



**KATALOG PRODUKTÓW
WOJSKOWYCH ZAKŁADÓW ŁĄCZNOŚCI NR 1 S.A.**

2 Opis Spółki - Certyfikaty

Produkty Militarne

Mobilne Węzły Łączności

6 Aparatownia Łączności Cyfrowej – Transmisyjna

10 Mobilny Węzeł Łączności

14 Ruchomy Węzeł Łączności Cyfrowej RWŁC-10/T

Terminale Satelitarne

16 Przenośno-Przewoźny Terminal Satelitarny 1,8 W2

18 Mobilny Terminal Satelitarny 4,6

Anteny

20 Antena Paraboliczna Dwupolaryzacyjna 09

22 Antena Reflektorowa Logarytmiczna 09/20/M

Urządzenia Teleinformatyczne

24 Taktyczny Router Radiowy 8

Mobilne Maszty Antenowe

28 Maszt Kratownicowy Ftm 34/9

Moduły Dowodzenia

30 Kabina Planowania Wojsk OPL/IBCS (KP WOPL/IBCS)

32 Mobilny Moduł Stanowiska Dowodzenia

Polowe Kancelarie

34 Ruchoma Kancelaria Tajna

36 Polowa Kancelaria Kryptograficzna na samochodzie

Kontenery Techniczne

38 Kontenery Wsparcia Technicznego

Produkty Pozamilitarne

42 Mobilna Platforma Kryminalistyczna

Usługi Laboratorium

46 Wewnętrzne Stanowisko Pomiarowe do Badania Odporności Urządzeń na Impuls Elektromagnetyczny NEMP

46 Zewnętrzne Stanowisko Pomiarowe do Badania Odporności Urządzeń na Impuls Elektromagnetyczny NEMP

48 Badania kompatybilności elektromagnetycznej

50 Badania odporności i wytrzymałości obiektów na czynniki środowiskowe

52 Badania tłumienności obiektów i osłon ekranujących

Usługi Produkcyjne

56 Oferowane usługi produkcyjne

Serwis Techniczny

60 Usługi serwisu technicznego

3 **Company Description - Certificates**

Military Products

Mobile Communications Nodes

7 Mobile Center for Digital Communication – Transmission

11 Mobile Communication Center

15 Mobile Digital Communication Node RWŁC-10/T

Satellite Terminals

17 Portable and Transportable Satellite Terminal 1.8 v.2

19 Mobile Satellite Terminal 4.6

Antennas

21 Dual-Band Parabolic Antenna 09

23 Logarithmic Reflector Antenna 09/20/M

ICT Devices

25 Tactical Radio Router 8

Mobile Antenna Masts

29 Ftm 34/9 Lattice Mast

Command Modules

31 F-OPS Center (Future Operations IBCS EOC)

33 Mobile Command Post Module

Field Registries

35 Mobile Registry

37 Mobile Field Cryptographic Unit

Technical Shelters

39 Technical Support Shelters

Non-Military Products

43 Mobile Forensic Platform

Lab Services

47 Indoor Measurement Station for the Testing of Resilience to NEMP

47 Outdoor Measurement Station for the Testing of Resilience to NEMP

49 Electromagnetic Compatibility Tests

51 Tests of Durability and Resilience of Items to Environmental Factors

53 Tests of Attenuation of Shields

Manufacturing Services

57 Offered Manufacturing Services

Maintenance Services

61 Technical Maintenance Services

Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 S.A. od 1955 roku produkują i serwisują sprzęt łączności na potrzeby Sił Zbrojnych RP oraz pozostałych służb mundurowych. Spółka jest integratorem i dostawcą systemów niezawodnej mobilnej łączności dowodzenia i zintegrowanych systemów teleinformatycznych opartych na nowoczesnych rozwiązaniach technicznych. Najważniejsze kategorie produktów, tworzonych na potrzeby bezpieczeństwa i obronności państwa oraz rynku pozawojskowego, stanowią mobilne węzły łączności, terminalne satelitarne, urządzenia teleinformatyczne, mobilne kancelarie oraz mobilne moduły dowodzenia. Sprzęt WZŁ Nr 1 S.A. funkcjonuje m.in. na terenie Polskich Kontyngentów Wojskowych.

Spółka świadczy również usługi laboratoryjne, serwisowe, szkoleniowe oraz bierze udział w projektach badawczo-rozwojowych. Ponadto jako operator satelitarny firma może świadczyć innego rodzaju usługi zarówno dla sektora wojskowego jak i cywilnego. Od ponad 10 lat Spółka dostarcza

również pasmo satelitarne na potrzeby SZ RP. WZŁ Nr 1 S.A. zajmują się też kompleksową obsługą, serwisem i szkoleniami. Jest to szczególnie ważne zadanie, które pozwala zabezpieczyć łączność poza granicami kraju, gdzie niezawodność i bezpieczeństwo przesyłanych informacji są kluczowe dla polskich Sił Zbrojnych. Spółka współpracuje również z przemysłem zbrojeniowym Państw NATO w ramach realizacji projektów Obrony Przeciwlotniczej i Przeciwrakietowej.

Ponadto WZŁ Nr 1 S.A. oferuje badania laboratoryjne w zakresie tłumienności obiektów ekranujących, odporności mechanicznej i klimatycznej obiektów, odporności (urządzeń i systemów) na impuls elektromagnetyczny (NEMP) i wyznaczania klasy urządzeń komercyjnych (zdefiniowanych w dokumencie ZOBT-500A). Laboratorium WZŁ Nr 1 S.A. jest pierwszą w Polsce jednostką badawczą, sprawdzającą odporność sprzętu wojskowego na impuls elektromagnetyczny.

Oferta WZŁ Nr 1 S.A.:

- ▶ Mobilne Węzły Łączności
- ▶ Terminale Satelitarne
- ▶ Anteny kierunkowe
- ▶ Urządzenia Teleinformatyczne
- ▶ Mobilne Maszty Antenowe
- ▶ Moduły Dowodzenia
- ▶ Polowe Kancelarie
- ▶ Poczta Polowa
- ▶ Pojazdy Żandarmerii Wojskowej
- ▶ Urządzenia do Zabudowy Aparaturni Łączności
- ▶ Kontenery Techniczne
- ▶ Produkty Pozamilitarne
- ▶ Usługi Laboratorium Badawczego
- ▶ Usługi Produkcyjne
- ▶ Serwis Techniczny

Firma posiada wszystkie wymagane prawem zezwolenia i koncesje niezbędne do prowadzenia działalności na rynku wojskowym oraz stosowne certyfikaty systemów zarządzania jakością ISO i AQAP.



Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 S.A.

Since 1955, Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 S.A. have been manufacturing and servicing communications equipment for the Armed Forces and other uniformed services. The company is an integrator and supplier of reliable mobile command communications and integrated ICT systems based on modern technical solutions. The most important product categories, implemented for the needs of national security and defense as well as the non-military market, are mobile communications nodes, satellite terminals, data communications equipment, mobile filed registries and mobile command modules. WZŁ No. 1 S.A.'s equipment is in operation as part of the Polish Military Contingents. The company also provides laboratory, maintenance and training services, as well as participating in research and development projects. In addition, as a satellite operator, the entity can provide services to both military and civilian sectors.

The company has also been providing satellite bandwidth for the Polish Armed Forces for more than 10 years. In this regard, the company provides comprehensive handling, maintenance and training services. This is a particularly important task to secure communications outside the country, where the reliability and security of transmitted information are crucial for the Polish Armed Forces. The company also cooperates with the armaments industry of NATO countries in the implementation of Air and Missile Defense projects.

Moreover, WZŁ No. 1 S.A. offers laboratory tests in the field of attenuation of shielding objects, mechanical and climatic resistance of objects, resistance (of devices and systems) to electromagnetic impulse (NEMP) and determination of the class of commercial equipment (as defined in document ZOBT-500A). The WZŁ No. 1 S.A. laboratory is the first research unit in Poland to check the resistance of military equipment to electromagnetic pulse.

WZŁ Nr 1 S.A. Offering:

- ▶ Mobile Communications Nodes
- ▶ Satellite Terminals
- ▶ Directional Antennas
- ▶ ICT Devices
- ▶ Mobile Antenna Masts
- ▶ Command Modules
- ▶ Field Registry Units
- ▶ Field Mail
- ▶ Military Police Vehicles
- ▶ Devices Embedded in a Mobile Communications Center
- ▶ Technical Shelters
- ▶ Non-Military Products
- ▶ Research Lab Services
- ▶ Manufacturing Services
- ▶ Maintenance Services
- ▶ Maintenance Services

The Company owns all required legally permissions and concessions necessary to carry out production activities on the defence market, as well as appropriate certificates of quality management systems ISO and AQAP.







WZŁ

PRODUKTY MILITARNE
MILITARY PRODUCTS

APARATOWNIA ŁĄCZNOŚCI CYFROWEJ - TRANSMISYJNA

Aparatownia Łączności Cyfrowej - Transmisyjna (AŁC-T) zapewnia połączenia transmisyjne w szkieletcie sieci łączności teleinformatycznej pomiędzy węzłami łączności stanowisk dowodzenia. Aparatownia może spełniać funkcje elementu dowiązania do sieci szkieletowej z wykorzystaniem środków radioliniowych, radiowych oraz kablowych linii światłowodowych.

AŁC-T wykonana jest na podwoziu samochodu ciężarowego marki Jelcz typ P882.53 z kabiną czteroosobową opancerzoną. Elementem zasadniczym jest 33 metrowy maszt kratownicowy wraz z wierzchołkiem, na którym zamontowane są systemy antenowe.



3

osobowa załoga
crew member



ROUTER SZKIELETOWY CISCO NCS 4206

PARAMETRY TECHNICZNE

- ▶ Budowa modułarna zapewniającą redundancję zarówno kart zarządzających (Route Procesor), kart liniowych, zasilaczy i wentylatorów.
- ▶ Przepustowość co najmniej 57 Gb/s.
- ▶ Obsługa synchronizacji czasu we wszystkich trybach z wykorzystaniem protokołów dystrybucji czasu Precision Time Protocol oraz Network Time Protocol.

Obsługa MTU: do 9216 bajtów

Pojemność tablicy MAC: 16 000

Ilość logicznych domen połączeń L2
(bridge domain): 4 000

Ilość MPLS VPN: 128

Obsługa następujących technologii i funkcjonalności: MPLS, MPLS-TE, MPLS-TP, Ethernet over MPLS, VPLS, QoS (Quality of Service), IPSec, IKEv2, Bidirectional Forwarding Detection (BFD), Multi-Chassis Link Aggregation Control Protocol (mLACP), Multi-Chassis Link Aggregation Group (MC-LAG), Ethernetu synchronicznego, Emulację obwodów PDH poprzez sieć pakietową (CESoPSN), Ethernet Flow Point (EFP), Service Provider Bridging (IEEE 802.1ad), Ethernet Ring Protection (ITU-T G.8032)

MOBILE CENTER FOR DIGITAL COMMUNICATION - TRANSMISSION

Mobile Center for Digital Communication - Transmission (Aparatownia Łączności Cyfrowej - Transmisyjna, AŁC-T) provides transmission across the backbone of the ICT network connecting Communications nodes at Command posts. This shelter can link to the backbone with radio links, radio and fiber optics.

AŁC-T shelter is integrated with the chassis of Jelcz type P882.53 with a four-person armored cab. Its key asset is a lettuce mast, over 33 m., the mast top with antennas mounted.



30 min
czas przygotowania
do pracy
(bez konfiguracji urządzeń)
 readiness to operate
(configuration of devices)

BACKBONE ROUTER CISCO NCS 4206

TECHNICAL FEATURES:

- ▶ Modular design to provide redundancy of both Route Processor, line cards, power supplies and fans.
- ▶ Capacity minimum 57 Gb/s.
- ▶ Support to time synchronization in all modes with time distribution protocols: Precision Time Protocol and Network Time Protocol.

MTU Up to 9216 bytes

Capacity MAC 16,000

Quantity L2 (bridge domains) 4,000

Quantity MPLS VPNs 128

Compatible with the following functionalities and technologies

MPLS, MPLS-TE, MPLS-TP, Ethernet over MPLS, VPLS, QoS (Quality of Service), IPSec, IKEv2, Bidirectional Forwarding Detection (BFD), Multi-Chassis Link Aggregation Control Protocol (mLACP), Multi-Chassis Link Aggregation Group (MC-LAG) of synchronic Ethernet, Emulation of PDH circuits via packet network (CESoPSN), Ethernet Flow Point (EFP), Service Provider Bridging (IEEE 802.1ad), Ethernet Ring Protection (ITU-T G.8032)

APARATOWNIA ŁĄCZNOŚCI CYFROWEJ - TRANSMISYJNA

RADIOLINIA R 460A-02

PARAMETRY TECHNICZNE

- ▶ Jednoczesna praca w paśmie III i IV w zakresie częstotliwości wynoszącym od 1350 MHz do 2690 MHz i od 4,4 GHz do 5 GHz.
- ▶ Możliwość transmisji strumieniowej do 50 Mb/s w paśmie III+.
- ▶ Możliwość transmisji pakietowej do 200 Mb/s w paśmie IV.
- ▶ Kompatybilność z radioliniami z rodziny R-450A.

Zakres częstotliwości 1 350 MHz÷2 690 MHz
4.4 GHz÷5.0 GHz

Zasięg dla przepływności 200 Mb/s ≥ 20 km

RADIOSTACJA SZEROKOPASMOWA IP R-450C-01

PARAMETRY TECHNICZNE

- ▶ Elastyczna rekonfiguracja i adaptacja parametrów systemu do zmian otoczenia i topologii sieci.
- ▶ Automatyczna zmiana stosowanej modulacji i kodowania w zależności od jakości propagacji.
- ▶ Platforma do przekazywania różnorodnych usług (połączenia głosowe VoIP, wideokonferencje, Internet, email, itp.).
- ▶ Zarządzanie ze strony WWW, lokalnego pulpitu oraz konsoli.

Zakres częstotliwości 225-400 MHz

Ma x moc transmitowana 20 W RMS

RADIOSTACJA KF/UKF/VHF RKP 8100

PARAMETRY TECHNICZNE

- ▶ Łączność głosową oraz transmisję danych przesyłanych poprzez standardowe protokoły i interfejsy (IP, SMTP, POP3, Ethernet, RS232).
- ▶ Zaimplementowane waveformy określone przez normy NATO, wymagane do pracy w pasmach HF i VHF oraz waveformy wąskopasmowe do pracy w paśmie UHF.
- ▶ Radiostacja może pracować w trybie skaczącej częstotliwości (frequency hopping).
- ▶ Zarządzanie ze strony WWW, lokalnego pulpitu oraz konsoli.

Zakresie częstotliwości. od 1.5 MHz do 512 MHz

Maksymalną moc 150 W

BACKBONE ROUTER CISCO NCS 4206

TECHNICAL FEATURES:

- ▶ Simultaneous operation in band III and band IV from 1350 MHz to 2690 MHz, and from 4,4 GHz to 5 GHz, respectively.
- ▶ Streaming capability up to 50 Mbps in-band 50 Mb/s in band III+.
- ▶ Packet transmission capability up to 200 Mbps in-band 200 Mb/s in band IV.
- ▶ Compatibility with R-450As' radio links.

Frequency range 1350 MHz÷2690 MHz

4.4 GHz÷5.0 GHz

Range for 200 Mbps bit rate ≥ 20 km

WIDE BAND RADIO IP R-450C-01

TECHNICAL FEATURES:

- ▶ Flexible reconfiguration and adaptation of system parameters to changes in the environment and in the network topology.
- ▶ Automatic change of modulation and coding used depending on the quality of propagation.
- ▶ Transmission platform for various services (VoIP voice calls, video conferencing, Internet, email, etc.).
- ▶ Management from the WWW, local desktop and console.

Frequency range 225-400 MHz

Maximum transmitted power 20 W RMS

RADIO KF/UKF/VHF RKP 8100

TECHNICAL FEATURES:

- ▶ Voice and data transmitted via standard protocols and interfaces (IP, SMTP, POP3, Ethernet, RS232).
- ▶ Waveforms implemented, as specified by NATO standards, required for operation in HF and VHF bands, and narrowband waveforms for operation in UHF band.
- ▶ The radio can operate in frequency hopping mode.
- ▶ Management from the WWW, local desktop and console.

Frequency range from 1.5 MHz to 512 MHz

Maximum power 150 W

MOBILNY WĘZEŁ ŁĄCZNOŚCI (MCC1)



DEFENDER
Nagroda / Award



Mobilne systemy łączności to wyroby produkowane w oparciu o pojazdy bazowe marki Jelcz typ P112.57, maszt kratownicowy oraz systemy teleinformatyczne w dedykowanych, kompaktowych szafach teleinformatycznych oraz kabinie pojazdu z miejscami dla operatorów. Wyroby gwarantują wysoką jakość i niezawodność połączeń głosowych oraz transmisji danych automatycznie kompensując zmiany w warunkach propagacji sygnałów.

Wyroby cechuje wysoka autonomiczność energetyczna (zasilanie elektryczne z instalacji pojazdu, SOM, spalinowe, redundancje agregaty prądowórcze) oraz maksymalna automatyzacja działania (w tym bezobsługowy proces rozwijania masztu antenowego, zintegrowany sprzęt teleinformatyczny w środowisku komputerowym SMiKO).

Architektura Mobilnych systemów łączności umożliwia stosowanie ich jak punkty dostępowe do innych sieci łączności przewodowej i bezprzewodowej, kreowanie połączeń typu punkt-punkt, punkt-wielopunkt, full-mesh z pełną gamą typów interfejsów dostępowych.

Wyroby zapewniają kompatybilność komunikacyjną z SpW obecnie stosowanym w SZ RP takimi jak np. RWŁC, radiolinie serii R450, R460 w zakresie III i IV pasma. Umożliwiają również połączenia ze sprzętem łączności będącym na wyposażeniu krajów NATO i sojusznicznych.

Zdolność penetracji zróżnicowanego typu i ukształtowania terenu zapewnia specjalnie przygotowane podwozie 5 osiowe. Bezpieczeństwo załogi gwarantuje atestowane opancerzenie kabiny.

Obecna produkcja WZŁ Nr 1 S.A. pokrywa zapotrzebowanie SZ RP w obszarach Obrony Przeciwlotniczej i Przeciwrakietowej (MCC1) oraz Dowodzenia i łączności.

MOBILE COMMUNICATIONS CENTER (MCC1)



Mobile Communications Centers are our End Products comprised of Jelcz truck, type P112.57, a lattice mast and ICT systems contained in a compact dedicated ICT shelter, and in the vehicle cabin with seats for operators.

They guarantee high quality and reliability of voice and data transmission by automatic compensation for changes in the signal propagation. They are characterized by very good self-sufficiency in terms of power supply (supply of electricity from the vehicle, System-On-Module, a redundant diesel gen set) and maximum automation of operations (including i.a. automated deployment of the mast, ICT equipment integrated in SMiKO environment).

The architecture of MCC1's Communications systems allows them to be used as access points to other wired and wireless Communications networks, creating point-to-point, point-to-multipoint, full-mesh connections with full range of access interface types.

MCC1 ensures compatibility with Communications equipment currently used by the Polish Armed Forces, such as RWŁC, relays R450, R460 in Band III and IV. It also enables connections with Communications equipment used by the NATO and allied countries.

Five-axle chassis of the vehicle allows MCC1 to negotiate various terrain types. The certified armor of the cabin provides safety for the crew.

Current production of MCC1 by WZŁ Nr 1 S.A. is done for the needs of the Polish Armed Forces in the area of Air and Missile Defense, as well as Command and Military Communications.

MOBILNY WĘZŁ ŁĄCZNOŚCI

RADIOSTACJA H09-Z/1

PARAMETRY TECHNICZNE

- ▶ Łączność głosowa oraz transmisja danych przesyłanych poprzez standardowe protokoły i interfejsy (IP, RS232).
- ▶ Zaimplementowany waveform typu MANET wspierający usługi wymagane przez systemy pola walki.
- ▶ Radiostacja H09-Z/1 zapewniająca kompleksowe bezpieczeństwo w zakresie mechanizmów TRANSEC, NETESEC oraz COMSEC opartych m.in. o algorytmy AES-256 z jednoczesnym wykorzystaniem technologii SCIP (STANAG 5068).
- ▶ Zarządzanie zdalne poprzez protokół SNMP v3 i lokalne z pulpitu.

Zakres częstotliwości od 30 MHz do 520 MHz

Maksymalna moc 5 W (sama radiostacja)
50W (radiostacja w zestawie przewodnym ze wzmacniaczem)

RADIOLINIA R 460A-02

PARAMETRY TECHNICZNE

- ▶ Jednoczesna praca w paśmie III i IV w zakresie częstotliwości wynoszącym 1350 MHz do 2690 MHz i od 4,4 GHz do 5 GHz.
- ▶ Możliwość transmisji strumieniowej do 50 Mb/s w paśmie III+.
- ▶ Możliwość transmisji pakietowej do 200 Mb/s w paśmie IV.
- ▶ Kompatybilność z radioliniami z rodziny R-450A.

Zakres częstotliwości 1 350 MHz÷2 690 MHz
4.4 GHz÷5.0 GHzZasięg dla przepływności 200 Mb/s ≥ 20 km

RADIOSTACJA SZEROKOPASMOWA IP R-450C-01

PARAMETRY TECHNICZNE

- ▶ Elastyczna rekonfiguracja i adaptacja parametrów systemu do zmian otoczenia i topologii sieci.
- ▶ Automatyczna zmiana stosowanej modulacji i kodowania w zależności od jakości propagacji.
- ▶ Platforma do przekazywania różnorodnych usług (połączenia głosowe VoIP, wideokonferencje, Internet, email, itp.).
- ▶ Zarządzanie ze strony WWW, lokalnego pulpitu oraz konsoli.

Zakres częstotliwości 225-400 MHz

Ma x moc transmitowana 20 W RMS

RADIOSTACJA KF/UKF/VHF RKP 8100

PARAMETRY TECHNICZNE

- ▶ Łączność głosowa oraz transmisja danych przesyłanych poprzez standardowe protokoły i interfejsy (IP, SMTP, POP3, Ethernet, RS232).
- ▶ Zaimplementowane waveforms określone przez normy NATO, wymagane do pracy w pasmach HF i VHF oraz waveforms wąskopasmowe do pracy w pasmie UHF.
- ▶ Radiostacja może pracować w trybie skaczącej częstotliwości (frequency hopping).
- ▶ Zarządzanie ze strony WWW, lokalnego pulpitu oraz konsoli.

Zakres częstotliwości od 1.5 MHz do 512 MHz

Maksymalna moc 150 W

MOBILE COMMUNICATION CENTER

RADIO H09-Z/1

TECHNICAL FEATURES:

- ▶ Voice Communication and data transmission via standard protocols and interfaces (IP, RS232).
- ▶ Implemented MANET waveform to support services required by battlefield systems.
- ▶ The H09-Z/1 radio station provides comprehensive security in terms of TRANSEC, NETESEC and COMSEC mechanisms based, among others, on AES-256 algorithms with simultaneous use of SCIP technology (STANAG 5068).
- ▶ Remote management via SNMP v3 protocol and local management from the desktop.

Frequency range 30 MHz to 520 MHz

Maximum power 5 W (radio station alone)
50 W (radio station in mobile set with amplifier)

RELAY R 460A-02

TECHNICAL FEATURES:

- ▶ Flexible reconfiguration and adaptation of system parameters to changes in the environment and in the network topology.
- ▶ Automatic change of modulation and coding used depending on the quality of propagation.
- ▶ Transmission platform for various services (VoIP voice calls, video conferencing, Internet, email, etc.).
- ▶ Management from the WWW, local desktop and console.

Frequency range 1350 MHz÷2690 MHz
4.4 GHz÷5.0 GHz

Coverage for 200 Mbps bit rate ≥ 20 km

WIDE BAND RADIO IP R-450C-01

TECHNICAL FEATURES:

- ▶ Flexible reconfiguration and adaptation of system parameters to changes in the environment and in the network topology.
- ▶ Automatic change of modulation and coding used depending on the quality of propagation.
- ▶ Transmission platform for various services (VoIP voice calls, video conferencing, Internet, email, etc.).
- ▶ Management from the WWW, local desktop and console.

Frequency range 225-400 MHz

Maximum transmitted power 20 W RMS

RADIO KF/UKF/VHF RKP 8100

TECHNICAL FEATURES:

- ▶ Voice and data transmitted via standard protocols and interfaces (IP, SMTP, POP3, Ethernet, RS232).
- ▶ Waveforms implemented, as specified by NATO standards, required for operation in HF and VHF bands, and narrowband waveforms for operation in UHF band.
- ▶ The radio can operate in frequency hopping mode.
- ▶ Management from the WWW, local desktop and console.

Frequency range from 1.5 MHz to 512 MHz

Maximum power 150 W

RUCHOMY WĘZŁ ŁĄCZNOŚCI CYFROWEJ RWŁC-10/T



50 km
zasięg
range



DEFENDER
Nagroda / Award



Ruchomy Węzeł Łączności Cyfrowej w wersji transmisyjnej – RWŁC-10/T jest mobilnym centrum telekomunikacyjnym integrującym w sobie sieci komutacji strumieniowej oraz pakietowej. W wersji podstawowej wyposażony w trzy radiolinie HCLOS o przepływowości do 34 Mb/s (opcjonalnie 51 Mb/s) pracujące w paśmie III+ (1,35 ÷ 2,69 GHz), umożliwia zestawianie połączeń radiowych na dystansie do 50 km.

Interfejsy burtowe umożliwiają dowiązanie aparatu do każdego obecnie istniejącego węzła łączności zarówno poprzez trakty cyfrowe jak i poprzez łącza pakietowe. W oparciu o RWŁC-10/T można rozwinąć zintegrowane sieci informatyczne stanowiska dowodzenia zapewniając przy tym pełną gamę usług sieciowych. Serwer zainstalowany na pokładzie kabiny łączności dostosowany jest do wymogów aplikacji, które są wykorzystywane w Siłach Zbrojnych RP.

Wyposażenie RWŁC-10/T w zestaw agregatów prądotwórczych oraz instalacja sprzętu w szczelnym elektromagnetycznie kontenerze (2 m x 2 m x 3 m), zapewnia bardzo dużą mobilność sprzętu oraz wysoką adaptowalność do każdych warunków środowiskowych. Dowodem tego jest wykorzystanie tego typu aparatu we wszystkich misjach wojskowych prowadzonych przez Siły Zbrojne RP.

Dodatkowym atutem wyrobu jest łatwa adaptacja do szczególnych wymogów użytkownika, zarówno pod kątem funkcjonalności, skalowalności i potencjału komutacyjnego po stronie kablowej jak i radiowej. RWŁC-10/T jest przystosowany do transportu kołowego oraz może być transportowany drogą kolejową, lotniczą i morską.



1,35 ÷ 2,69 GHz
wykorzystywana
częstotliwość
 frequency used

The Mobile Digital Communication Node in transmission version – RWŁC-10/T, is a mobile telecommunication centre integrating in itself stream and packet switching networks. In the basic version, the node is equipped with three HCLOS radiolines of transfer rate up to 34 Mb/s operating in Band III+ (1.35 ÷ 2.69 GHz). It makes possible to establish radio connections at the distance up to 50 km.

The interfaces allow to connect the shelter to any existing Communication node both by digital trunks and packet links. Based on RWŁC-10/T it is possible to deploy integrated information networks of a Command post, providing at the same time a full portfolio of network services. The server installed on board of the Communication cabin is adjusted to the requirements of applications that are used within the Armed Forces of the Republic of Poland.

Equipping RWŁC-10/T with a set of power generating aggregates, as well as the installation of the equipment inside the electromagnetically tight container (2 m x 2 m x 3 m) assures a very high mobility of the equipment and high adaptability to any environmental conditions, what has been proved while using this type shelters at all military missions undertaken by the Polish Armed Forces.

Additional advantage of the product is its easy adaptation to individual requirements of a user, from the point of view of functionality, scalability and Commutation potential on cable side as well as on radio side. It is fitted for wheeled transport as well as for transportation by rail, air and sea.

PRZENOŚNO-PRZEWOŹNY TERMINAL SATELITARNY 1,8 W.2

Przenośno-Przewoźny Terminal Satelitarny PPTS-1,8 przeznaczony jest do zapewnienia wielopasmowej łączności na szczeblu operacyjnym i taktycznym. Pracuje w zakresach częstotliwości: C, X i Ku oraz topologiach sieciowych: gwiazda, krata i połączeniach punkt-punkt. Umożliwia uruchomienie sieci łączności satelitarnej w systemie TDMA lub SCPC. Spełnia w pełni parametry satelitarne określone w dokumentach standaryzacyjnych NATO (STANAG 4484 i 4486) oraz MIL-STD 188-164A.

Terminal jest wykonany w wersji militarnej i wyposażony w zestaw anteny FlyAway 1,8m (v.1) lub 2,4m (v.2). Ponadto w zestawie satelitarnym zastosowano dodatkowe elementy wyposażenia typu router IP i łącznico-krotnica ŁK-24, a także system zasilania awaryjnego – zespół prądotwórczy (diesel) 4 kW oraz urządzenie UPS.



STANAG 4484

standard NATO
NATO standard



DEFENDER
Nagroda / Award

ZASADNICZE CECHY:

- ▶ Interfejsy przyłączeniowe:
 - ▶ Ethernet 1000Base-T x 10/100/1000Base-T x 1 szt.
 - ▶ Ethernet 100Base-T x 10/100Base-T x 4 szt.
 - ▶ Trakt optyczny 4210/G.730/1000Base-F x 1 szt.
 - ▶ Ethernet 1000Base-S x 1 szt.
 - ▶ Trakt elektryczny STANAG 4210/G.703 3 szt.
 - ▶ Ethernet 100Base-T x (IP Crypto) 2 szt.
- ▶ Antena satelitarna przenośno - przewoźna (składana) o średnicy 2,4 m:
 - ▶ Zakres regulacji elewacji anteny: 0° ÷ 90°.
 - ▶ Zakres regulacji azymutu: ±180°.
- ▶ Dopuszczalna prędkość wiatru podczas pracy:
 - ▶ W porywach do 73 km/h.
 - ▶ Zakres temperatur pracy: - 30°C ÷ 50°C
- ▶ Stacja może pracować w następujących systemach łączności satelitarnej:
 - ▶ TDMA przepływność (64 kbit/s ÷ do 8 x 8 Mbit/s)
 - ▶ FDMA (SCPC) przepływność (16 kbit/s ÷ 2 Mbit/s) (opcja do 25 Mbps)
- ▶ Zasilanie awaryjne:
 - ▶ Zespół prądotwórczy (diesel) 4 kW oraz urządzenie UPS.

PORTABLE AND TRANSPORTABLE SATELLITE TERMINAL 1.8 V.2

Portable and transportable satellite terminal (PPTS-1,8) has been designed to ensure a multi-band Communication at the operational and tactical level. It operates in three frequency ranges: C, X and Ku and the network topologies: star, mesh and point-to-point connections. It enables a start-up of satellite Communication network in TDMA or SCPC. It fulfils fully satellite parameters defined in the NATO standardized documents (STANAG 4484 and 4486) and MIL-STD 188-164A.

The terminal has been manufactured in military version and equipped with FlyAway antenna set 1,8m (v.1) or 2,4m (v.2). Moreover, additional elements of equipment used in satellite set include: IP router and switch-multiple x er ŁK-24, the emergency power supply system – power generator set (diesel) 4 kW and UPS unit.



2,4m

średnica anteny
antenna
diameter

ESSENTIAL CHARACTERISTICS:

- ▶ Connection interfaces:
 - ▶ Ethernet 1000Base-T x 10/100/1000Base-T x 1 pc.
 - ▶ Ethernet 100Base-T x 10/100Base-T x 4 pcs.
 - ▶ Optical trunk 4210/G.730/1000Base-F x 1 pc.
 - ▶ Ethernet 1000Base-S x 1 pc.
 - ▶ Electrical trunk STANAG 4210/G.703 3 pcs.
 - ▶ Ethernet 100Base-T x (IP Crypto) 2 pcs.
- ▶ Portable/Transportable Satellite (folded) Antenna of 2.4 m in diameter:
 - ▶ Elevation antenna adjustment range: 0° ÷ 90°
 - ▶ Azimuth adjustment range: ±180°
- ▶ Admissible wind speed in operation: up to 73 km/h at gusts
- ▶ Operating temperature range: - 30°C ÷ 50°C
- ▶ The station can operate in the following satellite Communication systems:
 - ▶ TDMA of (64 kbit/s ÷ do 8 x 8 Mbit/s)
 - ▶ FDMA (SCPC) of (16 kbit/s ÷ 2 Mbit/s) (option up to 25 Mbps)
- ▶ Emergency power supplying:
 - ▶ Power generators set (diesel) 4 kW and UPS.

MOBILNY TERMINAL SATELITARNY MTS-4,6

Mobilny Terminal Satelitarny 4,6 umożliwia uruchomienie sieci łączności satelitarnej w systemie TDMA lub SCPC (również jako stacja główna - hub) i dowiązanie się do istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej zarówno wojskowej jak i cywilnej.

Pracuje w zakresach częstotliwości: C, X i Ku oraz topologiach sieciowych: gwiazda, krata i połączeniach punkt-punkt. Spełnia parametry satelitarne w pełni zgodnie ze standardami NATO (STANAG 4484 i 4486) oraz MIL-STD 188-164A.

Terminal jest wykonany w wersji przewoźnej, militarnej i składa się z kontenera 10-cio stopowego oraz anteny FlyAway 4,6 m. Do transportu MTS wykorzystywana jest przyczepa dwuosiowa. Do zasadniczych cech terminala należy zaliczyć między innymi: wysoką mobilność, automatyzację wizowania i pracy anteny według zadanych parametrów, możliwość pracy w różnych konfiguracjach sieci satelitarnej oraz krótki czas przygotowania do pracy i do transportu.



STANAG 4484
STANAG 4486
standard NATO
NATO standard

ZASADNICZE CECHY:

- ▶ Wysoka mobilność.
- ▶ Automatyzacja wizowania i pracy anteny według zadanych (wprowadzanych danych).
- ▶ Możliwość pracy w trudnych warunkach.
- ▶ Możliwość pracy w różnych konfiguracjach sieci satelitarnej.
- ▶ Krótki czas przygotowania do pracy i do transportu.

MOBILE SATELLITE TERMINAL 4.6



MIL-STD 188-164A

standard NATO
NATO standard

The Mobile Satellite Terminal - MTS-4,6 enables to start up networks of satellite Communication in TDMA or SCPC system (also as the main station - hub) and be connected with the existing telecommunications infrastructure both military as well as civilian.

It operates in three frequency ranges: C, X and Ku and in network topologies: star, mesh and point-to-point connections. It fulfills satellite parameters fully compliant with NATO standards (STANAG 4484 and 4486) as well as MIL-STD 188-164A.

The Terminal is manufactured in transportable, military version and consists of a 10ft container and FlyAway 4,6 m antenna. The MTS-4,6 is transported on a two-axle trailer. Its basic features include, among others, high mobility, automation of pointing and antenna operation according to assigned data, as well as the possibility of operation in different configurations of satellite network and short preparation time for operation and transportation.



ESSENTIAL CHARACTERISTICS:

- ▶ High mobility.
- ▶ Automatic antenna adjustment and operation according to specified (introduced) data.
- ▶ Possibility to operate in difficult conditions.
- ▶ Possibility to operate within numerous satellite network configurations.
- ▶ Short preparation time for operation and transportation.

ANTENA PARABOLICZNA DWUPOLARYZACYJNA 09

Opracowana w 2020 roku przez Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 S.A. WZŁ-1 Antena APD - 09 jest zbudowana w układzie Cassegraina z dwupolaryzacyjnym promiennikiem falowodowym kołowym na pasmo IV. Antena przeznaczona jest do mobilnych radiolinii cyfrowych stosowanych między innymi w aparatuwniach: RWŁC-10/T, Aparatuwniach Łączności Cyfrowej Transmisyjnej AŁCT, Mobilnych Węzłach Łączności MCC1 (Program WISŁA) i innych aparatuwniach wojskowych i cywilnych systemów łączności, wykorzystujących częstotliwości z zakresu 4400 MHz - 5000 MHz.

Antena jest zakwalifikowana do urządzeń grupy N.7, jest przystosowana do eksploatacji na obszarze o klimacie umiarkowanym chłodnym. Antena może pracować w temperaturach od - 30°C do +50°C, a przechowywana może być w temperaturach od - 50°C do +65°C .



4400 MHz
- 5000 MHz
wykorzystywana
częstotliwość
frequency used

PODSTAWOWE PARAMETRY:

- ▶ Możliwość jednoczesnej pracy w dwu polaryzacjach tj. pionowej (określanej jako E) oraz poziomej (określanej jako H).
- ▶ Średni zysk energetyczny anteny w zakresie jej częstotliwości pracy nie jest mniejszy niż 29 dB.
- ▶ Szerokość wiązki promieniowania dla polaryzacji poziomej (H) i pionowej (E) w roboczym zakresie pasma wynosi $\leq 5^\circ$.
- ▶ Współczynnik fali stojącej WFS anteny, w zakresie jej częstotliwości pracy jest 2,0.
- ▶ Moc wejściowa maksymalna anteny wynosi 45 dBm.
- ▶ Promieniowanie wsteczne anteny wynosi - 35 dB.
- ▶ Antena jest wyposażona w złącze typu N (żeńskie).
- ▶ Impedancja wejściowa anteny wynosi 50.
- ▶ Antena w położeniu eksploatacyjnym jest odporna na działanie strumienia powietrza (wiatru) o prędkości do 30 m/s.
- ▶ Maksymalna masa anteny nie przekracza 10 kg.
- ▶ Wymiary gabarytowe Anteny APD - 09 wynoszą 920 x 920 x 500 mm (szer./wys./głęb.)

DUAL-BAND PARABOLIC ANTENNA 09



10kg
masa anteny
antenna
weight

The APD-9 antenna was developed by Military Communication Works No. 1 S.A. WZŁ-1 in 2020. It is built as part of the Cassegrain system with dual-polarized circular waveguide radiator for IV band. The antenna is designed for mobile digital radio links used e.g. by RWŁC-10/T, AŁCT, MCC1 (WISŁA Program), and other Communication shelters operated by both military and civil Communication systems using frequencies of 4400 MHz - 5000 MHz.

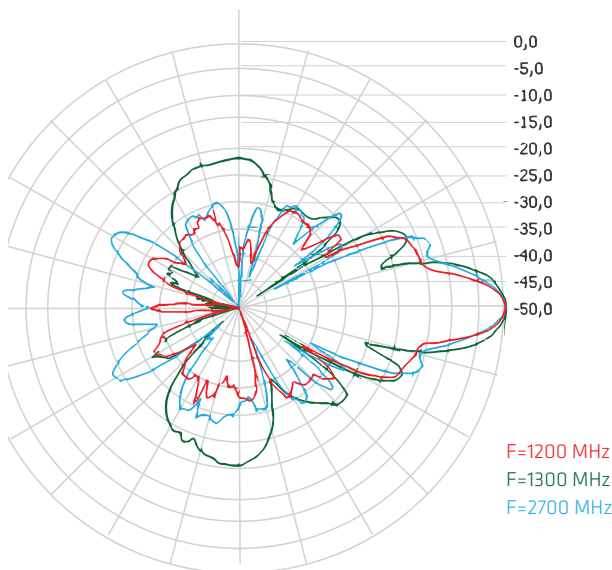
The antenna is classified as a Class N.7 device, suitable for operation in moderate cold climates. The antenna can operate at temperatures ranging from - 30°C to +50°C, and can be stored at temperatures from -50°C to +65°C.

BASIC PARAMETERS:

- ▶ Capacity to work simultaneously in two polarizations, i.e. vertical (referred to as E) and horizontal (referred to as H).
- ▶ The antenna's average energy gain over its operating frequency range is no less than 29 dB.
- ▶ The beam width for horizontal (H) and vertical (E) polarization in the operating bandwidth is $\leq 5^\circ$.
- ▶ The antenna's WFS standing wave ratio, over its operating frequency range, is 2.0.
- ▶ The maximum input power of the antenna is 45 dBm.
- ▶ The antenna's back radiation is - 35 dB.
- ▶ The antenna is equipped with an N-type (female) connector.
- ▶ The input impedance of the antenna is 50.
- ▶ The antenna in the operating position is resistant to air flow (wind) of up to 30 m/s.
- ▶ The antenna's maximum weight does not exceed 10 kg.
- ▶ The overall dimensions of the APD-9 antenna are 920 x 920 x 500 mm (W/H/D).

ANTENA REFLEKTOROWA LOGARYTMICZNA 09/20/M

Antena przeznaczona jest do zabezpieczenia pracy mobilnych radiolinii cyfrowych pracujących w zakresie częstotliwości 1300 – 2700 MHz (tzw. wojskowe pasmo NATO III+). Wykonana jest ze stopu aluminium zgodnie z wymaganiami norm dla sprzętu wojskowego.



1300 - 2700 MHz
wykorzystywana
częstotliwość
frequency used

PARAMETRY TECHNICZNE

Zakres częstotliwości	1300 ÷ 2700 MHz
Impedancja wejściowa	50 Ω
Współczynnik fali stojącej (WFS)	<2
Maksymalna moc wejściowa	50 W
Zysk antenowy dla: 1300 MHz	>20 dB
2700 MHz	>25 dB
Polaryzacja	H - pozioma E - pionowa
Szerokość wiązki promieniowania w płaszczyznach: poziomej	12°
pionowej	10°
Typ złącza	N
Zakres temperatur pracy	-50°C to +70°C
Ma x . prędkość wiatru dla oblodzenia 25 mm	<220 km/h
Uchwyt mocujący	Φ - 50 mm
Materiał	stop aluminium
Wymiary	970 x 870 x 750 mm

LOGARYTHMIC REFLECTOR ANTENNA 09/20/M

The antenna has been designed to secure operation of the mobile digital radio relays operating in the frequency range 1300 – 2700 MHz (the so-called military NATO Band III+). Manufactured from aluminium alloy in accordance with requirements of standards for military equipment.



8kg
waga
weight

TECHNICAL FEATURES:

Frequency range	1300 ÷ 2700 MHz
Input impedance	50 Ω
Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)	<2
Ma x input power	50 W
Antenna gain for: 1300 MHz	>20 dB
2700 MHz	>25 dB
Polarisation	H - horizontal E - vertical
Width of the radiation beam in the: horizontal plane	12°
vertical plane	10°
Type of the connector	N
Operating temperature range	-50°C to +70°C
Ma x . wind speed for 25 mm radial ice	<220 km/h
Fastening clip	Φ - 50 mm
Material	aluminium alloy
Dimensions	970 x 870 x 750 mm

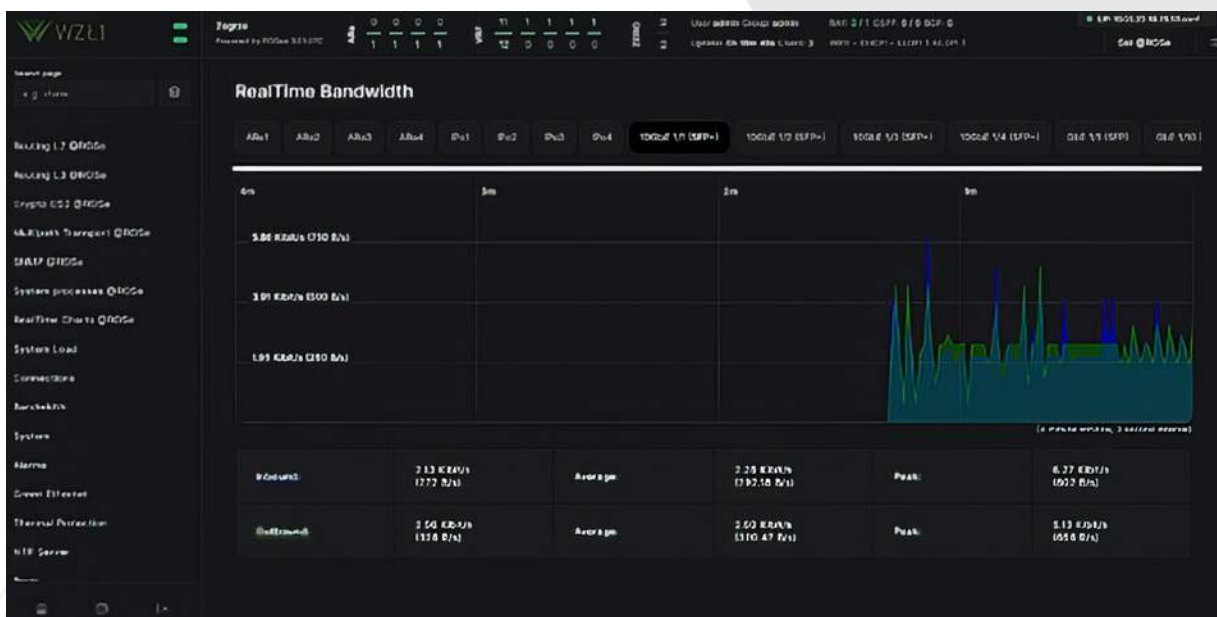
TAKTYCZNY ROUTER RADIOWY 8

Taktyczny Router Radiowy TRR-8 realizuje funkcje integratora sieci IPv4/IPv6. Integracje i sieciocentryczność uzyskano dzięki wyposażeniu urządzenia w szeroki wachlarz interfejsów oraz standardów telekomunikacyjnych.

TRR-8 integruje terminale satelitarne, sieci bezprzewodowe WiFi, sieci operatorskie 4G/5G, elektryczne i optyczne sieci Ethernet. Integruje sieci IPv4 / IPv6, MPLS, ruch MULTICAST i UNICAST.



ZEROcfg
mechanizm
mechanizm



ROZWIĄZANIA UNIKATOWE ZASTOSOWANE W TRR-8:

- ▶ AutoWAN - mechanizm automatycznego budowania struktury WAN sieci rozległej wraz z adresacją. Połączenia budowane są w trybie FULLMESH bez wydzielonych serwerów konfiguracji które zawsze stanowią czułe punkty systemu.
- ▶ tunAKI - mechanizm automatycznych tuneli L3 budowanych w trybie FULLMESH.
- ▶ ARElink - mechanizm automatycznych tuneli bezadresowych (L2) budowanych w trybie FULLMESH.
- ▶ OSPF/AC - automatyczny tryb pracy protokołu OSPF. Automatykacja dotyczy wszystkich parametrów w tym adresacji. Mechanizm poprawnie działa z routerami komercyjnymi, militarnymi i terminalami satelitalnymi IPv4.
- ▶ RAY - routing dynamiczny z reakcją i przebudową liczoną w pojedynczych ms.
- ▶ ZEROloss - mechanizm bezstratnego transportu w systemach wielościeżkowych.

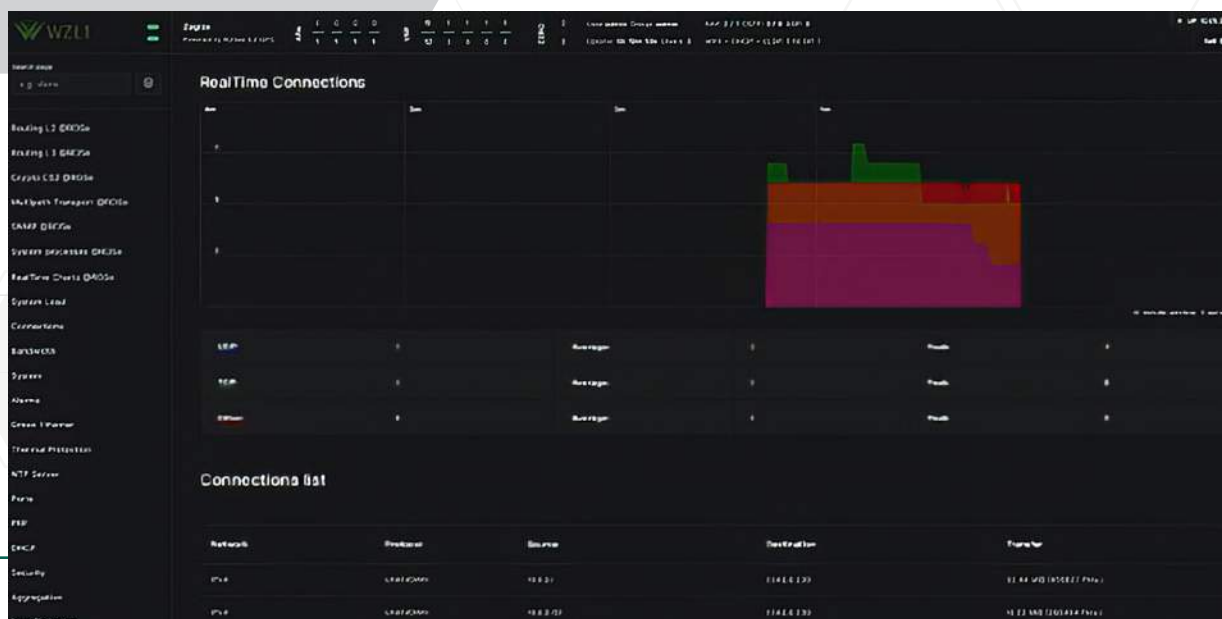


ZERoloss
technology
technology



The TRR-8 Tactical Radio Router performs the functions of an IPv4/IPv6 network integrator. Integration and network-centricity have been achieved by equipping the device with a wide range of interfaces and teleCommunications standards.

TRR-8 integrates satellite terminals, WiFi wireless networks, 4G/5G operator networks, electrical and optical Ethernet networks. It integrates IPv4/IPv6, MPLS, MULTICAST and UNICAST traffic.



THE UNIQUE SOLUTIONS USED IN THE TRR-8:

- ▶ **AutoWAN** - a mechanism for automatically building the WAN structure of the wide area network with addressing. Connections are built in the FULLMESH mode without separate configuration servers which are always the sensitive points of the system.
- ▶ **tunAKI** - mechanism of automatic L3 tunnels built in FULLMESH mode.
- ▶ **ARElink** - mechanism of automatic addressless tunnels (L2) built in FULLMESH mode.
- ▶ **OSPF/AC** - automatic operating mode of the OSPF protocol. Automation applies to all parameters, including addressing. The mechanism works correctly with Commercial and military routers and IPv4 satellite terminals.
- ▶ **RAY** - dynamic routing with reaction and reconstruction counted in single ms.
- ▶ **ZERoloss** - lossless transport mechanism in multipath systems.

TAKTYCZNY ROUTER RADIOWY 8

Urządzenie potrafi monitorować, analizować, filtrować ruch oraz zapisywać zdarzenia o wykrytych incydentach. Posiada mechanizmy, które w znacznym stopniu ograniczają możliwość przeprowadzenia ataku typu DDoS. Urządzenie jest zaprojektowane z myślą o pracy jako router sieci czarnej. Router TRR8 ma zaimplementowane komercyjne mechanizmy szyfrowania w tym AES256 oraz mechanizmy z kaskadą enkrypcji minimum 2 poziomową.

Router TRR8 wykorzystuje mechanizm ZEROcfg. Technologia jest oparta o architekturę płaską, bez centralnych serwerów konfiguracji i autoryzacji. Nawiązanie łączności z urządzeniem współpracującym (technologia: radioliniowa, strumieniowa, pakietowa, satelitarna, troposferyczna, radiowa) odbywa się bez udziału operatora i bez wstępnej konfiguracji urządzenia.

Automatyczna konfiguracja/rekonfiguracja urządzenia odbywa się poprzez bezpieczne kanały łączności a każde aktywne urządzenie w sieci przechodzi proces autoryzacji. Zniszczenie części pracującego systemu powoduje automatyczne przejście na trasy alternatywne. Podłączenie nowego urządzenia do sieci odbywa się automatycznie.

Router TRR8 może pełnić funkcję samodzielnego polowego węzła teleinformatycznego jak również być elementem budowanego szkieletu teleinformatycznego dla stanowisk dowodzenia.

INTERFEJSY ORAZ TECHNOLOGIE:

- ▶ Interfejsy optyczne 10 Gb/s w technologii adaptacji kodowania szybkości (ZERO CFG).
- ▶ Interfejsy optyczne wyprowadzone na wymienne panele ze złączami ST, CTOS, MFM, LC.
- ▶ Interfejsy elektryczne Ethernet odporne na przepięcia 4kV 10/700us zgodne z wymaganiami ITU K.44.
- ▶ Mechanizm ITU-T G8032 realizujący sprzętowo – Ethernet Ring Protection Switching (ERPS).
- ▶ Interfejsy radiowe WIFI 6e (AX) pokrywające pasmo 2.4, 5 oraz nowy zakres 6.7 GHz.
- ▶ Ultra czułe modemy 5G z systemami anten kierunkowych.
- ▶ Bezstratny transport danych przy zmianie topologii sieci (ZEROloss).
- ▶ Systemy transportu dowolnych danych w automatycznie zestawianych tunelach IP z ochroną kryptograficzną w oparciu o kaskady algorytmów AES.
- ▶ Automatycznie zastawiane tunele w sieciach wydzielonych oraz publicznym Internecie, również dla urządzeń podłączanych przez komercyjne modemy GSM/LTE/5G (SKIPnat).
- ▶ Niezależna kryptografia w warstwach L2/L3/L4 (MACsec, IPsec, VPN).
- ▶ Architektura SDN „Wirtualny Router”, „Wirtualny Switch”.
- ▶ 7 x Ethernet RJ45F.
- ▶ Wbudowany pulpit operatora do monitorowania i konfiguracji systemu.

TACTICAL RADIO ROUTER 8

The device can monitor, analyze, filter traffic and record events about detected incidents. It has mechanisms that significantly limit the possibility of a DDoS attack. The device is designed to work as a black network router. The TRR8 router has implemented Commercial encryption mechanisms, including AES256 and mechanisms with a minimum 2-level encryption cascade.

The TRR8 router uses the ZEROcfg mechanism. The technology is based on flat architecture, without central configuration and authorization servers. Establishing Communication with the cooperating device (technology: radioline, streaming, packet, satellite, tropospheric, radio) takes place without the participation of the operator and without initial configuration of the device.

Automatic configuration/reconfiguration of the device takes place through secure Communication channels and each active device in the network undergoes an authorization process. Destroying a part of the working system automatically switches to alternative routes. The connection of a new device to the network is automatic.

The TRR8 router works as an independent field ICT node as well as an element of the ICT backbone being built for Command posts.

The TRR8 Tactical Radio Router has been equipped with the following interfaces and technologies:

INTERFACES AND TECHNOLOGIES:

- ▶ 10Gb/s optical interfaces with ZERO CFG technology.
- ▶ Optical interfaces led out on replaceable panels with ST, CTOS, MFM, LC connectors.
- ▶ Ethernet electrical interfaces resistant to overvoltage 4kV 10/700us in accordance with the requirement of ITU K.44.
- ▶ ITU-T G8032 mechanism implementing hardware – Ethernet Ring Protection Switching (ERPS).
- ▶ WIFI 6e (AX) radio interfaces covering the band 2.4, 5 and the new 6..7 GHz band.
- ▶ Ultra sensitive 5G modems with directional antenna systems.
- ▶ Lossless data transport when changing the network topology (ZEROLoss).
- ▶ Systems for transporting any data in automatically configured IP tunnels with cryptographic protection based on AES algorithm cascades.
- ▶ Automatically set tunnels in dedicated networks and the public Internet, also for devices connected via Commercial GSM/LTE/5G modems (SKIPnat).
- ▶ Independent cryptography in L2/L3/L4 layers (MACsec, IPsec, VPN).
- ▶ SDN architecture „Virtual Router”, „Virtual Switch”.
- ▶ 7 x Ethernet RJ45F.
- ▶ Built-in operator panel for system monitoring and configuration.

MASZT KRATOWNICOWY FTM 34/9

Masz Kratownicowy Ftm 34/9 to konstrukcja kratownicowa, montowana na ramie 20 stopowej, przystosowanej do przewożenia środkami transportu na ramie podkontenerowej. Do eksploatacji masztu nie są konieczne odciąg i kotwienie w gruncie - jest on samonośną konstrukcją opartą na wspornikach.

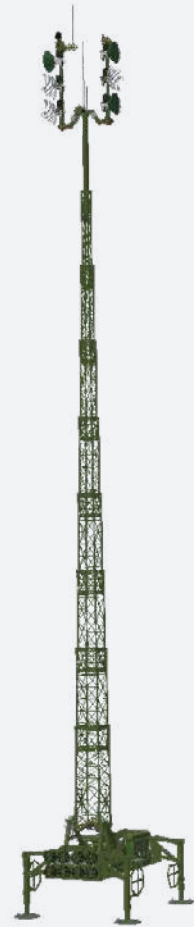
System nośny składa się z 4 ramion nośnych, 4 wsporników i 4 płyt gruntowych.

Ramiona podtrzymujące wychylają się za pomocą siłowników hydraulicznych. Podpory podnoszą i poziomują system za pomocą podobnego rozwiązania. System nośny samodzielnie podnosi i utrzymuje konstrukcję masztu.

Masz zasilany jest z zespołu prądotwórczego lub z zewnętrznego źródła. Wyposażony jest w czujnik prędkości wiatru (anemometr) zainstalowany na szczycie, a gdy wiatr osiągnie wartość niebezpieczną (>130 km/h) użytkownik zostanie o tym poinformowany sygnałem dźwiękowym i świetlnym w sterowniku.

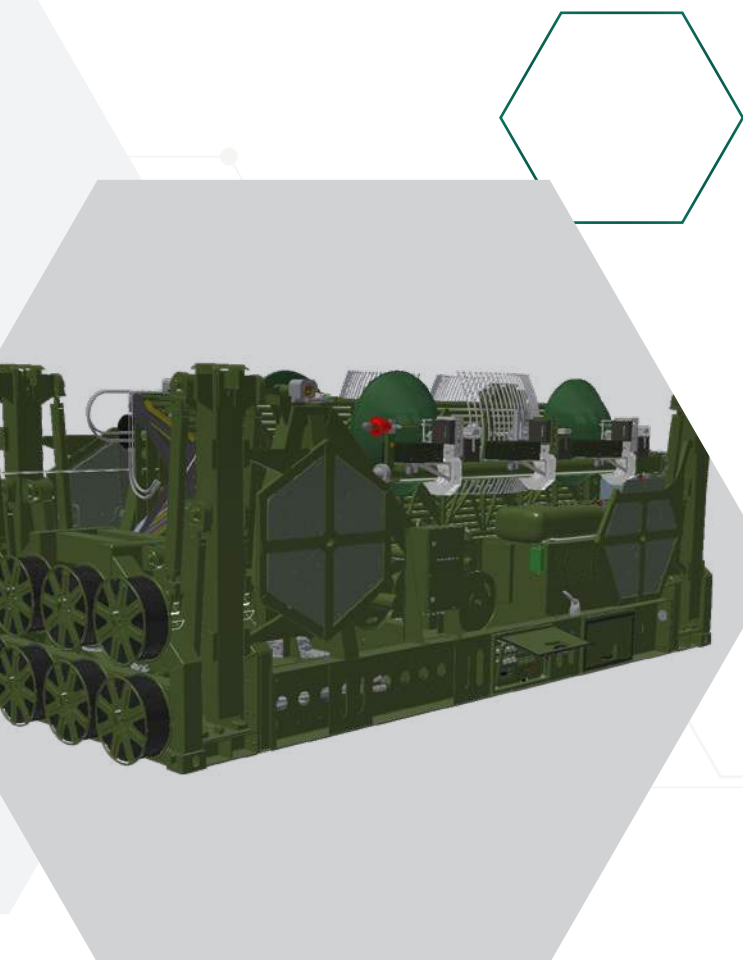
Masz jest sterowany zdalnie (przewodowo). Sterownik posiada wszystkie niezbędne funkcje do obsługi i jest wyposażony w wyświetlacz pokazujący komunikaty operacyjne oraz błędy systemowe w języku polskim.

Agregat hydrauliczny masztu wyposażono w dodatkową pompę manualną do obsługi awaryjnej przy braku zasilania elektrycznego.



PARAMENTY MASZTU:

- ▶ Maszt antenowy – zwinięty:
 - ▶ Długość: 6,350 m,
 - ▶ Szerokość: 2,550 m,
 - ▶ Wysokość: 2,500 m.
- ▶ Maszt antenowy rozwinięty:
 - ▶ Długość: 6 m,
 - ▶ Szerokość: 4,5 m,
 - ▶ Wysokość: 33,5 m.
- ▶ Dopuszczalne nachylenie terenu montażu: maks. 5°.
- ▶ Umożliwia montowanie urządzeń na wierzchołu masztu o wadze do 500 kg.
- ▶ Dopuszczalna prędkość wiatru dla prawidłowej pracy systemu: 108 km/h (30m/s).
- ▶ Wskaźnik sztywności masztu przy maks. uzbrojeniu, pełnej wysokości i maksymalnej, dopuszczalnej prędkości wiatru:
 - ▶ Skręcenie mniejsze lub równe $\pm 2^\circ$;
 - ▶ Pochylenie mniejsze lub równe $\pm 2,6^\circ$.
- ▶ Maksymalna prędkość wiatru: 130 km/h.
- ▶ Czas rozwijania masztu: 20 min.
- ▶ Czas zwijania masztu: 19 min.
- ▶ Ciężar całkowity masztu: 13 500 kg.



Ftm 34/9 is a lattice telescopic antenna mast, mounted on a 20 ft. container frame, transportable on and off road, the mast frame mounted on the truck chassis. To become operational the mast does not require any guying with anchors in the ground; it is a self-supporting structure, supported by its own support arms.

The mast support system consists of 4 support arms with 4 supports and 4 ground plates. Support arms, e x tended by hydraulic cylinders, raise and level the whole system above the ground, including the truck. The mast itself is also erected and e x tended by an automated hydraulic system.

The mast is powered by a double gen-set mounted on the frame or by an e x ternal opportunity power source. It is equipped with a windspeed sensor (anemometer) installed at the top of the mast; When windspeed is reaching dangerous values (>130 km/h) the operator is alerted by a sound alarm and by light signal on the controller.

The mast is controlled remotely by a wired remote controller. The controller has got all necessary functionalities to enable operation of the system, and is equipped with a display showing operational messages and system errors in the Polish language.

The mast hydraulic power unit is equipped with an additional manual pump for emergency operation in case of power supply failure.

PARAMETERS OF THE MAST:

- ▶ The mast in transport position:
 - ▶ Length: 6,350 m,
 - ▶ Width: 2,550 m,
 - ▶ Altitude: 2,500 m.
- ▶ The mast when erected and fully e x tended:
 - ▶ Length: 6 m,
 - ▶ Width: 4.5 M,
 - ▶ Height: 33.5 M.
- ▶ Ma x . inclination of the terrain for deployment: max. 5° .
- ▶ Ma x . operational wind speed: 108 km/h (30m/s).
- ▶ Ma x . payload on the mast top: up to 500 kg.
- ▶ Mast stiffness inde x with the max. payload, full height and max imum allowable windspeed:
 - ▶ Torsion less than or equal to $\pm 2^\circ$.
 - ▶ Inclination (tilt) less than or equal to $\pm 2.6^\circ$.
- ▶ Ma x imum survival windspeed: 130 km/h.
- ▶ Mast deployment time: 20 min.
- ▶ Mast dismantling time: 19 min.
- ▶ Total weight of the mast: 13,500 kg.

KABINA PLANOWANIA WOJSK OPL/IBCS (KP WOPL/IBCS)

Kabina Planowania Wojsk OPL/IBCS wyposażona w system kierowania walką i wsparcia dowodzenia IBCS przeznaczona jest do planowania operacji w ramach systemu obrony powietrznej i przeciwrakietowej SZ RP. Wraz z kabinami: KKW WOPL/IBCS i KO WOPL/IBCS - począwszy od kierowania walką, poprzez realizację i planowanie działań - zapewnia integrację amerykańskiego systemu Zarządzania Obroną Powietrzną IBCS (ang. Integrated Air and Missile Defense Battle Command System), z systemami narodowymi obrony powietrznej.

Jej zadaniem jest zapewnienie optymalnych warunków prowadzenia pracy bojowej i planowanie działań umożliwiających jednoczesną i niezakłóconą, ale przy tym skoordynowaną, realizację wszystkich przewidywanych procesów.

Kabina zbudowana jest na bazie rozkładanego kontenera 20 stopowego i umożliwia pracę 12 operatorom. Przystosowana jest do transportu kołowego oraz drogą kolejową, lotniczą i morską. Może być zasilana z sieci przemysłowej i polowej lub zespołu prądotwórczego zamontowanego na dedykowanym pojeździe lub przyczepce.



12

**zautomatyzowanych
miejsc pracy**
automated
workplaces



F-OPS CENTER (FUTURE OPERATIONS IBCS EOC)

F-OPS shelter is designed for planning operations in the Air and Missile Defense of the Polish Armed Forces. Together with E-OPS and C-OPS, starting from combat control through execution and planning of operations, it ensures integration of IBCS (Integrated Air and Missile Defense Battle Command System) with national air defense systems.

The shelter provides optimum workspace for planning activities to allow simultaneous uninterrupted but coordinated execution of all anticipated processes.

It is built with a folding 20 ft container and provides workspace for 12 operators. It is transportable by road, rail, air and sea. It can be powered by opportunity industrial sources, battlefield power supply or by a gen set mounted on a dedicated vehicle or trailer.



20
stopowy kontener
feet container



MOBILNY MODUŁ STANOWISKA DOWODZENIA MMSD

Mobilny Moduł Stanowiska Dowodzenia MMSD przeznaczony jest do zabezpieczenia miejsc pracy dowódczo-sztabowej w warunkach polowych. Infrastruktura teleinformatyczna pozwala na utworzenie do 3 niezależnych sieci teleinformatycznych. Wyposażenie informatyczne zapewnia współpracę ze zautomatyzowanymi systemami wspomagania dowodzenia i zabezpieczenia działań.

Odpowiednia konfiguracja i łączenie modułów MMSD umożliwia ich wykorzystanie na stanowiskach dowodzenia. Krótki czas rozwijania i zwijania zapewnia dużą mobilność w działaniach bojowych w kraju i na misjach poza granicami.



20
stopowy kontener
feet container



ZASILANIE:

- ▶ Moduł MMSD jest przystosowany do zasilania z sieci przemysłowej i polowej. Dodatkowo posiada trzy UPS do podtrzymania pracy urządzeń informatycznych.

WYPOSAŻENIE:

- ▶ Samochód terenowy.
- ▶ Kontener 20 stopowy.

- ▶ 16 zautomatyzowanych miejsc pracy.
- ▶ Klimatyzacja, ogrzewanie.

INTERFEJSY ORAZ LINIE PRZYŁĄCZENIOWE:

- ▶ 3 x CTOS.
- ▶ 20 linii telefonicznych od aparatuwni RWŁC-10/T.

- ▶ 3 linie kablowe (na kablu skrętkowym PKS typu ETHERNET RJ-45, zgodne ze standardem 10/100/1000Base-T x .

MOBILE COMMAND POST MODULE MMSD



The Mobile Module of the Command Post MMSD is intended to provide Command-staff workplaces in the field conditions. The computer infrastructure allows to create up to 3 independent teleinformation networks. The computer equipment provides cooperation with automated systems of Command and operations support.

The suitable configuration and connection of the MMSD modules make possible to use them at Command posts. The short deployment and folding down times provide high mobility in combat operations in the country and in missions abroad.



16

**zautomatyzowanych
miejsc pracy**
automated
workplaces



POWER SUPPLYING:

- ▶ The MMSD module is adapted for supplying from the industrial mains or field power supplying system. Additionally, the MMSD is equipped with three UPSs providing uninterrupted operation of the information systems.

EQUIPMENT:

- ▶ Computer equipment providing 16 automated workplaces.
- ▶ Air conditioning, heating systems.

INTERFACES AS WELL AS CONNECTING LINES:

- ▶ All terrain vehicle.
- ▶ 20 feet container.
- ▶ 3 x CTOS.
- ▶ 3 cable lines on the PKS type ETHERNET.
- ▶ RJ-45 twisted cable according to the 10/100/1000Base-T x standard.
- ▶ 20 telephone lines from the RWŁC-10/T shelter.

RUCHOMA KANCELARIA TAJNA RKT

Ruchoma Kancelaria Tajna RKT przystosowana jest do pełnienia funkcji wysokomobilnej kancelarii tajnej jako elementu stanowiska dowodzenia (SD) wszystkich szczebli dowodzenia i przeznaczona jest do przechowywania, udostępniania oraz przewożenia informacji niejawnych do klauzuli ŚCIŚLE TAJNE.

RKT jako obiekt polowy wykonany na bazie kabiny typ 891P spełnia wymagania określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów (w brzmieniu z dnia 27 lipca 2017 r.) w sprawie organizacji i funkcjonowaniu kancelarii tajnych oraz sposobu i trybu przetwarzania informacji niejawnych, a także wytyczne SKW o powoływaniu kancelarii kryptograficznych.



2

miejsca pracy
workplaces

KANCELARIA ZOSTAŁA WYPOSAŻONA MIĘDZY INNYMI W:

- ▶ Pomieszczenie do pracy dla 2 osób funkcyjnych pracujących wewnątrz kancelarii.
- ▶ Dodatkowe pomieszczenie dla interesanta.
- ▶ 3 Sejfy do przechowywania dokumentów do klauzuli ściśle tajne.
- ▶ Urządzenia służące do alarmowania i zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych.
- ▶ Bateriajny system zasilania awaryjnego.
- ▶ System ogrzewania, klimatyzacji i filtrowentylacji do zapewnienia komfortowych warunków pracy.
- ▶ Zewnętrzne urządzenie grzewcze pracujące automatycznie i bezprzerwowo, w celu zapewnienia właściwych warunków przechowywania.
- ▶ Dwie tablice wprowadzeń liniowych dla strony black i red.
- ▶ Kable polowe do dołączenia do kancelarii sieci telefonicznych i sieci ip.

KANCELARIA RKT JEST PRZYSTOSOWANA DO PRACY W DWÓCH UKŁADACH ROBOCZYCH TJ.:

- ▶ Zasadniczym – na skrzyni ładunkowej pojazdu bazowego.
- ▶ Uzupełniającym – po zdjęciu kabiny rkt z pojazdu bazowego i ustawieniu na powierzchni gruntu na odpowiednich wspornikach (stojakach).



3
sejfy
safe

Mobile Registry RKT has been adjusted to fulfill functions of a highly mobile registry as an element of a Command post (SD) of all Command levels and has been designed for storing, making available and transporting the classified information up to „TOP SECRET” security classification level.

RKT, as a field structure manufactured on the base of the cabin model 891P, fulfills the requirements defined in the Council of Ministers’ Decree of 27th July 2017 on Organization and Functioning of Mobile Registry and the Way and the Mode of Classified Information Processing, as well as the guidelines of the Military Counterintelligence Service for establishing cryptographic orderly rooms.

THE MOBILE REGISTRY HAS BEEN EQUIPPED, AMONG OTHERS, WITH:

- ▶ Workplace for 2 post-holders working inside the mobile registry.
- ▶ Additional room for a client.
- ▶ Three safe cabinets to store documents up to „top secret” security classification level.
- ▶ Devices forewarning and protecting against access of authorized persons.
- ▶ Two line input tables from the side black and white.
- ▶ The heating, air-conditioning and filter-ventilation system, to provide comfortable working conditions.
- ▶ The external heating device operating automatically around-the-clock, to provide adequate storage conditions.
- ▶ Field cables to connect telephonic and ip networks to the mobile registry.
- ▶ Battery system of emergency power supply.

MOBILE REGISTRY (RKT) HAS BEEN ADJUSTED TO WORK IN TWO OPERATING SYSTEMS, I.E.

- ▶ Basic system on a load box of the base vehicle.
- ▶ Complementary system - after removing the rkt shelter from the base vehicle and setting on the ground surface on appropriate brackets (racks).

POLOWA KANCELARIA KRYPTOGRAFICZNA PKKS

Polowa Kancelaria Kryptograficzna przeznaczona jest do przyjmowania, przechowywania i przekazywania dokumentów niejawnych w miejscach chronionych, które zapewniają infrastrukturę energetyczną i teleinformatyczną.

PKKS zaprojektowana została w kontenerze 891 P., zamontowana na samochodzie typu Jelcz 442.32 i spełnia wymagania zaleceń DBBT 301C i wytycznych SKW o powoływaniu kancelarii kryptograficznych. Na wyposażeniu kancelarii są trzy sejfy do przechowywania dokumentów do klauzuli tajnej. Kancelaria została wyposażona w urządzenia służące do alarmowania i zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych. System ogrzewania i klimatyzacji zapewnia komfortowe warunki pracy dla dwóch osób funkcyjnych pracujących wewnątrz kontenera.

Kancelaria, w przypadku długotrwałej pracy w jednej lokalizacji, może być wyposażona w zewnętrzne ogrzewanie pracujące automatycznie przez całą dobę, obsługiwane bez konieczności wchodzenia do kancelarii. Okablowanie strukturalne umożliwia dołączenie kancelarii do analogowej sieci telefonicznej poprzez dwa moduły wprowadzeń liniowych MWL PS5 oraz do sieci Ethernet poprzez dwa zespoły światłowodowe CTOS i jeden moduł wprowadzeń liniowych MWL RJ45.

Do zasilania kancelarii niezbędne jest źródło prądu o napięciu jednofazowym 230V AC. Maksymalny pobór mocy w kancelarii nie przekracza 7 kW.



2

miejsca pracy
workplaces



zewnętrzne źródło
zasilania
external
power source

MOBILE FIELD CRYPTOGRAPHIC UNIT PKKS

Mobile Field Cryptographic Unit (PKKs) is deployed for the receipt, registration, storage and distribution of classified/sensitive data in a secured space in the field, supplied with power and ICT infrastructure.

PKKs has been designed as a shelter (891 P. container) mounted on a Jelcz 442.32 chassis, in compliance with DBBT 301C reRecommendations and with the Guidelines on the establishment of cryptographic units, issued by the Military Counterintelligence Service (SKW). PKKs has got three safes for storage of classified documents up to the "Secret" level. The unit has been equipped with alarm and security devices to prevent unauthorized access.

The heating and air-conditioning system provides comfortable work conditions inside the shelter for two staff members. In the case of long-term deployment in one location, PKKs may be equipped with an external heating system, operated automatically 24/7, and operated from the outside (with no need to enter the shelter).

The wiring system enables connection to the analogue telephone network through two MWL PS5 linear input modules, and to the Ethernet network through two CTOS fiber units and one MWLRJ45 linear input module. To supply power to PKKs, a single-phase power source of 230V AC is required. The maximum power consumption by PKKs does not exceed 7 kW.



3
sejfy
safe



KONTENERY WSPARCIA TECHNICZNEGO

Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 S.A. są finalnym integratorem Kontenerów Wsparcia Technicznego w polskiej konfiguracji systemu przeciwlotniczego i przeciwrakietowego Patriot w pierwszej fazie Programu Wisła. Kontenery dzielą się na trzy typy:

CENTRUM UTRZYMANIA BATERII (BMC):

Pełni rolę organizacyjnego centrum utrzymania na poziomie baterii. Jest magazynem narzędzi i aparatury kontrolno-pomiarowej wykorzystywanej do diagnostyki błędów. Wyposażony w 3 porty światłowodowe do obsługi zewnętrznego protokołu internetowego (IP); podstawowa łączność w zakresie wsparcia radaru (RMSS) (łącze światłowodowe z interfejsem radaru w tym samym miejscu (RIU) zapewniające ciągły zdalny monitoring diagnostyczny i logistykę) oraz łączność głosowa (Protokół głosowej komunikacji internetowej VoIP). Obsługuje zarówno sieć czerwoną i czarną.

ELEMENT WSPARCIA POŚREDNIEGO (ISE):

Pełni rolę centrum pośredniego wsparcia serwisowego baterii. Jest magazynem części niezbędnych do diagnostyki i napraw usterek głównych elementów. Stanowi obszar roboczy oraz centrum łączności dla serwisantów na poziomie I. Wyposażony w 3 porty światłowodowe do obsługi zewnętrznego protokołu internetowego (IP). Zapasowa łączność w zakresie wsparcia radaru (RMSS) (łącze światłowodowe z interfejsem radaru w tym samym miejscu (RIU) zapewniające ciągły zdalny monitoring diagnostyczny i logistykę) oraz łączność głosowa (Protokół głosowej komunikacji internetowej VoIP). Obsługuje zarówno sieć czerwoną i czarną.

TRANSPORTER DROBNYCH CZĘŚCI ZAMIENNYCH (SRPT):

Pełni rolę magazynu części zamiennych systemu Patriot i zintegrowanego systemu dowodzenia walką IBCS niezbędnych do naprawy usterek MEI.



Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 S.A. is the final integrator of Technical Support Shelters in the Polish configuration of the Patriot anti-aircraft and anti-missile system in the first phase of the Vistula Program. The containers are divided into three types:

BATTERY MAINTENANCE CENTER (BMC)

It plays the role of an organizational maintenance center at the battery level. Is a storage facility for tools and test and measurement equipment used for diagnostics and faults. Equipped with 3 fiber-optic ports for external Internet Protocol (IP) support. Primary radar support connectivity (RMSS) (a fiber-optic link to the radar interface at the same site (RIU) providing continuous remote diagnostic monitoring and logistics) and voice connectivity (Voice over Internet Protocol (VoIP). It supports both red and black networks.

INTERMEDIATE SUPPORT ELEMENT (ISE)

It plays the role of an intermediate battery service support center. is a storage of parts required for diagnostics and repair of major component faults. It provides a work area and constitutes a Communications center for Level I service technicians. Equipped with 3 fiber optic ports for external Internet Protocol (IP) support. Backup radar support connectivity (RMSS) (fiber-optic link to radar interface at the same site (RIU) providing continuous remote diagnostic monitoring and logistics) and voice connectivity (VoIP Internet Protocol. Supports both red and black networks.

SMALL REPLACEMENT PART TRANSPORTER (SRPT)

It plays the role of spare parts storage for the Patriot system and for the Integrated Battlefield Command System (IBCS), as necessary for remedying MEI faults.



30
stopowy kontener
feet container







**PRODUKTY POZAMILITARNE
NON-MILITARY PRODUCTS**

MOBILNA PLATFORMA KRYMINALISTYCZNA

Mobilna platforma kryminalistyczna do szybkiej identyfikacji na miejscu zdarzenia masowego – ataku terrorystycznego lub katastrofy to projekt opracowany w konsorcjum, w skład którego wchodzi: Politechnika Warszawska, Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych (Lider), Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 S.A. (WZŁ No. 1 S.A.) oraz firma Hagmed Sp. z o.o. Spółka Komandytowa.

Projekt zrealizowano ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR).

Platforma może być transportowana drogą lądową, morską i powietrzną.



6
modułów
modules

MODUŁY:

1. Moduł do badań biologicznych pozwalający na uzyskanie profilu DNA sprawcy lub ofiary ataku terrorystycznego.
2. Moduł do badań daktyloskopijnych pozwalający na ujawnienie śladów daktyloskopijnych.
3. Moduł do dokumentowania miejsca zdarzenia.
4. Moduł do rekonstrukcji przebiegu zdarzenia na podstawie danych balistycznych.
5. Moduł do analizy zabezpieczonego nagrania z monitoringu.
6. Moduł do analizy zabezpieczonych telefonów komórkowych.

Zainstalowane wyposażenie MPK pozwala na realizację szeregu zadań kryminalistycznych w zakresie pobranych materiałów z miejsca ataku terrorystycznego lub katastrofy należy do nich przede wszystkim:

- ▶ Dokumentowanie miejsca zdarzenia (dron. lidar. fotografia 4k).
- ▶ Badanie DNA.
- ▶ Badania daktyloskopijne.
- ▶ Zabezpieczenie i analiza danych z telefonów komórkowych.
- ▶ Zabezpieczenie i analiza danych z monitoringu.
- ▶ Badania balistyczne.

Każda z osób pracujących wewnątrz platformy może korzystać, zgodnie z przyznanymi uprawnieniami, z dostępnych policyjnych baz danych.

Przeprowadzone na terenie Spółki w Zegrzu testy działania podzespołów i układów Mobilnej Platformy Kryminalistycznej, potwierdziły jej gotowość do pracy w środowisku operacyjnym Policji zgodnie z przeznaczeniem.

MOBILE FORENSIC PLATFORM



Mobile forensic platform for rapid identification at the scene of a mass event - terrorist attack or disaster is a project developed by a consortium consisting of: Warsaw University of Technology, Faculty of Automotive and Construction Machinery Engineering (Leader), Military Communication Works No. 1.A S. (WZŁ No. 1 S.A.) and Hagmed Sp. z o.o. Spółka Komandytowa.

The project was carried out with funds from the National Centre for Research and Development (NCBiR).

The platform can be transported by land, sea and air.



POLSECURE
Nagroda / Award

MODULES:

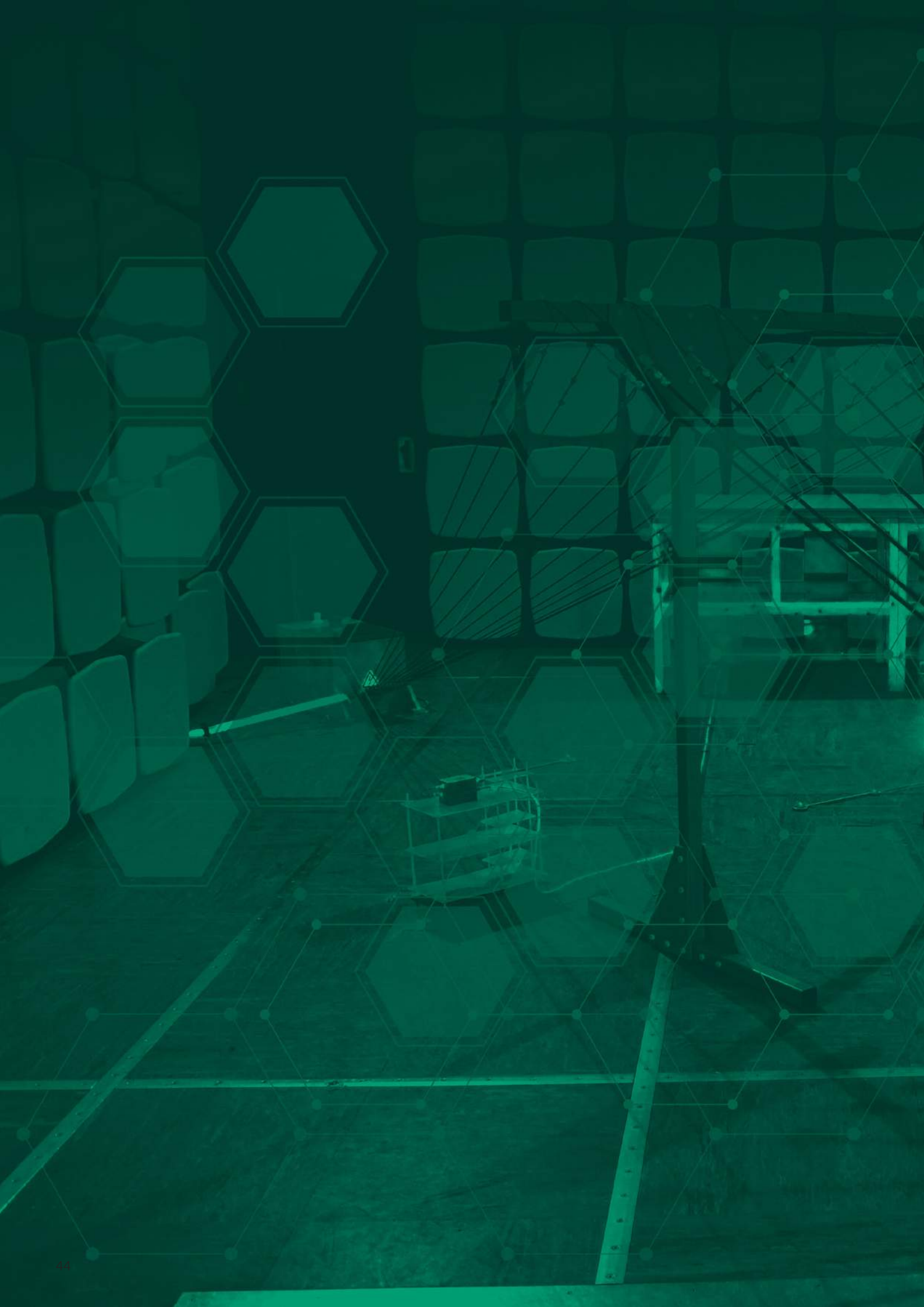
1. Biological research module, enabling DNA profiling of the perpetrator, or a victim of a terrorist attack.
2. Fingerprint module, enabling detecting and revealing fingerprints.
3. Crime scene documentation module.
4. A module for the reconstruction of the course of the event based on ballistic data.
5. CCTV analysis module.
6. Secured cell phone analysis module.


The equipment installed on the MPK supports the performance of a number of forensic tasks on materials collected at the scene of a terrorist attack or a disaster. They include, primarily:

- ▶ CS documentation (drone. lidar. 4k photography).
- ▶ DNA tests.
- ▶ Fingerprint examination.
- ▶ Cell phone data protection and analysis.
- ▶ CCTV/surveillance system data protection and analysis.
- ▶ Ballistic tests.

Each individual working inside the platform can access any police databases available, subject to their respective authorization levels.

Operating tests of the Mobile Forensic Platform (MPK) subassemblies and systems performed on the Company's premises in Zegrze have confirmed the platform's readiness to work in the Police Force's operating environment as intended.





USŁUGI LABORATORIUM
LAB SERVICES

WEWNĘTRZNE STANOWISKO POMIAROWE DO BADANIA ODPORNOŚCI URZĄDZEŃ NA IMPULS ELEKTROMAGNETYCZNY NEMP

WZŁ Nr 1 S.A. realizują zamówienia na pomiary laboratoryjne od 2009, co stawia Spółkę w gronie liderów w tym obszarze. Wewnętrzne Stanowisko Pomiarowe NEMP wyposażone jest w generator impulsu typu EMP80K, linię radiacyjną RL180-50 oraz aparaturę kontrolno-pomiarową przeznaczoną do prowadzenia badań odporności sprzętu wojskowego narażonego w trakcie eksploatacji na impuls elektromagnetyczny NEMP (Nuclear Electromagnetic Pulse) o natężeniu 50 kV/m.

Stanowisko zainstalowane jest w komorze bezodbiciowej SAC, co umożliwia przeprowadzenie bezpiecznego i dokładnego pomiaru. Łatwość montażu i demontażu zapewnia ochronę ludzi i sprzętu pomiarowego. Jest gotowe do użycia przez cały rok, bez względu na warunki atmosferyczne. Parametry instalacji stanowiska pomiarowego pozwalają na badanie obiektów o wymiarach 0,45 m x 0,45 m x 1 m.



ZEWNĘTRZNE STANOWISKO POMIAROWE DO BADANIA ODPORNOŚCI URZĄDZEŃ NA IMPULS ELEKTROMAGNETYCZNY NEMP

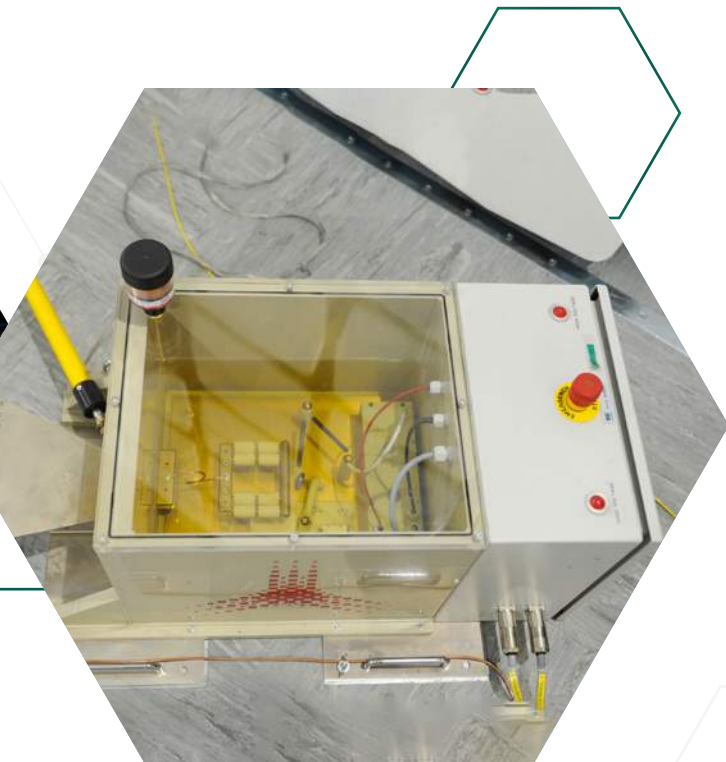
Laboratorium Badawcze WZŁ Nr 1 S.A. jest pierwszą jednostką badawczą w Polsce, która posiada akredytację w zakresie Obronności i Bezpieczeństwa O i B do wykonywania badań odporności urządzeń na impuls elektromagnetyczny w zakresie certyfikatu Nr 61/MON/2021.

Zewnętrzne Stanowisko Pomiarowe NEMP (Nuclear Electromagnetic Pulse) przeznaczone jest do badania obiektów sprzętu wojskowego np.: aparatowni łączności, stacji radiolokacyjnych, wozów dowodzenia, itp. oraz innych obiektów lub zestawów urządzeń, które mogą być narażone w trakcie eksploatacji na impuls elektromagnetyczny o natężeniu pola elektrycznego 50 kV/m.

Stanowisko jest rozwijane w terenie poligonowym i umożliwia badania obiektów o wymiarach 9 x 3 x 4 (długość x szerokość x wysokość w metrach) i o ciężarze do 60 ton. Zapewniona jest na nim możliwość wykonywania badań zgodnie z normą MIL-STD 461 (RS105) oraz polskimi normami NO-06-A200 (procedura KRS-03) i NO-06-A500 (procedura PRS-03).



INDOOR MEASUREMENT STATION FOR THE TESTING OF RESILIENCE TO NEMP



WZŁ No. 1 S.A. has been performing tests of resilience to the Nuclear Electromagnetic Pulse (NEMP) since 2009 which puts our company among the leaders in this area. Our Indoor NEMP Measurement Station is equipped with an EMP80K-type pulse generator, an RL180-50 radiation line, as well as control and measurement instrumentation designed to test resilience of military equipment to NEMP of 50 kV/m.

It is installed in an anechoic chamber (SAC) to allow for safe and accurate measurements. Easy to install and dismantle, with safety protection for people and for the instrumentation. It may be used all year, regardless of the weather. The indoor station allows for the testing of items with dimensions of 0.45 m x 0.45 m x 1 m.

OUTDOOR MEASUREMENT STATION FOR THE TESTING OF RESILIENCE TO NEMP.



The Laboratory of WZŁ No. 1 S.A. is the first testing lab in Poland that was accredited in the field of Defense and Security O and B for the testing of resilience to the electromagnetic pulse within the scope of certificate No. 61/MON/2021.

Our Outdoor Measuring Station is designed for the testing of military equipment, such as military Communications shelters, radiolocation stations, Command vehicles, etc., and other items or equipment that during operation may be exposed to NEMP (Nuclear Electromagnetic Pulse) with the electric field strength of 50 kV/m.

The station is deployed on a near military range and allows for the testing of items with dimensions of 9 x 3 x 4 (length x width x height in meters) and total weight up to 60 tons. The station is able to perform tests in accordance with MIL-STD 461 (RS105) and with Polish Defense Standards NO-06-A200 (procedure KRS-03) and NO-06-A500 (procedure PRS-03).

BADANIA KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

WZŁ Nr 1 S.A. świadczy usługi w zakresie badań kompatybilności elektromagnetycznej w tym pomiary niepożądanych emisji elektromagnetycznych. Pomiary emisji ukierunkowane są na określenie zdolności dowolnego urządzenia elektrycznego, elektronicznego lub zestawu urządzeń do poprawnej pracy w określonym środowisku elektromagnetycznym.

Badania realizowane są pod kątem emisji promieniowanych według wymagań KRE-02 i przewodzonych według wymagań KCE-02 zgodnie z normami NO-06-A200 oraz NO-06-A500.

Laboratorium Badawcze WZŁ Nr 1 S.A. wykonuje badania w sposób zapewniający:

- ▶ Spełnianie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018 - Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.
- ▶ Spełnianie wymagań oraz zaspokojenie potrzeb Klientów.
- ▶ Spełnianie wymagań określanych przez Jednostki Certyfikujące. Laboratorium posiada również uznanie Jednostki Certyfikującej Służby Kontrwywiadu Wojskowego do wykonywania badań w zakresie wyznaczania klasy urządzeń komercyjnych (zdefiniowanych w dokumencie ZOBT - 500 A) z 2019 r.



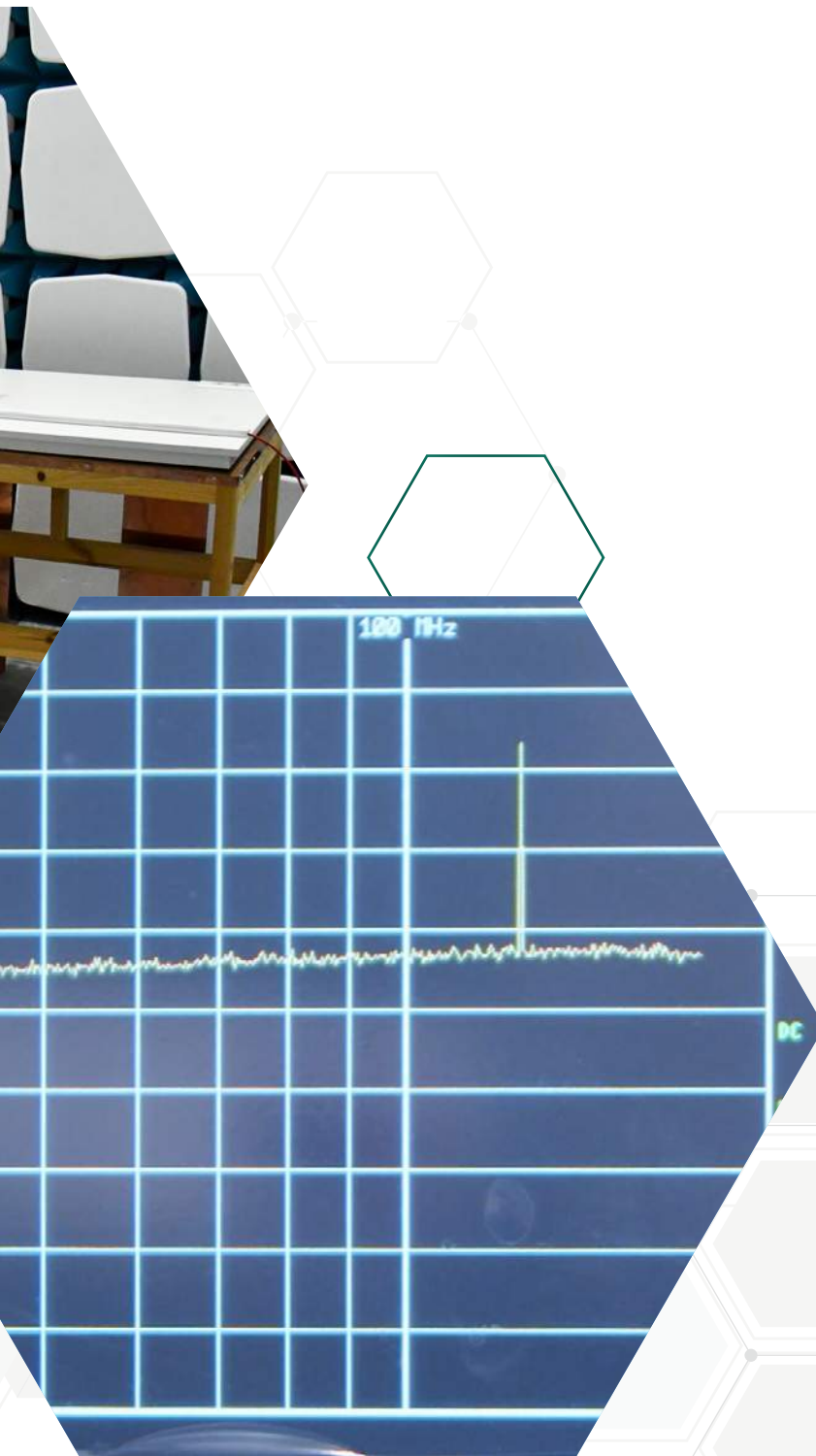
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY TESTS

WZŁ No. 1 S.A. provides services in the field of electromagnetic compatibility testing, including measurements of unwanted electromagnetic emissions. These measurements determine the capability (immunity) of any electrical or electronic device, or set of devices, to work correctly in a specific electromagnetic environment.

For radiated emissions the testing by our lab is performed according to KRE-02 requirements, and for conducted emissions according to KCE-02 requirements, in conformance with Polish Defense Standards: NO-06-A200 and NO-06-A500.

The tests performed by the Laboratory of WZŁ Nr 1 S.A. ensure:

- ▶ Meeting the requirements of PN-EN ISO/IEC 17025:2018 on general requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
- ▶ Meeting the requirements and satisfying the needs of Customers.
- ▶ Meeting the requirements determined by Certification Bodies. The laboratory also has the recognition of the Certification Body of the Military Counterintelligence Service to perform tests to determine the category of Commercial items (as defined in the ZOBT - 500 A document of 2019).



BADANIA ODPORNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI OBIEKTÓW NA CZYNNIKI ŚRODOWISKOWE

Od 2011 roku Laboratorium Badawcze WZŁ Nr 1 S.A. świadczy usługi z zakresu badań środowiskowych, zgodnie z wymaganiami polskich norm obronnych. Laboratorium wyposażone jest w system wibracyjny – wzbudnik drgań TIRA - co daje możliwość symulacji kontrolowanego środowiska drgań przy badaniu jakości i niezawodności urządzeń lub ich elementów (podzespołów) pod wpływem obciążenia dynamicznego.

Wzbudnik drgań przekształca wygenerowany elektronicznie i wzmocniony sygnał w ruch mechaniczny, który jest przekazywany do badanego elementu poprzez system wibracyjny. System ten umożliwia generację drgań w trzech osiach dla obiektów do 610 kg oraz w dwóch osiach dla obiektów do 1 700 kg. Daje również możliwość wykonywania narażeń sinusoidalnych ze stałą częstotliwością i przemiąaniem częstotliwości lub losowych w zakresie częstotliwości do 3000 Hz oraz uderów do 207 g.

Dwie komory klimatyczne o pojemnościach 1,2 m³ (obiekty do 100 kg) oraz 16 m³ (obiekty do 3 000 kg) umożliwiają badanie odporności urządzeń na czynniki klimatyczne w zakresie temperatur -75°C ÷ +180°C (lub -70°C ÷ +80 °C dla dużych obiektów). W naszym Laboratorium wykonujemy testy wytrzymałości na zmiany temperatury, odporności na podwyższoną i/lub obniżoną temperaturę otoczenia, podwyższoną wilgotność oraz na kondensacyjne osady atmosferyczne (szron, rosę).



TESTS OF DURABILITY AND RESILIENCE OF ITEMS TO ENVIRONMENTAL FACTORS

Since 2011, the WZŁ Nr 1 S.A. Laboratory has been providing services in the field of environmental testing, in accordance with the requirements of Polish Defense Standards. Our laboratory is equipped with a vibration system - TIRA vibration shaker - which gives the possibility to simulate a controlled vibration environment when testing the quality and reliability of equipment or its parts (subassemblies) under dynamic loads.

The vibration shaker converts the electronically generated and amplified signal into mechanical motion, which is transmitted to the item under test through the vibration system. This system allows the generation of vibrations in three axes for objects up to 610 kg and in two axes for objects up to 1,700 kg. It also gives the possibility to perform sinusoidal exposures with constant frequency and frequency sweep or random exposures in the frequency range up to 3000 Hz and shocks up to 207 g.

Two climate chambers with capacities 1.2 m³ (objects up to 100 kg) and 16 m³ (objects up to 3,000 kg) allow for the testing of item resilience to climatic factors in the temperature range of -75°C ÷ +180°C (or -70°C ÷ +80°C for large objects). In our laboratory we perform tests of resilience to temperature changes, tests of resilience to increased and/or decreased ambient temperature, increased humidity, and to condensed atmospheric deposits (frost, dew).



BADANIA TŁUMIENNOŚCI OBIEKTÓW I OSŁON EKRANUJĄCYCH

WZŁ Nr 1 S.A. realizują zamówienia na badania tłumienności od 2010 roku. Setki przebadanych aparatowni RWŁC/10T oraz innych obiektów na zlecenie jednostek zewnętrznych, badania wykonywane według najwyższych standardów w trybie stacjonarnym lub z dojazdem do klienta. Usługa realizowana jest dla obiektów ekranujących stosowanych jako techniczne środki ochrony elektromagnetycznej w systemach teleinformatycznych i urządzeniach łączności eksploatowanych oraz przewidzianych do eksploatacji w Siłach Zbrojnych RP. Należą do nich między innymi kontenery ekranujące, ekranowane aparatownie łączności i kabiny ekranujące.

Badania polegają na pomiarach elektromagnetycznych elementów konstrukcji obiektów ekranowanych w zakresie częstotliwości od 10 kHz do 1 GHz ze szczególnym uwzględnieniem elementów, dla których istnieje największe prawdopodobieństwo naruszenia ciągłości elektromagnetycznej ekranu. Mogą to być połączenia międzypanelowe, punkty połączeń śrubowych lub spawanych, drzwi, klapy i wyłączniki ewakuacyjne, okolice filtrów przeciwzakłóceń telekomunikacyjnych i zasilania, złącza współosiowych oraz wprowadzenia wszystkich zewnętrznych instalacji przewodowych. Pomiar tłumienności wykonywane są dla składowych: magnetycznej, elektrycznej oraz elektrycznej fali płaskiej.

W badaniach wykorzystywana jest następująca aparatura pomiarowa:

- ▶ Generator sygnałowy o odpowiedniej mocy w zakresie 10 kHz-1 GHz, analizator widma, zestaw anten nadawczo-odbiorczych oraz specjalistyczne oprogramowanie rejestrujące wyniki pomiarów.
- ▶ Dedykowane przenośne zestawy pomiarowe do badań tłumienności obiektów ekranujących.

Badania tłumienności wykonywane są dla obiektów ekranujących na zgodność z polskimi normami obronnymi NO-06-A201 i NO-06-A501.

Laboratorium posiada także uznanie JC SKW w zakresie badań tłumienności obiektów i indywidualnych osłon ekranujących.



TESTS OF ATTENUATION OF SHIELDS

WZŁ Nr 1 S.A. has been executing Customers' orders for the attenuation testing since 2010. Hundreds of tested RWŁC/10T shelters, and other items on behalf of external organizations, tests performed according to the highest standards on our site or on the site of the Customer. The testing can be done for any shielding item used as technical means of electromagnetic protection in ICT systems or Communications equipment operated and intended for operation in the Armed Forces of the Republic of Poland. These include, i.a., shielding casing, shielded military Communications shelters, shielding cabins.

The tests consist of electromagnetic measurements of structural parts of the shielded item in the frequency range from 10 kHz to 1 GHz, with special attention to parts where the electromagnetic integrity of the shield is most likely to be disrupted. These may include inter-panel joints, bolted or welded joints, doors, flaps and escape hatches, areas around teleCommunications/power supply filters against interference, coaxial connectors and connector glands for all external wired systems. Attenuation measurements are performed for magnetic, electrical and electrical components of plane wave.

The following instrumentation is used by the lab:

- ▶ Signal generator with adequate power in the range of 10 kHz-1 GHz, spectrum analyzer, a set of transmit and receive antennas, and specialized software to record measurement results.
- ▶ Dedicated portable measurement instrumentation for attenuation testing of shielding items.

The testing is performed in accordance with Polish Defense Standards: NO-06-A201 and NO-06-A501.

The lab is accredited with the Polish Military Counterintelligence Service (JC SKW) for the attenuation testing of end items and individual shielding items.





RoboPartner

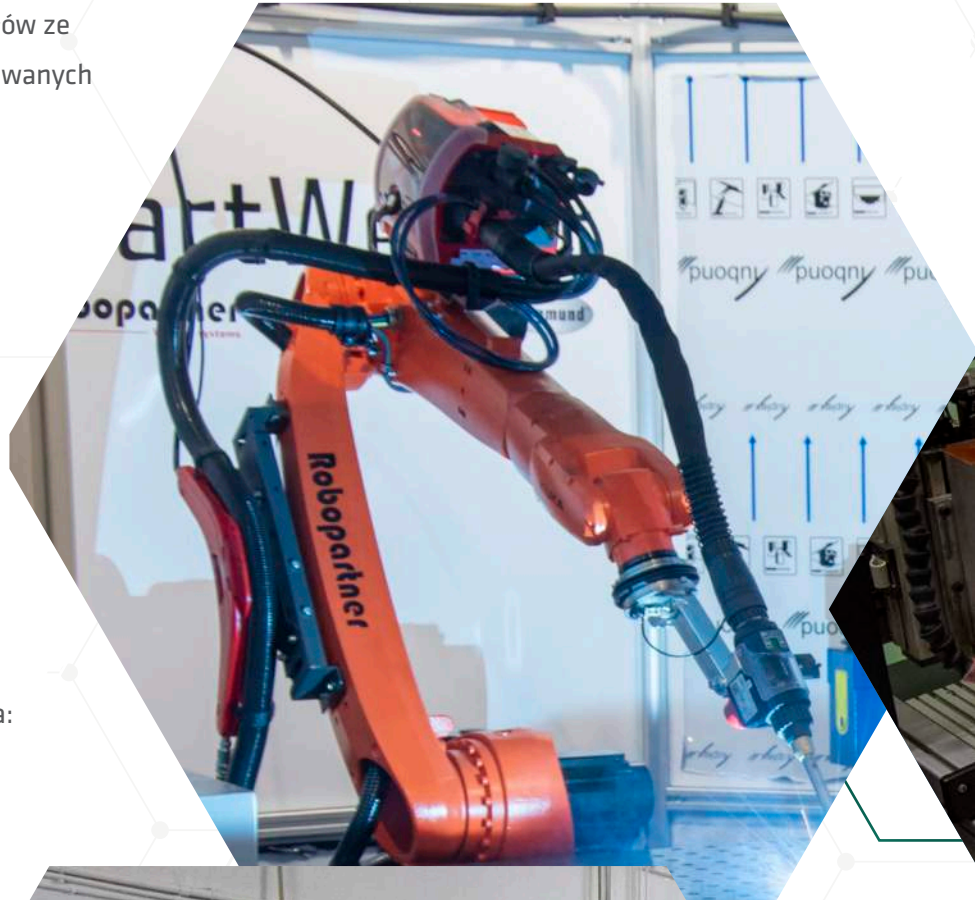


**USŁUGI PRODUKCYJNE
MANUFACTURING SERVICES**

USŁUGI PRODUKCYJNE

Zakres usług:

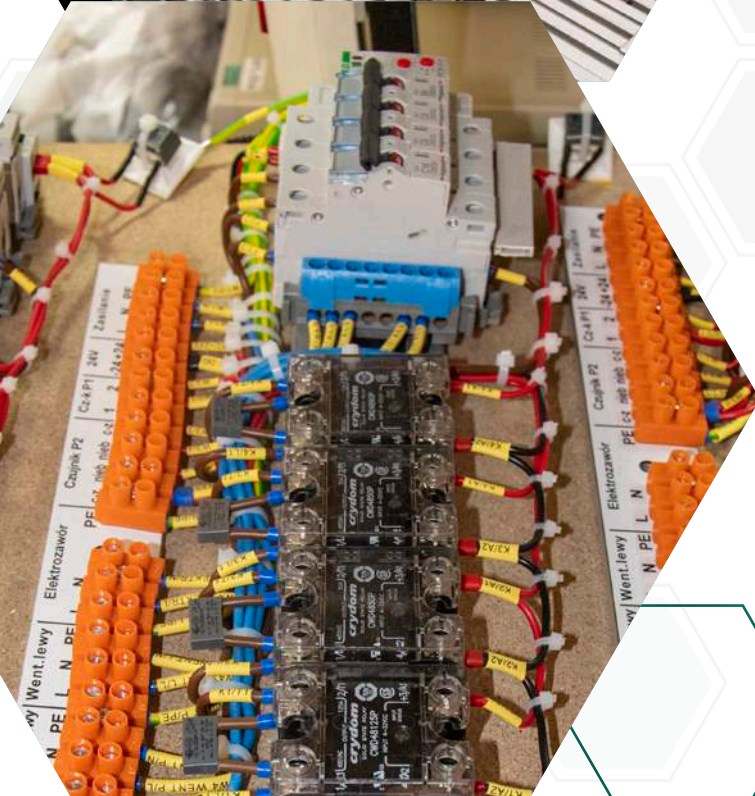
- ▶ Montaż bloków elektrycznych, modułów ze
- ▶ złączami kablowymi, obwodów drukowanych
- ▶ i produkcja wiązek kablowych
- ▶ Montaż mechaniczny
- ▶ Obróbka skrawaniem CNC – toczenie i frezowanie
- ▶ Usługi ślusarskie
- ▶ Obróbka plastyczna blach
- ▶ Szycie i okucia kaletnicze
- ▶ Druk 3D
- ▶ Fluidyzacja
- ▶ Galwanizowanie
- ▶ Grawerowanie i znakowanie
- ▶ Lakierowanie proszkowe i na mokro
- ▶ Obróbka skrawaniem konwencjonalna:
 - ▶ toczenie
 - ▶ frezowanie
 - ▶ szlifowanie
- ▶ Obróbka cieplna
- ▶ Spawanie



MANUFACTURING SERVICES

Scope of services:

- ▶ Assembling of electrical blocks, modules
- ▶ with cable connectors, printed circuits and
- ▶ manufacturing of cable harnesses
- ▶ Mechanical assembling
- ▶ CNC machining: turning and milling
- ▶ Tool-making services
- ▶ Metal sheet forming
- ▶ Sewing and fittings for leatherware and similar
- ▶ materials
- ▶ 3D printing
- ▶ Fluidization
- ▶ Electroplating, galvanization
- ▶ Engraving and marking
- ▶ Powder and wet painting
- ▶ Conventional machining:
 - ▶ turning
 - ▶ milling
 - ▶ grinding
- ▶ Metal heat treatment
- ▶ Welding





SERWIS TECHNICZNY
MAINTENANCE SERVICES

SERWIS TECHNICZNY

- ▶ Instalacja i serwis anten dla systemów satelitarnych i naziemnych:
 - ▶ Instalacja materiałów powierzonych.
 - ▶ Kompleksowe dostawy systemu.
 - ▶ Przeglądy, naprawy, remonty, modernizacje istniejących systemów.
 - ▶ Obsługa radiolinii.

- ▶ Obsługa i serwisowanie masztów telekomunikacyjnych:
 - ▶ Przeglądy i naprawy masztów stacjonarnych oraz mobilnych.

- ▶ Montaż i serwisowanie układów klimatyzacji:
 - ▶ Instalacje przemysłowe.
 - ▶ Instalacje do użytku domowego.

- ▶ Obsługa i serwis urządzeń hydrauliki siłowej:
 - ▶ Przeglądy, naprawy, remonty.

- ▶ Instalacje elektryczne NN oraz instalacje teletechniczne (w tym instalacje „budynków inteligentnych”):
 - ▶ Instalacja materiałów powierzonych.
 - ▶ Kompleksowe dostawy systemu.

- ▶ Serwis agregatów prądotwórczych:
 - ▶ Przeglądy, naprawy, remonty agregatów małej i średniej mocy, jedno i trójfazowych.



TECHNICAL MAINTENANCE SERVICES



- ▶ Installation and maintenance of antennas for satellite and terrestrial systems:
 - ▶ Installation of materials furnished by the Customer.
 - ▶ Comprehensive supplies of entire systems
 - ▶ Inspections, maintenance and repairs, including depot repairs, upgrades of the existing systems.
 - ▶ Operation of radio-relays.

- ▶ Operation and maintenance of telecommunications masts:
 - ▶ Inspections, maintenance and repairs of stationary and mobile masts.

- ▶ Installation and maintenance of air conditioning systems:
 - ▶ Industrial systems.
 - ▶ Air-conditioning for private customers.

- ▶ Scheduled maintenance and repairs of hydraulic-powered equipment.
 - ▶ Inspections, maintenance and repairs, including depot repairs.

- ▶ Low Voltage electrical systems and tele-technical systems (including „smart building” systems):
 - ▶ Installation of materials furnished by the Customer.
 - ▶ Comprehensive supplies of entire systems.

- ▶ Maintenance of power generators:
 - ▶ Inspections, maintenance and repairs, including depot repairs of small/medium power, single and three-phase generators.



Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 S.A.

ul. Warszawska 22C
05-130 Żegrze Południowe

Tel.: +48 22 784-12-36
Fax : +48 22 784-13-36

korespondencja@wzl1.com.pl

wzl1.com.pl