

info radmor

Nowa rodzina radiostacji
COMP@N



RADMOR
dla energetyki



Targowe
prezentacje



Radio COMP@N
dla Obrony Terytorialnej



Spis treści

Kolejny kontrakt z Bangladeszem	2	Pokazywać, prezentować, demonstrować	18
COMP@N – radiostacja dla Obrony Terytorialnej	3	Europa pełna wystaw	20
System wąskopasmowy oparty o radiostacje COMP@N	6	Rowerem do pracy – kolejny sezon	22
Odpowiednie akcesoria to łatwiejsza praca...	9	Kilometry dla Gdyni	23
Dla lepszej interoperacyjności	11	Charytatywnie	24
Tetra dla PGNiG Termika	13	Sport, koncerty i konkursy	25
Jak to się robi?	15	Biuro Obsługi Klienta	27
Pracuj z nami – z najlepszymi	17		

W SKRÓCIE

Kolejny kontrakt z Bangladeszem

Radmor S.A. od wielu lat prowadzi aktywne działania marketingowe na rynkach Azji Południowo-Wschodniej. W poprzednich latach zaowocowały one sprzedażą sprzętu łączności do Malezji i Indonezji. Wśród krajów zainteresowanych naszymi radiostacjami jest również Bangladesz, dla którego dostarczyliśmy do tej pory ponad 1000 sztuk radiostacji.

To egzotyczne państwo, położone nad Zatoką Bengalską pomiędzy Indiami a Mjanmą, jest jednym z najgęściej zaludnionych krajów świata. Populacja Bangladeszu ma swoje odzwierciedlenie w liczbie sił zbrojnych tego kraju, gdzie w służbie czynnej pozostaje ponad 164 000 żołnierzy. Przekłada się to na potrzeby zakupowe armii, która co roku ogłasza wiele przetargów na uzbro-

jenie i wyposażenie różnego rodzaju. Ilość postępowań przetargowych, konkurujących firm i agentów handlowych sprawia, że jest to niezwykle trudny rynek, wymagający bardzo dobrego rozeznania oraz właściwego doboru partnerów lokalnych.

Kilkuletnia praca Radmora na tym rynku pozwoliła odnieść nam kolejny sukces. Ogłoszony w lutym tego roku przetarg na dostawę środków łączności zakończył się naszym zwycięstwem. Dyrektoriat Generalny Zakupów Wojskowych Ministerstwa Obrony Ludowej Republiki Bangladeszu, spośród oferowanych rozwiązań, po raz kolejny wybrał radiostację osobistą R35010. Będzie ona jednym z elementów podstawowego wyposażenia żołnierzy, uczestniczących w misjach pokojowych pod egidą Organizacji Narodów Zjednoczonych.

Kontrakt na dostawę 2500 radiostacji podpisaliśmy 30 czerwca tego roku w stolicy Bangladeszu – Dhace.

Fot. Z. Furman



Kontrakt podpisali - gen. Md Nazmul Alam z MON Bangladeszu i Zbigniew Furman, Dyrektor ds. Handlu i Marketingu z Radmora



Tomasz Onak
 Menedżer Projektów Eksportowych

True European SDR

COMP@N

– radiostacja dla Obrony Terytorialnej

W 2000 roku Radmor S.A. jako pierwsza firma w Polsce podjął prace mające na celu opracowanie radiostacji definiowanej programowo (SDR), stawiając sobie ambitny cel opracowania radiostacji doręcznej tego typu. W pierwszych latach bieżącego wieku technologia cyfrowego przetwarzania sygnałów dopiero się rozwijała. Niska jakość kompilatorów oprogramowania matryc FPGA, konieczność pracy z asemblerem procesorów sygnałowych (DSP) i niska wydajność procesorów ogólnego przeznaczenia (GPP) były jednymi z wielu problemów, które napotykali konstruktorzy. Niemniej jednak, już po kilku latach pracy zaprezentowaliśmy, po raz pierwszy na targach MSPO w Kielcach, prototyp doręcznej radiostacji szerokopasmowej 3505 typu SDR, zdobywając jednocześnie za ten produkt nagrodę DEFENDER.

Każde z obecnie proponowanych urządzeń zapewniających taktyczną łączność radiową mieści się w definicji SDR. Jednak nie każdy z producentów potrafi wykorzystać przewagę technologii jaką daje możliwość zmiany funkcjonalności radiostacji jedynie poprzez zmianę oprogramowania.

Radmor obecnie wprowadza do oferty rodzinę radiostacji programowalnych COMP@N, charakteryzującą się niespotykaną dotąd na rynku uniwersalnością, elastycznością i łatwością dostosowania funkcjonalności do wymagań użytkownika końcowego. Rodzina tych radiostacji została opracowana dzięki wieloletniemu doświadczeniu zdobytemu podczas realizacji wielu projektów badawczo-rozwojowych – tych prowadzonych w Radmorze oraz krajowych i zagranicznych (m. in. ESSOR).

Filozofia TRUE SDR

Najnowsza gama produktów – jakim jest rodzina radiostacji definiowanych programowo COMP@N – wychodzi naprzeciw wymaganiom klienta, który oczekuje radiostacji mogącej zmieniać dynamicznie swoją funkcjonalność w zależności od specyfiki sytuacji i okoliczności w jakich ma zostać użyta. Zakres funkcjonalności naszych produktów jest definiowany poprzez oprogramowanie. Dzięki temu to użytkownik decyduje o tym czy będzie to urządzenie o podstawowej funkcjonalności (np. transmisja mowy w trybie rozsiewczym), czy będzie pracować w oparciu o bardziej złożone mechanizmy (np. radiostacja typu MANET) lub też umożliwi wykorzystanie wszystkich dostępnych funkcji.

W ramach rodziny radiostacji COMP@N możliwy jest wybór wśród różnych waveformów (WF), zakresu obsługiwanych częstotliwości pracy oraz rozwiązań Bloku Cyfrowego Przetwarzania (BCP). W tabeli 1 na stronie 4 przedstawiono funkcjonalności dostępne obecnie; nie jest to jednak lista zamknięta a specjalności z naszej firmy wciąż pracują nad implementacją kolejnych i rozwojem już istniejących WF-ów.

W przypadku obsługiwanych częstotliwości możliwy jest wybór trzech zakresów. Najbardziej uniwersalnym i zapewniającym największy wachlarz możliwości w zakresie obsługiwanych WF-ów zapewni blok RF pracujący w zakresie 20-520MHz. Pozostałe dwa, z zawężonymi pasmami pracy, ukierunkowane są na uzyskanie niższej ceny produktu oraz wyższej wydajności pracy na jednym akumulatorze.



Rozwój radiostacji SDR:
od 3505 (z lewej)
do rodziny COMP@N

Dedykowane opracowania i funkcjonalność

Jedną z możliwości wyboru jest wykonanie Bloku Cyfrowego Przetwarzania (BCP), dedykowanego w szczególności do implementacji WF-ów i wybranych usług radiostacji. W zależności od potrzeb możliwy jest wybór spośród proponowanych rozwiązań, różniących się między sobą m.in. dostępną mocą obliczeniową lub przeznaczeniem. Moduł BCP może być także zaprojektowany przy współpracy z klientem np. realizując funkcjonalność określonego WF'u.

Dzięki wyborowi produktów firmy RADMOR S.A. możliwy jest kompromis między mniejszymi kosztami urządzenia a większą elastycznością pozwalającą na obsługę bardziej skomplikowanych WF-ów, tych obecnie oferowanych i tych, które powstaną w przyszłości. Największą zaletą opracowanego rozwiązania jest gotowość do przygotowania dedykowanego bloku cyfrowego przetwarzania (BCP), zgodnego z konkretnymi, szczegółowymi wymaganiami klienta. Wykorzystanie BCP opracowanego w ten sposób pozwala na wyposażenie urządzenia w nieznanne i niedostępne producentowi mechanizmy kryptograficzne czy waveformy. Tak się stało w przypadku współpracy RADMOR S.A. z firmą Reutech.

Rodzina radiostacji COMP@N

Elementy konfiguracji radiostacji COMP@N		Możliwość wykorzystania	H07/1	H07/2	H07/3	H08/1	H08/2	H08/3	H09/1	H09/2	H09/3	Konfiguracja klienta ???
WF	BMS IP	OK							OK	OK	OK	Dowolność konfiguracji
	W2FH	OK				OK	OK	OK				
	DV Reutech	OK	OK	OK	OK							
	STANAG 4203	OK	OK			OK			OK			
	STANAG 4204	OK	OK	OK		OK	OK		OK	OK		
	STANAG 4205	OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK	
	AIRBAND	OK	OK	OK		OK	OK		OK	OK		
	Radmor Serial Data RSD	OK	OK	OK	OK							
....	OK	Dowolność wykorzystania										
RF	30 -137 MHz	OK		OK			OK			OK		
	20 - 520 MHz	OK	OK			OK			OK			
	225 - 400 MHz	OK			OK			OK			OK	
	OK	Dowolność wykorzystania									
BCP	BCP RADMOR	OK				OK	OK	OK	OK	OK	OK	
	BCP Opracowany na życzenie Klienta	OK	OK	OK	OK							
	OK	Dowolność wykorzystania									

Elementy konfiguracji radiostacji COMP@N

Wspólna platforma hardwarewa radiostacji z rodziny COMP@N



Ogólna specyfikacja platformy COMP@N:

- zakres częstotliwości w zależności od wykonania:
 - 20 - 520 MHz
 - 30 -137 MHz
 - 225 - 400 MHz
- wymiary (bez anteny) 220 x 86 x 44 mm
- waga (z baterią i anteną) < 1000 g
- wbudowany odbiornik GPS

Interfejsy Platformy COMP@N:

- audio z PTT, RS232, USB, Ethernet 10/100

Nadajnik:

- moc wyjściowa: programowalna, maks. 5 W
- tłumienie harmonicznych > 50 dBc
- stabilność częstotliwości ± 1 ppm

Odbiornik:

- czułość - 116 dBm (SINAD 20 dB)
- selektywność sąsiedniokanałowa > 50 dB
- blokada szumów (ton, poziom szumu)

Parametry środowiskowe:

- temperatury pracy -32°C do +55°C
- szczelność 1 m pod wodą przez 2 godz. (MIL-STD-810G)
- metoda testu MIL-STD-810F
- EMC MIL-STD-461F
- normy obronne NO-06-A500, NO-58-A213, NO-06-A103, NO-06-A107, NO-06-A200



Radiostacja COMP@N
w zestawie pojazdowym
(adapter i wzmacniacz mocy)

Rodzina radiostacji COMP@N

Obecnie RADMOR S.A. w ramach rodziny COMP@N oferuje radiostacje COMP@N H07, COMP@N H08 i COMP@N H09. Nie są to jednak jedyne konfiguracje platformy COMP@N a jedynie propozycje ukierunkowane na specyfikę wykorzystania. Różnią się one przede wszystkim zastosowanymi w nich głównymi waveformami (WF), określającymi przeznaczenie radiostacji. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby na życzenie klienta jeden produkt wyposażać w wiele WF-ów poszerzając znacznie jego możliwości i różnorodność potencjalnych przypadków użycia.

Radiostacja COMP@N H07 – cyfrowa mowa i dane

Ma zastosowanie w wersji noszonej jako środek łączności dla żołnierza oraz jako pomocniczy środek łączności do instalacji stacjonarnej i na pojazdach kołowych. Przeznaczona jest do łączności fonicznej, w tym: łączności taktycznej bliskiego zasięgu VHF i UHF dla sił lądowych; łączności taktycznej bliskiego zasięgu VHF dla sił lotniczych; łączności ze służbami paramilitarnymi i cywilnymi, wykorzystującymi kanały radiowe i rodzaje modulacji dostępne w radiostacji.

- transmisja analogowa fonii na stałej częstotliwości
- transmisja cyfrowa fonii na stałej częstotliwości i ze skokami częstotliwości (100 skoków/s)
- szyfrowanie mowy
- odczyt pozycji GPS (wbudowany odbiornik GPS)
- tworzenie zestawów retransmisyjnych

Radiostacja COMP@N H08 – waveform klasy EPM

Radiostacja posiada zaimplementowany m.in. waveform W2FH umożliwiający realizację jednoczesnej transmisji mowy i danych (z portu szeregowego, GPS, Situation Awareness). W2FH posiada mechanizm synchronizacji, który nie wymaga użycia GNSS (np. GPS).

W2FH – wąskopasmowy waveform klasy EPM (Electronic Protective Measures) umożliwiający realizację silnie zabezpieczonej transmisji mowy i danych, pracujący w trybie hoppingowym, zapewniający funkcjonalności LPD (Low Probability of Detection), LPI (Low Probability of Interception) i AJ (Anti-Jamming).

Radiostacja COMP@N H09 – BMS IP, NBWF

Radiostacja posiada zaimplementowany m.in. BMS IP WF. Umożliwia on integrację radiostacji z sieciami IP, jednoczesną transmisję głosu i danych (dane IP, dane pochodzące z sensorów, transparentna transmisja danych z portu szeregowego, dane GPS, dane SA – Situation Awareness, zwiększone zasięgi usług mowy i danych – multihop relay).

BMS IP – wąskopasmowy waveform typu MANET (Mobile Ad-Hoc Network), umożliwiający transmisję cyfrowej mowy (np. MELPe), danych IP, Situation Awareness, pozycji GPS i innych informacji wymaganych w systemach BMS (Battlefield Management System).

Gracjan Jakubowski, Marcin Lewandowski
Biuro Rozwoju

True European SDR

System wąskopasmowy dla Obrony Terytorialnej oparty o radiostacje COMP@N

Aktualne wymagania nowoczesnego pola walki, przy obecnym ograniczeniu, a nawet braku, dostępnych zasobów radiowych, determinują konieczność wykorzystania różnych typów radiostacji pracujących z wieloma typami waveformów (WF). Spełnienie tych oczekiwań jest wyzwaniem, któremu sprostać może jedynie system łączności radiowej stawiający sobie jako główny cel kompleksową realizację usług użytkownika przy jednoczesnym uwzględnieniu ograniczeń związanych z planowaniem widma częstotliwości.

Bazując na naszym doświadczeniu i informacjach płynących od użytkowników (w postaci konkretnych scenariuszy operacyjnych), zostały zdefiniowane podstawowe założenia na nowoczesny system taktycznej łączności radiowej.

Główne usługi:

- usługi danych
 - IP
 - dane Szeregowo (Serial Data)
 - dane z sensorów
 - dane dla systemów BMS → Situation Awareness / GPS
- usługi mowy
 - mowa analogowa
 - mowa cyfrowa (uwzględniająca strukturę płaską oraz pionową)
- usługi zarządzania
 - zdalne (np. SNMP v3)
 - lokalne (np. HMI, Fillgun)

Mechanizmy bezpieczeństwa:

- TRANSEC (TRAAnsmiSSion SECUrity)
- COMSEC (COMMunications SECUrity) – wewnętrzny i zewnętrzny (np. SCIP STANAG 5068)
- NETSEC (NETwork SECUrity)

Wykonania radiostacji:

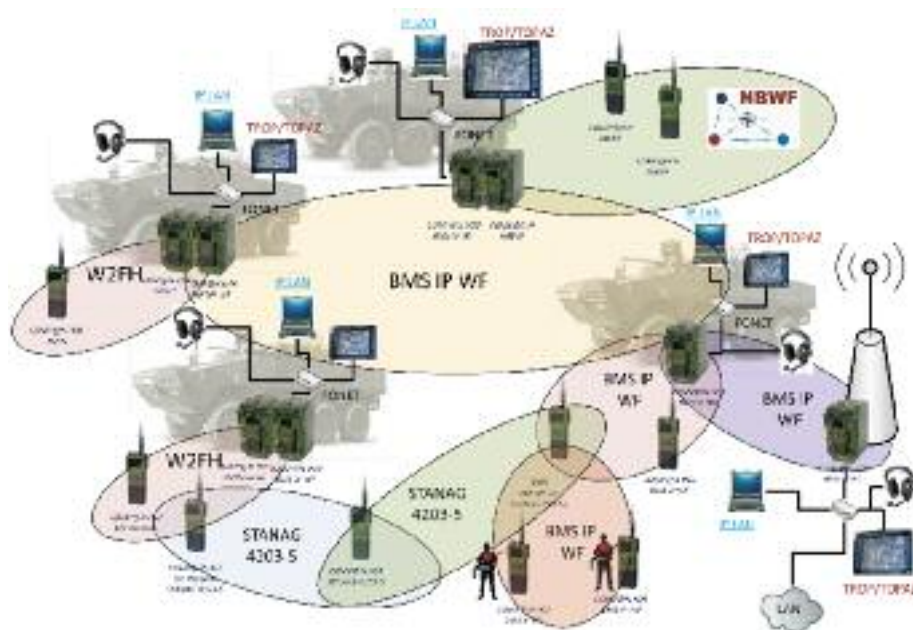
- doryęczne
- przewożne
- plecakowe

Możliwość integracji z istniejącymi elementami infrastruktury:

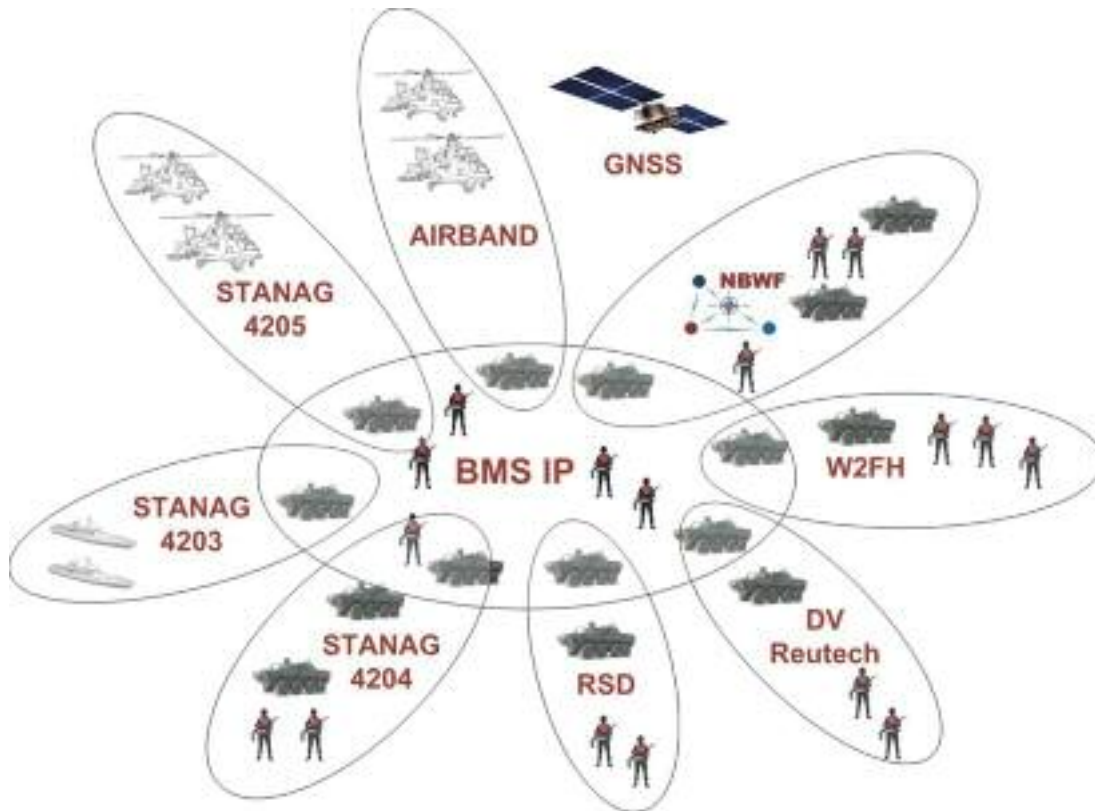
- inne radiostacje
- inne urządzenia końcowe (np. terminale użytkownika)
- infrastruktura pojazdu
- infrastruktura stacjonarna przewodowa (np. LAN)
- infrastruktura „cywilna” radiowa (np. GSM, LTE, TETRA, DMR)

Powyższym oczekiwaniom towarzyszą ściśle związane z nimi ograniczenia wynikające z dzisiejszego obrazu nowoczesnego pola walk m. in.:

- konieczność uwzględnienia dostępnych zasobów radiowych,
- minimalizacja liczby rodzajów używanych radiostacji a tym samym ujednoczenie wykorzystywanego sprzętu radiowego,
- uwzględnienie zasad zarządzania widmem częstotliwości (np. planowanie w oparciu o 25 kHz odstęp sąsiedniokanałowy w paśmie VHF 30-80 MHz),
- możliwość współpracy i „koegzystencji” ze sprzętem „starego parku” (Legacy).



Przykładowa konfiguracja systemu wojskowego opartego o radiostacje COMP@N



Trzon systemu wąskopasmowego opartego o radiostacje COMP@N

Wymagania te zrealizowano w ramach systemu opartego o radiostacje SDR z rodziny COMP@N, dla których zdefiniowano i opracowano szereg WF-ów o różnym przeznaczeniu, m. in.:

- **wąskopasmowy Waveform BMS IP WF typu MANET** (Mobile Ad-Hoc Network), umożliwiający transmisję cyfrowej mowy (np. MELPe), danych IP, Situation Awareness, pozycji GPS i innych informacji wymaganych w systemach BMS (Battlefield Management System)
- **wąskopasmowy Waveform W2FH klasy EPM** (Electronic Protective Measures) umożliwiający realizację silnie zabezpieczonej transmisji mowy i danych, pracujący w trybie hoppingowym, zapewniający funkcjonalności LPD (Low Probability of Detection), LPI (Low Probability of Interception) i AJ (Anti-Jamming)
- **wąskopasmowe Waveform-y umożliwiające współpracę z radiostacjami „starego parku”** (legacy) (m. in. STANAG 4203, STANAG 4204, STANAG 4205)
- **Waveform NBWF** przygotowany do przyszłej współpracy z WF-em koalicyjnym (NarrowBand WF) STANAG 5630-34

Radiostacje rodziny COMP@N zapewniają kompleksowe bezpieczeństwo w zakresie mechanizmów TRANSEC, NETESEC oraz COMSEC opartych m.in. o algorytmy AES-256 z jednoczesnym wykorzystaniem technologii SCIP (STANAG 5068).

Dodatkowe akcesoria umożliwiają pracę radiostacji w wersjach:

- plecakowej (o mocy 20 W)
- przewoźnej (z adapterem i wzmacniaczem mocy 50 W)



Radiostacja COMP@N w zestawie pojazdowym (adapter i wzmacniacz mocy)

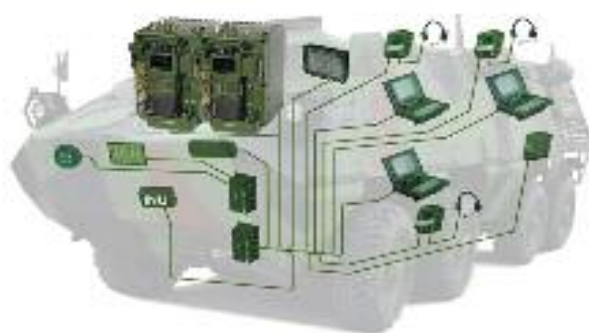
W zależności od potrzeb użytkownika możliwe jest przygotowanie takiej konfiguracji radiostacji COMP@N, stanowiącej niemal dowolną kompilację dostępnych funkcjonalności i cech, czego przykładem są np.:

- radiostacja COMP@N H08 z W2FH oraz A3E/F3E w paśmie 20-520 MHz
- radiostacja COMP@N n H09 z BMS IP WF oraz A3E/F3E w paśmie 20-520 MHz

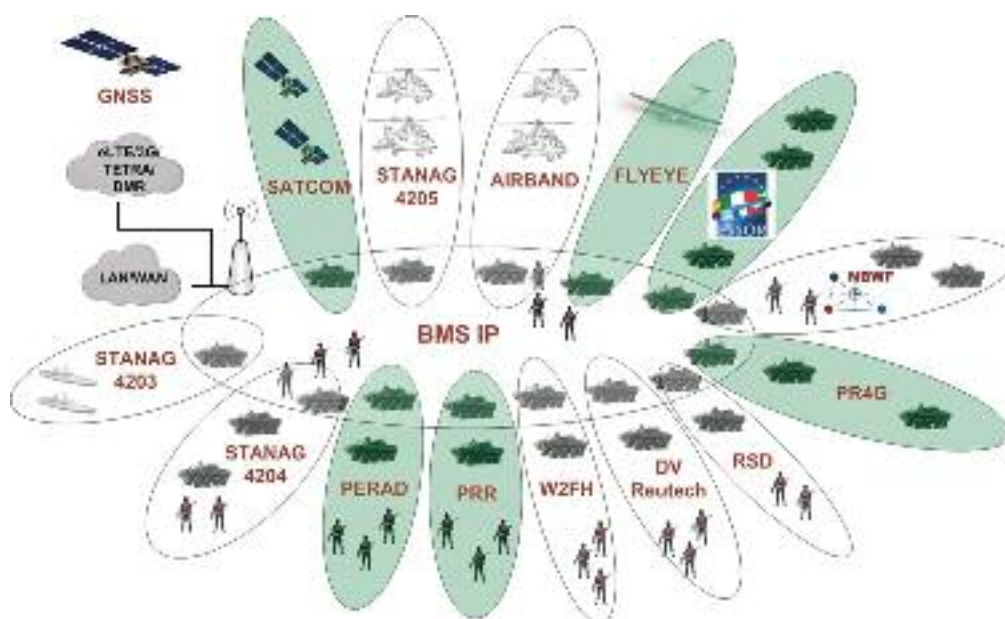
Efektywna rozbudowa

Elastyczność systemu umożliwia jego rozbudowę o inne aktualnie eksploatowane oraz przyszłe radiostacje i systemy łączności. W ten sposób zostaje uzupełniony trzon systemu o dodatkowe usługi i możliwe scenariusze operacyjne. Są to m.in. funkcjonalności oferowane przez:

- radiostacje taktyczne VHF np. 3501, F@STNET
- radiostacje osobiste PRR np. 35010, PERAD.
- radiostacje szerokopasmowe
- łączność satelitarną (SATCOM)
- system łączności i integracji na pojeździe pokładowej np. FONET
- urządzenia utajnijające
- bramy międzysystemowe np. PIK
- łączność z UAV np. FlyEye
- stałą infrastrukturę sieciową
- infrastruktura „cywilna” (np. eLTE, 3G, TETRA, DMR)



Przykład integracji na pojeździe z wykorzystaniem systemu FONET



Rozbudowa systemu wąskopasmowego

SCIP w SYSTEMIE COMP@N

Jednym z podstawowych założeń systemu jest możliwość współpracy z zewnętrznymi urządzeniami utajnijającymi. Przykładem takiego urządzenia jest terminal SCIP opracowany przez RADMOR S.A. Realizuje on mechanizm bezpieczeństwa COMSEC (szyfrowanie informacji użytkownika) w technologii SCIP zgodnie ze STANAG 5068.

Usługi realizowane przez terminal SCIP:

- mowa (P2P Voice; Multicast Voice)
- dane szeregowe (Serial Data)
- dane IP
- dane multimedialne

Funkcjonalność Terminala SCIP jest możliwa także do realizacji jako integralna/wbudowana część radiostacji COMP@N funkcjonująca w postaci dedykowanego jej oprogramowania.

RADMOR S.A. stale pracuje nad kompleksowym rozwojem systemu wzbogacając funkcjonalności poszczególnych jego elementów oraz opracowując nowe.



Terminal SCIP Radmor

Marcin Lewandowski, Gracjan Jakubowski
Biuro Rozwoju

Wyposażenie do radiostacji COMP@N

Odpowiednie akcesoria to łatwiejsza praca operatora radiostacji

Możliwości oraz zakres zastosowań radiostacji należących do rodziny COMP@N można rozszerzyć wykorzystując szeroką gamę akcesoriów, poczynając od podstawowych jak na przykład anteny i zasilacze, poprzez zestawy nagłowne, programatory, a kończąc na wzmacniaczach mocy.

Podstawowym wyposażeniem radiostacji są anteny i zasilacze akumulatorowe. Obecnie dla rodziny radiostacji COMP@N oferowane są trzy rodzaje anten różniących się od siebie pasmem pracy.

Antena 3585/1		
Zakres częstotliwości pracy	MHz	20 ÷ 108
Wymiary: długość	mm	1128 ± 4
Masa	g	187 ± 10
Antena 3585/2		
Zakres częstotliwości pracy	MHz	90 ÷ 250
Wymiary: długość	mm	831 ± 4
Masa	g	149 ± 10
Antena 3585/3		
Zakres częstotliwości pracy	MHz	220 ÷ 520
Wymiary: długość	mm	486 ± 4
Masa	g	147 ± 10

Radiostacje mogą być wyposażone w dwa typy zasilaczy, przeznaczonych do pracy w różnych zakresach temperatur. Zasilacze posiadają optyczny wskaźnik stanu naładowania akumulatora oraz układ nadzoru, który komunikuje się z ładowarkami w celu zapewnienia optymalnych warunków cykli ładowania. Do ładowania zasilaczy przeznaczona jest cztero- i dwustanowiskowa ładowarka lub mała indywidualna ładowarka przystosowana do zasilania z instalacji pojazdowej lub ogniw słonecznych.



Indywidualna ładowarka



Zasilacz Li-Ion
ze wskaźnikiem naładowania



Wielostanowiskowe urządzenie ładujące

Anteny na różne
pasma częstotliwości



Radiostacja COMP@N w zestawie pojazdowym (adapter i wzmacniacz mocy)

Adapter pojazdowy

Adapter pojazdowy jest urządzeniem umożliwiającym pracę doryęcznej radiostacji COMP@N w pojazdach takich jak lekkie czołgi, wozy piechoty, kołowe i gąsienicowe transportery opancerzone, tworząc wraz z dedykowanym wzmacniaczem mocy zestaw przewoźny. Zapewnia on pewne zamocowanie oraz szybkie wyjęcie radiostacji, bez przerwy w jej działaniu. Po zamontowaniu radiostacji w adapterze automatycznie przełącza się ona na współpracę z pojazdowym systemem antenowym, instalacją teleinformatyczną pojazdu oraz wzmacniaczem mocy (jeśli jest zainstalowany). W takim zestawie radiostacja zasilana jest poprzez adapter z sieci pokładowej pojazdu, przy jednoczesnym zapewnieniu ładowania jej zasilacza akumulatorowego. Adapter zapewnia także dostęp do interfejsów radiostacji poprzez dedykowane złącza, umożliwiając dalszą integrację z systemami pokładowymi.

Wzmacniacz mocy

Uzupełnieniem zestawu przewoźnego składającego się z radiostacji COMP@N zamontowanej w adapterze pojazdowym jest wzmacniacz mocy. Umożliwia on pracę z maksymalną mocą 50W, co przyczynia się do znacznego zwiększenia zasięgu. Dzięki wbudowanym we wzmacniacz filtry co-site, możliwa jest jego praca na jednym pojeździe wraz z innymi środkami łączności (w tym samym paśmie). Wzmacniacz zasilany jest z sieci pokładowej pojazdu i przeznaczony jest do wszystkich radiostacji rodziny COMP@N.

Podstawowe parametry wzmacniacza:

- zakres częstotliwości – 30 -520 MHz
- zakres napięcia zasilającego – 17÷33V.
- maksymalna moc wyjściowa:
 - 30W – dla częstotliwości $400\text{MHz} \leq f < 520\text{MHz}$;
 - 50W – dla częstotliwości $30\text{MHz} \leq f < 400\text{MHz}$.
- wymiary:
 - długość: 270mm
 - szerokość: 180mm
 - wysokość: 187mm

Konstrukcja wzmacniacza i adaptera pozwala na montaż w pojazdach zarówno jako oddzielnie zamontowane urządzenia oddalone od siebie do kilku metrów, jak i w postaci mechanicznie zintegrowanej bryły.

FillGun

Programator FillGun przeznaczony jest do przenoszenia nastaw konfiguracyjnych radiostacji oraz pozwala na przeprowadzenie upgrade'u jej oprogramowania. Posiada dwa złącza zewnętrzne. Pierwsze z nich pozwala na podłączenie do jednego z dwóch gniazd radiostacji (TCA lub TCB). Drugie z nich to standardowy wtyk USB umożliwiający podłączenie programatora do komputera PC, na którym zainstalowano oprogramowanie konfiguracyjne radiostacji. Programator posiada wbudowane mechanizmy bezpieczeństwa – dostęp do urządzenia zarówno ze strony radiostacji jak i komputera oparty jest o uwierzytelnianie, a przenoszone dane są zabezpieczone z wykorzystaniem algorytmów szyfrowania asymetrycznego.



Programator FillGun

Zestaw nagłowny, WPTT, manipulator i inne

W celu umożliwienia operatorowi radiostacji utrzymania ciągłej łączności radiowej bez konieczności operowania bezpośrednio radiostacją, możliwe jest podłączenie do niej zestawu nagłownego, z wyniesionym przyciskiem PTT.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom oraz wymaganiom klientów, oferta akcesoriów uzupełniających rodzinę COMP@N będzie uzupełniana o kolejne produkty zwiększające wygodę operatora i możliwości systemu. Dążymy do tego, aby nasze radiostacje były pod każdym względem funkcjonalne i łatwe w obsłudze.

Krzysztof Witt
Biuro Rozwoju



Mikrotelefon nagłowny

Protokół SCIP

Dla lepszej interoperacyjności

Bezpieczeństwo przekazywanych informacji oraz interoperacyjność to dwa krytyczne aspekty, które powinny być brane pod uwagę przy wyborze urządzeń stanowiących elementy systemu łączności na współczesnym polu walki. Kwestie te nabierają szczególnego znaczenia w świetle działań prowadzonych przez siły koalicyjne, kiedy to różne kraje członkowskie dysponujące różnymi środkami łączności muszą współpracować w ramach prowadzonej misji. W takiej sytuacji problem interoperacyjności wykracza zdecydowanie poza obszar sieci tworzonych w ramach poszczególnych państw. Pojawia się potrzeba wymiany informacji pomiędzy sieciami narodowymi, oczywiście w sposób zapewniający bezpieczeństwo informacji.

Jednym ze sposobów spełnienia tak postawionych oczekiwań jest wykorzystanie środków łączności umożliwiających pracę z wykorzystaniem protokołu SCIP (Secure Communication Interoperability Protocol) zdefiniowanego jako norma STANAG 5068. Jest to protokół pracujący na poziomie warstwy aplikacji w modelu ISO/OSI, dedykowany głównie do zapewnienia bezpiecznej komunikacji w schemacie „punkt – punkt”, zarówno dla głosu jak i transmisji danych. Specyfikacja protokołu kładzie nacisk na zagadnienia dotyczące sygnalizacji oraz zabezpieczenia kryptograficznego. Dzięki takiemu podejściu SCIP staje się niezależny od infrastruktury sieci i wykorzystywanych środków łączności (łączność przewodowa czy łączność radiowa). W trakcie nawiązywania połączenia protokół SCIP zapewnia natomiast możliwość negocjowania zestawu danych kryptograficznych, które zostaną wykorzystane w trakcie połączenia. Sam protokół wspiera tym samym rozróżnienie komunikacji zabezpieczonej na potrzeby narodowe lub koalicyjne.

Dokonania Radmoru

Rozpoczęcie prac nad wykorzystaniem protokołu SCIP w urządzeniach opracowywanych w Radmorze było naturalnym krokiem, uzupełniającym bezpieczeństwo przesyłanych za ich pomocą informacji o ustandaryzowane mechanizmy zabezpieczające. Rozwiązanie to zapewnia szeroko pojętą interoperacyjność urządzeń oferowanych przez naszą firmę.

Duże doświadczenie pracowników, wyniesione z uczestnictwa w wielu międzynarodowych projektach, umożliwiło szybkie przygotowanie modelu terminala z protokołem SCIP. Dzięki niemu mogliśmy aktywnie uczestniczyć w pracach ratowskiej grupy roboczej IICWG (International Interoperability Control Working Group). Jej członkowie – w tym także RADMOR – w oparciu o własne i wspólne doświadczenia z implementacji SCIP na różnych urządzeniach, przygotowują kolejne wersje protokołu. Podczas cyklicznych spotkań członkowie IICWG prezentują swoje dokonania i przedstawiają plany kolejnych prac. Od 2014 roku jesteśmy aktywnym uczestnikiem tych prac. Podczas ostatniego spotkania, które miało miejsce w tym roku w Paryżu, uczestniczyliśmy w testach interoperacyjności. Wykorzystany w testach nasz model terminala SCIP okazał się świetnie przygotowanym urządzeniem, które umożliwiło nawiązanie łączności z większością urządzeń obecnych w trakcie testów. Nie wszystkie funkcjonalności byliśmy w stanie zweryfikować z partnerami ze względu na fakt, że jako jedyna firma przedstawiliśmy terminal pozwalający m.in. na transmisję danych, multimediów a także komunikację w schemacie punkt – wielopunkt, realizując poprawnie wszystkie wymagane przez specyfikację tryby pracy.

W zeszłym roku, wykonawcy projektu ESSOR (w tym RADMOR) zorganizowali dla przedstawicieli MON krajów NATO oraz uczestników projektu COALWNW pokaz interoperacyjności waveformu **ESSOR HDR WF** (European Secured Software defi-



Terminal SCIP opracowany przez RADMOR

ned Radio High Data Rate Waveform). Prezentacja zorganizowana została w siedzibie Radmora z wykorzystaniem istniejącego w firmie środowiska do testów systemowych. Prezentowany był także scenariusz wykorzystujący HDR WF do zestawienia konferencji VoIP (Voice over Internet Protocol) według schematu „punkt-punkt” oraz „punkt-wielopunkt”, obejmujący zabezpieczoną transmisję głosu zgodnie z protokołem SCIP. Demonstracja ta bazowała także na implementacji SCIP wykonanej przez naszych specjalistów. Jej pozytywny przebieg spotkał się z dużym zainteresowaniem oraz uznaniem obserwatorów.

Plany rozwoju

Zgodnie z deklaracjami przekazanymi w trakcie spotkania NATO IICWG, nasze prace koncentrują się w dwóch obszarach:

- opracowanie terminala i bramki SCIP jako autonomicznego urządzenia, które traktowane będzie jako zewnętrzny, względem radiostacji, element, zapewniający zabezpieczenie informacji (radiostacja w takiej konfiguracji traktowana może być jako urządzenie nie posiadające kryptograficznych mechanizmów zabezpieczających – tzw. urządzenie „czarne”)
- zastosowanie technologii SCIP bezpośrednio w radiostacji, jako wbudowanego modułu programowego lub sprzętowo-programowego (w zależności od potrzeb), a tym samym zapewnienie bezpiecznej transmisji fonicznej i danych bez uczestnictwa zewnętrznych względem radiostacji urządzeń. Dzięki użyciu SCIP możliwe będzie komunikowanie się z użytkownikami znajdującymi się w sieciach zewnętrznych, względem sieci radiowej, i posiadającymi dowolny terminal SCIP.

Najnowsza rodzina radiostacji doryęcznych **COMP@N** będzie posiadała własną, wbudowaną w radio, implementację do obsługi protokołu SCIP. Dzięki temu rozszerzony zostanie zakres potencjalnych zastosowań tych radiostacji. Będą one stanowiły bezpieczny

środek łączności, który dodatkowo, dzięki standaryzowanym rozwiązaniom (STANAG 5068) będzie przygotowany do współpracy z istniejącymi i przyszłymi środkami łączności sił zbrojnych.

Nasze rozwiązania testujemy i weryfikujemy w trakcie badań i testów prowadzonych wspólnie z naszymi partnerami z NATO. Jedną z takich okazji były odbywające się w czerwcu tego roku ćwiczenia **CWIX** (Coalition Warrior Interoperability eXploration, eXperimentation, eXamination, eXercise). Wykorzystanie technologii SCIP było nowym elementem tych ćwiczeń. W ich trakcie potwierdziła się dojrzałość opracowanych przez RADMOR terminali, a płynące z przeprowadzonych ćwiczeń wnioski stanowiły istotną informację dla osób odpowiedzialnych za organizację sieci używanej w trakcie działań koalicyjnych (FMN – Federated Mission Networking).

RADMOR jest zaangażowany również w prace grupy NATO NISWG (NATO **NINE** Networking and Information Infrastructure (NII) Internet Protocol Network Encryption) Interoperability Specification Working Group). NINE jest technologią komplementarną dla protokołu SCIP, ukierunkowanego głównie na połączenia między urządzeniami końcowymi. Protokół NINE natomiast pracuje na poziomie warstwy sieciowej modelu ISO/OSI i przeznaczony jest do zapewnienia bezpiecznej łączności pomiędzy sieciami. Podobnie jak ma to miejsce w przypadku SCIP, członkowie wspomnianej grupy zajmują się tworzeniem specyfikacji standardu i weryfikacji interoperacyjności opracowanych na jej podstawie rozwiązań. Radmor jest żywo zainteresowany technologią NINE, która docelowo (podobnie jak SCIP) ma być zastosowana w produkowanych obecnie urządzeniach oraz w przyszłych opracowaniach firmy.

Rafał Kosiuk, Gracjan Jakubowski, Daniel Lewandowski
Biuro Rozwoju

Prezentacja wyników projektu ESSOR
(dla przedstawicieli NATO i COALWNNW)
z uwzględnieniem implementacji SCIP (Radmor, 2015)

Fot. T. Gil



TETRA dla PGNiG TERMIKA S.A.



PGNiG TERMIKA to największy w Polsce producent ciepła i energii elektrycznej. Spółka posiada sześć zakładów: Ciepłownię Kawęczyn, Elektrociepłownię Pruszków, Elektrociepłownię Siekierki, Elektrociepłownię Żerań, Ciepłownię Wola i Ciepłownię Regaty. Produkują one 11% całego wytwarzanego w Polsce ciepła, które dociera do 70% mieszkańców Warszawy i okolic. Firma pokrywa też około 65% całkowitego zapotrzebowania stolicy na energię elektryczną. Podstawowym paliwem, które wykorzystuje się w PGNiG TERMIKA, jest węgiel kamienny. Z uwagi jednak na filozofię firmy, która zakłada poszanowanie środowiska naturalnego stopniowo zastępuje się go biomasą – ekologiczną i przyjazną dla otoczenia.

W polityce firmy szczególną wagę przykładana jest do jakości, która według PGNiG oznacza „doskonalenie procesów produkcji i zarządzania zwiększające efektywność i wartość firmy”. W związku z tym, w celu usprawnienia metod pracy oraz zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom, firma zainwestowała pieniądze w nowoczesny system łączności radiowej.

O wygranym przez Radmor przetargu na dostawę i wdrożenie systemu łączności trunkingowej w standardzie TETRA dla zabezpieczenia potrzeb łączności bezprzewodowej PGNiG Termika SA, wspominaliśmy już w poprzednim numerze

InfoRadmor (nr 36, 1/2016). Teraz z dumą opisujemy system, który zainstalowany został w pięciu lokalizacjach PGNiG TERMIKA. Wdrożona infrastruktura składa się z czterech stacji bazowych firmy Damm (zainstalowanych w elektrociepłowniach: Siekierki, Żerań, Pruszków i ciepłowni Kawęczyn), repeaterów (zainstalowanych w ciepłowni Wola i lokalizacji nad Wisłą, gdzie zastosowano również rozbudowany system antenowy zapewniający sygnał na wielu poziomach budynku), systemu rejestracji korespondencji radiowej i transmisji danych, bramek do sieci analogowych oraz radiotelefonów dorecznych



Fot. PGNiG Termika





Fot. W. Rabczuk



Instalacje antenowe

i stacjonarnych firmy Airbus D&S. Radmor, jako profesjonalny dostawca i integrator systemów łączności radiowej, tak zaprojektował i skonfigurował poszczególne elementy infrastruktury, aby spełniały wysokie wymagania klienta i zapewniały najwyższą jakość i bezpieczeństwo oferowanych w systemie usług.

Architektura systemu TetraFlex, który został zainstalowany w zakładach PGNiG, jest zdecentralizowana, a poszczególne elementy systemu są połączone za pomocą sieci IP. System zapewnia dostęp do wszystkich usług standardu ETSI TETRA, jest w pełni redundantny i posiada możliwość dalszej rozbudowy o kolejne moduły nadawczo-odbiorcze bez konieczności wymiany jakiegokolwiek podzespołu. System umożliwia niezależną pra-



Fot. W. Rabczuk

Stacja bazowa i sterowniki systemu TetraFlex

cę terminali przenośnych i przewoźnych z możliwością rozszerzania o nowych użytkowników. Zgodnie z wymogami klienta zapewnia również m.in. bezpieczną cyfrową transmisję głosu, tekstu, danych, lokalizację użytkowników na podstawie danych GPS z radiotelefonów oraz połączenia do zewnętrznej sieci telefonicznej. Użytkownicy mogą wykonać połączenie radiowe z dowolnym abonentem w każdej z lokalizacji. System daje możliwość ciągłego i bezpiecznego zarządzania użytkownikami oraz informacjami.

Pracownicy zakładów wyposażeni zostali w ponad 140 radiotelefonów doręcznych w tym również w terminale iskrobezpieczne pozwalające na pracę w strefach zagrożonych wybuchem. Urządzenia doręczne dodatkowo posiadają akcesoria ułatwiające obsługę w trudnych warunkach pracy.

Decydując się na wdrożenie cyfrowego systemu łączności radiowej PGNiG stawiał przed wykonawcą bardzo wysokie wymagania pod względem bezpieczeństwa i niezawodności. Nasi specjaliści dołożyli wszelkich starań, aby system spełnił wszystkie wymogi i oczekiwania Klienta. Realizacja tego projektu to kolejny przykład, że Radmor współpracuje z największymi strategicznymi firmami w Polsce i z sukcesem wdraża nowoczesne systemy radiowe.

Jowita Gotówko
Biuro Obsługi Klienta

Fot. W. Rabczuk



Badania wibracyjne

Jak to się robi?

Laboratorium Badawcze Radmora wykonuje wiele rodzajów badań – nie tylko proste testy funkcjonalne, ale również skomplikowane zestawy badań. Do wykonywania wszystkich testów i badań niezbędna jest akredytacja Polskiego Centrum Akredytacji. Nasze Laboratorium posiada Certyfikat Akredytacji PCA od 2010 roku. W naszym laboratorium funkcjonują 2 pracownice badań radiokomunikacyjnych i EMC oraz badań środowiskowych. W niektóre rodzaje badań zaangażowane są obie pracownice jak np. przy testowaniu radio-stacji wojskowych (w poprzednim informatorze 1/2016 opisywaliśmy proces testowania radio-stacji R35010).

Oprócz badań i testów urządzeń produkowanych przez RADMOR laboratorium wykonuje również badania na zlecenie klientów zewnętrznych. Część z nich wykonywane jest w Pracowni Badań Środowiskowych. Można tam wykonać 17 rodzajów badań. Jednym z nich jest testowanie wytrzymałości i odporności na wibracje sinusoidalne.

Z punktu widzenia klienta sprawa jest prosta – przywozi swoje urządzenie do badania a w Laboratorium mocuje się je na wstrząsarce wibracyjnej LDS, ustawia profil badania i startuje narażenie. Po kilku godzinach pracownik zdejmuje urządzenie ze wstrząsarki i oddaje je klientowi. Po kilku dniach klient otrzymuje raport z badania.

Badanie jednak zaczyna się znacznie wcześniej. Po zgłoszeniu przez klienta potrzeby wykonania testów urządzenia musimy najpierw opracować sposób mocowania go do stołu wstrząsarki LDS. Często trzeba zmodernizować posiadane uchwyty lub wykonać całkiem nowe. Gdy obiekt dotrze do Pracowni Badań Środowiskowych, poddawany jest oględzinom oraz badaniu parametrów funkcjonalnych w celu stwierdzenia, czy

nie uległ uszkodzeniu w transporcie. Następnie urządzenie jest mocowane na wstrząsarce LDS. Po zamontowaniu akcelerometrów czyli czujników drgań, które sterują procesem narażenia i monitorują występujące w trakcie testu rezonanse obiektu, ustawiany jest profil narażenia. W przypadku narażeń standardowych używa się profili zapisanych w pamięci komputera. Jeśli trzeba wykorzystać niestandardowy profil pracownik Laboratorium musi go najpierw stworzyć.

Narażenia trwają zwykle 18 godzin – po 6 godzin w trzech osiach: pionowej, poziomej i poprzecznej, lub 30 godzin – po 10 godz. na oś. Badania osi pionowej wykonuje się przeważnie na pionowo ustawionym wzbudniku wstrząsarki stosując dodatkowy stół, tzw. ekspander, i odpowiednie uchwyty. Aby wykonać narażenia w kierunku osi poziomej i poprzecznej wzbudnik obracany jest do pozycji poziomej a wzbudnik wstrząsarki łączy się ze stołem ślizgowym. W trakcie testów badany obiekt cały czas jest obserwowany, by w przypadku uszkodzeń zatrzymać narażenie i nie dopuścić do zniszczenia urządzenia lub do uszkodzenia stanowiska badawczego. Jeśli badana jest

Stanowisko do wykonywania badań odporności wibracyjnej i udarowej



Fot. Z. Rogalski



Fot. Z. Rogalski

Wstrząsarka wibracyjna LDS 850-V440

odporności obiektu na wibracje w trakcie narażenia, za pomocą zainstalowanych urządzeń pomiarowych, obserwowane są parametry funkcjonalne obiektu. Po zakończeniu narażenia obiekt zdjęty z wstrząsarki poddaje się oględzinom oraz bada się wskaza przez klienta parametry funkcjonalne.



Po zakończeniu badania opracowywany jest raport, w którym zamieszcza się wyniki badań – opisowe lub w postaci wykresów i zdjęć. Raport w zależności od stopnia skomplikowania i ilości realizowanych badań może zawierać od dziesięciu do ponad stu stron.

Zapraszamy do korzystania z naszych usług. Realizujemy badania środowiskowe (mechaniczne, klimatyczne, próby wodne i pyłowe), badania radiokomunikacyjne oraz z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Zapewniamy:

- profesjonalne wykonanie badań
- wysokiej jakości sprzęt badawczy wzorcowany w akredytowanych laboratoriach
- pomoc w dobraniu odpowiedniej metody badawczej i wykonanie uchwytów mocujących urządzenie na sprzęcie badawczym
- indywidualne podejście do każdego klienta, w tym negocjacje wyceny usługi
- maksymalnie krótkie oczekiwanie na rozpoczęcie realizacji badania
- nadzór PCA potwierdzający biegłość pracowników Laboratorium Badawczego w wykonywaniu badań zgodnie z odpowiednimi normami

Służymy naszym doświadczeniem i sprzętem badawczym w rozwiązywaniu problemów każdego klienta.



Fot. Z. Rogalski

Montaż obiektu badań na wstrząsarce wibracyjnej

Zbigniew Rogalski

Laboratorium Badawcze

Pracuj z nami – z najlepszymi!

Pod taki hasłem w tym roku Radmor S. A. prezentował się jako pracodawca na targach pracy na Politechnice Gdańskiej. Ciągły rozwój, udział w międzynarodowych zespołach projektowych oraz tytuł najbardziej innowacyjnej firmy to zasługa naszych pracowników. To właśnie ludzie tworzą sukces organizacji i dlatego poszukujemy do pracy tych najlepszych i najbardziej ambitnych.

W tym roku dwukrotnie przedstawialiśmy naszą firmę na rynku pracy: w marcu na Inżynierskich Targach Pracy zorganizowanych przez Stowarzyszenie Studentów BEST Gdańsk we współpracy z Biurem Karier Politechniki Gdańskiej oraz w maju na Trójmiejskich Targach Pracy zorganizowanych przez Politechnikę Gdańską. Oba wydarzenia przykuły uwagę licznej grupy studentów oraz osób poszukujących pracy. Oprócz typowo

wystawienniczej części można było wziąć udział w prelekcjach różnych firm. Szeroki wachlarz ofert pracy przyciągnął na nasze stoisko dużą ilość osób zainteresowanych złożeniem aplikacji. Obecnie trwają rozmowy z wybranymi kandydatami.

Justyna Stankiewicz
Dział Spraw Pracowniczych



Fot. J. Stankiewicz

Pokazywać, prezentować, demonstrować ...

Nasza oferta skierowana jest do odbiorców wojskowych i cywilnych. Staramy się więc uczestniczyć we wszystkich imprezach wystawienniczych gdzie możemy zaprezentować możliwości naszej firmy wszystkim grupom klientów.



Fot. Z. Furman

Stoisko Grupy WB na targach Pro Defence (czytaj obok)

W kwietniu tego roku odbyła się kolejna XXI edycja targów SECUREX. To największe targi zabezpieczeń w naszej części Europy. Ogromnej ekspozycji Międzynarodowych Targów Zabezpieczeń Securex towarzyszyły Międzynarodowe Targi Instalacyjne Instalacje, Międzynarodowe Targi Ochrony Pracy, Targi Ciepła Systemowego oraz Targi Pożarnictwa i Ratownictwa Sawo. Wydarzenia te odbywają się co dwa lata. Daje to możliwość przygotowania przez firmy innowacyjnych rozwiązań oraz nowości technologicznych, które prezentowane są podczas czterech wystawowych dni.

W pawilonach Międzynarodowych Targów Poznańskich, obecnych było niemal 300 firm. Równoległe z wystawą odbywały się seminaria, konferencje, debaty i pokazy. Bardzo ciekawym i oryginalnym wydarzeniem tegorocznych targów był pokaz napadu na bank. Celem pomysłodawców było praktyczne zaprezentowanie ochrony fizycznej i zabezpieczenia technicznego obiektu. W specjalnie zaaranżowanej placówce bankowej rozegrane zostały dramatyczne sceny – sterroryzowanie kasjerek, wzięcie zakładników. Pokaz przygotowany został przez Polską Izbę Ochrony Osób i Mienia przy użyciu nowoczesnych urządzeń tech-

nicznych będących w ofercie targowej wystawców. Radmor również miał swój udział w tym projekcie poprzez wypożyczenie do pokazu radiotelefonów i zestawów kamuflowanych.

Nasza firma, wzorem lat ubiegłych, prezentowała urządzenia na wspólnym stoisku z Polską Izbą Ochrony Osób i Mienia. Dało nam to możliwość dotarcia do szerszego grona klientów oraz nawiązania kolejnych kontaktów i relacji handlowych. Targi te były doskonałą okazją do zorganizowania indywidualnych spotkań i rozmów z obecnymi i potencjalnymi klientami firmy.

Targi SECUREX to możliwość zapoznania się z najbardziej aktualną ofertą na rynku nie tylko przez odwiedzających. Również wystawcy mogą obserwować zmiany na rynku i śledzić nowości w branży. Dwuletni cykl targów daje wystarczającą perspektywę, aby dostrzec zmiany które zaszły przez ten czas i wyciągnąć z tego wnioski na przyszłość. Kolejna edycja Międzynarodowych Targów Zabezpieczeń SECUREX wiosną 2018 roku – już teraz serdecznie zapraszamy na najbezpieczniejsze targi w Polsce.

Jowita Gotówko
Biuro Obsługi Klienta

Czerwiec obfitował w bardzo wiele spotkań, wystaw i prezentacji, w których braliśmy czynny udział.

Miesiąc rozpoczął się udziałem w nowym wydarzeniu na wystawowej mapie Polski – targach PRO DEFENCE, skierowanych do wszystkich obywateli, ze szczególnym uwzględnieniem członków organizacji proobronnych i paramilitarnych, uczniów klas mundurowych, studentów kierunków wojskowych, miłośników militariów oraz survivalu. Odbyły się one w Ostródzie na Mazurach. To pierwsze takie targi w Polsce i Europie. Towarzyszył im Kongres Organizacji Proobronnych oraz szkolenia, warsztaty, prezentacje i pokazy. Firmy z Grupy WB (RADMOR, WB Electronics i MindMade) nie mogły nie uczestniczyć w tym wydarzeniu. Zaprezentowaliśmy urządzenia, które mogą być wykorzystane przez jednostki powstającej obecnie Obrony Terytorialnej, nie tylko do działań prowadzonych przez OT ale do współpracy z regularnym wojskiem oraz służbami kryzysowymi. Radmor pokazywał doreczne radiostacje programowalne SDR z rodziny 350X (COMP@N), radiostacje osobiste żołnierza R35010 oraz pozostały sprzęt łączności.

Tydzień później prezentowaliśmy naszą ofertę na wystawie EDURA. Strażacy oraz inne służby ratownicze od 11 lat, a od 6 w Kielcach, mogą zapoznawać się z prezentacjami urządzeń i wyposażenia przeznaczonego specjalnie dla nich. Radmor od samego początku istnienia tej wystawy, która na początku odbywała się w szkole pożarnej w Częstochowie, pokazuje środki łączności przeznaczone dla tego odbiorcy. W tym roku również tam byliśmy – głównie z radiotelefonami dla systemów cyfrowych – TETRA i DMR.

Pozostałe czerwcowe pokazy i prezentacje przeznaczone były głównie dla wojska, m.in. 16 czerwca uczestniczyliśmy w Dniu Dostojnych Gości, który został zorganizowany na zakończenie manewrów wojsk Sojuszu Północnoatlantyckiego, odbywających się pod kryptonimem ANKONDA. Na poligonie w Drawsku Pomorskim przedstawiciele Wojska Polskiego oraz wojsk sojuszniczych zapoznali się z bliska z rozwiązaniami oferowanymi przez spółki z naszej Grupy Radmoru, WB Electronics, Flytronic i Arex. Goście mogli zobaczyć radmorskie systemy łączności oraz inne „grupowe” propozycje – np. systemy bezzałogowe czy symulator zestawu przeciwlotniczego GROM.

Ostatnia impreza targowa była na miejscu, w Gdańsku. Balt Military Expo to nasza trójmiejscowa wystawa przeznaczona dla



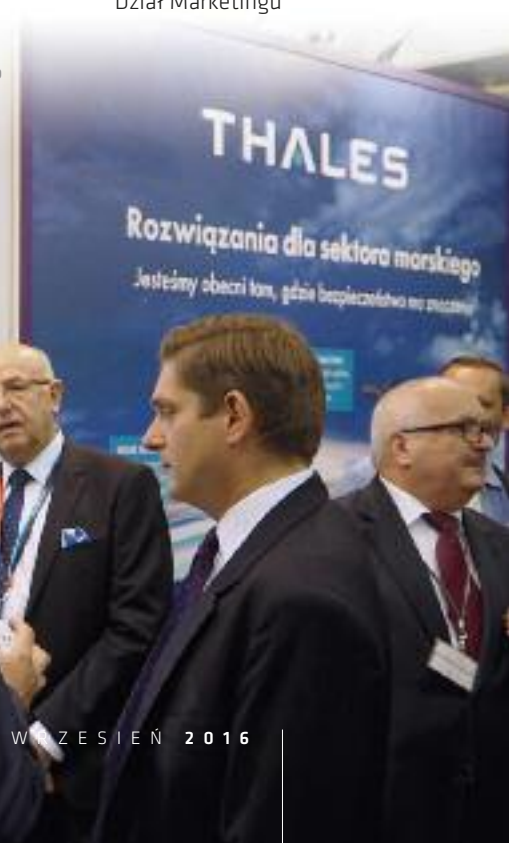
Na tegorocznych targach pożarniczych EDURA w Kielcach

wojska i służb ratowniczych. Odbywa się co dwa lata i zawsze przyciąga wielu wystawców i wielu zwiedzających. RADMOR od lat ma na tych targach swoje stoisko – tak było i tym razem. Pokazywaliśmy radiostacje wojskowe oraz radiotelefony dla służb cywilnych. Największe zainteresowanie wzbudzały nasze najnowsze opracowanie – radiostacje programowalne z rodziny 350X (COMP@N).

Odwiedziło nas wielu gości m.in. pan Bartosz Kownacki, wiceminister obrony narodowej, odpowiedzialny za zakupy sprzętu wojskowego. Ostatniego dnia odwiedziła nas również delegacja attache wojskowych z całego świata.

Małgorzata Zeman
Dział Marketingu

Wizyta wiceministra B. Kownackiego podczas gdańskiej wystawy Balt Military Expo



Fot. Z. Furman

Fot. A. Wysocki

Europa pełna wystaw

RADMOR promuje swoje rozwiązania dla łączności radiowej na rozmaitych rynkach. Wyjazdy z prezentacją urządzeń, głównie wojskowych, do krajów europejskich to ważny punkt na mapie naszych działań promocyjnych. W tym roku odwiedziliśmy nie tylko największy salon przemysłu obronnego w Paryżu EUROSATORY. Zawitaliśmy z naszymi urządzeniami również do mniejszych krajów – Rumunii i Bułgarii.



20

Ekspozycja Radmoru podczas paryskich targów EUROSATORY

W czerwcu odbyły się w Paryżu, jak co dwa lata, międzynarodowe targi przemysłu obronnego EUROSTATORY 2016. Jest to jedna z największych tego typu imprez na świecie. W tegorocznej edycji wzięło udział 1572 wystawców z 56 krajów świata. Targi odwiedziło ponad 57000 osób reprezentujących 151 narodowości, w tym 213 oficjalnych delegacji państwowych. Wystawa ta cieszy się wielkim międzynarodowym uznaniem, i z roku na rok coraz więcej firm z całego świata decyduje się brać w niej udział. Nie mogło więc zabraknąć Radmoru, który prezentował swoją ofertę na wspólnym stoisku WB Group

Oferta naszej firmy przedstawiona na targach obejmowała rodzinę szerokopasmowych radiostacji programowalnych 350X (COMP@N) oraz radiostację osobiste typu PSR (Personal Soldier Radio). Podczas wystawy odbyliśmy szereg spotkań z dotychczasowymi partnerami, z różnych krajów świata oraz nawiązaliśmy nowe kontakty. Oprócz tego, była to także sposobność do zapoznania się z najnowszymi osiągnięciami współczesnej techniki wojskowej.

W tym roku targi Eurostatory zbiegły się z mistrzostwami Europy w piłce nożnej. Ekipa Radmoru z dumą kibicowała na sta-

Fot. Z. Furman

donie w Paryżu naszej drużynie podczas meczu Polska - Niemcy.

Wcześniej, w maju, wybraliśmy się do Bułgarii na Międzynarodową Wystawę Przemysłu Obronnego HEMUS 2016. Impreza odbywa się co dwa lata od 1995 roku. Kolejna edycja wystawy miała miejsce w Płowdiw. Targi te były dobrą okazją do zaprezentowania oferty na tamtejszym rynku i nawiązania kontaktów handlowych z partnerami z południowej części Europy. Nasze urządzenia zaprezentowaliśmy na stoisku naszego wieloletniego partnera handlowego firmy Samel-90, producenta sprzętu zakłócającego łączność radiową. Dzięki gościnności na-

szych bułgarskich kolegów mieliśmy możliwość zaprezentowania szerokopasmowych radiostacji programowalnych oraz radiostacji osobistych i taktycznych radiostacji doreęcznych pracujących w paśmie VHF.

Dzięki wizycie w Bułgarii mieliśmy możliwość zacieśnienia naszych partnerskich i koleżeńskich więzi z firmą Samel-90, z którą od lat współpracujemy na rynkach międzynarodowych.

Tomasz Onak
Menedżer Projektów Eksportowych



Fot. T. Onak

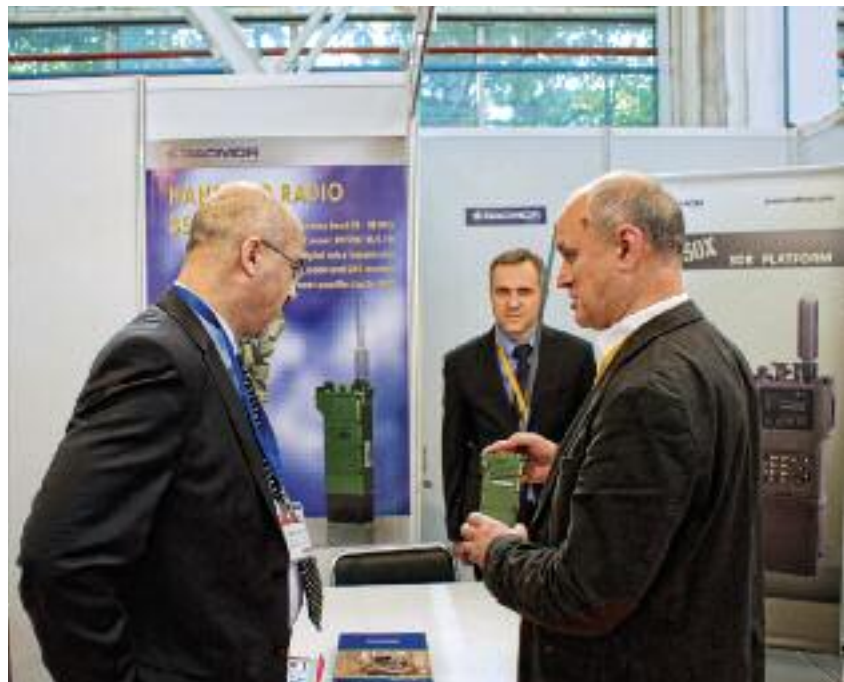
W Bułgarii, na targach HEMUS, pokazywaliśmy urządzenia razem z naszym lokalnym partnerem, firmą Samel-90

Również w maju odwiedziliśmy Rumunię – po raz pierwszy pokazaliśmy naszą ofertę w czasie szóstej edycji targów BSDA „Black Sea Defence & Aerospace”. Targi te to duża impreza wystawiennicza przemysłu obronnego w rejonie Morza Czarnego. W tym roku swoją ofertę zaprezentowało 165 przedsiębiorstw. Trzydniowa wystawa cieszyła się ogromnym zainteresowaniem zwiedzających.

Zaraz po ceremonii rozpoczęcia targów, do naszego stoiska dołączyli przedstawiciele Polskich władz na czele z panem Marcinem Wilczkiem, ambasadorem RP w Rumunii. Wspólnie gościliśmy przedstawicieli najwyższych władz Rumuni: ministerstwa obrony, ministerstwa handlu i rozwoju ekonomicznego, szefów rodzajów wojsk, szefów zaopatrzenia armii.

Także w kolejnych dniach nasze stoisko cieszyło się niesłabnącym zainteresowaniem przedstawicieli przemysłu obronnego Rumunii, Bułgarii, Ukrainy i innych państw. Odbiliśmy wiele spotkań, w czasie których przedstawiliśmy naszą ofertę eksportową: osobiste radia żołnierza R35010 wraz z akcesoriami i zestawem przewoźnym, radiostacje 3501, rodzinę programowalnych radiostacji 350X (COMP@N) wraz z zestawem przewoźnym. Nie tylko pokazaliśmy nasze urządzenia, ale poznaliśmy też wymagania i oczekiwania potencjalnych klientów oraz sytuację w przemyśle obronnym w tamtym regionie. Nawiązaliśmy też kontakty z przedstawicielami najbardziej innowacyjnych przedsiębiorstw rumuńskich, które być może, zaowocują wkrótce rozszerzeniem naszej oferty na rynku krajowym i europejskim.

Paweł Szymanik
Menedżer Projektów Eksportowych



Fot. M. Cichowski

Rozmowy podczas wystawy BSDA w Rumunii

Radmor na rowerze

Rowerem do pracy – kolejny sezon

Po raz piąty nasza firma bierze udział w organizowanym przez Zarząd Dróg i Zieleni w Gdyni konkursie „Do pracy jadę rowerem”. W tym roku do konkursu zgłosiło się 20 pracowników. Każdy z nich stworzył swój profil na stronie internetowej www.mobilnagdynia.pl i tam rejestruje przejazdy (od kwietnia do września b.r.). Wzorem lat ubiegłych odbycie minimum czterech podróży rowerem w tygodniu nagradzane jest „śniadaniem rowerowym” w postaci kanapki oraz deseru. Poza tym, każdy uczestnik, który odbędzie przynajmniej 35 przejazdów w czasie trwania konkursu otrzyma imienny pamiątkowy dyplom.

Na zakończenie konkursu wśród osób, które odbędą min. 35 przejazdów lub pokonają 280 km, wylosowane zostaną nagrody pieniężne o wartości 300 zł każda. Oprócz indywidualnych osiągnięć rowerzyści, przemierzając drogi i bezdroża, pracują na pozycję firmy w konkursie (w jednej z trzech kategorii):

- najwięcej podróży w przeliczeniu na liczbę uczestników konkursu z firmy,
- najwięcej kilometrów w przeliczeniu na liczbę uczestników konkursu z firmy,
- największy odsetek wśród pracowników biorących udział w konkursie.

W związku z wysoką aktywnością rowerową naszych pracowników na terenie Radmoru odbyło się też spotkanie dotyczące udziału w European Cycling Challenge, realizowanego w ramach europejskiego projektu CIVITAS DYN@MO*. W trakcie krótkiej prezentacji „wyścigu” miast można było zarejestrować się do udziału i otrzymać drobny upominek – lampkę lub dzwonek do roweru. Więcej o rowerowej rywalizacji miast można przeczytać w artykule „Kilometry dla Gdyni”.

W ramach zachęty i wsparcia zdrowego trybu życia i podróżowania do i z pracy rowerem (nie tylko w ramach konkursu) nasza firma przygotowała zadaszone miejsce do parkowania dwuśladów.

Justyna Stankiewicz
Dział Spraw Pracowniczych



Fot. J. Stankiewicz

W Radmorze odbyło się spotkanie informacyjne na temat wyścigu ECC

Nasz firmowy rowerowy parking



Fot. J. Stankiewicz

* CIVITAS DYN@MO (DYNamic citizens @ctive for sustainable MObility) to europejski projekt, którego celem jest wdrożenie nowoczesnych rozwiązań w dziedzinie mobilności, a także współpraca i wymiana doświadczeń pomiędzy uczestniczącymi w nim miastami

Kilometry dla Gdyni

Europejska Rywalizacja Rowerowa (European Cycling Challenge) - organizowana w ramach europejskiego projektu CIVITAS DYN@MO - to największe rowerowe wydarzenie w Europie. Od 2012 roku w jego ramach rywalizują między sobą miejskie drużyny rowerzystów. Konkurs odbywa się co roku, a kilometry dla swojego miasta rowerzyści „zbierają” przez cały maj. Przeznaczony jest dla osób, które po mieście poruszają się rowerem - przejazdy do/z pracy czy szkoły, na zakupy, do znajomych itp. Jest to oczywiście rywalizacja, ale głównym celem European Cycling Challenge jest zachęcenie mieszkańców do wybierania ekologicznego środka transportu, jakim jest rower, zamiast samochodu, motocykla czy skutera. W tym roku do rywalizacji zgłosiły się 52 miasta w tym 7 z Polski. Gdynia wzięła udział w ECC po raz trzeci.



Rywalizację w 2016 roku wygrał po raz drugi z rzędu Gdańsk, którego mieszkańcy przejechali ponad 825 tysięcy kilometrów. Gdynia ostatecznie uplasowała się na 11 pozycji z łączną sumą ponad 111 tysięcy przejechanych kilometrów. W zeszłym roku gdyńska drużyna przejechała niecałe 43 tysiące kilometrów.

Do rywalizacji włączył się też Radmor - pracownicy naszej firmy przejechali dla Gdyni 3317 km. Długo utrzymywaliśmy się na trzeciej pozycji spośród 28 gdyńskich zakładów pracy biorących udział w konkursie. Ostatecznie zajęliśmy czwarte miejsce.

W trakcie rywalizacji przy głównych gdyńskich trasach rowe-

rowych dla członków zespołu przygotowane były poczęstunki - batony energetyczne, owoce, jogurty i napoje. W weekendy odbywały się spotkania uczestników konkursu. Można było miło spędzić czas przy ognisku i wygrać nagrody rzeczowe uczestnicząc w ciekawych zawodach.

Poza promocją zdrowego trybu życia, celem gdyńskiej rywalizacji było wskazanie na terenie Gdyni miejsc, w których brakuje ścieżek rowerowych. Na podstawie informacji zbieranych od uczestników konkursu utworzono tak zwaną „mapę ciepłą”, która ukazuje drogi najczęściej uczęszczane przez rowerzystów. Mapa ta ma zostać przedstawiona władzom miasta i będzie stanowić jeden z argumentów w negocjacjach dotyczących lokalizacji i budowy nowych ścieżek rowerowych. Dzięki temu pracownicy naszej firmy mają swój udział w rozwoju rowerowej infrastruktury naszego miasta.

Marcin Zbawicki
Biuro Rozwoju

23



Weekendowe spotkanie uczestników konkursu ECC

Fot. Ze zbiorów www.mobilnagdynia.pl

Radmor pomaga

Charytatywnie

Na terenie Trójmiasta i okolic działa wiele organizacji pomagających osobom potrzebującym wsparcia. Największą grupę tych którzy potrzebują pomocy stanowią dzieci. Takich podopiecznych mają m.in. Centrum Terapii Autyzmu SOTIS, hospicjum dla dzieci BURSZTYNOWA PRZYSTAŃ oraz MOPS w Rumi.

Żeby choć trochę pomóc tym ośrodkom wśród pracowników Radmoru zorganizowana została zbiórka zabawek oraz środków czystości. Wiele radmorców przyłączyło się do tej akcji. Obdarowane ośrodki były wdzięczne za okazaną pomoc. Dzięki niej mnóstwo uśmiechów zagościło na buziach dzieci doświadczonych przez los.

Wszystkim pracownikom Radmoru dziękujemy serdecznie za przyniesienie zabawek, gier i środków higienicznych. Mamy nadzieję, że uda się zorganizować kolejną pomoc – wiele osób na pewno zechce przyłączyć się do niej.

Kacper Nowaczyk
Specjalista ds. BHP

Od redakcji:

Inicjatorem i organizatorem wszystkich zbiórek na rzecz potrzebujących, a było już ich kilka, jest autor tekstu, pan Kacper Nowaczyk. Dziękujemy za podjęcie trudu zgromadzenia potrzebnej pomocy!



24



Fot. K. Nowaczyk

Sport, koncerty i konkursy

RADMOR często wspiera ciekawe wydarzenia z różnych dziedzin, które odbywają się w Trójmieście. Od wielu już lat pomagamy organizatorom imprez, a nasze wsparcie przybiera różnorodną postać – od wsparcia finansowego, poprzez fundowanie nagród dla uczestników po zorganizowanie tymczasowej sieci łączności niezbędnej do bezpiecznego przeprowadzenia imprezy i wypożyczenia potrzebnego sprzętu. W 2016 roku „uczestniczyliśmy” w ten sposób w kilku trójmiejskich wydarzeniach – kulturalnych i sportowych.

Naszym stałym i wieloletnim „sportowym partnerem” jest klub piłkarski Arka. Gdyńskich zawodników wspieramy już od 2005 roku. Przez ten czas nie tylko zasilamy klubowy budżet, ale również kibicujemy piłkarzom – wśród naszych pracowników jest wielu zagorzałych kibiców Arki. W tym roku wsparliśmy również triathlonistów z klubu TRIDEA. Zawodnicy i zawodniczki ścigali się w koszulkach z logo Radmora w wielu tegorocznych imprezach – Triathlon Charzykowy, Triathlon Energy w Starogardzie Gdańskim oraz EuCO Susz Triathlon, w ramach którego odbywały się Mistrzostwa Polski na dystansie sprinterskim. „Nasi” zawodnicy niejednokrotnie kończyli zawody na podium, a sezon na zawody jeszcze trwa.

Nie samym sportem jednak żyjemy. Wspieramy również różnorodne działania kulturalne. Wsparliśmy np. organizację plenernego koncertu zespołu FindMe+, który odbył się w Gdyni 26



Fot. M. Chojnowski

Koncert zespołu FindMe+

Grupa triathlonistów z klubu TRIDEA



Fot. Ze zbiorów klubu TRIDEA

Fot. Studenckie Koło Automatyków SKALP



Trójmiejski Turniej Robotów na Politechnice Gdańskiej

maja. Na naszą pomoc mogli też liczyć organizatorzy Trójmiejskiego Turnieju Robotów, który miał miejsce na Politechnice Gdańskiej na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki. Do sprawnego przeprowadzenia zawodów potrzebne były środki łączności, które na czas imprezy otrzymali od Radmoru.

Fot. UM Gdynia

Urząd Miejski w Gdyni konsekwentnie od wielu lat działa na rzecz przyciągnięcia kreatywnych przedsiębiorców do miasta. Temu między innymi służy „Gdyński Biznesplan”. RADMOR

od początku istnienia konkursu pomaga propagować ideę przedsiębiorczości i jest jednym ze sponsorów nagród dla laureatów. W tym roku jury przyznawało nagrody w 3 kategoriach projektów:

- **Innowacyjne Rozwiązania i Technologie** – dedykowana innowacyjnym projektom, które będą mogły rozwijać się w Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym Gdynia,
- **Przedsiębiorczy Student** – dedykowana czynnym studentom i wspierająca ich projekty biznesowe rokujące powodzenie rynkowe,
- **Open** – dedykowana wszystkim pozostałym osobom zainteresowanym prowadzeniem własnego biznesu bądź rozszerzeniem już istniejącej firmy.

Radmor był jednym z fundatorów nagród dla zwycięzcy w kategorii Przedsiębiorczy Student. Jej laureatem został Bartosz Ambrożkiewicz. Nagrodzono jego projekt „FIRELLIGENT. PL Innowacyjny System Pirotechniczny” – system projektujący, w oparciu o algorytmy sztucznej inteligencji, pokazy sztucznych ogni idealnie zsynchronizowane z muzyką.

W miarę naszych możliwości staramy się uczestniczyć w trójmiejskim życiu kulturalnym i sportowym, wspomagając organizatorów różnorodnych imprez. Cieszy nas fakt, że nasza pomoc jest nie tylko potrzebna ale sprzyja też bezpieczeństwu ich uczestników.

Małgorzata Zeman
Dział Marketingu

Gala tegorocznego Gdyńskiego Biznesplanu

26



BIURO OBSŁUGI KLIENTA

Pracownicy Biura Obsługi Klienta są do dyspozycji naszych Klientów w dni powszednie od godziny 7.00 do godziny 16.00. Ich zadaniem jest sprawne i szybkie reagowanie na potrzeby klientów z poszczególnych branż. Firmy lub instytucje, które zamierzają dokonać zakupu naszego sprzętu mogą go wypożyczyć w celu przetestowania w warunkach rzeczywistych. W każdej sprawie prosimy kontaktować się z poszczególnymi menedżerami.



Marek Cichowski
SzeŹ Biura Obsługi Klienta
tel.: 58/76 55 660
marek.cichowski@radmor.com.pl



Lucyna Zelewska
Sekretariat BOK
tel.: 58/76 55 666
fax: 58/76 55 662
lucyna.zelewska@radmor.com.pl
market@radmor.com.pl



Elżbieta Krysztofiak
Menedżer ds. Klientów Wojskowych
tel.: 58/76 55 659
elzbieta.krysztofiak@radmor.com.pl
*Ministerstwo Obrony Narodowej,
Zandarmeria Wojskowa, jednostki
wojskowe oraz zakłady przemysłowe
i instytucje pracujące na rzecz wojska.*



Barbara Jakubowska
Asystent Menedżera ds. Klientów
Wojskowych
tel.: 58/76 55 658
barbara.jakubowska@radmor.com.pl



Andrzej Wysocki
Menedżer ds. Klientów Kluczowych
tel.: 58/76 55 668
andrzej.wysocki@radmor.com.pl
*Policja, Państwowa Straż Pożarna,
Straż Graniczna, Centra Zarządzania
Kryzysowego, Komendy Straży
Miejskich, Służba Więzienna,
administracja państwa.*



Anna Zbucka
Asystent Menedżera ds. Klientów
Kluczowych
tel.: 58/76 55 661
anna.zbucka@radmor.com.pl



Jowita Gotówko
Menedżer ds. Klientów
Profesjonalnych
tel.: 58/76 55 669
jowita.gotowko@radmor.com.pl
*Zarządy portów lotniczych i morskich,
energetyka, gazownictwo, służba
zdrowia, firmy ochrony mienia i osób,
przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej,
firmy transportowe i taksówkowe, poczta
i inne.*



Danuta Zaremba
Asystent Menedżera ds. Klientów
Profesjonalnych
tel.: 58/76 55 667
danuta.zaremba@radmor.com.pl



Tomasz Onak
Menedżer Projektów Eksportowych
tel.: 58/76 55 625
tomasz.onak@radmor.com.pl
*Klienci z zagranicy.
Kontakt w języku angielskim.*



Małgorzata Jurkowska
Asystent Menedżera Projektów
Eksportowych
tel.: 58/76 55 621
malgorzata.jurkowska@radmor.com.pl



Paweł Szymanik
Menedżer Projektów Eksportowych
tel.: 58/76 55 623
pawel.szymanik@radmor.com.pl
*Klienci z zagranicy.
Kontakt w języku angielskim.*



RADMOR S.A.
ul. Hutnicza 3, 81-212 Gdynia
www.radmor.com.pl

UWAGA!
Zmiana numerów telefonów

Przedstawiciele handlowi i autoryzowane serwisy RADMOR S.A.



- | | |
|---|---|
| ■ Będzin, TELMI, tel.: (32) 261-24-09 | ■ Łańcut, ZAKŁAD TELERADIOMECH., tel.: (17) 225-43-72 |
| ■ Bielsko-Biała, HALO-RADIO-SERWIS, tel.: 603-98-03-47 | ■ Łódź, JAL RADIO, tel.: (42) 676-29-22 |
| ■ Bydgoszcz, KWANT, tel.: 509-63-34-42 | ■ Mielec, ZEN, tel.: 506-47-03-50 |
| ■ Częstochowa, SINAD, tel.: 601-43-19-31 | ■ Naterki, NAPRAWA ELEKTR. POJAZDOWEJ, tel.: 503-00-42-12 |
| ■ Czosnówka, WARIS-RADIOKOM, tel.: 604-90-61-78 | ■ Olsztyn, PROFKOM, tel.: (89) 527-22-78 |
| ■ Dobczyce, ERDEX, tel.: (12) 636-97-90 | ■ Olsztyn, RADKOM SERWIS, tel.: (89) 535-13-80 |
| ■ Gdynia, RADKOM, tel.: (58) 765-56-93 | ■ Poznań, ZAKŁAD ELEKTRONICZNY, tel.: (61) 661-53-94 |
| ● Gdynia, SERWIS FABRYCZNY tel.: (58) 765-56-40 | ■ Prudnik, TELE AB ELECTRONICS, tel.: 606-80-45-39 |
| ■ Inowrocław, RADIOKOMUNIKACJA SERWIS, tel.: (52) 355-45-81 | ■ Radom, AZSTUDIO.COM.PL, tel.: (48) 344-12-38 |
| ■ Koszalin, ERTEL, tel.: (94) 341-65-96 | ■ Radom, ELNEX, tel.: (48) 367-13-13 |
| ■ Kraków, CENTRUM OCHRONY MIENIA, tel.: (12) 416-31-63 | ■ Rzeszów, ELDRO, tel.: (17) 854-07-59 |
| ■ Kraków, TELESFOR, tel.: (12) 423-34-11 | ■ Siekierki Małe, FOKS, tel.: (61) 847-29-80 |
| ■ Kraków, ZUEiK, tel.: (12) 266-39-39 | ■ Stargard, KUBA TRONIC, tel.: (91) 578-47-60 |
| ■ Kramsk, POLRADKOM, tel.: (63) 246-72-22 | ■ Toruń, RADIOKOMUNIKACJA, tel.: (56) 621-94-49 |
| ■ Krotoszyn, RADIO-SERWIS, tel.: (62) 725-36-13 | ■ Tychy, MONRAD II, tel.: 608-45-49-63 |
| ■ Lubin, INOVA, tel.: (76) 746-41-46 | ■ Warszawa, PERFECT, tel.: (22) 622-90-45 |
| ■ Lublin, AZEP, tel.: (81) 748-19-89 | ■ Włocławek, RADIOKOMUNIKACJA, tel.: (54) 413-32-32 |
| ■ Lublin, COM RADIO, tel.: (81) 743-83-83 | ■ Wrocław, MEGAHERC, tel.: 601-15-67-21 |
| ■ Lublin, RADTEL, tel.: (81) 743-40-50 | ■ Wrocław, N.S.E., tel.: 601-72-20-79 |