

System taktycznej łączności pola walki **RADION**[®]

System taktycznej łączności pola walki **RADION**[®] pozwala na realizację bezpiecznej łączności danych i fonicznej pomiędzy elementami oddziałów i pododdziałów taktycznych, od szczebla drużyny do szczebla batalionu, z zapewnieniem łączności do elementów szczebla operacyjnego (np. brygady).

System **RADION**[®] złożony jest z urządzeń podzielonych funkcjonalnie w sposób zapewniający elastyczną i skalowalną konfigurację różnych wariantów systemu, o różnym stopniu złożoności, dostosowanych do aktualnych potrzeb Użytkownika. Z pomocą stosunkowo niewielu elementów można konfigurować i implementować bardzo wiele wariantów systemu **RADION**[®] zależnych od wymaganej przepustowości, niezawodności dostarczenia informacji, wymagań na poziom zabezpieczenia informacji, możliwości współpracy z obiektami starszej i nowszej generacji.

Urządzenia systemu **RADION**[®] wykonane są zgodnie z wymaganiami grup mechaniczno-klimatycznych N.7, N.9, N.11, N.13 i N.14, co pozwala na ich instalację i użytkowanie w szerokim spektrum obiektów: aparatowniach przewoźnych, wozach wsparcia, wozach bojowych, namiotach, bunkrach i innych umocnionych budowlach, praktycznie w dowolnym miejscu.

System **RADION**[®] stanowi platformę do realizacji łączności utajnionej poprzez terminale spełniające wymagania protokołów SCIP, zapewniając na polu walki szyfrowanie informacji od abonenta do abonenta na wymaganym poziomie poufności. W przypadku wykorzystania kryptografii koalicyjnej zapewnia interoperacyjność oddziałów na poziomie wymiany informacji utajnionej. System **RADION**[®] pozwala jednocześnie na wykorzystanie utajniaczy IP-CRYPTO (lub NINE), bramek SCIP, jak również na dołączenie systemów wykorzystujących utajnianie grupowe za pomocą urządzeń GUU.

System **RADION**[®] do realizacji łączności radiowej wykorzystuje m.in. szerokopasmową sieć taktyczną pola walki, złożoną z programowanych radiostacji szerokopasmowych R-450C (SDR – software defined radio), realizującą skuteczną wymianę danych przez zautomatyzowane systemy dowodzenia i kierowania, przy zapewnieniu odpowiedniej pojemności i niezawodności dostawy fonii, wideo, danych telemetrycznych, informacji z sensorów, uogólnionego obrazu sytuacji operacyjnej, itp., na szczeblu taktycznym.

System **RADION**[®] współpracuje również z systemami łączności radioliniowej poprzez radiolinie cyfrowe z rodziny R-450A (eksploatowane w Siłach Zbrojnych RP) oraz R-460A - najnowsze radiolinie cyfrowe pasma III+ oraz IV.

System **RADION**[®] stanowi dogodną platformę teleinformatyczną do osadzenia systemów C4ISR, np. systemów zarządzania polem walki (BMS) lub pokrewnych (np. BFT), oferując mechanizmy współpracy na poziomie middleware'u w celu zapewnienia efektywnego zarządzania siecią łączności oraz uzyskania na bieżąco informacji o stanie kanałów komunikacyjnych.

System **RADION**[®] wyposażony jest w zestaw urządzeń, umożliwiających łączenie w różnorodnych konfiguracjach, w celu realizacji w/w funkcji. Poniżej zaprezentowano zasadnicze komponenty systemu.

Radiostacja **R-450C** - tworząca razem z innymi takimi radiostacjami szerokopasmową sieć taktyczną pola walki, w której wykorzystano protokoły i waveformy zapewniające zestawianie sieci ad-hoc w warunkach bojowych.

Router pokładowy **RP-110**, pełniący funkcję integratora, wyposażony jest w różnorodne interfejsy WAN, zapewniający współpracę z radiostacją R-450C oraz radioliniami i innymi środkami łączności. Przeznaczony jest do stosowania w zestawach sprzętu przewoźnego (np. aparatowniach polowych) i stacjonarnego wykorzystywanego do budowy szkieletowej sieci taktycznej IP, umożliwiając realizację długoterminowej komutacji traktów cyfrowych oraz budowy szkieletowo-dostępowej sieci teleinformatycznej typu IP.

Router **RP-101** umożliwia budowę szkieletowo-dostępowej sieci teleinformatycznej z wykorzystaniem protokołu IPv4 oraz IPv6. Współpracuje z innymi urządzeniami sieciowymi na rynku, niezależnie od producenta. Bogata funkcjonalność routera umożliwia tworzenie zaawansowanych konfiguracji sieciowych. Znajduje się po stronie jawnej oraz współpracuje z wszelkimi urządzeniami kryptograficznymi.

Switch pokładowy **SP-112M** spełnia funkcję zarządzalnego przełącznika sieci Ethernet, pracującego w drugiej i trzeciej warstwie. Służy do rozdzielania sieci wewnętrznej LAN, posiada dodatkowe funkcje konfiguracji ustawień i parametrów danych portów (np. VLAN, port mirroring).

Serwer usług sieciowych **SUS-8** stanowi platformę dla pakietu oprogramowania zarządzającego i nadzorującego pracę systemu **RADION**[®] (SMIKO), jak również dla oprogramowania aplikacyjnego Użytkownika: BMS, BFT, systemy kierowania bateriami armat lub rakiet, system CA lub stacja generacji kluczy, serwer proxy dla współpracy między klauzulami i wiele innych.

Cyfrowe pulpity łączności **AC-20IP** przeznaczone są do realizacji połączeń głosowych z wykorzystaniem technologii VoIP (*Voice Over IP*). Urządzenia mogą działać jako klient sieci VoIP z sygnalizacją SIP lub H.323. Potrafią współpracować z interkomem zainstalowanym na pojeździe. Przeznaczone są do łączności fonicznej w systemach wykorzystujących technologię VoIP. Dodatkowo możliwa jest sygnalizacja alarmów (np. chemicznych, przeciw lotniczych) otrzymanych z sygnalizatora alarmowego.

Komunikacja głosowa zapewniana jest dzięki łączniczo-krotnicy **ŁK-24VC**, która przeznaczona jest do stosowania w zestawach punktów dostępowych pomiędzy siecią telefonii cyfrowej, a siecią telefonii VoIP. Urządzenie współpracuje z łącznicami systemu STORCZYK poprzez styk elektryczny lub optyczny oraz z urządzeniami przetwarzania danych (np. komputerami, routerami). Umożliwia zestawianie połączeń pomiędzy siecią komutacji pakietów (VoIP), a siecią komutacji kanałów. Ponadto umożliwia zestawianie połączeń pomiędzy sieciami ISDN i VoIP przy wykorzystaniu sygnalizacji SIP lub H.323 oraz podłączenie do radiostacji wąskopasmowych KF lub UKF (np. RF-5800H, RRC9211).

Łączniczo-krotnica **ŁK-24VC-EX** – dodatkowa łączniczo-krotnica, zapewniająca usługi kompatybilne z urządzeniami systemu STORCZYK, posiadająca łącznicę i krotnicę systemu STORCZYK. Urządzenie współpracuje poprzez trakt z urządzeniem ŁK-24VC, integrując w tym zestawie systemy telefonii VoIP, analogowej i STORCZYK. Łączniczo-krotnica może być wykorzystywana do budowania małych polowych węzłów łączności tworzonych wokół wozów dowodzenia.

Urządzenie rejestrujące **UR-110** jest stosowane do współpracy z urządzeniami sieciowymi (routery, switchy), które udostępniają opcję port-mirroringu wszystkich swoich portów zewnętrznych. Kluczowym wymaganiem do poprawnej współpracy jest możliwość mirroringu wszystkich portów, umożliwiając otrzymanie przez rejestrator pakietów zarówno z interfejsów zewnętrznych (np. WAN), jak i interfejsów wewnętrznych takiego urządzenia (LAN). Dane te potrzebne są do prawidłowego rejestrowania (np. konferencji głosowej).

System **RADION**[®] wyposażony jest w autorskie oprogramowanie do monitorowania i kontrolowania obiektów o nazwie **SMIKO**. Środowisko przeznaczone jest do tworzenia, konfiguracji i monitorowania sieci, umożliwia zapis i odczyt konfiguracji urządzeń firmy Transbit, korzystając z komunikacji RS232, SSH, konfiguracji jedno-plikowej oraz wykorzystując urządzenia do zarządzania siecią. W aplikacji możliwe jest tworzenie graficznych schematów sieci, łącząc graficzną reprezentację interfejsów fizycznych i radiowych urządzeń zawartych w bibliotece aplikacji. Dodatkowo możliwy jest widok mapy z umiejscowieniem danych urządzeń oraz systemów. Do analizy łącza radiowego wykorzystywany jest przekrój terenu. Aplikacja umożliwia tworzenie grup, poprzez łączenie kilku urządzeń w jeden obiekt, upraszczając budowane schematy. Dodatkowo funkcjonalność środowiska zapewnia monitorowanie utworzonej sieci, sygnalizując odpowiednie stany interfejsów, linków, oraz całych grup urządzeń (obiektów). W oprogramowaniu znajduje się moduł służący do drukowania utworzonych schematów sieciowych.



Implementacja systemu taktycznej łączności pola walki RADION[®]

TERMINALE FUNKCYJNYCH

INNE URZĄDZENIA SIECI LOKALNEJ (np. PODSYSTEM SENSORÓW)

- UR-110** Urządzenie rejestrujące
- SUS-8** Serwer pokładowy
- AC-20IP** Terminal VoIP
- RP-101** Router pokładowy
- ŁK-24VC** Łącznico-krotnica VoIP/PBX
- ŁK-24VC-EX** Łącznico-krotnica STORCZYK
- SP-112M** Switch pokładowy

RADION

KRYPTO

- Radiolinie cyfrowe serii R-450**
- R-450A**
- R-460A**
- Radiostacja szerokopasmowa SDR R-450C**
- Router - integrator RP-110**

Systemy radioliniowe

Taktyczne sieci radiowe

Podsystemy przewodowe

Aktualnie użytkowane systemy np. STORCZYK