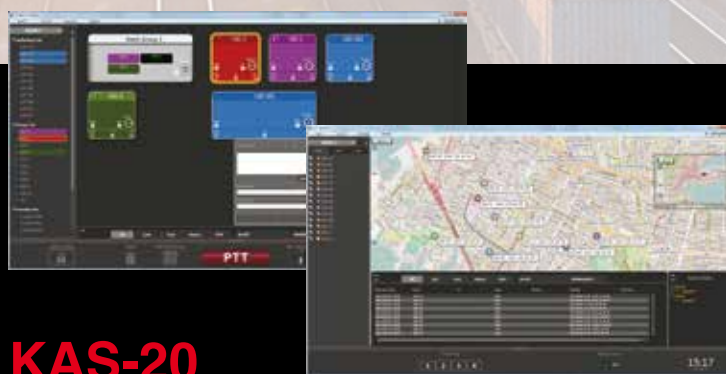


KAS-20: Po prostu genialny

Nowa seria urządzeń wieloprotokołowych NX-3000 oferuje szereg zaawansowanych funkcji, które zwiększają bezpieczeństwo pracowników i wydajność operacyjną przedsiębiorstw dzięki niewielkim, przenośnym radiotelefonom VHF i UHF o wysokiej jakości wykonania.

Jednakże tym, co najistotniejsze w ofercie NX-3000 jest możliwość wyboru między standardami DMR, NXDN lub Analog FM. Pozwala to na elastyczne korzystanie z różnych systemów transmisji głosu lub danych w zależności od zaistniałych potrzeb.

By w pełni wykorzystać możliwości urządzeń z serii NX-3000 użyj oprogramowanie dyspozytorskie KAS-20.



KAS-20

KAS-20 to nasz najbardziej zaawansowany, skalowalny system dyspozytorski który łączy funkcje AVL z rozwiązaniami konsolowymi, zapewniając jednocześnie możliwość zarządzania wieloma użytkownikami w tej samej sieci radiowej. Umożliwia wykorzystanie zarówno lokalnych konfiguracji klienckich, jak i rozbudowanych baz danych klientów, zarówno w sieciach konwencjonalnych jak i trunkingowych.

Więcej informacji na temat innowacyjnych produktów DMR i NXDN firmy Kenwood, a także rozwiązań programowych można znaleźć na stronie: www.kenwoodcommunications.co.uk



Szanowni Państwo,

Witam po kolejnej, dłuższej przerwie na łamach magazynu RadioTech. Już po raz czwarty spotykamy się na Konferencji i Wystawie Radiokomunikacji Profesjonalnej – RadioEXPO 2017. Z racji tego, że RadioEXPO cieszy się coraz większym zainteresowaniem zarówno uczestników, jak i sponsorów, postanowiliśmy w tym roku po raz pierwszy rozszerzyć nasze spotkanie na dwa dni. Tegoroczna edycja odbędzie się w dniach 4-5 października 2017 roku w warszawskim Sangate Hotel „Airport”. W magazynie zamieszczamy tradycyjnie katalog sponsorów i wystawców, bez których organizacja RadioEXPO nie byłaby możliwa, za co składam im serdecznie podziękowania.

W tym numerze mogą Państwo przeczytać ciekawy artykuł na temat sieci hybrydowych TETRA/LTE oraz zastosowania sieci 5G i związane z nimi nadzieje. Firma Kenwood przybliży swoją serię wieloprotokołowych rozwiązań DMR. Co jeszcze w numerze? Opis 10 lat systemu MOTOTRBO w Wielkopolsce oraz nowe przepisy BHP przy pracach z narażeniem na pole elektromagnetyczne.

RadioEXPO 2017 będzie doskonałą okazją do świętowania 25 rocznicy obecności Złotego Sponsora, firmy Motorola Solutions w Polsce. Firma RADMOR będzie również świętować jubileusz 70-lecia istnienia.

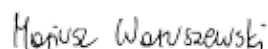
Podczas samej konferencji dowiemy się m.in. jak przebiegł proces modernizacji policyjnych systemów TETRA. Usłyszymy również o planach alokacji częstotliwości radiowych dla systemów szerokopasmowych służb bezpieczeństwa publicznego w Polsce, nowych trendach i rozwiązaniach w branży PMR. Oczywiście sporo czasu poświęcimy również najnowszym rozwiązaniom technicznym.

Jestem przekonany, że będziemy świadkami ciekawych wystąpień i prezentacji, a także dyskusji w kularach. Zapraszam do zapoznania się z agendą konferencji. Polecam jak zawsze lekturę najnowszego, specjalnego numeru magazynu RadioTech, który tradycyjnie otrzymają Państwo z materiałami konferencyjnymi.

Jak zawsze zachęcamy do kontaktu i dzielenia się swoimi uwagami i przemyśleniami.

Do zobaczenia na RadioEXPO 2017!

Mariusz Waruszewski



SPIS TREŚCI

<i>Aktualności z Polski</i>	2
<i>Aktualności ze świata</i>	4
<i>RADWIN JET z technologią BEAMFORMING BI-BEAM</i>	6

DZIŚ SIECI HYBRYDOWE TETRA/LTE, 5G NA HORYZONCIE **8**

<i>Zastosowania sieci 5G i związane z nimi nadzieje</i>	12
<i>KENWOOD gotowy na przyszłość dzięki wieloprotokołowym rozwiązaniom DMR</i>	16
<i>10 lat MOTOTRBO w Wielkopolsce</i>	18
<i>Sieci hybrydowe TETRA/LTE wzajemnie się uzupełniają</i>	21
<i>Nowe przepisy BHP a radiokomunikacja</i>	22
<i>Środki ochrony prawnej w prawie zamówień publicznych cz. II</i>	24
<i>Nowości produktowe</i>	26
<i>Konferencja RadioEXPO 2017</i>	28
<i>Modernizacja. A kiedy przełom?</i>	32

REDAKTOR NACZELNY/WYDAWCA:

Mariusz Waruszewski
mariusz.waruszewski@radiotech.pl

ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO:

Mieczysław T. Starkowski
mieczyslaw.starkowski@radiotech.pl

WSPÓŁPRACA:

Andrzej Walczyk



WYDAWCA MAGAZYNU:

Telecom Consulting
ul. Młynarska 13/18
05-500 Piaseczno
tel.: 602 72 32 62
fax: (22) 292 38 27
redakcja@radiotech.pl

REKLAMA: reklama@radiotech.pl

OPRACOWANIE GRAFICZNE

I DTP:
Samanta Żochowska

DRUK:

Galia Reklama Poligrafia
ul. Ludowa 2
05-500 Piaseczno

DRUKARNIA:

ul. Zaleśna 13,
Kamionka

NAKLAD: 500 egzemplarzy

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść ogłoszeń. Nie zwraca materiałów niezamówionych. Zastrzega sobie prawo skrótów i zmian tytułów.

Zdjęcie na okładce:

Tapio Makinen,
Airbus Defence&Space

Magazyn RadioTech jest bezpłatny.
Zabroniona jest sprzedaż czasopisma.

POLICJA PODPISAŁA PROTOKÓŁ AKCEPTACYJNY

SIECI TETRA NODE FIRMY ROHILL

Firma Rohill - wraz ze swoimi polskimi partnerami Maxto i IP Connect, zakończyła proces wdrażania i migracji policyjnych sieci TETRA w Warszawie, Szczecinie i Krakowie. Nowy system TetraNode jest już wykorzystywany od wielu miesięcy, a obecnie po dokonaniu wnikliwych testów kwalifikacyjnych został oficjalnie zaakceptowany przez użytkownika.

Migracja w Szczecinie i w Krakowie została przeprowadzona w czerwcu 2016 roku, zaś w Warszawie w listopadzie 2016. Proces migracji nie miał żadnego negatywnego wpływu na funkcjonowanie systemów TETRA. Policjanci mogli nadal

korzystać ze swoich terminali bez konieczności ich przeprogramowania. Poszczególne komponenty systemu są połączone za pośrednictwem sieci IP. Wszystkie bloki funkcjonalne, w tym główny kontroler systemowy, są zrealizowane programowo. Dzięki temu, jeśli zajdzie taka potrzeba, obecny system TetraNode może być łatwo zmodyfikowany, a także zintegrowany z publiczną siecią LTE. Systemy TetraNode pracujące we wspomnianych 3 miastach są połączone za pośrednictwem policyjnej sieci IP i zapewniają bezpieczną komunikację w obrębie trzech miast, nawet w warunkach kryzysowych lub krytycznych.

MOTOROLA SOLUTIONS obchodzi 25 lat innowacji z Polski

Motorola Solutions obchodzi 25. rocznicę swojej obecności w Polsce. W 1992 roku została otwarta warszawska centrala firmy. Kolejnym etapem rozwoju było uruchomienie w 1998 r. Centrum Badawczo-Rozwojowego w Krakowie. Obecnie zatrudnia ono 1600 pracowników, będąc największym ośrodkiem Motorola w regionie Europy, Bliskiego Wschodu i Afryki i drugim co do wielkości na świecie.

Polski oddział Motorola odniósł szereg sukcesów na przestrzeni 25 lat, wśród nich było jedno z pierwszych wdrożeń cyfrowych radiotelefonów TETRA dla polskiej policji. „Nasi klienci z całego świata wymagają innowacyjnych rozwiązań, są one konieczne dla odpowiedniego wsparcia ich działań” – powiedział Jacek Drabik, Country Manager, Motorola Solutions Polska. „Polski zespół odgrywa kluczową rolę w procesie tworzenia nowych koncepcji technologicznych oraz dostarczania gotowych rozwiązań dla sektora bezpieczeństwa publicznego”.



Podczas specjalnej konferencji prasowej 19 września w Warszawie zaprezentowano najnowsze rozwiązania wspierające organizacje bezpieczeństwa publicznego w sytuacjach kryzysowych oraz umożliwiających zapobieganie niepożądanym wydarzeniom. W ramach spotkania Eduardo Conrado (na zdjęciu), wiceprezes i Chief Strategy & Innovation Officer, Motorola Solutions Inc. przeprowadził demonstrację rozwiązań z obszaru mixed reality. Dzięki zaprezentowanej technologii POŁĄCZONEGO FUNKCJONARIUSZA POLICJI, policjanci mają dostęp do mobilnych danych i narzędzi analitycznych, jak również wsparcie asystenta głosowego, który słucha i reaguje na mowę funkcjonariuszy.

25 YEARS IN POLAND

- »1992» otwarcie pierwszego oddziału z siedzibą w Warszawie
- »1998» otwarcie drugiego polskiego oddziału w Krakowie dla 30 inżynierów
- »1999» początek prac nad interfejsem dla użytkowników telefonów komórkowych
- »2000» początek prac nad stacjami bazowymi CDMA
- »2001» początek prac nad infrastrukturą TETRA
- »2004» dostarczenie systemu C3i i TETRA dla warszawskiej policji
- »2004» początek prac nad radiotelefonami TETRA
- »2005» początek prac nad infrastrukturą APCO P25
- »2005» założenie działu dokumentacji i szkoleń
- »2005» otwarcie działu zakupów
- »2006» uruchomienie działu operacji finansowych
- »2008» początek prac nad aplikacjami
- »2010» początek prac nad infrastrukturą PB LTE
- »2010» otwarcie działu wsparcia usług gwarancyjnych, pogwarancyjnych i operatorskich
- »2011» przeniesienie krakowskiego ośrodka do nowego obiektu
- »2012» początek prac nad aplikacjami mobilnymi
- »2014» początek prac nad technologią Smart Public Safety
- »2014» początek prac nad technologią Push to Talk LTE
- »2015» uruchomienie biura zarządzania projektami
- »2015» uruchomienie łańcucha dostaw
- »2015» otwarcie działu projektowanie i architektury systemów
- »2016» początek prac nad zarządzaniem/konfiguracją urządzeń
- »2017» początek prac nad UI/UX
- »2017» wynajęcie dodatkowej przestrzeni biurowej w ramach krakowskiego ośrodka
- »2017» 1600+ pracowników: inżynierowie, zarządzanie projektami, finanse, łańcuch dostaw, zaopatrzenie, zarządzanie i wsparcie operacyjne, dokumentacja i szkolenia, sprzedaż, integracja sieci oraz usługi



RADMOR obchodzi 70 rocznicę powstania

Niewielki zakład serwisowy z roku 1947 jest teraz największym polskim producentem urządzeń łączności radiowej. RADMOR to dzisiaj firma znana, to krajowy lider w dziedzinie produkcji wojskowego sprzętu łączności i jego główny dostawca dla polskiej armii. Siły Zbrojne RP to najważniejszy odbiorca radmorskich systemów łączności. Od wielu lat wojskowe radiostacje do łączności taktycznej są również eksportowane do sąsiednich państw takich jak Czechy, Słowacja, Litwa, Łotwa czy Estonia, ale i do tak egzotycznych krajów jak Algieria, Nigeria, Malezja i Indonezja. Klientami Radmora są też polskie przedsiębiorstwa oraz służby państwowe takie jak Policja, Straż Pożarna czy Straż Graniczna. W ostatnich latach Radmor wykonał wiele instalacji rozbudowanych systemów łączności cyfrowej TETRA i DMR dla odbiorców z branży energetycznej, dla portów lotniczych i terminali przeładunkowych. Taki jest dzień dzisiejszy firmy – innowacyjne rozwiązania i blisko 400 pracowników. Firma miała jednak dużo skromniejsze początki. Przez 70 lat istnienia przedsiębiorstwo przeszło niejedną metamorfozę – od spółki z o.o. poprzez przedsiębiorstwo państwowe i spółkę Skarbu Państwa aż do prywatnej spółki akcyjnej; od serwisowania urządzeń morskich poprzez produkcję radiotelefonów i radioodborników radiowych i wież grających po cyfrowe systemy łączności wojskowej. Od 2011 roku RADMOR wchodzi w skład największej prywatnej grupy kapitałowej w polskim przemyśle obronnym WB GROUP.

Osiągnięcie obecnej pozycji firmy było możliwe tylko dzięki indywidualnemu i zbiorowemu zaangażowaniu pracowników. Bez wątpliwości RADMOR przeżywa drugą młodość a jego kondycja umożliwia dalszy rozwój. „To nasza firma” z dumą powiedzieć może blisko 400 pracowników Radmora oraz setki tych, którzy przez 70 lat tworzyli historię i dzień dzisiejszy zakładu.



NIK KRYTYCZNIE o braku cyfrowego systemu łączności radiowej dla służb ratowniczych

Najwyższa Izba Kontroli opublikowała raport dotyczący nieprawidłowościach w działaniach ratowniczych na autostradach i drogach ekspresowych. W opinii NIK wciąż brakuje jednego, centralnego organu koordynującego działania jednostek Państwowego Ratownictwa Medycznego. Niepokój budzą również przekroczenia ustawowego czasu dojazdu karetek do miejsca zdarzenia. Jednym z kluczowych problemów jest sprawna wymiana informacji. **Nadal nie ma jednak jednego, ogólnokrajowego, cyfrowego systemu łączności radiowej dla służb ratowniczych**, który np. umożliwiłby sprawną koordynację dużych akcji na pograniczu kilku województw. NIK zwraca uwagę na to, iż w Polsce nie stworzono ogólnokrajowego, jednolitego systemu wymiany informacji i koordynacji działań służb biorących udział w akcjach



ratowniczych na autostradach. Rozwiązania funkcjonujące na poziomie lokalnym dotychczas spełniają swoją rolę, jednak mogą się one okazać niewystarczające w przypadku zdarzeń, do których konieczne jest lub będzie zaangażowanie znacznych sił i środków.

Na terenie objętych kontrolą ośmiu województw stworzono rozwiązania umożliwiające wymianę informacji i koordynację działań pomiędzy służbami prowadzącymi działania ratownicze. Jednostki krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego, Państwowego Ratownictwa Medycznego, Policji, a także służby zarządców dróg mogły się kontaktować bezpośrednio jedynie na miejscu zdarzenia. W innych wypadkach, np. podczas dojazdu, ale czasem także na miejscu zdarzenia, kontaktują się pośrednio - poprzez swoich dyspozytorów.

ZMIANA na stanowisku dyrektora generalnego Stowarzyszenia TETRA



Phil Kidner, dyrektor generalny Stowarzyszenia TETRA i łączność Krytyczna (TCCA) ogłosił swoją rezygnację ze stanowiska po jedenaście lat piastowania tej funkcji. Jego następcą został Tony Gray - założyciel i pierwszy przewodniczący roboczej grupy Critical Communications Broadband Group (CCBG). Jest to grupa robocza wewnątrz TCCA, która reprezentuje organizacje zainteresowane przyszłością łączności krytycznej w oparciu o standardy szerokopasmowe.

Phil Kidner kierował Stowarzyszeniem TETRA w okresie znaczącego rozwoju i zmian. Podczas gdy rynek TETRA i innych standardów wąskopasmowych odnotowywał stabilny wzrost, szerokopasmowa komunikacja o znaczeniu krytycznym stawała się dopiero widoczna na horyzoncie technologicznym.

Pod przewodnictwem Phila Kidner'a Stowarzyszenie TETRA w pełni angażowało się - w imieniu swoich członków i wszystkich użytkowników końcowych - w rozwój standardu oraz zapewnienie interoperacyjności między dotychczasowymi, wąskopasmowymi rozwiązaniami a przyszłościowymi, szerokopasmowymi systemami - zarówno w odniesieniu do użytkowników biznesowych - jak i tych, którzy realizują zadania o znaczeniu krytycznym.

W imieniu wszystkich członków stowarzyszenia, **Tony Gray** będzie rozwijał naszą zdolność do reprezentowania i umacniania społeczności radiokomunikacyjnej. Tony będzie też nadzorował dalsze udoskonalanie i promowanie standardu TETRA na świecie.

"Dzięki zaangażowaniu Phila Stowarzyszenie bardzo się rozwinęło. Oprócz ciągłego rozwoju standardu TETRA i zapewnieniu silnego rynku dla branży, TCCA stało się partnerem reprezentacyjnym (Market Representation Partner, MRP) 3GPP. Na początku bieżącego roku współpracowaliśmy z ETSI w celu implementacji krytycznych funkcji znanych ze standardu TETRA (mission-critical push to talk – MCPTT) w rozwiązaniach szerokopasmowych. Dziękujemy Philowi za całokształt prac nad budową profilu naszego stowarzyszenia jako uznanego organu ekspertów ds. łączności krytycznej" - powiedział Mladen Vratonjic, Prezes TCCA.

Jedną z jego kluczowych ról będzie zapewnienie ciągłego wpływu Stowarzyszenia na rzecz rozwoju komunikacji krytycznej opartej o standard LTE.

W świecie łączności mobilnej i krytycznej Gray jest dobrze znaną i szanowaną postacią z ponad 40 letnim doświadczeniem. Przez ponad 20 lat pracował jako niezależny konsultant dla użytkowników łączności o znaczeniu krytycznym, ciał standaryzacyjnych, organów regulacyjnych i przedsiębiorstw. Odegrał kluczową rolę w projektowaniu systemów łączności i sterowania dla systemów bezpieczeństwa publicznego i ochrony w wypadku klęsk żywiołowych (PPDR), transportu oraz innych powiązanych sektorów na całym świecie. Obecnie jest zatrudniony w firmie konsultingowej P3 Communications, uznanego eksperta łączności mobilnej.

MOTOROLA SOLUTIONS dostarczyła swój tysięczny system TETRA z ośrodka w Berlinie

Firma Motorola Solutions dostarczyła swój tysięczny system radiotelefonii cyfrowej TETRA i 25-tysięczną stację bazową z ośrodka TETRA Center of Excellence w Berlinie. Tysięczny system TETRA, dostarczony więzieniu w berlińskiej dzielnicy Tegel, zapewni komunikację krytyczną personelowi więzienia. Osiągnięcie potwierdza pozycję Motorola Solutions jako wiodącego dostawcy i operatora krytycznych sieci komunikacyjnych na całym świecie. Podkreśla również status firmy jako zaufanego dostawcy systemów TETRA od ponad 20 lat, kiedy to w 1997 r. wdrożono pierwszą sieć TETRA w porcie lotniczym w Oslo w Norwegii.

Wiele spośród tysięcy systemów TETRA, które przygotowano w Berlinie, zostało wdrożonych w regionie EMEA (Europy, Bliskiego Wschodu i Afryki). Są to liczne ogólnokrajowe sieci TETRA, m.in. w Austrii, Danii, Norwegii, Portugalii, Irlandii i Wielkiej Brytanii, gdzie służby bezpieczeństwa publicznego zaufały rozwiązaniom Motorola Solutions. W skali globalnej, klienci z ponad 100 krajów wybrali sieci komunikacji krytycznej Motorola Solutions oparte na standardzie TETRA. Wiele wdrożeń obejmuje też obsługę i zarządzanie siecią w tym wsparcie dodatkowymi usługami serwisowymi. W każdym projekcie firma spełnia indywidualne wymagania klienta, wdrażając szeroką gamę rozwiązań. W samych Niemczech Motorola Solutions wdrożyła ponad 50 systemów TETRA w wielu branżach, takich jak lotnictwo, przedsiębiorstwa użyteczności publicznej i organizacje transportowe, m.in. porty lotnicze w Monachium, Stuttgartu i Kolonii/Bonn, RheinEnergie, Stromnetz Berlin i Hamburg, Rhein-Neckar Verkehrsgesellschaft oraz Rheinbahn Düsseldorf.



Wiele spośród tysięcy systemów TETRA, które przygotowano w Berlinie, zostało wdrożonych w regionie EMEA (Europy, Bliskiego Wschodu i Afryki). Są to liczne ogólnokrajowe sieci TETRA, m.in. w Austrii, Danii, Norwegii, Portugalii, Irlandii i Wielkiej Brytanii, gdzie służby bezpieczeństwa publicznego zaufały rozwiązaniom Motorola Solutions. W skali globalnej, klienci z ponad 100 krajów wybrali sieci komunikacji krytycznej Motorola Solutions oparte na standardzie TETRA. Wiele wdrożeń obejmuje też obsługę i zarządzanie siecią w tym wsparcie dodatkowymi usługami serwisowymi. W każdym projekcie firma spełnia indywidualne wymagania klienta, wdrażając szeroką gamę rozwiązań. W samych Niemczech Motorola Solutions wdrożyła ponad 50 systemów TETRA w wielu branżach, takich jak lotnictwo, przedsiębiorstwa użyteczności publicznej i organizacje transportowe, m.in. porty lotnicze w Monachium, Stuttgartu i Kolonii/Bonn, RheinEnergie, Stromnetz Berlin i Hamburg, Rhein-Neckar Verkehrsgesellschaft oraz Rheinbahn Düsseldorf.

Stowarzyszenie dPMR ostrzega przed nierzetelnymi sprzedawcami

Stowarzyszenie dPMR (Digital Private Mobile Radio) poinformowało, iż kilku producentów urządzeń radiowych - **wykorzystuje bezprawnie znak towarowy dPMR** na swoich produktach bez uzyskania stosownych pozwoleń oraz autoryzacji. Produkty takie są niezgodne z wymaganiami Europejskiego Instytutu Norm Telekomunikacyjnych ETSI.



Lista firm, które dopuściły się tego procederu to:

- Beifeng Telecom Technology, pod marką BFDX,
- Shenzhen Inrico Electronics, pod marką Inrico,
- Fujian Nanan Quansheng Electronics, pod marką Quansheng,
- Quanzhou IWK Industry, jako Jwalkie.

"Autoryzowane użycie znaku towarowego dPMR stanowi gwarancję dla użytkowników, że sprzęt spełnia wymagania normy ETSI i będzie współdziałał z innymi urządzeniami o takim samym oznakowaniu" - powiedział przewodniczący stowarzyszenia dPMR - Pete Hizey.

"Urządzenia oferowane przez producentów, którzy nie są członkami Stowarzyszenia dPMR nie zostały poddane testom interoperacyjności przez Roboczą Grupę Techniczną Stowarzyszenia dPMR. Jest wysoce prawdopodobne, że produkty te nie spełniają norm ETSI i nie zapewniają zgodności z innymi oryginalnymi urządzeniami oznaczonymi znakiem dPMR".

Pete Hizey doradza każdemu, kto jest zainteresowany zakupem produktu lub wyposażenia dPMR nawiązanie kontaktu z secretary@dpmrassociation.org celem potwierdzenia zgodności nabywanych produktów ze standardem dPMR.

NXDN oficjalnym standardem ITU-R

Firma JVCKENWOOD Corporation poinformowała, iż protokół NXDN został oficjalnie uznany za standard ITU-R (International Telecommunication Union – Radiocommunication Sector) Sektor Radiokomunikacji ITU. Protokół NXDN zaprojektowany został w oparciu o system współdzielenia medium poprzez przydział odpowiednich częstotliwości FDMA (ang. Frequency-Division Multiple Access - wielodostęp z podziałem częstotliwości), wykorzystuje on 4-poziomą modulację FSK



(4LFSK) zdolną fizycznie wykorzystywać odstęp międzykanałowy 6,25 kHz.

W ramach protokołu świadczone są usługi komunikacji bezpośredniej radiotelefon - radiotelefon, systemów konwencjonalnych, trunkingu Typu D i C oraz wielostrefowych sieci trunkingowych. W roku 2015 został

zaprezentowany system NEXEDGE Gen2 - następnej generacji - który pozwala na łączenie ze sobą do 1000 stacji bazowych lub 24 wydzielonych sieci radiowych. W 2008 roku powołane zostało Forum NXDN, skupiające producentów sprzętu oraz osprzętu związanego z protokołem NXDN. Do forum należą: Alinco, Inc., Anritsu

Company, Avtec Inc., CML Microcircuits, Cobham, CTI Products, Inc., CVDS Inc. Etherstack, Eventide, EXACOM, Freedom Communication Technologies, GME/Standard Communications Pty. Ltd., Hoag Electronics, Hytera Communications Corp., Icom Incorporated, JVC KENWOOD Corporation, Numonix, Raven Electronics Corporation, RFnetworks Corporation, Ritron, Rockwell Collins, Telex Radio Dispatch Group, Ultratech, Zetron.

KORZYSTNY WYROK SĄDU dla firmy Hytera

Zapadł korzystny wyrok sądu dla firmy Hytera w sprawie o naruszenie prawa do znaku firmowego przez spółkę Quanzhou TYT Electronics Co., Ltd.. Firma dopuściła się naruszenia prawa do ochrony znaku towarowego Hytera nadając nazwę "Tytera" swoim produktom i prowadząc ich sprzedaż na rynku. Sąd Changsha w prowincji Hunan nakazał firmie Quanzhou TYT Electronics Co., Ltd. zapłatę spółce Hytera 2.800.000 RMB w ramach odszkodowania oraz wezwał do niezwłocznego zaprzestania naruszania jej praw.

Marka Hytera wraz z zarejestrowanymi znakami towarowymi są odzwierciedleniem innowacyjności i oryginalności. W zeszłym roku, firma Hytera przeznaczyła ok.15% swego przychodu brutto na prace badawczo rozwojowe. W roku 2017 - Hytera złożyła do tej pory ponad 543 wnioski patentowe dotyczące produktów cyfrowych, z których pozytywnie rozpatrzono 238. W pierwszej połowie roku 2017 - Hytera złożyła 110 wniosków patentowych w Chinach i uzyskała 73 patenty, z czego 17 złożono w ramach "Układu o Współpracy patentowej PCT."



RADWIN JET

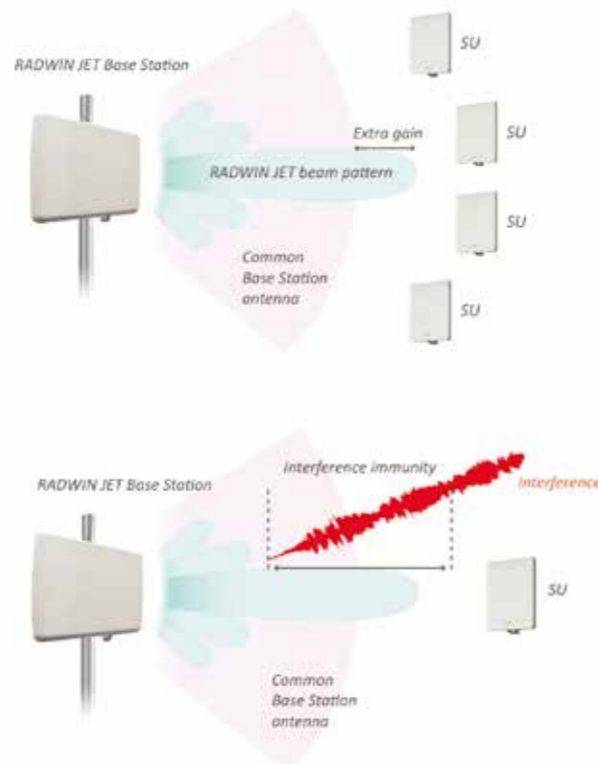
z technologią BEAMFORMING BI-BEAM™

Systemy wąskopasmowe DMR i TETRA są niezawodnymi środkami do komunikacji głosowej. Jednakże w wielu przypadkach klienci biznesowi oraz nowe aplikacje wymagają szerokopasmowej transmisji danych, której nie mogą zaoferować wspomniane rozwiązania. Z pomocą przychodzą systemy szerokopasmowe pracujące w paśmie do 6 GHz, które mogą w doskonały sposób wesprzeć obecnych użytkowników łączności głosowej.

Dzisiaj sieciowa niedostępność stała się nie do zaakceptowania, a od bycia „online” zależy powodzenie wielu procesów. Istniejące sieci mobilne nie są jeszcze w stanie zaspokoić naszych wszystkich potrzeb szerokopasmowych. Szacuje się, że ruch danych w sieciach stacjonarnych jest dziesięć razy większy.

W kraju obserwujemy boom światłowodowy, setki milionów złotych w inwestycjach szerokopasmowych oraz cyfryzację wielu segmentów rynku. Organizacje podejmują się realizacji inteligentnych projektów w celu zwiększenia bezpieczeństwa publicznego, szybkiego reagowania w sytuacjach kryzysowych, skutecznego zarządzania majątkiem czy poprawienia interakcji z mieszkańcami. Aplikacje takie jak wideo monitoringi, systemy zarządzania ruchem, sieci Wi-Fi, inteligentne parkingi i oświetlenie wymagają niezawodnej i bezpiecznej transmisji.

Światłowód stał się symbolem łącza szerokopasmowego i jest obecnie najbardziej preferowanym rozwiązaniem. Niestety bywa, że doprowadzenie kabla jest mocno ograniczone z przyczyn ekonomicznych, prawnych lub czysto technicznych. Tu pojawiają się systemy radiowe, które są naturalnym uzupełnieniem i mogą równie skutecznie realizować założenia



projektowe na transmisję danych. Elastyczne w projektowaniu, pojemne, szybko skalowalne i efektywne kosztowo oferują obecnie jakość transmisji zbliżoną do światłowodu.

Rozwiązanie RADWIN JET tworzy nowy standard na rynku rozwiązań typu punkt-wielopunkt oferujący niedoścignioną pojemność, SLA dla świadczonych usług, synchronizację czasową, asymetryczny przydział ruchu w dowolnym kierunku, szyfrowanie AES 256 oraz technologię Beamforming. Antena Bi-Beam™ elektrycznie kształtuje wąską wiązkę w obu kierunkach uplink i downlink, a także automatycznie kieruje ją na urządzenie końcowe realizując dedykowaną transmisję. Dzięki tej technice system charakteryzuje się większym zasięgiem, eliminuje zakłócenia radiowe oraz umożliwia pracę w warunkach braku widoczności NLOS w środowisku miejskim.

Zastosowanie wąskiej wiązki umożliwia efektywne wykorzystanie częstotliwości. Komórka składająca się z czterech sektorów RADWIN JET potrzebuje jedynie dwóch kanałów radiowych, aby osiągnąć maksymalną pojemność 3 Gb/s i mogącej obsłużyć 256 stacji klienckich. Urządzenia końcowe oferują przepustowość od 25 Mb/s do 200 Mb/s oraz zaawansowane funkcje priorytetyzacji ruchu. Instalację i uruchomienie wspiera innowacyjna aplikacja na smartfony WinTouch™, dzięki której oszczędzamy czas wdrożenia i zasoby do jego obsługi.

Firma RADWIN jest wiodącym producentem profesjo-

nalnych szerokopasmowych systemów radiowych wykorzystywanych do transmisji głosu, wideo i danych. Rozwiązania RADWIN stosowane są w ponad 140 krajach na całym świecie m.in. przez instytucje publiczne, transport, utilities, agencje bezpieczeństwa oraz operatorów i dostawców usług jako alternatywę dla linii dzierżawionych i łączy światłowodowych. Firma RADWIN to profesjonalny zespół z ponad dwudziestoletnim doświadczeniem oraz zaufany partner biznesowy. Projekty realizujemy we współpracy z lokalnymi integratorami w ramach programu partnerskiego WinClub™.

Zapraszamy do współpracy.



Łukasz Grzelak
Regional Sales Manager
salespl@radwin.com
www.radwin.com

RADWIN

REKLAMA

RADWIN

Profesjonalne rozwiązania
szerokopasmowe
dla bezpieczeństwa
publicznego
i inteligentnych miast



www.veracomp.pl

veracomp
we inspire IT

Dziś sieci hybrydowe TETRA/LTE, 5G na HORYZONCIE

Dotychczas łączność radiowa dla organizacji bezpieczeństwa publicznego była zapewniana poprzez stosowanie technologii wąskopasmowych, takich jak TETRA czy Tetrapol. Obecnie jest możliwość zastosowania sieci hybrydowych TETRA/LTE, w których bezpieczną łączność o znaczeniu krytycznym (funkcjonalności głosowe i dane) zapewnia TETRA, a szerokopasmową transmisję danych dla specjalistycznych aplikacji - sieci LTE.

— Mieczysław T. Starkowski —

Już od wielu lat trwa dyskusja na temat możliwości zapewnienia służbom bezpieczeństwa i porządku publicznego dostępu do radiowych sieci łączności dyspozytorskiej, pozwalających świadczyć usługi szerokopasmowe o przepływności co najmniej kilkudziesięciu Mbit/s w kanale w dół. Jest ona efektem postępu technologicznego w sieciach telefonii komórkowej.

SŁUŻBY CHCĄ SZEROKIEGO PASMA

W białej księdze „Jak odnieść sukces w rozwoju systemów PMR (Professional Mobile Radio)” eksperci firmy Airbus Defence & Space piszą: (...) Dotychczas łączność dla organizacji bezpieczeństwa publicznego była zapewniana poprzez stosowanie technologii wąskopasmowych, takich jak TETRA czy Tetrapol. Obecnie jest możliwość wprowadzenia mobilnych technologii szerokopasmowych, wykorzystujących sieci dedykowane lub usługi komercyjne. Rozwój w tym kierunku może zapewnić nowy poziom bezpieczeństwa i jakości pracy zarówno organizacjom, jak i użytkownikom w terenie.

Mobilna komunikacja szerokopasmowa umożliwia przedstawicielom służb stosowanie urządzeń inteligentnych, takich jak tablety, smartfony czy laptopy. Najwyższą jakość można zapewnić użytkownikom przez wprowadzenie mobilnych wersji istniejących aplikacji oraz wdrożenie nowych. Można na przykład umożliwić osobom w terenie korzystanie z filmów wideo, zapytań do baz danych oraz z analizy danych, a w przyszłości z możliwości sieci 5G i internetu rzeczy.

Wszystko to wpływa na zmianę sposobu pracy. Podczas wprowadzania mobilnej łączności szerokopasmowej należy zadbać o to, by nie zakłócić działania ustalonych, znanych modeli operacyjnych. Aby to osiągnąć, najlepszym rozwiązaniem jest użycie sieci hybrydowych. Rozwiązanie to można zastosować poprzez stopniowe wprowadzanie mobilnej łączności szerokopasmowej, w oparciu o dedykowaną sieć szerokopasmową, usługi komercyjne z bezpiecznymi MVNO (Mobile Virtual Network Operator) lub dzięki kombinacji tych technologii. Zastosowanie sieci hybrydowej umożliwia inwestycje etapowe, w zależności od potrzeb.

PO CO SZEROKIE PASMO

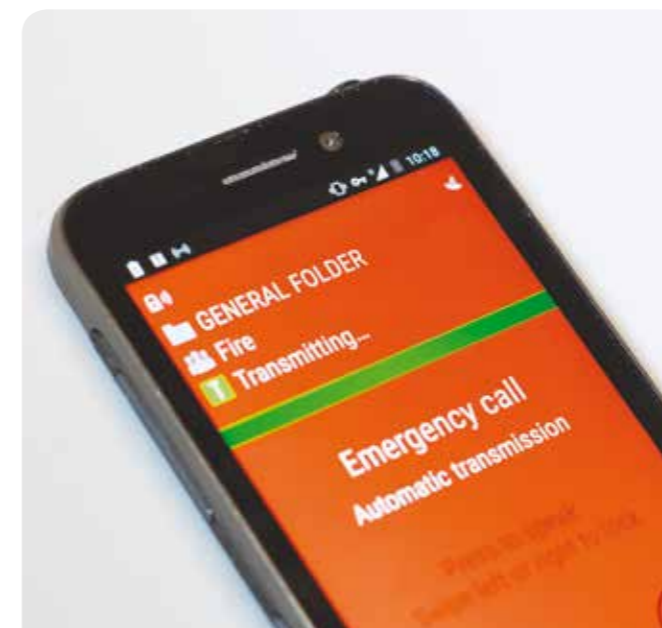
Sieci bezpieczeństwa publicznego oparte na technologiach TETRA i Tetrapol znacznie podniosły wydajność i efektywność operacji związanych z bezpieczeństwem publicznym, zapewniając ogromny skok w zakresie bezpieczeństwa, wyższą trwałość systemów i szeroką gamę funkcji. Obecnie działają w zasadzie bez zarzutu. Po co w takim razie je usprawniać?

Mobilna łączność szerokopasmowa może zapewnić użytkownikom sektora bezpieczeństwa publicznego znacznie większe możliwości efektywnej pracy i wywiązywania się z powierzonych im obowiązków. Na przykład służby ratownicze mogłyby przysyłać filmy i zdjęcia z miejsca wypadku, ułatwiając dowódcom znajdującym się w centrum kierowania

podejmowanie lepszych decyzji. Dzięki narzędziom do raportowania, które są wspomagane przez sieci szerokopasmowe, funkcjonariusze policji mogą spędzać więcej czasu w terenie. Zwiększa to efektywność pracy policji przy jednoczesnym zmniejszeniu wydatków operacyjnych. Podnosi to także poziom bezpieczeństwa obywateli, poprawiając zarazem relacje między społeczeństwem a policją.

PO PIERWSZE – APLIKACJE

Kluczem do uzyskania korzyści z szerokopasmowej łączności mobilnej jest adaptowanie istniejących aplikacji oraz wprowadzanie nowych. Można powiedzieć, że sieci szerokopasmowe oraz aplikacje wymagające dużej przepustowości zostały stworzone dla siebie, w związku z czym doskonale z sobą współpracują. Nowe funkcje uzyskane dzięki szybkiemu dostępowi do danych w terenie umożliwią wprowadzenie innowacyjnych metod zapewniania bezpieczeństwa publicznego, a także pozwolą organizacjom na zwiększenie wydajności swoich działań.



Cel strategiczny na 2025 rok to niezakłócony dostęp do sieci 5G na wszystkich obszarach miejskich i głównych szlakach komunikacyjnych.

Cel pośredni na 2020 r. to zapewnienie łączności 5G jako w pełni rozwiniętej usługi komercyjnej w co najmniej jednym głównym mieście w każdym z państw członkowskich UE w związku z wprowadzeniem sieci 5G na rynek w 2018 r.

Ten ciągły proces cyfryzacji otwiera zupełnie nowy świat możliwości, dając organizacjom bezpieczeństwa publicznego możliwość korzystania z internetu rzeczy, analizy obszernych danych (big data) oraz usług w chmurze, a w przyszłości także technologii 5G. Wniosek dla organizacji bezpieczeństwa publicznego jest jasny: mogą zyskać bardzo wiele dzięki łączności szerokopasmowej, która otworzy nowe możliwości oraz poprawi bezpieczeństwo zarówno ich działań, jak i obywateli. Istotną kwestią wartą odnotowania jest to, iż najwyższa jakość dla użytkowników może być osiągnięta poprzez wykorzystanie istniejących usług głosowych TETRA i Tetrapol oraz mobilnych aplikacji, przekonują eksperci Airbus Defence & Space.

INTERNET JAK PRĄD

Biorąc pod uwagę gwałtowny rozwój internetu, w ubiegłym roku Komisja Europejska opublikowała komunikat do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów zatytułowany „Łączność dla konkurencyjnego jednolitego rynku cyfrowego: w kierunku europejskiego społeczeństwa gigabitowego”. Czytamy w nim między innymi: (...) Oprócz coraz bardziej wymagających połączeń na potrzeby aplikacji multimedialnych, profesjonalna łączność w sektorach przemysłowych i usługowych, takich jak sektor motoryzacyjny, sektor transportu, sektor wytwórczy i sektor zdrowia, a także służby bezpieczeństwa i ratunkowe nowej generacji będą wymagały działającej bez zakłóceń, współdzielonej infrastruktury dla sieci stacjonarnych i bezprzewodowych, która zapewni różnorodne, kontrolowane przez klienta poziomy niezawodności i jakości usługi, dostosowane do konkretnych potrzeb biznesowych.

Na potrzeby łączności 5G będzie się wykorzystywać dostęp do internetu mobilnego w sieci 4G oraz sieci stacjonarne, co umożliwi zintegrowanie usług dostarczanych przez dotychczas oddzielne infrastruktury i stworzenie w ten sposób wysokiej jakości globalnych, wszechobecnych i programowalnych *sieci wirtualnych*. Będzie to wymagało wczesnego wykorzystania zharmonizowanego na szczeblu Unii Europejskiej widma radiowego szybkiej dostępności nowego zakresu częstotliwości, takiego jak 700 MHz w celu zapewnienia zasięgu na obszarach wiejskich oraz użytkownika w budynkach w mieście; lepszej koordynacji procesu przydzielania widma w Europie, tak aby wcześniej uzyskać czołową pozycję, a także rozległych sieci światłowodowych na potrzeby sieci dosyłowych o bardzo dużej przepustowości od masztów i nadajników o małej mocy.

Przewidywane nowe usługi będą wykorzystywać infrastrukturę szkieletową oraz powszechną technologię 5G i umożliwią użytkownikom i obiektom będącym w ruchu nieprzerwane połączenie z internetem zarówno w środkach transportu miejskiego, jak i wzdłuż korytarzy międzymiastowych, a nawet w powietrzu (np. drony wykorzystywane w lo-

gistryce). Oczekuje się, że strefy przemysłowe, korytarze drogowe i połączenia kolejowe będą kluczowymi obszarami dla pierwszej fazy nowych zastosowań. Ich wykorzystanie będzie wymagało dostępności usług 5G jednocześnie we wszystkich państwach członkowskich, tak aby umożliwić ciągłość usługi ponad granicami oraz wystarczające korzyści skali. Komisja proponuje zatem wspólny cel pośredni, który zakłada wsparcie wspólnego harmonogramu wdrażania sieci, przedstawionego w planie działania dotyczącym sieci 5G.

W niedawno przeprowadzonym badaniu oszacowano, że wdrożenie sieci 5G może przynieść korzyści na poziomie około 113 mld euro rocznie w czterech sektorach (motoryzacyjnym, zdrowia, transportu i użyteczności publicznej). Ponadto wdrożenie sieci 5G mogłoby pomóc w stworzeniu w UE ponad dwóch milionów miejsc pracy.

Aplikacje nie tylko dla nastolatków

Badanie przeprowadzone przez firmę Airbus Defence and Space pokazało, że policja, straż graniczna oraz firmy transportowe i usługowe coraz częściej korzystają z aplikacji, aby poprawić wydajność i skuteczność swojej pracy. Rynek aplikacji rośnie, a badanie udowodniło, jak ważną częścią kultury profesjonalnych użytkowników staje się korzystanie z aplikacji. Wiele organizacji korzysta już z inteligentnych aplikacji w codziennych działaniach, a 73 proc. planuje wprowadzenie ich w najbliższej przyszłości. Najczęściej używane aplikacje to narzędzia do przesyłania wiadomości oraz udostępniania treści multimedialnych. Lista życzeń na przyszłość zawiera aplikacje pozycjonujące, ułatwiające sprawdzanie lokalizacji poszczególnych pracowników.



CZYM JEST 5G

TECHNOLOGIA 5G OPIERA SIĘ NA TRZECH PODSTAWOWYCH FILARACH

- 1.** eMBB (enhanced Mobile Broadband – rozszerzony mobilny szerokopasmowy dostęp do internetu) – to przede wszystkim bardzo szybkie przekazywanie danych i masowe przetwarzanie informacji w czasie niemal rzeczywistym. Sieć 5G będzie znacznie szybsza i bardziej pojemna, a wysokie prędkości transmisji (rzędu 1 Gb/s) będą osiągalne nawet przy większej liczbie użytkowników. Pozwoli to na przykład na oglądanie meczu w jakości 4K z możliwością własnego ustawienia kamery. Firmy będą mogły analizować ogromne ilości danych w dowolnym miejscu. Użytkownicy nie będą musieli martwić się o pamięć w telefonie – wszystkie dane będą zapisywane na bieżąco w chmurze.
- 2.** mMTC (massive Machine Type Communications – masowa komunikacja pomiędzy maszynami) – umożliwi podłączenie prawie 100-krotnie większej liczby urządzeń niż dzisiaj przy wspomnianej prędkości sięgającej 1 Gb/s i minimalnych opóźnieniach. 5G pozwoli zbudować tak zwane inteligentne miasta (*Smart Cities*), co zapewni duże oszczędności w ich zarządzaniu, dzięki inteligentnym systemom energetycznym (*Smart Grid*) oraz Inteligentnym Systemom Transportu (ITS).

- 3.** URLLC (Ultra-Reliable Low Latency Communications – ultra-niezawodna transmisja o niskich opóźnieniach) – technologia, która dzięki minimalnym opóźnieniom na poziomie 1 milisekundy umożliwi połączenia w czasie rzeczywistym, a niezawodne działanie pozwoli na wykorzystanie ich w zastosowaniach krytycznych. Dzięki temu przyspieszony zostanie między innymi rozwój autonomicznych samochodów, które muszą otrzymywać i reagować na sygnały z otoczenia bez opóźnień, a zamontowane w drogach czujniki zapewnią maksymalne bezpieczeństwo. W tym aspekcie 5G to również automatyzacja przemysłu (bardziej wydajne i niezawodne systemy produkcyjne), a także poprawa bezpieczeństwa dzięki możliwości natychmiastowego reagowania straży pożarnej czy policji, bez potrzeby ręcznego powiadamiania o zagrożeniach.

Źródło: Ministerstwo Cyfryzacji

TO, CO WIEMY ZALEŻY OD TEGO, CO WIDZIMY

OBRAZ I DŹWIĘK W JEDNYM

Materiał dowodowy potrafi zmienić ocenę sytuacji – bez względu na to, czy chodzi o zakłócenie spokoju, napad z bronią w rękę czy o wypadek drogowy.

Dzięki Si500 oficerowie policji mogą w łatwy sposób rejestrować i bezpiecznie przechowywać materiały dowodowe, które później zostają wykorzystane na etapie śledztw i postępowań prokuratorskich.

Urządzenie – oferujące połączenie niezawodnej komunikacji głosowej i inteligentnego nagrywania filmów wideo – pozwala zapewniać bezpieczeństwo policjantom i obywatelom.

Zapraszamy do odwiedzenia stoiska Motorola Solutions na targach RadioEXPO 2017.

Si500 KAMERA FUNKCJONARIUSZA Z MIKROFONOGLÓŚNIKIEM

motorolasolutions.com/Si500



Logo MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS i stylizowana litera M są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi Motorola Trademark Holdings, LLC i są używane zgodnie z licencją. Wszystkie inne znaki towarowe należą do ich właścicieli. © 2017 Motorola Solutions, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

MOTOROLA SOLUTIONS

ZASTOSOWANIA SIECI 5G i związane z nimi nadzieje

Ambicją sieci 5G jest modernizacja usług telekomunikacyjnych społeczeństwa przyszłości i przyniesienie 12,3 miliarda dolarów globalnego wzrostu gospodarczego, począwszy od 2020 roku. Technologia 5G staje się więc ważnym katalizatorem innowacji technologicznych - integralną częścią różnych gałęzi przemysłu z zamiarem rozwijania ich potencjału pod względem efektywności i dostępu do usług. Nie tylko telekomunikacja, ale i energetyka, zdrowie, media, transport i bankowość będą czerpać korzyści z jej wdrożenia.

— Edouard Deberdt, Andrey Kovpak, Agnieszka Slosarska —

ATDI śledzi od lat rozwój nowości technologicznych, a jej rozwiązania spełniają idealnie wymogi 5G, przede wszystkim dzięki modelom propagacyjnym dla technologii wielopasmowych, dedykowanym modelom propagacyjnym od 30 MHz do 350 GHz, modelom deterministycznym obsługującym wysokiej jakości udostępnianych map, obsługującym w jednym czasie V/U/S/EHF.

Standaryzacja i normy sieci 5G

ITU - We wrześniu 2015 r., International Telecommunication Union IUT opublikowała ITU-R M.2038-0 w celu zdefiniowania globalnych ram dla IMT2020 i dalszych standardów. Warto zauważyć, że standaryzacja ma zostać ukończona za pięć lat, podczas gdy ukończenie wersji IMT-2000 i IMT Advanced zajęło odpowiednio 15 i 9 lat. Jeśli chodzi o zakresy częstotliwości: pierwsze z nich przewidziane są w Europie poniżej 700 Mhz i między 3,4 a 3.8 Ghz; nie mniej jednak, w trakcie konferencji World Radio Conference WRC-19, zostaną jeszcze poruszone kwestie zasad harmonizacji pasma widma. 3rd Generation Partnership Project planuje wprowadzić sieć 5G w 2 fazach. Wynika to z ambitnej listy wymagań, napiętego harmonogramu nało-

▼ 3D building layer for 5G network planning in a dense urban area.



Wyróżnić więc można dwie podstawowe fazy wdrażania technologii 5G:

Faza 1 - zwana także "Release 15" ma zostać uruchomiona we wrześniu 2018 i będzie dotyczyła grup usług w ramach eMBB oraz uRLLC.

Faza 2 - zwana także "Release 16" będzie dotyczyła fal powyżej 40 GHz, mMTC Massive IoT, współdziałania z technologią non-3GPP, bezprzewodowych przekaźników, satelity, łączności powietrze-ziemia i łączności w lekkich statkach powietrznych, łączności na bardzo dużych odległościach, łączności D2D, transmisji i transmisji w trybie Multicast, a także użycia pasma nielicencjonowanego i współużytkowania widma.

żonego przez interesariuszy i do pewnego stopnia narodowych kaprysów, ponieważ niektóre kraje zaczęły wdrażać LTE od 2010 roku.

▼ 5G automatic site searching.



Wyzwania w projektowaniu sieci 5G

W celu zapewnienia obiecanych cech technologii 5G, operatorzy telefonii komórkowych muszą przyjąć bardziej zaawansowane podejście względem ich obecnego sposobu projektowania sieci radiowych, ponieważ w istocie:

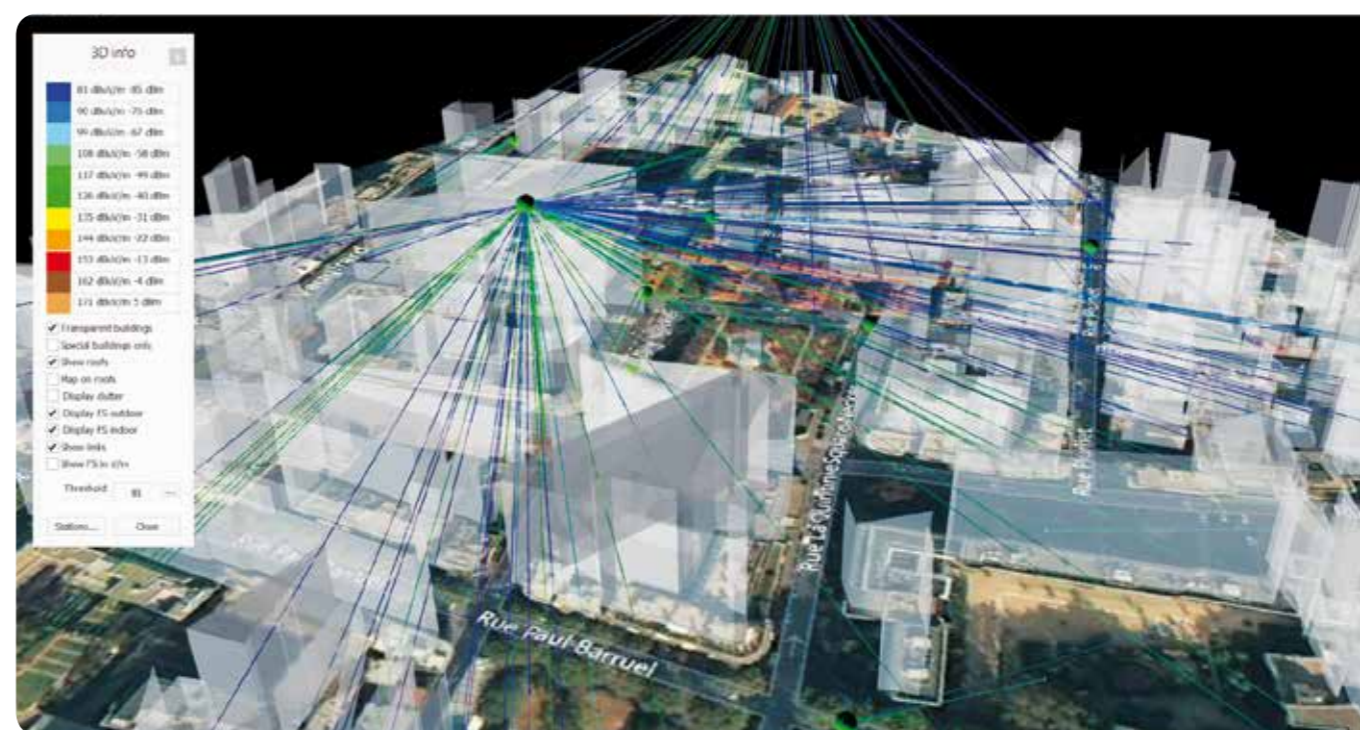
- » Dokładne projektowanie sieci radiowych w paśmie 700Mhz i z użyciem technologii MMW wymaga wykorzystania nie tylko na tradycyjnych informacji z map kartograficznych zawartych w Numerycznym Modelu Terenu, ale także wysokiej rozdzielczości zdjęć w 3D pokazujących szczegóły z uwzględnieniem drzew, latarni, przystanków autobusowych, kształtów dachów i stadionów, stacji kolejowych i wszystkich typów konstrukcji lub infrastruktury.
- » W środowiskach miejskich, dla których rozważone zostanie zastosowanie wyższych pasm częstotliwości, należy wziąć pod uwagę odbicia, dyfrakcję oraz czynniki absorpcyjne mogące mieć znaczny wpływ na sygnał radiowy.
- » Anteny 5G będą wykorzystywać technologię Massive MIMO, technologię kształtowania wiązki, a narzędzie do symulacji sieci radiowych powinno być w stanie ocenić na poziomie mikro pikseli skuteczność pokrycia przez nie poszczególnych pasm w złożonym środowisku geoprzestrzennym i z bardzo dużym zagęszczeniem liczby użytkowników, zarówno w spoczynku, jak i w ruchu.

» Z uwagi na to, że sieci 2G, 3G, 4G i 5G mogą współistnieć przez pewien czas, a operatorzy mogą zmienić zagospodarowanie pasm zastosowanych dla sieci 3G na 4G lub 5G, wpływ wprowadzenia nowych technologii będzie musiał zostać poważnie oceniony, a symulacja zmiany zagospodarowania pasm częstotliwości będzie musiała zostać ukończona w trybie szybszym niż uprzednio.

» Przewiduje się również, że przekaz danych w sieci 5G będzie stanowił wyzwanie dla operatorów, ponieważ ilość danych przekazywanych do sieci bazowej również znacznie się powiększy. Potrzebna będzie modernizacja przekazu danych za pośrednictwem fal mikrofalowych i konieczne może okazać się ponowne przyporządkowanie częstotliwości.

W celu zapewnienia odpowiedniej wydajności sieci 5G przyszłości, duża waga zostanie przywiązana do liczby węzłów w różnorodnych rodzajach nadajników (w węzłach radiowych, małych komórkach, łączach dosyłowych, łączach D2D, czujnikach, itp.), urządzeń, obiektów połączonych i w szerokiej gamie konfiguracji technicznych (w zakresie przepustowości, pasm częstotliwości, mocy, typu szkieletu, trybu transmisji, maski emisji widma nadawanego sygnału, maski selektywności odbieranego sygnału, itp.).

▼ C-Plane connections between RBS stations and 5G devices. 5G coverage planning. 3D view in ICS 5G devices located in the street and indoor areas.



Rozwiązania ATDI - idealna odpowiedź na wprowadzenie 5G

ATDI od wielu lat posługuje się już funkcjami, które teraz w dobie 5G idealnie spełnią potrzeby projektantów sieci, operatorów i innych jednostek związanych z wprowadzaniem i użytkowaniem nowej technologii. Narzędzia ATDI z grupy ICS telecom zaprojektują każdy aspekt sieci 5G, włącznie z różnymi typami architektury i kombinacji, zarówno pasm, jak i przepustowości.

ATDI oferuje branży zaawansowane oprogramowanie do optymalizacji 5G, które przewiduje z niezrównaną precyzją skuteczne pokrycie stacji bazowych, a także zawiera wszelkiego rodzaju standardy i bezprzewodowe technologie radiowe dla Internetu rzeczy IoT.

Rozwiązania ATDI z grupy iCS telecom opierają się na danych kartograficznych w najwyższej rozdzielczości, biorą pod uwagę środowisko 3D i łączy w swoim oprogramowaniu prawie 30-letnie doświadczenie firmy a dziedzinie edycji specjalistycznych oprogramowań. Ponad 50 modeli propagacyjnych jest nieustannie analizowane pod kątem rzeczywistych pomia-

rów radiowych w celu umożliwienia oceny efektów tłumienia oraz przeprowadzania analizy pokrycia lub zakłóceń.

Doświadczenie ATDI opiera się również na umiejętności połączenia niezliczonych zmiennych i przeprowadzania ogromnych ilości obliczeń w jak najkrótszym czasie. Metodologia i doświadczenie ATDI oferują najwyższy poziom dokładności i precyzji, dzięki specjalnie opracowanemu deterministycznemu modelowi propagacyjnemu opartemu na mapach 3D. Analizy spełniają wszystkie wymagania V/U/S/EHF w zakresie: bezpośredniej widoczności, dyfrakcji, propagacji troposferycznej, przewodnictwa, absorpcji, rozproszonych i częściowych odbić lustrzanych, scyntylacji, tłumienia w deszczu, śniegu, mgłę, gazie, itp., ważnych w przypadku badań w warunkach mieszanych, tj. wewnątrz budynków i na zewnątrz.

Praca przy wykorzystaniu bogatej gamy funkcji i idących za ją różnorodnością obliczeń, łączy się z przyjemnością pracy w środowisku nowego, przyjaznego interfejsu.

Główne zalety rozwiązania ATDI dla sieci 5G

Mapy kartograficzne o bardzo wysokiej rozdzielczości (od 0,1 do 5 m)

- Deterministyczne modele propagacyjne (ITU-R, Deygout 94, itp.)
- Zaawansowane modele dyfrakcji (2D/3D)
- Odbicia 3D (lambertowskie, lustrzane)
- Niezawodność (ITU-R 530)
- Tłumienie w deszczu (ITU-R 838/530), gazie (ITU-R 1820/676)
- Modele absorpcyjne, itp.
- Modele propagacji fal wewnątrz budynków i współużytkowania widma.

Funkcje ułatwiające projektowanie sieci 5G

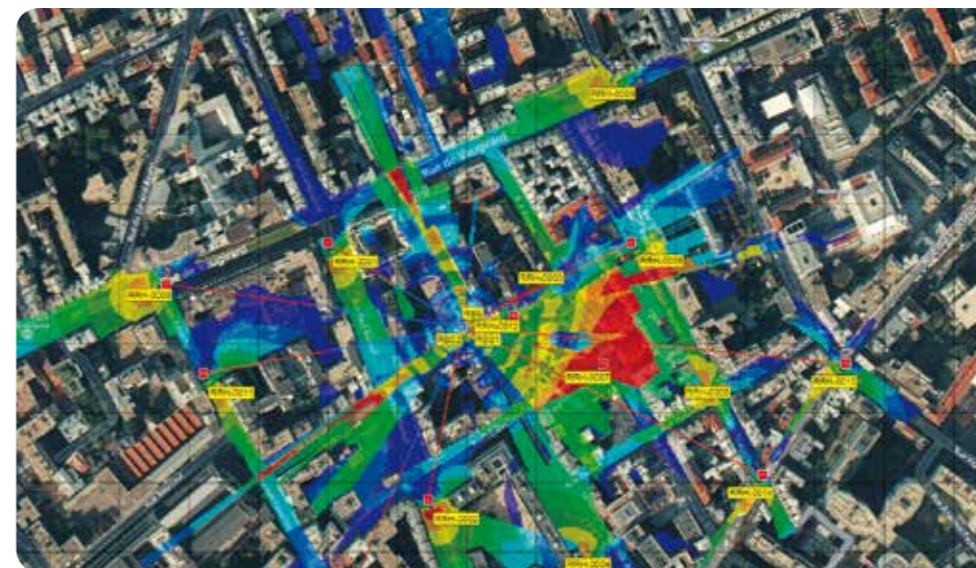
Symulacje agregacji nośnych

- Planowanie pokrycia MMW
- Planowanie pokrycia (2D/3D)
- Obliczanie zakłóceń
- Planowanie wydajności (przepływność DL/UL)
- Analiza transmisji danych
- Symulacje Monte Carlo
- Automatyczne planowanie rozmieszczenia stacji
- Automatyczna optymalizacja stacji
- Automatyczne planowanie częstotliwości
- Zmiana wykorzystywania pasm częstotliwości (tzw. „refarming”) i współistnienia różnych systemów
- Planowanie transportu (mikrofale)

▼ 5G prospective planning.



▼ 2D view in ICS (5G devices located in the street and indoor areas).



◀ 5G composite coverage.
28 GHz outdoor example with dense urban LOS/NLOS coverage. APs located on lamppost locations (4m above the street level) using 23dBm nominal power and directive MIMO antennas

Przykładowe rozwiązania dotyczące projektowania sieci 5G

Jak zagwarantować odpowiednie poziomy przepustowości sieci 5G?

Wyzwanie - Dynamiczna Agregacja Nośnych „Dynamic Carrier Aggregation” to kluczowy mechanizm służący zwiększeniu przepustowości kanału użytkownika i systemu. Agregacja licencjonowanych i nalicencjonowanych pasm jest sposobem na zwiększenie dostępnej przepustowości w sieciach 5G.

Rozwiązanie - Rozwiązanie ATDI wspiera agregację nośnych dla obu trybów - FDD i TDD.

Wymodelowana sieć składa się z kilku warstw (na przykład kombinacji stacji pracujących w paśmie 2600 MHz z pasmem 20 MHz, pracujących w paśmie 1800 MHz z pasmem 10 MHz, itd.) w tym samym projekcie. Zagregowane przepustowości są obliczane przez sumowanie ilości danych z każdej obsługującej komórki włączonej do agregacji nośnych. Zabieg ten umożliwia użytkownikowi przeprowadzenie globalnej analizy przepustowości (porównanie, suma, nakładanie się, itp.) pomiędzy różnymi warstwami.

Jak w pełni wykorzystać pasmo typu MMW?

Wyzwanie - Interfejsy radiowe oparte na MMW współistnieją z sieciami LTE w trybie agregacji nośnych. Przyszłe scenariusze wdrażania sieci 5G ułatwią osiągnięcie wysokiej szybkości transmisji danych na krótkich dystansach.

Rozwiązanie - Przy wysokich częstotliwościach, techniki planowania pokrycia będą całkowicie odmienne od tych stosowanych obecnie.

Straty dyfrakcyjne stają się tak wysokie, że dochodzi do prawie że binarnego przejścia między obszarami pokrytymi i niepokrytymi, ponieważ sposoby użytkowania terenu przesłaniają „linię wzroku” między stacją bazową a użyt-

kownikiem. Przy użyciu rozwiązania ATDI i korzystając z ogólnych modeli propagacyjnych, można wyznaczyć stacje MMW w tym samym czasie co stacje VHF / UHF i SHF.

Jak zabezpieczyć działanie sieci we wczesnych wdrożeniach 5G New Radio?

Wyzwanie - W sieci 5G, komórki NR New Radio są podporządkowane LTE eNB. W trybie nie-autonomicznym, połączenie jest realizowane w trybie LTE, podczas gdy nośne 5G NR są stosowane w celu zwiększenia szybkości transmisji danych i zmniejszenia opóźnienia. Sygnały i ruch użytkowników są rozprowadzane na różnych pasmach częstotliwości.

Rozwiązanie - Rozwiązanie ATDI zawiera funkcję „planowania prospektywnego”, która wyznacza najlepsze lokalizacje dla głównych stacji LTE o małej częstotliwości.

Funkcja ta wykorzystuje docelowe założenia dotyczące pokrycia do sygnalizowania obciążenia. Funkcja zwana „parenting LTE” wykorzystuje populację użytkowników LTE (z określonymi profilami i wymaganiami ruchu). Funkcja ta rozwiązuje problem przeciążenia sieci transmisji danych (lub działania mechanizmu QoS dla transmisji małych ilości danych) poprzez dodanie w obszarze hot-spot nowych stacji wykorzystujących wysokie pasmo częstotliwości 5G NR w celu zwiększenia szybkości transmisji danych i zmniejszenia opóźnienia. Funkcja ta uwzględnia kryteria pokrycia DL / UL i założenia dotyczące transmisji danych.

Wprowadzenie w życie nowej technologii typu 5G jest wyzwaniem zarówno w zakresie nowych norm i regulacji administracyjnych, jak opracowaniem nowych metodologii technologicznych. Przy wykorzystaniu narzędzi typu ICS telecom staje się również kreatywną misją tworzenia nowego rozdziału w historii technologii.

KENWOOD gotowy na przyszłość dzięki wieloprotokołowym rozwiązaniom DMR

Urządzenia z serii KENWOOD Multi-Protocol NX-3000 oferują użytkownikom ostateczne rozwiązanie problemów związanych z elastycznością i wielopoziomowością dostępu do systemów komunikacji głosowej oraz systemów do transmisji danych. Wymagania dotyczące tych systemów zmieniają się z biegiem czasu, KENWOOD nadąża za tymi zmianami.

Mike Atkins

Podczas konferencji IWCE 2014 została zaprezentowana przełomowa seria radiotelefonów firmy Kenwood z rodziny NX-5000, przeznaczona dla użytkowników o znaczeniu krytycznym, integrująca w jednym urządzeniu protokoły DMR, NXDN, P25 oraz analogową modulację FM. Jednakże dopiero podczas konferencji IWCE 2017 zaprezentowana została ogólnodostępna seria urządzeń NX-3000 dla biznesu, jako nowa generacja multi-protokołowych rozwiązań analogowych, DMR, NXDN, która przekroczyła wszelkie wcześniejsze limity użyteczności.

Korzystając z urządzeń z serii NX-3000 użytkownicy mogą wybierać między sieciami DMR, NXDN oraz Analog FM korzystając ze sprzętu oferowanego przez firmę KENWOOD. Oferowane urządzenia obsługują lokalizację GPS i zawierają interfejsy Bluetooth, co rozszerza zakres ich zastosowań. Ponadto najnowsze urządzenia KENWOOD oferują obróbkę sygnałów akustycznych za pomocą procesorów DSP, oraz aktywną redukcję szumów metodą ANR, co znacznie podnosi jakość transmitowanego dźwięku. Szyfrowanie rozmów metodami AES, DES i ARC4 zapewnia poufność komunikacji głosowej.

URZĄDZENIA PRZENOŚNE Z SERII NX-3000

Urządzenia z serii NX-3000 są dostępne w wersjach UHF i VHF. Opcjonalnie można wybierać między urządzeniami z pełną klawiaturą, ograniczoną klawiaturą i wersją podstawową bez klawiatury.

Dostępne są podstawowe modele NX-3720/NX-3820 oraz zaawansowane wersje NX-3720G/NX-3820G z wbudowanym odbiornikiem GPS i interfejsem Bluetooth, a także podstawowe modele o podwyższonej mocy wyjściowej nadajnika NX-3720H/ NX-3820H oraz te same modele z odbiornikiem GPS i interfejsem Bluetooth NX-3720HG/NX-3820HG.

Mike Atkins, dyrektor JVCKENWOOD UK komentuje: *„Seria obecnie oferowanych urządzeń NX-5000 wygenerowała popyt na wielosystemowe rozwiązania przydatne dla zastosowań o znaczeniu krytycznym na obszarze całego świata. Możliwość jednoczesnego korzystania z cyfrowych standardów DMR i NXDN oraz analogowej łączności FM stwarza użytkownikom krytycznych sieci radiowych możliwości mi-*



gracji od wyeksploatowanych systemów analogowych, do rozwiązań DMR lub NXDN, zależnie od potrzeb, bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów związanych z przejściem od zwielokrotnienia w trybie TDMA do FDMA.

Seria NX-3000 nie jest przystawionym ubogim bratem urządzeń z serii NX-5000. Została ona stworzona od zera z myślą o dystrybutorach oferujących systemy zastępujące wyeksploatowane rozwiązania analogowe. Ta seria urządzeń oferuje funkcje dostępne jedynie w rozwiązaniach z najwyższej półki.

Zespół badawczo – rozwojowy firmy Kenwood dołożył wszelkich starań by urządzenia z serii NX-3000 nie tylko zastępowały, ale także rozszerzały funkcjonalność standardowych urządzeń DMR.

Wśród podstawowych funkcji urządzeń z serii NX-3000 należy wymienić:

- » Dualność, możliwość wyboru protokołu komunikacyjnego
- » Zintegrowany odbiornik GPS
- » Transmisja dźwięku i danych przez interfejs Bluetooth
- » Przekazywanie wiadomości tekstowych
- » Funkcje Over-the-Air Programming (OTAP) and Over-the-Air Alias (OAA) Active Noise Reduction (ANR)
- » Obróbka sygnałów dźwiękowych
- » Rejestracja dźwięku
- » Wielo-wierszowy wyświetlacz LCD z białym tłem
- » Odporność na zanieczyszczenia i wodę na poziomie IP67
- » 56-bitowe szyfrowanie DES
- » Funkcje dbające o bezpieczeństwo użytkowników (Remote and Lone Worker - samotny pracownik, detekcja ruchu oraz bezruchu)

Właściwości KAS-20:

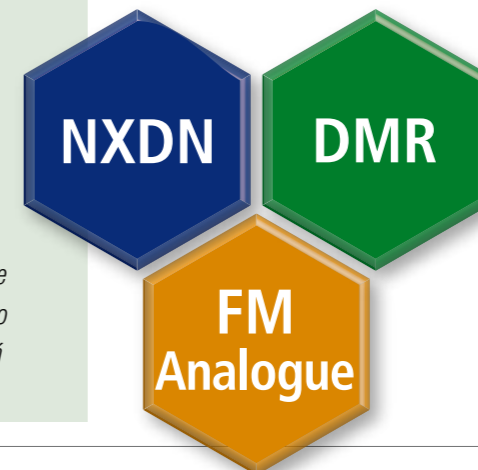
- » Prosty interfejs użytkownika
- » Elastyczność i skalowalność
- » Wielofunkcyjne konsole dyspozytorskie pracujące w sieci IP
- » AVL, monitorowanie floty
- » Logowanie wywołań i wydarzeń systemowych
- » Rejestracja dźwięku
- » Obsługa różnych interfejsów IP
- » Okienka grup i scaleń konfigurowane przez użytkownika
- » Mapy z zaznaczeniem edytowalnych grup
- » Skróty klawiaturowe
- » Serwer akceptuje do 30 użytkowników w tym samym czasie
- » Rejestracja logów transmisji danych
- » Import/eksport listingów w formacie CSV
- » Ręczne lub automatyczne tworzenie list połączeń dźwiękowych
- » Funkcja lokalizacji tysięcy użytkowników terminali
- » Obsługa map w wielu formatach (m.in.: OpenStreetMap)
- » Eksport w formatach KML i CSV
- » Warstwy obrazów mogą być indywidualnie włączane/wyłączane
- » Wokoder realizowany programowo
- » Rejestracja i odtwarzanie wywołań głosowych

Atkins kontynuuje swoją wypowiedź: *„Można powiedzieć, że przyjęty przez nas kierunek rozwoju w dziedzinie obsługi protokołów, zarówno analogowych jak i cyfrowych, oraz transmisji w różnych formatach, PMR 446, dPMR 446, dPMR, DMR i P25 powoduje, że nie zawsze zajmujemy pierwszą pozycję rynkową. Jednakże osiągamy znaczny wzrost sprzedaży, który upoważnia nas do stwierdzenia, że spełniamy oczekiwania naszych klientów, co z kolei świadczy o wyborze słusznej drogi rozwojowej.*

Mamy świadomość, że nie chodzi tu wyłącznie o zagadnienia sprzętowe, lecz także o spełnienie specyficznych wymagań bezpieczeństwa dominujących wśród coraz bardziej wyrafinowanych klientów. Przykładem takiego rozwiązania jest oprogramowanie KAS-20.

KAS-20 TO ZAAWANSOWANE OPROGRAMOWANIE DYSPOZYTORSKIE FIRMY KENWOOD OBSŁUGUJĄCE AVL

Nowy pakiet KENWOOD KAS-20 może być wykorzystany w systemach KENWOOD DMR i NXDN pracujących na platformach Windows PC i Windows Server. W zależności od wersji oferuje ono ekonomiczne rozwiązania z wykorzystaniem pojedynczych PC lub komputerów wykorzystujących system lokalizacji AVL. Są to rozwiązania serwerowe, dostępne dla wielu stacji klienckich, obsługujące do ośmiu systemów radiowych, z dziesięcioma stacjami klienckimi w każdym, ponadto twórcy nowych platform mogą realizować własne, specyficzne funkcje, dotychczas niedostępne w komercyjnych rozwiązaniach.



KENWOOD W POLSCE

Polski oddział Kenwood został założony w 2005 roku przez firmę Elektrit Sp. z o.o., która jest autoryzowanym dystrybutorem urządzeń Kenwood w Polsce. W okresie późniejszym firma rozwinęła się i obecnie oferuje produkty Kenwood poprzez sieć dystrybucji na którą składa się ponad 30 dilerów na terenie całego kraju.

Firma szczeni się wysoką jakością obsługi klientów, niezależnie od tego, czy są to klienci bezpośredni, czy też dealerzy. Firma zapewnia kompleksowe wsparcie techniczne, w tym szkolenia, pomoc w projektowaniu systemów, ich instalacji, konfiguracji i konserwacji. Części zamienne są dostępne wprost z magazynu.

Do znanych systemów cyfrowych firmy Kenwood dostarczanych przez Elektrit i jej dealerów należą krajowe i regionalne departamenty rządowe, specjalistyczne oddziały policji, agencje bezpieczeństwa wewnętrznego, kopalnie, elektrownie, firmy prowadzące usługi przeciwpożarowe, zakłady produkcyjne i obiekty rekreacyjne, a w tym Elektrownia Turów, trzecia co do wielkości elektrownia w Polsce, Stadion Narodowy w Warszawie i Straż Miejska w Warszawie.



Mike Atkins, dyrektor JVCKENWOOD UK

KENWOOD

Więcej informacji na temat systemów radiokomunikacyjnych KENWOOD i rozwiązań zrealizowanych w Polsce można uzyskać pisząc na adres elektrit@elektrit.pl lub odwiedzając stronę www.kenwoodcommunications.co.uk

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.

Sylwia Fryska, Sławomir Fryska

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. Dyspozytorzy zlokalizowani byli 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 dyspozytorzy medyczne zostały zastąpione przez 5 dyspozytorzy 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 newralgicznych lokalizacjach dołączono modem z internetem mobilnym.

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

Urządzenia są zdalnie monitorowane 24 h (pomiar temperatury, napięcia, zalania wodą, stan łącz, 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. ●



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:

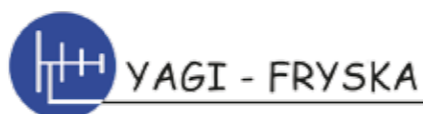
- przepływność dla transmisji danych wynosi 4,8 kbit/s/szczelinę,
- priorytet dla połączeń alarmowych,
- system umożliwia szyfrowanie:
 - podstawowe – klucz 16-bitowy, 255 kluczy do wyboru,
 - rozszerzone – klucz 40-bitowy, 16 unikalnych kluczy,
- dzięki wykorzystaniu technologii TDMA, żywotność baterii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



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.



SIECI HYBRYDOWE TETRA/LTE WZAJEMNIE SIĘ UZUPEŁNIAJĄ

Dlaczego warto korzystać z sieci TETRA i LTE?

— Dariusz Wiśniewski —



Gdzie w tym scenariuszu znajduje się TETRA?

Odpowiedź: Należy zaznaczyć, że na obecnym etapie rozwoju TETRA i LTE uzupełniają się nawzajem. Istnieje jednak wiele przesłanek wskazujących na to, że to właśnie TETRA jeszcze przez wiele lat będzie zapewniać użytkownikom profesjonalne wsparcie. ☺

Użytkownicy bezpiecznej łączności radiowej często korzystają już z aplikacji bazujących na szerokopasmowej transmisji danych lub myślą o zastosowaniu takich rozwiązań. Co prawda technologie szerokopasmowe, takie jak LTE oferują ogromne możliwości, to jednak należy podkreślić, że w najbliższym czasie w sieciach szerokopasmowych osiągnięcie wymaganego poziomu łączności o znaczeniu krytycznym nie będzie możliwe. Obecnie w sieciach TETRA wykorzysty-

wanych jest około dwustu zaawansowanych funkcjonalności, które powstały przy wieloletniej współpracy z użytkownikami i nie były dostępne we wcześniejszych rozwiązaniach. Wymagało to ogromnego nakładu pracy. Jeśli spojrzeć na każdą z nich jak na osobną aplikację w systemach LTE, można sobie wyobrazić wielkość wyzwań i ogrom zadań do wykonania. Dodatkowo sam standard łączności LTE o znaczeniu krytycznym jeszcze przez wiele lat nie będzie dostępny.

Poniżej przedstawiamy tylko 5 najważniejszych przesłanek, które potwierdzają, że najlepszym wyborem jest TETRA z dodatkową możliwością wykorzystywania transmisji danych LTE.

1. Tak wiele funkcjonalności zaprojektowanych dla użytkowników

Zacznijmy od zapoznania się z funkcjonalnościami, które te dwie technologie oferują operatorom i użytkownikom bezpiecznych sieci. Aby zaprezentować szczegółowo wszystkie wspomniane funkcjonalności i możliwości oferowane przez system TETRA, trzeba byłoby poświęcić na to wiele dni. Dla porównania funkcjonalności oferowane dzisiaj przez LTE to proste aplikacje typu „Push-to-talk (PTT) over LTE”, które mogą być opisane w ciągu kilku minut. TETRA jest aktualnie najlepszym i nadal najnowocześniejszym narzędziem na rynku, specjalnie zaprojektowanym dla zapewnienia bezpiecznej łączności między osobami, grupami i organizacjami - a także między całymi krajami. Interfejs międzysystemowy (ISI) zaczyna przynosić praktyczne rezultaty w krajach, które już połączyły swoje bezpieczne sieci TETRA (np. Szwecja i Norwegia).

2. Ugruntowany ekosystem

Następnie rozważmy dojrzałość obu

systemów. TETRA istnieje na rynku już od dłuższego czasu i w związku z tym jest gruntownie sprawdzonym i dopracowanym systemem.

3. Technologia sprawdzona w praktyce

Dzięki swojej długiej żywotności technologia TETRA została również sprawdzona w praktyce – jest pewna w działaniu. Nowe technologie są zazwyczaj narażone na „błędy wieku dziecięcego”.

4. Wytrzymałe radiotelefony

Jeśli chodzi natomiast o użytkowników, to mogą oni korzystać z solidnych radiotelefonów, które są zaprojektowane do działania w różnych warunkach. Terminale mogą być intensywnie użytkowane przez wiele lat i pozostać aktywnymi. W porównaniu ze standardowymi smartfonami, a nawet najbardziej odpornymi na wstrząsy telefonami komórkowymi używanymi w sieciach komercyjnych, to mówimy o całkiem innym poziomie wytrzymałości sprzętu abonenckiego.

5. Można zastosować rozwiązanie hybrydowe

To nie musi być wybór między tymi dwoma technologiami. Warto jednocześnie zainwestować w sieć TETRA i dodatkowo korzystać z rozwiązań szerokopasmowych, by zapewnić bezpieczną łączność o znaczeniu krytycznym oraz umożliwić korzystanie z usług i aplikacji multimedialnych. Rozwiązania hybrydowe pozwalają m.in. na to, że można mieć własnych abonentów w obu sieciach TETRA i LTE, gdzie wszystkie urządzenia oraz karty SIM są zarządzane jako jeden system. Zapewnia to aplikacja Tactilon Management firmy Airbus. Rozwiązanie to umożliwia pełną kontrolę nad własnymi zasobami, a użytkownicy mają dodatkowe zabezpieczenie poprzez tunele VPN. Więc na dzisiaj to nie TETRA czy LTE - to TETRA i LTE, bo dopiero takie połączenie wykorzystuje to co najlepsze w obu sieciach, bezpieczeństwo, zaawansowane funkcjonalności i szerokopasmową transmisję danych.

NOWE PRZEPISY BHP A RADIOKOMUNIKACJA

Od 1 lipca 2016 r. obowiązuje nowe rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne. Jego pojawienie się stanowi pewną rewolucję w podejściu do ochrony pracowników przed skutkami zawodowego narażenia na oddziaływanie pól elektromagnetycznych.

— Jacek Jarzina —

Od 1 lipca 2016 r. obowiązuje nowe rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne. Jego pojawienie się stanowi pewną rewolucję w podejściu do ochrony pracowników przed skutkami zawodowego narażenia na oddziaływanie pól elektromagnetycznych. Taka ochrona to w naszym kraju nic nowego. Można nawet zaryzykować twierdzenie, że polskie przepisy obowiązujące do końca czerwca 2016 roku należy zaliczyć do najlepszych co najmniej w Europie. Jednak istnienie systemu dyrektyw europejskich wymusiło na Polsce wdrożenie nowego podejścia i to właśnie od 1 lipca ubiegłego roku.

Trzeba przyznać, że pomimo obowiązku wprowadzenia tej rewolucji, autorzy przepisu uczynili wiele, by nie zawalił się dotychczasowy sprawdzony system ochrony pracowników przed skutkami narażeń przy pracy w zasięgu pól elektromagnetycznych. Udało się pożenić ogień z wodą: ducha Dyrektywy wyraźnie sprzyjającego pracodawcom oraz ducha troski o rzeczywistą ochronę pracowników. W szczególności po lekkiej, a niezbędnej korekcie utrzymano system stref ochronnych: pośredniej, zagrożenia i niebezpiecznej.

Podobnie jak wcześniej, nowe przepisy zajmują się bardzo szerokim zakresem częstotliwości pola elektromagnetycznego: od pól stałych (0 Hz) do obecnego krańca zakresu radiowego, czyli 300 GHz. Zatem nowy przepis interesuje wszystkich, którzy eksploatują jakiegokolwiek urządzenia radiowe: radiostacje, radary, różne rodzaje obiektów radiokomunikacyjnych i radiodifuzyjnych, w pewnym zakresie także telefony komórkowe, urządzenia zdalnego sterowania radiowego, sprzęt WiFi i Bluetooth, RFID – i co tam jeszcze najbliższa przyszłość może nam podsunąć.

Skoro jednak rewolucja, warto omówić najistotniejsze zmiany. Wprawdzie daje się zauważyć obecnie trwanie swistej epoki przejściowej, podczas której znaczna część osób odpowiedzialnych za sprawy bhp albo nowego przepisu nie zna, albo nie dokonała „wglębnienia się weń”, z drugiej strony sytuacja ma się podobnie w organach kontrolnych... Ten

stan niebawem jednak się skończy i organa kontrolne zaczną od służb bhp wymagać dokumentacji zgodnej z nowym przepisem, czyli zasadniczo innej niż przez wiele lat przed wprowadzeniem nowego przepisu.

1 Przede wszystkim należy zapamiętać, iż zagadnienie ochrony przed polami elektromagnetycznymi jest regulowane przez kilka rozporządzeń wydanych przez różnych ministrów. Przyjmijmy, że **obecnie istotne jest tylko jedno rozporządzenie, właśnie to wymienione na początku artykułu**. Inne dotąd stosowane rozporządzenia obowiązują nadal, zostały one jednak podporządkowane temu nowemu. W szczególności głębokie zmiany zaszły w powszechnie znanym rozporządzeniu o najwyższych dopuszczalnych stężeniach i natężeniach czynników szkodliwych (NDSN): cały dział E o polach elektromagnetycznych został usunięty i zastąpiony krótką treścią definiującą nowo wprowadzane interwencyjne poziomy narażenia (IPN), które w pewnym uproszczeniu można utożsamiać z wartościami granicznymi stref ochronnych.

2 Metoda (zwana często metodyką) wykonywania pomiarów opisana w rozporządzeniu o NDSN w oparciu o polską normę PN-T-06580-3 została zastąpiona bardziej szczegółowymi, tematycznymi metodami opracowanymi i publikowanymi przez wymienione w przepisie instytucje naukowe.

3 Nowy przepis w sposób znacznie wyraźniejszy niż poprzednie opisuje obowiązki służby bhp użytkowników źródeł pól elektromagnetycznych. Obowiązków tych jest teraz bardzo wiele, **bo to wyłącznie użytkownik odpowiada za sporządzenie dokumentacji opisanej w rozporządzeniu** oraz opracowanie programu zabezpieczenia pracowników przed skutkami narażeń. Rozporządzenie pomaga w tym procesie, szczegółowo opisując wymagania dotyczące tej dokumentacji, a nawet publikując pewną tabelę (załącznik nr 1 do rozporządzenia), która może użytkownikowi pomóc. Tabela ta przydaje



się szczególnie wówczas, gdy stopień oddziaływania źródła jest znikomy i użytkownik na podstawie tabeli powinien to w rozsądny sposób stwierdzić (tabela rozróżnia aż 22 rodzaje źródeł pola elektromagnetycznego stosowanych w praktyce).

4 Rozporządzenie podpowiada także użytkownikowi „źródła wiedzy” o oddziaływaniu poszczególnych rodzajów urządzeń na pracowników. Do takich źródeł należy dokumentacja fabryczna, opracowania naukowe oraz pomiary wykonywane przez akredytowane laboratoria badawcze.

5 Użytkownik został zobowiązany, by niezależnie od ustaleń sporządzonej dokumentacji, ocenę narażeń powtarzać minimum co cztery lata. Pozwala to na wykrycie (co najmniej w takim 4-letnim cyklu) przypadku, w którym stan narażenia pogorszył się z powodu starzenia lub uszkodzenia urządzenia – źródła pola.

6 Rozporządzenie przez wprowadzenie licznych nowych pojęć wymaga od użytkownika ścisłej współpracy z akredytowanym laboratorium badawczym niż miało to miejsce do tej pory. Rolą akredytowanego laboratorium jest jedynie w opisanej przestrzeni pracy i obsługi dokonanie pomiarów; można to określić jako wykonanie mapy stanu zastanego w zakresie rozkładu stref ochronnych: pośredniej, zagrożenia lub niebezpiecznej. Ponadto w obrębie strefy zagrożenia występującej w ramach przestrzeni obsługi laboratorium może wykonać pomiary narażeń miejscowych, co z kolei posłuży użytkownikowi do sprawdzenia ewentualności przekroczenia czasu pracy w konkretnym miejscu w ciągu zmiany. **Nie należy się od laboratorium obecnie spodziewać żadnych innych**

czynności. Definicja zbioru osób narażonych i przestrzeni obsługi należą do użytkownika i powinny być przedstawiane przed zleceniem pomiarów.

7 Rozporządzenie zadbało bardziej niż dotąd o precyzję pomiarów, ich powtarzalność i czytelność prezentacji wyników w sprawozdaniach. W związku z tym dodano szereg wymagań dotyczących aparatury pomiarowej oraz opracowano kilka (obecnie trzy) tematycznych metodyk szczegółowych, do których stosowania zobowiązano użytkowników i laboratoria. Sprawia to, że w wielu przypadkach pomiary są bardziej złożone niż poprzednio.

8 Bardzo rewolucyjna jest zmiana polegająca na całkowicie odmiennym znaczeniu stref ochronnych. Obecnie strefa pośrednia to obszar, w którym mogą wystąpić zagrożenia pośrednie, a strefa zagrożenia, obszar możliwych zagrożeń bezpośrednich. I tyle. Definicje tych oddziaływań znajdziemy w rozporządzeniu. Nie ma to jednak obecnie żadnego związku z czasem przebywania w strefie! Czytelnicy chyba przyznają, że jest to coś całkiem nowego, poprzednio w strefie pośredniej można było pracować do 8 godzin, w strefie zagrożenia odpowiednio krócej. Obecnie ograniczenie czasu pracy może dotyczyć tylko strefy zagrożenia i to bardzo rzadko, w przypadku szczególnie dużych wartości pola elektromagnetycznego, przekraczającego bazowe IPN. Wniosek – **nie ograniczenie czasu pracy jest obecnie podstawową formą ochrony przed skutkami narażeń**. Właściwe formy ochrony pracowników podpowiada rozporządzenie. Jednak to użytkownik musi je opracować samodzielnie.

9 Przy ocenie narażeń, w szczególności podczas pomiarów przez akredytowane laboratoria badawcze, należy stosować opublikowaną metodykę tematyczną, o ile została opracowana. Istnieje taka metodyka dedykowana różnego rodzaju radiowym stajom nadawczym. Bez problemu można ją rozciągnąć także na radiotelefony stacjonarne (biurkowe). Nie można jej jednak stosować dla pomiarów radiotelefonów przenośnych lub przewoźnych. Autor uważa to rozwiązanie za błędne, jednak należy je uszanować. Z konieczności zatem dla wszystkich mierzonych źródeł, dla których nie istnieje metodyka tematyczna, należy stosować dotychczasową metodykę opisaną w Polskiej Normie PN-T-06580-3, o ile laboratorium badawcze nadal ma ją w zakresie akredytacji i dokonało dostosowania własnych instrukcji systemowych do wymagań nowego rozporządzenia. Widać tu pewne zamieszanie, gdyż chyba autorom rozporządzenia przyświecała chęć wyeliminowania starej normy z użycia, co się na razie nie udało.

Autor jest kierownikiem laboratorium badawczego TELE-COM sp. z o. o. w Poznaniu (akredytacja PCA nr AB 529) laboratorium@tele-com.poznan.pl www.tele-com.poznan.pl



ŚRODKI OCHRONY PRAWNEJ w prawie zamówień publicznych cz. II



W poprzednim numerze magazynu omówione zostały dwa z trzech środków służących ochronie interesów określonych podmiotów biorących udział w postępowaniu w sprawie udzielenia zamówienia publicznego – informacja o czynności niezgodnej z przepisami ustawy oraz skarga. Niniejszy artykuł poświęcony zostanie ostatniemu środkowi ochrony prawnej, jakim jest odwołanie.

Karolina Durbacz

Prawo zamówień publicznych przewiduje szereg środków służących ochronie interesów określonych podmiotów biorących udział w postępowaniu w sprawie udzielenia zamówienia publicznego – w tym również odwołanie.

PRZEDMIOT ODWOŁANIA

Odwołanie przysługuje wykonawcy lub uczestnikowi konkursu jedynie od niezgodnej z przepisami ustawy czynności podjętej przez zamawiającego lub zaniechania czynności, do której jest on zobowiązany na podstawie ustawy. W postępowaniach o wartości zamówienia niższej niż tzw. progi unijne, odwołanie przysługuje wyłącznie wobec enumeratywnie wymienionych czynności a mianowicie:

1. wyboru trybu negocjacji bez ogłoszenia, zamówienia z wolnej ręki lub zapytania o cenę;
2. określenia warunków udziału w postępowaniu;
3. wykluczenia odwołującego z postępowania o udzielenie zamówienia;
4. odrzucenia oferty odwołującego;
5. opisu przedmiotu zamówienia;
6. wyboru najkorzystniejszej oferty.

WYMOGI FORMALNE

Odwołanie spełniające wymogi formalne w postaci:

1. wskazania czynności lub zaniechania czynności zamawiającego, której zarzuca się niezgodność z przepisami ustawy,
2. zwięzłego przedstawienia zarzutów,
3. określenia żądania oraz
4. wskazania okoliczności faktycznych i prawnych uzasadniające wniesienie odwołania, wnosi się do Prezesa Krajowej Izby Odwoławczej w formie pisemnej w postaci papierowej albo w postaci elektronicznej, opatrzone odpowiednio własnoręcznym podpisem albo kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

Odwołujący przesyła kopię odwołania zamawiającemu przed upływem terminu do wniesienia odwołania w taki sposób, aby mógł on zapoznać się z jego treścią przed upły-

WPIS

Do odwołania należy załączyć dowód uiszczenia wpisu, w wysokości zależnej od rodzaju i wartości zamówienia.

Wysokość wpisu od odwołania wnoszonego w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na usługi społeczne i inne szczególne usługi, którego wartość jest równa lub przekracza tzw. progi unijne, wynosi 15.000 zł.

Rodzaj zamówienia	Wpis	
	Wartość zamówienia jest równa lub przekracza tzw. progi unijne	Wartość zamówienia jest niższa niż tzw. progi unijne
Dostawy lub usługi oraz w konkursie	15.000 zł	7.500 zł
Roboty budowlane	20.000 zł	10.000 zł

TERMINY NA ZŁOŻENIE ODWOŁANIA

Ustawa przewiduje różne terminy na wniesienie odwołania, zależnie od jego przedmiotu oraz wartości zamówienia. Powyższe przedstawia niniejsza tabela:

Przedmiot odwołania	Wpis	
	Wartość zamówienia jest równa lub przekracza tzw. progi unijne	Wartość zamówienia jest niższa niż tzw. progi unijne
Czynność zamawiającego, jeżeli informacje o czynności zamawiającego stanowiącej podstawę wniesienia odwołania zostały przekazane faksem lub drogą elektroniczną	10 dni	5 dni
czynność zamawiającego, jeżeli informacje o czynności zamawiającego stanowiącej podstawę wniesienia odwołania zostały przekazane w sposób inny niż faksem lub drogą elektroniczną	15 dni	10 dni
Treść ogłoszenia o zamówieniu	10 dni	5 dni
	Od dnia jego publikacji w Dzienniku Urzędowym UE lub Biuletynie Zamówień Publicznych, a jeżeli postępowanie prowadzone jest w trybie przetargu nieograniczonego wobec postanowień SIWZ od dnia zamieszczenia SIWZ na stronie internetowej.	
Wobec czynności innych niż określone powyżej	10 dni	5 dni
	Od dnia, w którym powzięto lub przy zachowaniu należytej staranności można było powziąć wiadomość o okolicznościach stanowiących podstawę jego wniesienia.	

wem tego terminu. Domniemywa się, iż zamawiający mógł zapoznać się z treścią odwołania przed upływem terminu do jego wniesienia, jeżeli przesłanie jego kopii nastąpiło przed upływem terminu do jego wniesienia przy użyciu środków komunikacji elektronicznej. Samo złożenie odwołania w placówce pocztowej operatora publicznego nie jest uznawane za wniesienie odwołania w terminie.

Niezależnie od wartości zamówienia, jeżeli zamawiający nie opublikował ogłoszenia o zamiarze zawarcia umowy, nie przesłał wykonawcy zawiadomienia o wyborze oferty najkorzystniejszej lub nie zaprosił wykonawcy do złożenia oferty w ramach dynamicznego systemu zakupów lub umowy ramowej, odwołanie wnosi się nie później niż w terminie:

1. 15 dni od dnia zamieszczenia w Biuletynie Zamówień Publicznych albo 30 dni od dnia publikacji w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej ogłoszenia o udzieleniu zamówienia lub ogłoszenia o udzieleniu zamówienia z uzasadnieniem (w przypadku udzielenia zamówienia w trybie negocjacji bez ogłoszenia, zamówienia z wolnej ręki albo zapytania o cenę),

2. 6 miesięcy od dnia zawarcia umowy, jeżeli zamawiający nie opublikował w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej ogłoszenia o udzieleniu zamówienia albo opublikował w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej ogłoszenie o udzieleniu zamówienia, które nie zawiera uzasadnienia udzielenia zamówienia w trybie negocjacji bez ogłoszenia albo zamówienia z wolnej ręki,
3. 1 miesiąca od dnia zawarcia umowy, jeżeli zamawiający nie zamieścił w Biuletynie Zamówień Publicznych ogłoszenia o udzieleniu zamówieniu albo zamieścił w Biuletynie Zamówień Publicznych ogłoszenie o udzieleniu zamówieniu, które nie zawiera uzasadnienia udzielenia zamówienia w trybie negocjacji bez ogłoszenia, zamówienia z wolnej ręki albo zapytania o cenę.

Karolina Durbacz, prawnik
w Kancelarii Prawnej
Piszcz i Wspólnicy.
www.piszcz.pl

PISZCZ WSPÓLNICY
KANCELARIA PRAWNA

MOTOROLA DP3661E

Nowy, profesjonalny radiotelefon o niewielkich rozmiarach

Radiotelefon Motorola DP3661e trafia na polski rynek i uzupełnia portfolio radiotelefonów z rodziny Mototrbo™ w najnowszej wersji „e”. Urządzenie wyróżnia się niewielkimi rozmiarami i wagą – wraz z akumulatorem 1700mAh waży 290 gramów, a z akumulatorem w technologii IMPRES™ i pojemności 3000mAh – 341 gramów. Mimo kompaktowych wymiarów radiotelefon został wyposażony w szereg najnowszych technologii, dostępnych do tej pory jedynie w najbardziej zaawansowanych modelach rodziny Mototrbo wersji „e”. Motorola DP3661e umożliwia pracę w trybie analogowym oraz w trybie cyfrowym DMR TDMA. Obsługuje tryb bezpośredni, systemy łączności na dużych obszarach IP Site Connect, a także rozwiązania łączności trunkingowej Capacity Plus oraz Capacity Max (opcja).

Motorola DP3661e została wyposażona w multi-konstelacyjny system GNSS (GPS i GLONASS) oraz Bluetooth 4.0, które umożliwiają pozycjonowanie radiotelefonu na mapie, a nawet wewnątrz pomieszczeń (np. na schemacie budynku) przy zastosowaniu technologii beaconów Bluetooth (funkcja opcjonalna). Radiotelefon DP3661e posiada szereg funkcji zapewniających bezpieczeństwo pracownika – przycisk alarmowy, funkcję samotnego pracownika oraz tzw. Man down (opcjonalnie). Informacje o alarmie mogą być przesłane do pozostałych radiotelefonów w sieci oraz do konsoli dyspozytora. Urządzenie umożliwia zabezpieczenie transmisji głosowej przed nieuprawnionymi użytkownikami, posiada standardowo dwa tryby zwiększające prywatność: podstawowy i rozszerzony, opcjonalnie

dostępny jest także tryb szyfrowania AES256. Dodatkowym zabezpieczeniem urządzeń Mototrbo™ przed nieuprawnionym korzystaniem z infrastruktury jest system RAS – umożliwia on komunikację tylko autoryzowanych użytkowników. Model DP3661e zapewnia obsługę WiFi (opcja) oraz Bluetooth, dzięki czemu użytkownik może korzystać z bogatej oferty bezprzewodowych akcesoriów audio. Lepsza czułość odbiornika (0,16 μV czułość analogowa 12dB SINAD, 0,14 μV czułość cyfrowa 5% BER) sprawia, że radiotelefon posiada lepszy zasięg w porównaniu z poprzednimi generacjami urządzeń. Radiotelefon DP3661e oferowany jest w pasmach 136-174MHz z mocą nadajnika 5W lub 403-527MHz i mocą 4W. Obsługuje 1000 kanałów.



KENWOOD Nowy system interkomowy DECT

Firma Kenwood zaprezentowała nowy system komunikacji radiowej pracujący w standardzie DECT. System WD-K10 oferuje prostą i w pełni duplexową komunikację głosową. Jest to idealne rozwiązanie dla operatorów dźwigów, zakładów produkcyjnych, podczas zabezpieczenia imprez masowych oraz kompleksów hotelowych. Małe i lekkie radiotelefony DECT są wytrzymałe i proste w obsłudze. Wielkość wizytówki oraz grubość zaledwie 20 mm czyni urządzenie bardzo poręcznym w użyciu. Pomimo swojej kompaktowej konstrukcji - jedno ładowanie akumulatora umożliwia pracę aż do 20 godzin. Model WD-K10PBS (136 g) może być stosowany jako przenośna stacja bazowa.

KLUCZOWE WŁAŚCIWOŚCI SYSTEMU TO:

- Nie wymaga licencji radiowych;
- Komunikacja w pełnym duplexie;
- Możliwość budowy systemu komunikacyjnego opartego o stacje bazowe, przenośne stacje bazowe oraz radiotelefony;
- W trybie pełnego duplexu do 1 stacji bazowej WD-K10BS / WD-K10PBS może być zarejestrowanych 10 radiotelefonów WD-K10TR przy najniższej jakości dźwięku lub 5 radiotelefonów przy najwyższej jakości dźwięku;
- Do 64 radiotelefonów w Trybie Słuchania;
- Możliwość połączenia 4 stacji bazowych WD-K10BS w jeden system w celu zwiększenia zasięgu;
- Możliwość łączenia przenośnych stacji bazowych WD-K10PBS z radiotelefonami PMR/NEXEDGE/DMR zarówno w trybie konwencjonalnym jak i trunkingowym;
- Obsługa VOX.



SIMOCO NOWE RADIOTELEFONY DMR SERII XD700

Firma Simoco wprowadziła do sprzedaży nowe radiotelefony DMR serii Xd700. Oprócz standardu DMR i łączności analogowej - obsługują one również standard MPT1327. Wyróżniają się znacznie lepszymi parametrami niż wymagane przez ETSI - między innymi standardową czułością lepszą niż -120dBm. Obsługują tryb połączeń w pełnym duplexie w DMR Tier II i III oraz szereg innych dodatkowych usług standardu. Dwa modele dysponują dużymi kolorowymi wyświetlaczami LCD TFT. Przenośny model radiotelefonu SDP760 DMR oferuje szereg bardzo przydatnych funkcji, m.in.: pełne połączenie duplexowe, tryb pracy cyfrowy i analogowy oraz interfejs aplikacji (API), który umożliwia specjalistycznym aplikacjom dostarczenie treści i wyświetlenie ich na dużym, kolorowym wyświetlaczu TFT LCD. Radiotelefon przewoźny SDM730 także oferuje w pełni duplexowe połączenia, wiele trybów pracy oraz kolorowy wyświetlacz o dużej

rozdzielczości. Urządzenie potrafi pracować z mocą do 45 W - zapewniając niezawodną komunikację na granicy zasięgu. Wbudowany Bluetooth umożliwia podłączenie szerokiej gamy akcesoriów.



PEŁNA LISTA KLUCZOWYCH CECH SERII 700 OBEJMUJE:

- Wiele trybów pracy: analogowy konwencjonalny, analogowy trunkingowy (MPT1327), cyfrowy konwencjonalny (DMR Tier II), cyfrowy trunkingowy (DMR Tier III), dostępność pasm pracy UHF i VHF,
- Najlepsza w swojej klasie czułość odbiornika, typowo -121dBm/12dB SINAD (przewyższa normę ETSI i TIA-603),
- Typy połączeń: indywidualne, grupowe, rozgłoszeniowe, pełen duplex,
- Wiadomości tekstowe i statusowe,
- Bluetooth,
- Funkcja zaawansowanej redukcji szumów w warunkach wysokiego hałasu otoczenia.

Co to jest DECT?

DECT (ang. Digital Enhanced Cordless Telephony) to system cyfrowej łączności bezprzewodowej na niewielkich odległościach opracowany przez Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych (ETSI).

Według założeń przystosowany zarówno do transmisji mowy, danych oraz krótkich wiadomości. System DECT stanowi system telefonii bezprzewodowej, który realizuje metodą radiową dostęp do sieci stałych na obszarach dużego natężenia ruchu telekomunikacyjnego takich jak w portach lotniczych, centrach miast czy na stacjach.



MOTOROLA SOLUTIONS zapowiedziała nowy miniaturowy przemiennik

MOTOTRBO SLR1000



Motorola Solutions zapowiedziała wprowadzenie do sprzedaży we wrześniu 2017 roku miniaturowego przemiennika MOTOTRBO SLR1000. Przemienник będzie dysponował mocą nadawczą w zakresie 1-10 W w paśmie UHF. Wersja na pasmo VHF będzie dostępna w 2018 roku. Przemiennik będzie miał 64 kanały oraz obudowę o stopniu ochrony IP65, przystosowaną do montażu wewnątrz lub na zewnątrz budynków.

POZOSTAŁE PARAMETRY:

- praca w trybie konwencjonalnym cyfrowym i analogowym, IP Site Connect, Capacity Plus, Capacity Max, Connect Plus, Digital Voting, MPT 1327
- możliwość montażu naściennego lub na maszcie
- wymiary 229 x 279 x 102 mm
- konstrukcja bez wentylatora
- waga 4,5 kg.

WYSTAWCY RadioEXPO 2017



**MOTOROLA
SOLUTIONS**

Motorola Solutions Polska Sp. z o.o.
ul. Wołoska 5
02-675 Warszawa
tel.: +48 22 606 04 50
www.motorolasolutions.com

Motorola Solutions

Motorola Solutions (NYSE: MSI) tworzy innowacyjne rozwiązania komunikacyjne o znaczeniu krytycznym oraz dostarcza usługi, które pomagają organizacjom bezpieczeństwa publicznego oraz przedsiębiorstwom w tworzeniu bezpieczniejszych miast i rozwijających się społeczności. Szerokie portfolio urządzeń, infrastruktury, oprogramowania oraz usług pozwala zaoferować rozwiązania dla branży bezpieczeństwa publicznego, straży pożarnej, ratownictwa medycznego, przemysłu, kopalń, energetyki, handlu, hotelarstwa, transportu i logistyki. Założona w 1928 roku, Motorola ma długą historię innowacji, które zrewolucjonizowała komunikację. W roku 2014 przychody firmy wyniosły 5,9 mld dolarów zatrudniając 15 tysięcy pracowników na całym świecie. Firma wydaje 681 mln dolarów rocznie na badania i rozwój, czego efektem jest przyznawanie tysięcy nowych patentów rocznie. Rozwiązania Motorola Solutions pozwalają ludziom skupić się na tym, co ważne w krytycznych momentach.



Hytera Mobilfunk GmbH

Hytera Communications Corporation Ltd. jest drugim największym dostawcą urządzeń łączności profesjonalnej PMR na świecie. Działa na rynku od 1993 roku i oferuje profesjonalne rozwiązania w technologii cyfrowej w standardzie ETSI DMR (konwencjonalny Tier II, trunkingowy Tier III), TETRA/TETRA2, PDT a w niedługim czasie także LTE. Ofertę uzupełnia szeroki wachlarz oprogramowania dyspozytorskiego do ww. systemów – DWS, SmartOne, SmartXPT, SmartDispatch oraz systemów rejestracji danych i głosu – DVRS.

Autoryzowany dystrybutor na terenie Polski:
RTcom
ul. Welecka 38, 72-006 Mierzyn
tel.: +48 91 881 22 02, fax: +48 91 881 22 03
e-mail: biuro@rtcom.pl
www.rtcom.pl



Airbus Defence & Space

Firma Secure Land Communication (SLC) działająca w ramach Airbus Defence and Space odpowiedzialna jest za wprowadzanie oraz serwis urządzeń łączności profesjonalnej oraz sieci PMR/LMR bazujących na rozwiązaniach TETRA, TETRAPOL oraz technologii P25. Firma oferuje szeroką gamę rozwiązań i urządzeń dla profesjonalnej radiokomunikacji dla klientów na całym świecie. Portfolio firmy obejmuje również szerokopasmowe systemy transmisji danych o znaczeniu krytycznym (bazujące na standardzie 3GPP) oraz centra powiadamiania ratunkowego. Secure Land Communication jako lider w rozwiązaniach PMR, posiada ponad 280 sieci radiowych w 74 krajach oraz jest największą firmą w Stanach Zjednoczonych odpowiedzialną za centra powiadamiania ratunkowego 911 (60% rynku), które wykorzystują rozwiązanie VESTA®911 dla obsługi połączeń. Firma SLC zatrudnia około 1700 pracowników w 20 krajach świata.

AIRBUS GROUP POLSKA Sp. z o.o.
ul. Chmielna 19, 00-021 Warszawa
tel.: +48 22 627 05 28, fax: +48 22 627 05 35
www.securelandcommunications.com



Rohill Engineering B.V.

Rohill Engineering B.V. jest holenderską firmą produkującą infrastrukturę do profesjonalnych systemów łączności radiowej. Przez ostatnie lata firma Rohill zyskała miano wiodącego dostawcy najnowocześniejszych urządzeń oraz oprogramowania - wykorzystywanych do budowy systemów radiokomunikacyjnych, spełniających najwyższe wymagania użytkowe w warunkach krytycznych. Systemy oferowane przez firmę Rohill są dostosowane do indywidualnych wymagań użytkowników końcowych.

Rohill Engineering B.V. / Rohill Technologies B.V.
Edisonstraat 12
7903 AN Hoogeveen
The Netherlands
tel.: +31 528 263 355
fax: +31 528 271 844
e-mail: info@rohilla.com
www.rohilla.com



RADMOR S.A.

RADMOR jest największym polskim producentem sprzętu radiokomunikacji ruchomej UKF FM. Firma wchodzi w skład prywatnej grupy kapitałowej WB Group i jest głównym dostawcą urządzeń łączności dla Sił Zbrojnych RP oraz kilkunastu innych państw. Oferta obejmuje kilka odmian radiostacji taktycznych, w tym najnowszą rodzinę radiostacji definiowanych programowo COMP@N. Firma oferuje sprzęt skonstruowany według najnowszych światowych technologii. Urządzenia umożliwiają budowanie konwencjonalnych systemów dyspozytorskich i nowoczesnych sieci cyfrowych TETRA i DMR. RADMOR to firma elastyczna, gotowa zaoferować różne systemy łączności. Ich odbiorcami są między innymi straż pożarna, policja, energetyka, porty lotnicze i wiele innych firm. Istnienie Radmoru od 1947 roku świadczy o stabilności firmy oraz o jej wieloletnim doświadczeniu w dziedzinie łączności. Nowoczesność konstrukcji oraz procesów produkcyjnych zapewniają stałą, wysoką jakość urządzeń.

RADMOR S.A.
ul. Hutnicza 3
81-212 Gdynia
tel.: +48 58 76 55 666
e-mail: market@radmor.com.pl
www.radmor.com.pl



AKSEL Sp. z o.o.

Firma inżynierska z długoletnią tradycją. Doświadczenie oraz kompetencje pracowników pozwalają na wdrażanie profesjonalnych rozwiązań z zakresu łączności dla wojska, służb bezpieczeństwa publicznego, przemysłu oraz innych przedsiębiorstw. Naszym klientom proponujemy m.in.: systemy radiokomunikacyjne TETRA, DMR, aplikację dyspozytorską ConSEL z możliwością lokalizacji GPS, radiotelefony i akcesoria w tym kamuflowane, specjalistyczne systemy teleinformatyczne oraz profesjonalne szkolenia techniczne. Autoryzowany dystrybutor i partner aplikacyjny MOTOROLA. Dystrybutor SAVOX i Radio Activity. Firma jest też dostawcą łączności cyfrowej TETRA i DMR.

AKSEL Sp. z o.o.
ul. Lipowa 17, 44-207 Rybnik
tel.: +48 32 42 95 100
fax: +48 32 42 95 103
aksel@aksel.com.pl
www.aksel.com.pl



MindMade Sp. z o.o.

MINDMADE sp. z o.o. (Grupa WB) TO INŻYNIERSKIE CENTRUM TECHNOLOGICZNE skupiające wybitnych specjalistów z dziedziny łączności specjalnej, technologii komórkowych, kryptografii i dedykowanych rozwiązań elektronicznych. Specjalizuje się w tworzeniu nowatorskich rozwiązań w dziedzinie: ochrony informacji, teletransmisji oraz telesterowania, pomiarów i sterowania w zastosowaniach przemysłowych, radiołączności oraz ochrony obszarów. Działalność obejmuje projektowanie i produkcję urządzeń elektronicznych oraz systemów informatycznych kierowanych zarówno na rynek specjalny (administracja publiczna, wojsko, wymagająca przemysł), jak i masowy.

MindMade Sp. z o.o.
ul. Śniadeckich 10, 00-656 Warszawa
tel./fax: +48 22 627 66 96
fax: +48 22 627 66 96 w. 13
e-mail: biuro@MindMade.pl



DIGIMES

Główną działalnością firmy DIGIMES jest sprzedaż oraz usługi montażu i serwisu w dziedzinie techniki pomiarowej i nadawczej. Od początku działalności nadrzędnym celem firmy jest wzorowe utrzymanie sprzedawanych urządzeń pomiarowych i nadawczych, ich ciągła aktualizacja oraz doskonały poziom obsługi technicznej. Dotychczasowa współpraca DIGIMES z partnerami zaowocowała dostawami sprzętu pomiarowego, urządzeń produkcyjnych oraz nadawczych na polski rynek. Chociaż jest to mikro przedsiębiorstwo to posiada doskonale wyposażone laboratorium kalibracyjne – pomiarowe oraz rozbudowane zaplecze techniczne. Firma ukierunkowana jest na kluczowych klientów i zapewnia im znakomity serwis oraz dostawy sprzętu na najwyższym poziomie zgodnie z normami ISO9001. Dodatkowo DIGIMES wynajmuje przyrządy pomiarowe oraz wykonuje pomiary sieci analogowych i cyfrowych TETRA, GSM/GPRS/EDGE/UMTS, CDMA, EVDO, WLAN, WiFi, WiMAX oraz DAB i DVB T/H.

DIGIMES
Robert Kościeszka
ul. Wilgi 36C
04-831 Warszawa
tel.: +48 22 615 94 57
fax: +48 22 615 94 58
e-mail: digimes@digimes.pl
www.digimes.pl



ATDI Sp. z o.o.

ATDI od ponad 25 lat jest kluczowym partnerem cywilnych i wojskowych Regulatorów zarządzania widmem na całym świecie. Jako dostawca rozwiązań dedykowanych administracjom publicznym, służbom specjalnym, wojsku, policji, radiu i telewizji, operatorom oraz producentom sprzętu, stała się innowacyjnym aktorem dziedziny telekomunikacji i spectrum menadżementu. Dostarcza rozwiązań niezbędnych do budowy, analizy i optymalizacji sieci radiowych, monitoringu, szeroko rozumianej inżynierii widma. Spółka ATDI świadczy również usługi projektowania różnego rodzaju sieci telekomunikacyjnych, obejmujących wszystkie technologie radiowe, przy wykorzystaniu wysokiej jakości danych kartograficznych.

ATDI Spółka z o.o.
ul. Nowy Świat 54/56,
00-363 Warszawa
tel.: +48 22 828 92 08
e-mail: biuro@atdi.com
www.atdi.com



MERATRONIK

Zakład Elektronicznej Aparatury Pomiarowej Meratronik S.A. to firma z tradycjami w branży kontrolno-pomiarowej od 1954 roku. Obecnie firma jest dystrybutorem światowych liderów w branży przyrządów pomiarowych do zastosowań cywilnych i wojskowych. Swoim klientom firma oferuje doradztwo techniczne, szkolenia i konsultacje. Prowadzi również serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Zapewnia także okresową kalibrację przyrządów pomiarowych.

Zakład Elektronicznej Aparatury Pomiarowej MERATRONIK S.A.
Biuro Handlowe
ul. Indry Gandhi 19, 02-776 Warszawa
tel.: +48 22 855 34 32
fax: +48 22 644 25 56
email: sales@meratronik.pl
www.meratronik.pl



DGT

DGT specjalizuje się w konstrukcji i produkcji zintegrowanych systemów łączności, o rozbudowanej funkcjonalności dyspozytorskiej, których cechą szczególną jest integracja - używanych na danym obszarze - przewodowych i radiowych środków łączności w jednolity system telekomunikacyjny. DGT jest też dostawcą dedykowanych systemów do rejestracji i analizy informacji przesyłanych w sieciach operatorów stacjonarnych i komórkowych, urządzeń do przewodowej i bezprzewodowej transmisji danych oraz systemów łączności jawnej i specjalnej dla Sił Zbrojnych RP.

DGT Sp. z o.o.
ul. Młyńska 7
83-010 Straszyn

tel.: +48 58 682 0 700/800/900
fax: +48 58 683 29 25
e-mail: dgt@dgt.pl
www.dgt.pl



SILTEC Sp. z o.o.

SILTEC Sp. z o.o. funkcjonuje na rynku od 1982 roku. Firma dostarcza klientom w kraju i za granicą niezawodne, cieszące się zaufaniem produkty i usługi: wyposażenie służące do ochrony informacji niejawnych i wrażliwych, agregaty prądowe małej i dużej mocy oraz rozwiązania specjalne (w tym również systemy łączności radiowej) dla resortów mundurowych i instytucji centralnych państw. Spółka zatrudnia obecnie około 120 osób.

SILTEC Sp. z o.o.
ul. Parzewska 12
05-800 Pruszków

tel.: +48 22 572 18 00
fax: +48 22 823 66 46
www.siltec.pl



Neopta electronics

Firma istnieje na rynku od 1994 roku. Specjalizujemy się w kompleksowych dostawach elementów biernych RF oraz mikrofalowych dla elektroniki profesjonalnej w zakresie częstotliwości od DC do 110 GHz. Dzięki ścisłej współpracy z wiodącymi producentami, oferujemy naszym klientom najwyższej jakości produkty i kompleksowe rozwiązania. Firma ukierunkowana jest na bezpośredni kontakt z klientem. Zapewniamy fachową pomoc oraz doradztwo techniczne. Posiadamy własny magazyn elementów standardowych. Certyfikat ISO 9001:2015 oraz doświadczenie gwarantują rzetelne i profesjonalne podejście do potrzeb klienta. W naszej palecie produktów znajdują się: złącza wielopinowe IP68/IP69K, światłowodowe, koncentryczne; obciążenia, tłumiki, filtry, zestawy kalibracyjne; kable RF, mikrofalowe, półsztywne; falowody; oraz szerokie spektrum anten do zastosowań profesjonalnych m.in. TETRA, DMR, LTE, GSM itp. Na swoim koncie mamy wiele wygranych przetargów m.in. dostawy anten systemu TETRA dla grupy ENERGA, sprzedaż kabli pomiarowych dla spółki PIT-RADWAR, dostawy anten szerokopasmowych marki COBHAM dla Politechniki Gdańskiej. Jesteśmy w stałej współpracy z wieloma instytucjami, placówkami naukowymi oraz służbami mundurowymi.

PTH Neopta Electronics Sp. z o.o.
ul. Włodkowska 14
60-334 Poznań

tel.: +48 61 662 48 51
fax: +48 61 662 48 52
e-mail: info@neopta.pl
www.neopta.pl



Elektrit Sp. z o.o.

Firma Elektrit Sp. z o.o. jest autoryzowanym dystrybutorem Kenwood Corporation na rynku polskim. Główną dziedziną działalności firmy jest bezprzewodowa łączność radiowa. Firma buduje zarówno konwencjonalne sieci dyspozytorskie, jak i sieci trunkingowe. Oferta firmy obejmuje szeroki asortyment radiotelefonów Kenwood, jak również akcesoria do radiotelefonów przenośnych, przewoźnych i bazowych.

Elektrit Spółka z o.o.
ul. Gen. Władysława Sikorskiego 18
18-100 Łapy

tel.: +48 85 715 28 13
e-mail: elektrit@elektrit.pl
www.elektrit.pl



COVERTECH

COVERTECH Sp. z o.o. jest autoryzowanym dystrybutorem EXCERA - producenta nowoczesnych systemów łączności w standardzie ETSI DMR Tier II i Tier III trunking, w tym: profesjonalnych radiotelefonów przenośnych, przewoźnych, bazowych, przemienników oraz akcesoriów. Oferta firmy obejmuje kompleksowe usługi w zakresie projektowania, dostaw, wdrażania oraz serwisowania systemów radiokomunikacyjnych.

Coverttech Sp. z o.o.
ul. Trakt Lubelski 275T/10
04-667 Warszawa

tel.: +48 22 486 31 371
fax: +48 22 486 31 70
e-mail: coverttech@coverttech.pl
www.coverttech.pl



IP Connect Sp. z o.o.

Firma IP Connect Sp. z o.o. (dawniej Aksel-Net) jest integratorem systemów radiokomunikacyjnych i teleinformatycznych. Naszym klientom oferujemy kompleksowe rozwiązania, dostosowane do ich indywidualnych potrzeb. Zajmujemy się projektowaniem, instalacją, wdrożeniem, konserwacją i naprawami cyfrowych systemów radiokomunikacyjnych DMR i TETRA. Oferujemy na bazie technologii TETRA i DMR systemy lokalizacji wewnątrz budynkowej oraz oparte o GPS. Zajmujemy się także projektowaniem i instalacją profesjonalnych systemów antenowych. Od kilkunastu lat ściśle współpracujemy z holenderską firmą Rohill. Projektujemy i wdrażamy cyfrowe systemy trunkingowe TetraNode. Klientom oferujemy profesjonalne szkolenia w zakresie obsługi i eksploatacji systemów radiokomunikacyjnych. Jesteśmy również partnerem firm ICOM i TAIT.

IP Connect Sp. z o.o.
44-207 Rybnik, ul. Lipowa 17

tel.: +48 32 42 95 150
fax: +48 32 42 95 152
e-mail: biuro@ipconnect.pl
www.ipconnect.pl



Ex.T Extreme Team

Na rynku telekomunikacyjnym firma Ex.T istnieje od 2001 roku. Jesteśmy jedynym dystrybutorem urządzeń NEC w Polsce posiadającym Certyfikat NEC Eastern Europe. Zakres świadczonych przez nas usług telekomunikacyjnych jest kompletny, od wykonania wizji, zaprojektowania linku radiowego aż po wykonanie instalacji i uruchomienie łącza. Jesteśmy również Partnerem producenta Adva poszerzając tym samym zakres naszej działalności o urządzenia DWDM, CWDM, Carrier Ethernet oraz VNF. W trakcie naszej działalności wybudowaliśmy ok 100 masztów kratownicowych o wysokościach do 36m oraz około 50 węzłów telekomunikacyjnych w standardzie operatorskim.

Ex.T Extreme Team
Al. J.Mireckiego 22
41-205 Sosnowiec

tel.: 784 02 41 69
tel.: 785 02 41 64
e-mail: firma@ext.com.pl
www.ext.com.pl



RADWIN

Firma RADWIN założona w 1997 roku jest liderem technologii radiowego dostępu szerokopasmowego w paśmie do 6 GHz. Firma z centralą w Tel-Awiwie posiada 16 biur regionalnych oraz wdrożenia w ponad 140 krajach na całym świecie. Oferta firmy RADWIN skierowana jest do instytucji publicznych, agencji bezpieczeństwa, służb mundurowych, transportu, utilities, operatorów i dostawców usług oraz integratorów systemów.

RADWIN HQ
27 Habarzel Street
69710 Tel-Aviv, Israel

e-mail: salespl@radwin.com
www.radwin.com



RATE ART P.H.U.

Firma RATE ART P.H.U. istnieje od 2002 roku. Główna siedziba firmy znajduje się w Łodzi, posiada również oddziały w Gdańsku i Warszawie. Świadczy usługi z zakresu szeroko pojętej telekomunikacji. RATE ART zajmuje się dostawą urządzeń aktywnych oraz przyrządów do pomiaru sieci, zarówno tych opartych na miedzi, jak i optycznych. Współpraca z międzynarodowymi firmami takimi jak: Anritsu, EXFO, Sumitomo, Softing, Chemtronics czy Fremco, będących liderami w dostarczaniu rozwiązań dla telekomunikacji pozwala na wdrażanie na rynku polskim najnowszych światowych rozwiązań. Szeroka gama urządzeń (w tym: reflektometry - MaxTester730C, mierniki mocy - PPM350C, spawarki światłowodowe - T-72C, czy urządzenia do analiz RF i mikrofalowych - Site Master S331L) oraz znajomość rynku pozwala odpowiadać na potrzeby Klientów rynku telekomunikacyjnego w Polsce. Firma jest również jednym z czołowych centrów treningowych z zakresu telekomunikacji. Organizuje nie tylko szkolenia, ale również oferuje klientom kompleksową pomoc w doborze rozwiązań zoptymalizowanych do ich potrzeb. Ponadto, nasi Klienci mogą liczyć na stały kontakt oraz wsparcie merytoryczne 24h/7 dni. Rocznie, w naszej firmie, jak i we wskazanych lokalizacjach, szkolimy od 300 do 400 osób. Szkolenia obejmują obsługę sprzętu oraz zakres wiedzy teoretycznej niezbędnej do pracy technika, managera, czy administratora danego typu sieci.

Dariusz Matyjewicz RATE ART P.H.U.
ul. Łagiewnicka 54/56 lok. 114/115,
91-463 Łódź

tel.: +48 42 235 70 88
tel.: kom. +48 601 771 257
e-mail: biuro@rateart.pl
www.rateart.pl



TRX Krzysztof Kryński

Firma TRX Krzysztof Kryński jest producentem urządzeń przeznaczonych do nagrywania rozmów oraz systemów dyspozytorskich i zintegrowanych środków łączności. Istnieje na rynku polskim od 1989 r. Urządzenia produkowane przez firmę TRX dedykowane są jednostkom policji, straży pożarnej, pogotowia ratunkowego, a także agencjom ochrony, bankom, biuram maklerskim, energetyce i gazownictwu.

TRX Krzysztof Kryński
ul. Garibaldi 4
04-078 Warszawa

tel.: +48 22 871 33 33
e-mail: trx@trx.com.pl
www.trx.com.pl



Xentia Sp. z o.o.

Xentia Sp. z o.o. została założona w 2010r. w odpowiedzi na zapotrzebowanie rynku na innowacyjne, a jednocześnie sprawdzone technologie w branży telekomunikacyjnej i systemach monitoringu wizyjnego. Skupiamy specjalistów posiadających wieloletnie doświadczenie zdobyte w dziedzinie transmisji radiowej, CCTV, automatyki, urządzeń sieciowych, a także w zakresie pozyskiwania środków unijnych. Naszym dużym atutem jest wszechstronna wiedza i doświadczenie w projektowaniu, budowie oraz serwisowaniu systemów transmisyjnych. Posiadamy wieloletnie doświadczenie we wdrażaniu łączy radiowych w paśmie licencjonowanym oraz uwolnionym.

Xentia Sp. z o.o.
ul. Chałubińskiego 8
00-613 Warszawa

tel.: +48 22 35 46 100
fax: +48 22 35 46 101
e-mail: biuro@xentia.pl
www.xentia.pl



CON-SPARK

Autoryzowany Partner renomowanego producenta systemu Tetra - firmy DAMM CELLULAR oraz YAESU Motorola Solutions, dystrybutor sprzętu amatorskiego japońskiej Firmy YAESU oraz sprzętu morskiego Firmy Standard Horizon. Firma zapewnia pełną obsługę w zakresie budowy i utrzymania cyfrowych systemów radiokomunikacyjnych - DMR i TETRA. Firma oferuje własne opracowania m.in. system dyspozytorski NETCONSOLE - umożliwiający zdalne sterowanie wyniesionymi po sieci IP radiotelefonami DMR serii DM4000 Firmy Motorola.

P.D.H. CON-SPARK Sp. z o.o.
Al. Jana Pawła II 1
81-345 Gdynia

tel./fax: +48 58 620 98 62
tel./fax: +48 58 620 15 74
e-mail: sales@yaesu.pl
e-mail: sales@conspark.com.pl
www.conspark.com.pl



MODERNIZACJA. A KIEDY PRZEŁOM?

Mieczysław T. Starkowski

Można oczywiście różnie patrzeć na minione dwadzieścia osiem lat naszych przemian. Zachwycać się albo zachować sceptycyzm. Poprzednia ekipa zapewniła nam bowiem ciepłą wodę w kranie i boiska orliki. Obecny rząd dał nam pięćset złotych na dziecko i obiecał przekopać Mierzeję Wiślaną.

To oczywiście żarty. Nie ulega przecież wątpliwości skok cywilizacyjny, jakiego dokonaliśmy. Trzeba go doceniać i pracować ciężko, by rozwój był jeszcze szybszy.

Ale jest pewna rzecz, która kładzie się długim cieniem na innych osiągnięciach. Przez tyle lat zaniedbujemy inwestycje w wyposażenie służb publicznych. Najlepszym, klinicznym wręcz dowodem jest fakt, że nie udało się stworzyć Ogólnopolskiego Cyfrowego Systemu Łączności Radiowej.

Najprostszy argument polityków brzmi zawsze: nie ma pieniędzy. W rzeczywistości trudno już chyba policzyć, ile ich zmarnotrawiliśmy. Niezliczone reorganizacje resortowego ośrodka informatycznego (pod różnymi nazwami) mogłyby wejść do klasyki nauki o zarządzaniu w rozdziale niekompetencja. A może nawet: głupota.

I oto w końcu ubiegłego roku – po raz kolejny – błysnęła iskierka nadziei. Piętnastego grudnia Sejm uchwalił ustawę o ustanowieniu programu modernizacji Policji, Straży Granicznej, Państwowej Straży Pożarnej i Biura Ochrony Rządu w latach 2017–2020. Czy konieczna była ustawa?

A poza tym, czemu nie było euforii? Przypomnijmy: czas był wyjątkowo niespokojny. Społeczeństwo żyło innymi tematami. Dlatego ustawa przeszła w zasadzie niezauważona. Ale nie zginęła. Jest. Obowiązuje. Można ją odnaleźć.

Sięgnijmy po nią zatem. Czytamy: Wdrożenie Programu ma na celu poprawę skuteczności i sprawności działania Policji, Straży Granicznej, Państwowej Straży Pożarnej i Biura Ochrony Rządu, zwanych dalej „formacjami” i stworzenie warunków sprzyjających realizacji ich ustawowych zadań przez modernizację infrastruktury, sprzętu i wyposażenia, a także wzmocnienie motywacyjnego systemu uposażeń

funkcjonariuszy oraz zwiększenie konkurencyjności wynagrodzeń pracowników cywilnych formacji.

Czyli zapowiada się dobrze. Niestety, końcówka skłania do zastanowienia. Czy istotnie chodzi o modernizację sprzętu? Czy raczej o system uposażeń?

Łączna kwota – prawie 9,2 miliarda złotych w ciągu czterech lat – brzmi stosunkowo nieźle. I daję pewną nadzieję. Ale, jak zwykle, ważne są szczegóły. Zaś uważna lektura załączników do ustawy bardzo tonuje optymizm.

Pieniądze będą rozdysponowane na trzy podstawowe rodzaje wydatków. Aż 4,1 mld zł pójdzie na wzrost wynagrodzeń funkcjonariuszy i pracowników. System wynagrodzeń i uposażeń ma być bardziej konkurencyjny, a jego charakter – bardziej motywacyjny. Inwestycje budowlane (budowa nowych obiektów, ale również przebudowa i modernizacja starych) pochłoną 2,3 mld zł.

Chciałbym być dobrze rozumiany. Nie twierdzę, że dobry policjant czy strażak to słabo opłacany funkcjonariusz. Przeciwnie, ci ludzie muszą być odpowiednio wynagradzani. Ale liczę pieniądze. I z dalszej lektury załączników do ustawy wynika, że na wymianę sprzętu i wyposażenia ma zostać przeznaczonych 2,7 mld zł.

Jest więc nadal dobrze? Nie całkiem. Ta kategoria obejmuje bowiem między innymi pojazdy, uzbrojenie, wyposażenie osobiste oraz sprzęt informatyki i łączności. Jednak na interesujący nas sprzęt przeznaczono już tylko 1 mld zł.

Miliard złotych na cztery lata mocno studzi nastroje. Potwierdzają to dalsze działania służb, na przykład plan postępowań o udzielenie zamówień publicznych na rok 2017, opublikowany przez Biuro Finansów Komendy Głównej Policji. Projekt modernizacja policyjnych sieci radiowych w 13 miastach i aglomeracjach miejskich do systemu standardu ETSI TETRA oznacza, że pozostajemy przy rozwiązaniach wyspowych. Nie planujemy budowy Ogólnopolskiego Cyfrowego Systemu Łączności Radiowej. ●

.....

Autor jest dziennikarzem, publicystą. Od wielu lat zajmuje się między innymi szeroko pojętą teleinformatyką. Jest zastępcą redaktora naczelnego magazynu RadioTech.

Przez wiele lat zaniedbujemy inwestycje w wyposażenie służb publicznych. Najlepszym dowodem jest fakt, że nie udało się stworzyć Ogólnopolskiego Cyfrowego Systemu Łączności Radiowej.



BALT MILITARY EXPO

15. BAŁTYCKIE TARGI MILITARNE



GDAŃSK
25-27 CZERWIEC **2018** amber
expo

WWW.BALTMILITARY.PL



MTG
MIĘDZYNARODOWE
TARGI GDAŃSKIE SA

DYREKTOR PROJEKTU: **MAREK BUCZKOWSKI**
TEL. 58 554 92 13, 693 448 814, FAX 58 554 93 13
MILITARY@MTGSA.COM.PL



GOTOWY NA PRZYSZŁE WYZWANIA

DIMETRA X CORE

DIMETRA X Core to nowy, w pełni skalowalny system TETRA. Został zaprojektowany z myślą o jak najefektywniejszym wykorzystaniu posiadanej sieci TETRA, umożliwiając jednocześnie jej rozbudowę o nowoczesne funkcjonalności szerokopasmowego Internetu mobilnego.

Nowy system oferuje programowalną infrastrukturę centralną, wyższy poziom zabezpieczeń cybernetycznych oraz inteligentne interfejsy użytkownika. Został zaprojektowany pod kątem długotrwałej eksploatacji – zapewni Państwu niezawodną łączność o znaczeniu krytycznym przez następne 15 lat lub dłużej.

DIMETRA X Core to rozwiązanie oparte na sprawdzonej technologii i otwartych standardach, dzięki czemu stanowi bezpieczną i opłacalną inwestycję dla Państwa organizacji.

Zapraszamy do odwiedzenia stoiska Motorola Solutions na targach RadioEXPO 2017.

Więcej informacji na stronie
motorolasolutions.com/dimetraxcore



Logo MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS i stylizowana litera M są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi Motorola Trademark Holdings, LLC i są używane zgodnie z licencją. Wszystkie inne znaki towarowe należą do ich właścicieli. © 2017 Motorola Solutions, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.