

Polowe systemy łączności

Sił Zbrojnych RP



[Dr inż. Jan Jach](#)

<http://www.transbit.com.pl>

Tel: +48-22-550-48-00

E-mail: biuro@transbit.com.pl

Plan prezentacji

- 1) Informacja o firmie Transbit Sp. z o.o., produkcji oraz prowadzonych pracach B+R+W;
- 2) Informacja o Polowym Systemie łączności STORCZYK 2010;
- 3) Polskie produkty w dziedzinie wysokich technologii na tle podobnych rozwiązań innych państw NATO;
- 4) Nowe koncepcje – SCIP/NINE w systemach polowych;
- 5) Udział w badaniach i ćwiczeniach;
- 6) Nowe produkty - Szerokopasmowe Radiostacje IP typu R-450C.

Słowo o Transbit Sp. z o.o.

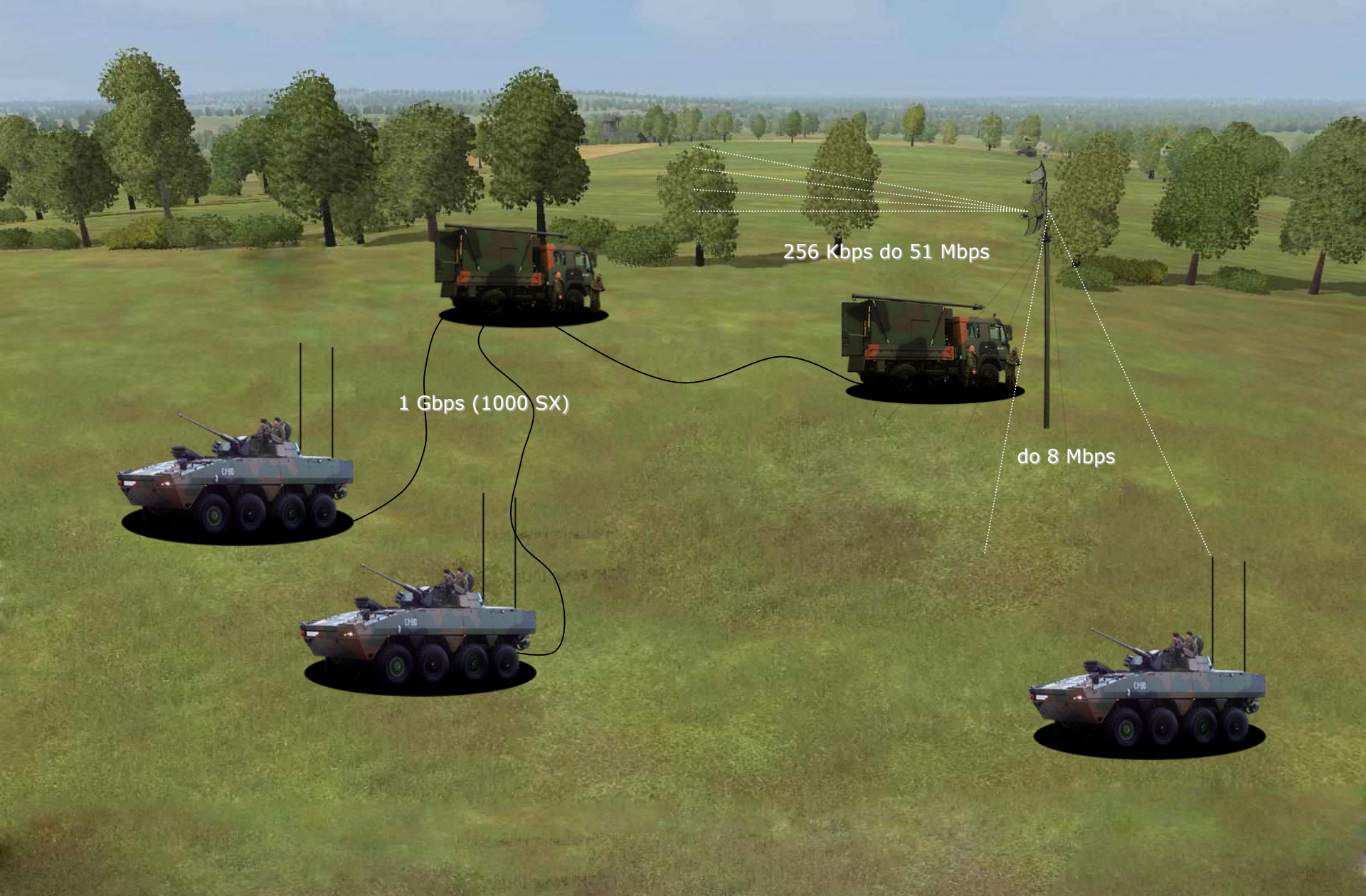


- prywatna polska firma – średnie przedsiębiorstwo
- założona w 1987, aktualnie > 100 pracowników
- głównym obszarem działalności firmy jest tworzenie wojskowych systemów telekomunikacyjnych polowych i stacjonarnych
- wdrożyliśmy system **Storczyk** w SZ RP (PCŁU jako stacjonarny, RWŁC-10 jako polowy). Obecnie eksploatowana jest zmodernizowana wersja „2010”, planujemy ewolucję z obowiązujących standardów Eurocom („TDMA”) do standardów Tacom Post 2K i International Interoperability Communications Working Group („all over IP”). Poza SZ RP **Storczyk** jest eksploatowany przez Międzynarodowy Korpus Płn-wsch, uczestniczył też w operacjach koalicyjnych SFOR w Bośni, Iraku, Afganistanie.

Zakres prac B+R+W oraz produkcji firmy Transbit, dla potrzeb systemów wojskowych (w tym Storczyk):

- radiolinie pasma III+ i IV zapewniające budowę rozległej sieci telekomunikacyjnej o dużej pojemności (do 51 Mbps) i zasięgu pojedynczego przęsła do 50 km. Prowadzimy także prace nad radioliniami troposferycznymi o zasięgu do 250 km i przepustowości 8 Mbps (wykorzystanymi praktycznie podczas ćwiczeń Borsuk);
- radiostacje szerokopasmowe (IPRadio) pasma I umożliwiające tworzenie mobilnych, samoorganizujących się sieci IP o dużej przepływności;
- routery IP przeznaczone do budowy sieci lokalnych obiektów oraz rozległych sieci szkieletowych;
- infrastruktura VoIP – centrale, bramy, terminale;
- umożliwiające budowę polowych systemów VoIP;
- centrale telefoniczne obsługujące wojskowe standardy i rozszerzenia;
- urządzenia kryptograficzne standardów **SCIP i NINE**;
- Radiostacje Osobiste oraz terminale z kryptografią SCIP.





**STORCZYK 2010 (w postaci RWŁC-10/T/K 2010) obsługujący SD
Brygady – Dywizji – Korpusu**



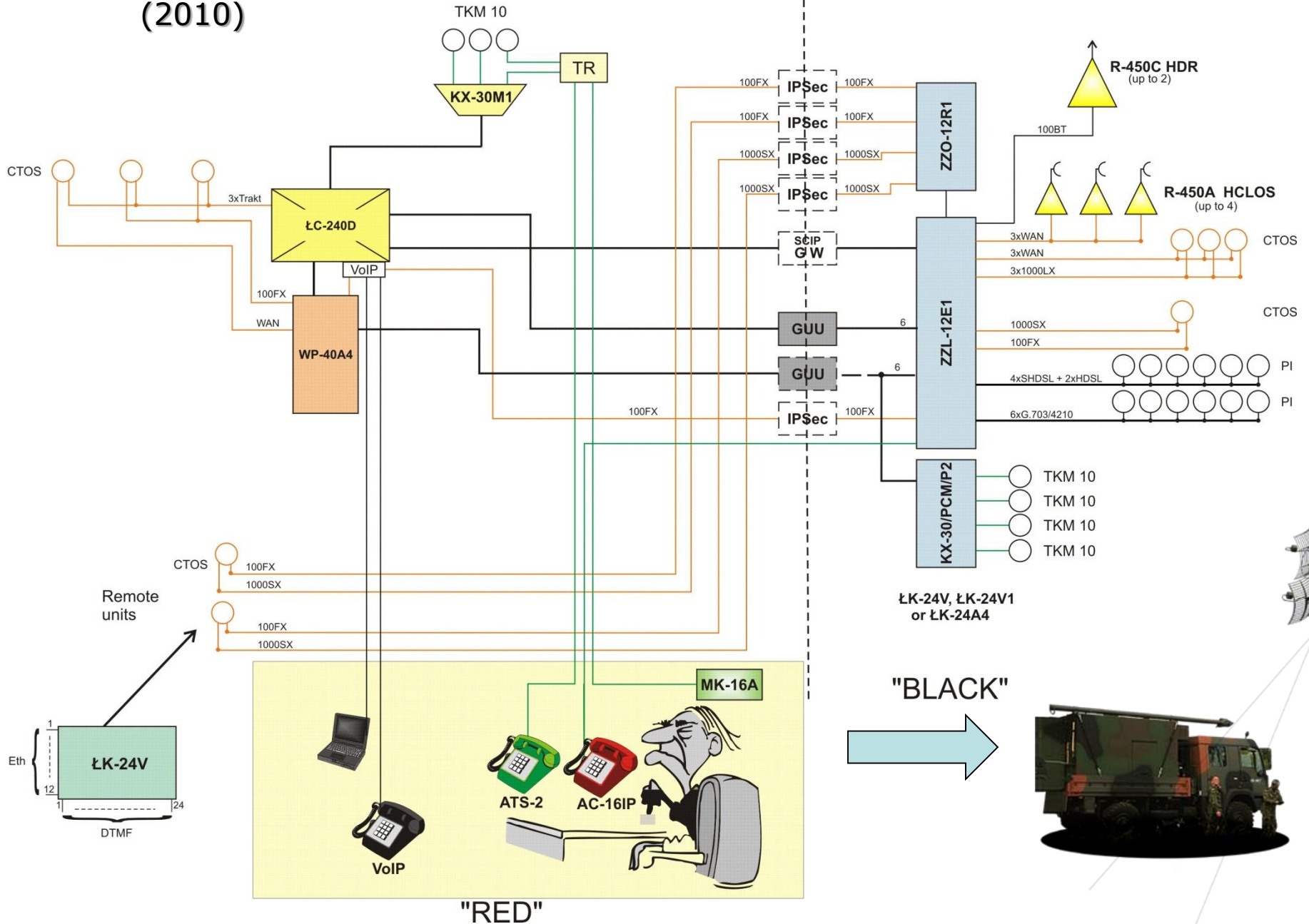


**RWŁC-10/T 2010 z częściowo rozwiniętymi antenami,
podczas ćwiczeń COMBINED ENDEAVOR**





Ruchomy Węzeł Łączności Cyfrowej RWŁC-10/T (2010)



Wykorzystywane standardy

- Aktualnie w systemach militarnych wykorzystuje się jeszcze standardy EUROCOM, opracowane przez NATO jeszcze w latach 80, częściowo tylko oparte na normalizacji CCITT i ETSI. Przykładem różnic jest wykorzystywanie modulacji CVSD 16 kbps zamiast PCM 64 kbps;
- Obecnie występuje transformacja systemu w kierunku sieci IP (co narzucają koncepcje sieciocentrycznych systemów dowodzenia), oraz standardów SCIP/NINE (Secure Communications Interface Protocol, NATO IP Network Encryption). W tych systemach wykorzystywana będzie modulacja MELPe o szybkości tylko 2,4 kbps.



TATSEG



TMSDef



MSAS
Secure BMS



GSM
SCIP



CRIPTOPER
SAT



EP641

TOPSEC
Mobile



ANDROID
SCIP



CRYPTO
GATEWAY



APRIVA
VOICE

STE



Sectera vPer



L-3
GUARDIAN



SECTERA
EDGE



TIGER
7401



FÄRIST
Mobile



TEOREM



AC16SG



ECTOCRYPT®



SELEX
ANDROID



TELSYP
SCIP Mobile



SETEL 231

MİLCEP K1



KRIPSES



MİLSEC-4 10

Sample of SCIP Products – 9 Nations

MILSEC-3
Secure Voice over
HF/VHF/UHF



MECT 2110 – V2
Secure Mobile Phone



ASELSAN
Secure VoIP
Terminal



ASELSAN
Call Manager
and Gateway



PANTHON
SCIP over GSM/IP



Harris FALCON III
AN/PRC-117G for MUOS



**Enhanced SCIP Crypto
Module (CIMAS)**



**Restricted
SCIP IP Phone**



EP1171 Server

**More SCIP Products – Coming
Soon**

Sectera vPer
Secure Phone for IP and PSTN

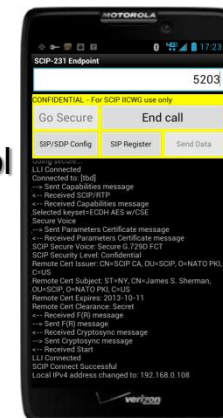


TopSec Mobile*
Rohde & Schwarz SNS/SCIP
Module with Cell Phone

TEOREM*
Thales France
TEOREM In
docking station



GDC4S
Android
Endpoint Test Tool



Other International SCIP
Products



**Enhanced SCIP Crypto
Module (CIMAS)**

MILSEC-3
Secure Voice over
HF/VHF/UHF



FALCON III
AN/PRC-117G
Harris Radio for
MUOS satellite



Harris RF-7800M
Harris Radio with
wideband/IP SCIP
interoperability
demonstrated at NC3A

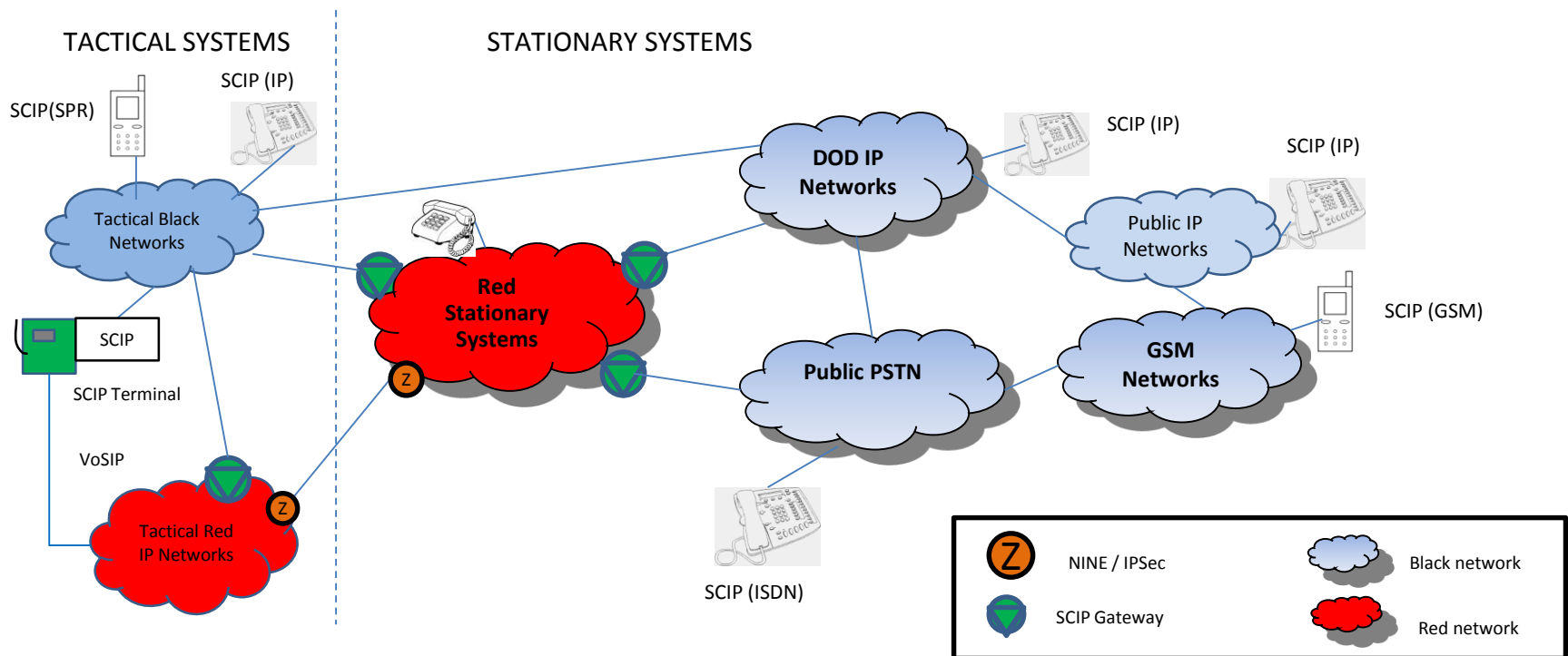


Harris
AN/PRC-152A
SCIP Interoperability
with GDC4S Endpoint
demonstrated over
narrowband ANDVT
SATCOM channel

Radio Oriented SCIP Prototypes

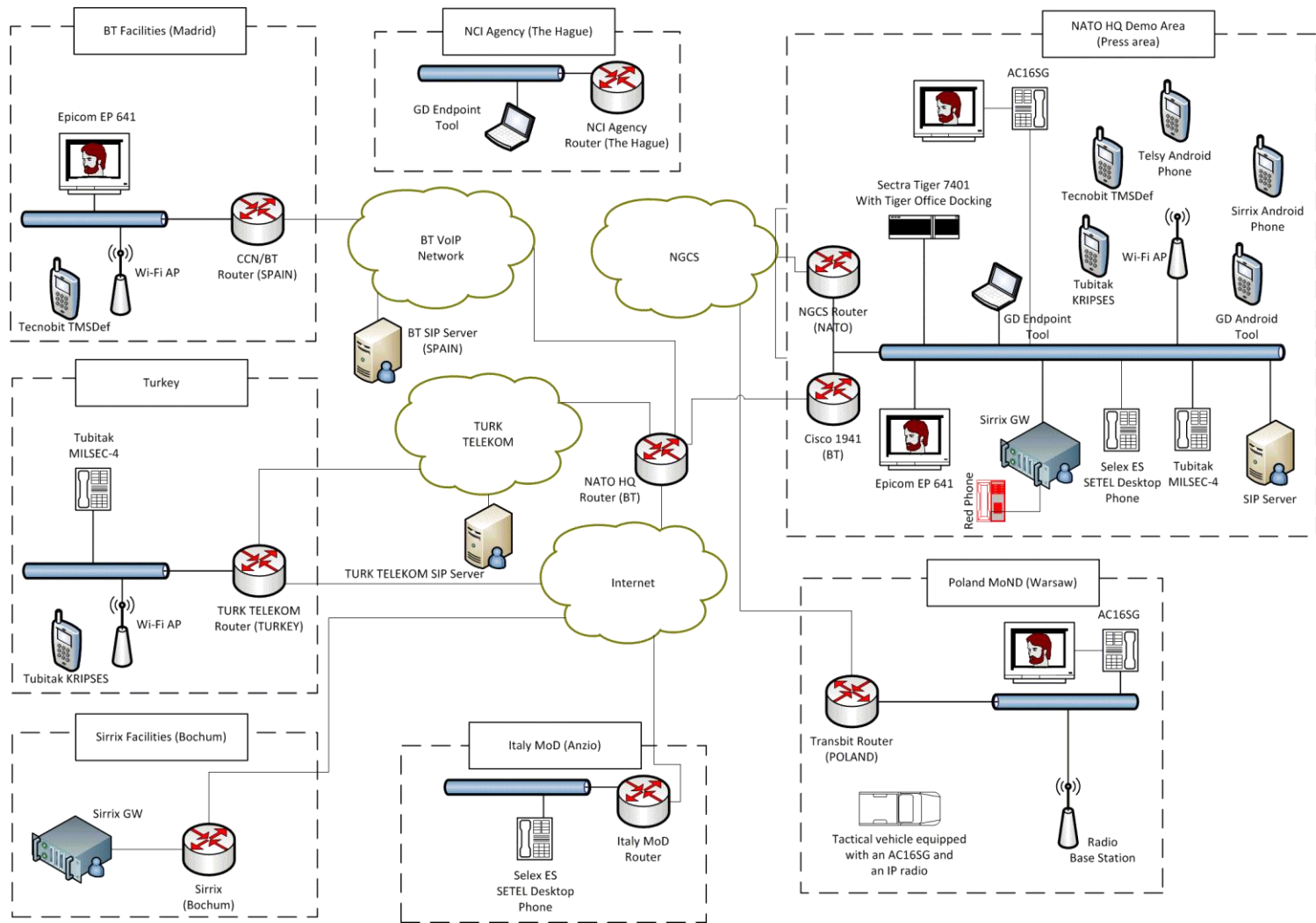
Protokół SCIP w systemach taktycznych

Połączenie systemu stacjonarnego z polowym

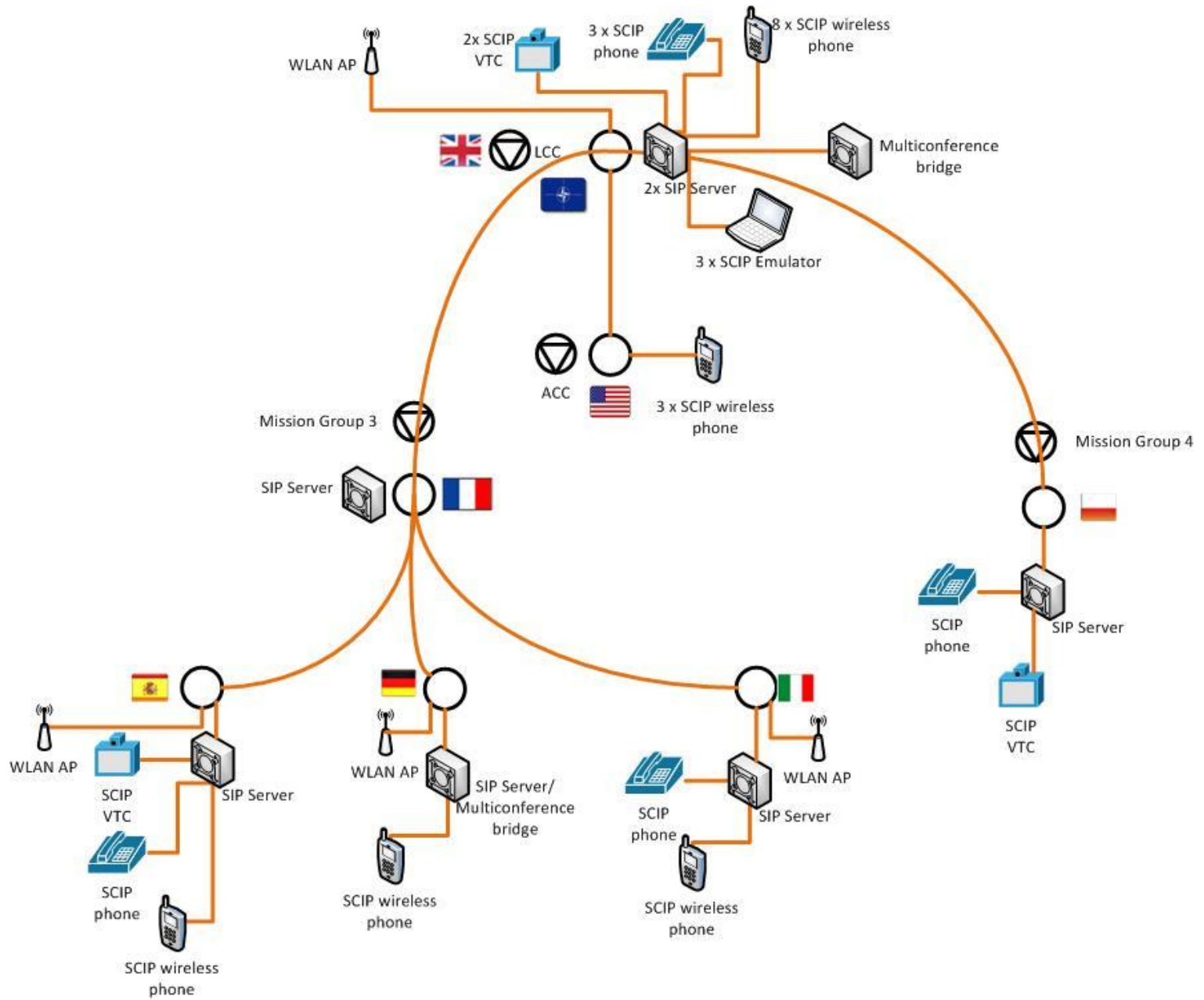


Terminale SCIP, znajdujące się w systemach publicznych i jawnych (Black), mają zapewniony dostęp do terminali znajdujących się w systemach niejawnym (Red) poprzez wielokanałowe bramki SCIP. Bramki takie powinny występować także w systemach polowych.

Testy podczas NATO C3B, 19.11.2013:



Udział w ćwiczeniach NATO Combined Endeavor 2014



Radiostacja szerokopasmowa IP R-450C Pasmo I (225...512 MHz) dla taktycznych sieci LAN/WAN i komunikacji dalekiego zasięgu



Software Defined Radio

Wymienialny firmware (waveformy):

1. MANET (Mobile Ad-hoc Network)
dla BMS

Przepustowość połączenia – 8 Mb/s

Przepustowość sieci – 40 Mb/s
wbudowana kryptografia

2. TDM dla systemów rakiet (np. NDR)

3. TDM dla baterii armat (np. bateria 35mm,
Pilica)

4. Punkt-punkt dalekiego zasięgu

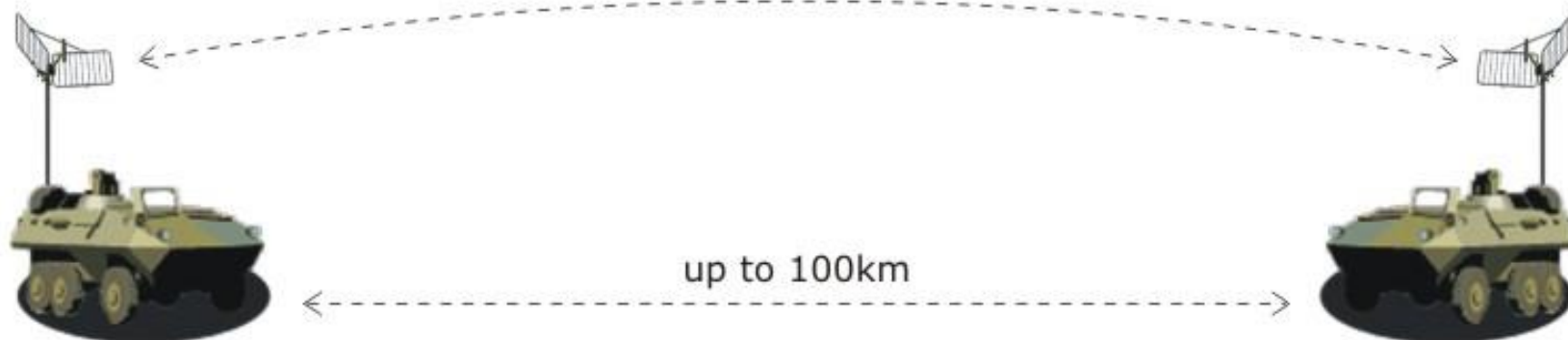
Interfejsy IP/Ethernet,

G.703/G.704 TDM, OPTO/elektryczny

Zasięgi łączności

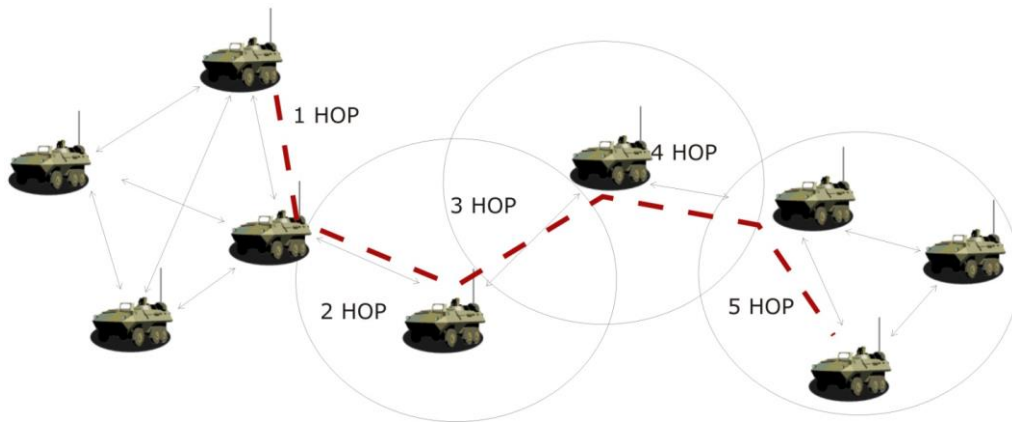
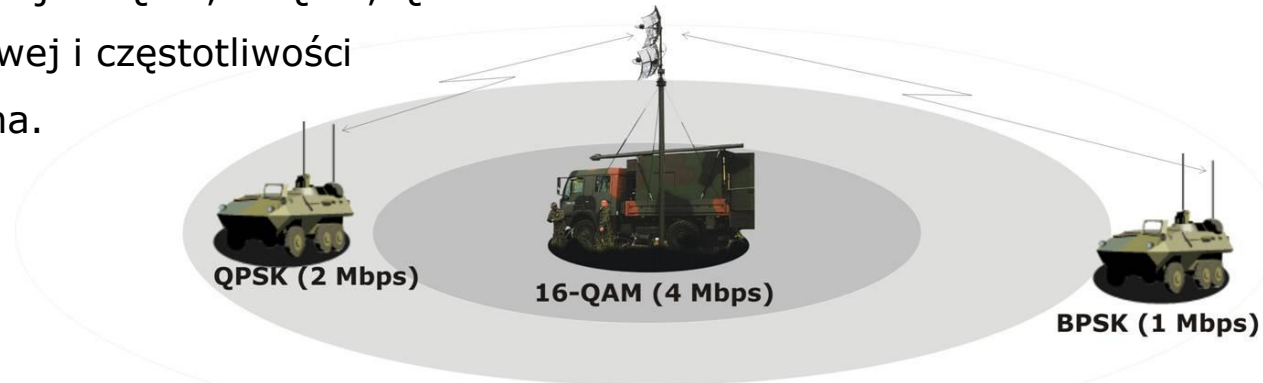


1. W ruchu z antenami dookólnymi
2. Radiostacja w ruchu vs radiostacja na postoju (stacja bazowa) z masztem 24 m
3. Dwie radiostacje na postoju (maszty 24 m, lekkie anteny kierunkowe)
4. Daleki zasięg (maszt 24 m, wzmacniacz antenowe 100W, ciężkie anteny kierunkowe)



Zasady działania

- Software Defined Radio z technologią multipleksacji OFDM.
- Automatyczny wybór modulacji 64QAM, 16QAM, QPSK lub BPSK.
- Dostosowanie mocy wyjściowej i częstotliwości do zakłóceń i zajętości pasma.



- Zestawianie sieci MANET IP
(Mobile Ad-hoc Network)
- Wsparcie transmisji multi-hop
- Szybka reakcja na zmiany topologii (sekundy)
- Bez wyróżnionej stacji bazowej, wszystkie węzły są równoważne

Dane techniczne

Pasmo pracy	225..512 MHz
Moc emitowana	0.5 do 20 W (automatyczne sterowanie) bez zewnętrznego wzmacniacza. Zewnętrzny wzmacniacz 100 W do pracy z ciężką anteną kierunkową w trybie punkt-punkt.
Kanały	Dowolne spośród kanałów o szerokości 1, 2, 4 MHz, rozmieszczonych dowolnie w paśmie pracy (np. 8 kanałów)
Skanowanie kanałów	Równolegle wszystkie kanały robocze w czasie rzeczywistym
Zasady działania	OFDM (Orthogonal Frequency Digital Multiplexing), 64QAM, 16QAM, QPSK lub BPSK. Automatyczna zmiana modulacji, FEC, wybór mocy i częstotliwości (z dostępnego pasma kanałów roboczych), w zależności od zakłóceń i zajętości pasma.
Przepływności dla abonenta i systemu	Do 8 Mbps dla pojedynczego abonenta, zależne od szerokości kanału i profilu radiowego, min 40 Mbps dla systemu (wszystkie transmisje w wybranym obszarze radiowym) dla 8 pracujących kanałów.
Interfejsy	Ethernet 100 FX i 10/100 BT dla radia MANET (multipunkt lub punkt-multipunkt), Dodatkowo STANAG 4210 lub E1 (G.703 z ramką G.704) dla połączeń punkt-punkt.
Zasilanie	27V



Dwie anteny radiostacji R-450C zamontowane na wozie bojowym



Dziękuję za uwagę

Transbit Sp. z o.o.

Tel: +48-550-48-00

E-mail: biuro@transbit.com.pl

<http://www.transbit.com.pl>