

Wojskowe Centralne Biuro Konstrukcyjno-Technologiczne S.A. jako jedyne przedsiębiorstwo w kraju kompleksowo wyposaża polskie lotniska wojskowe w urządzenia naziemnej obsługi statków powietrznych. Spółka nieustannie rozwija swoje możliwości kompetencyjne i zdolności produkcyjne uczestnicząc w wielu, równolegle prowadzonych strategicznych projektach krajowych i międzynarodowych.

Polskie rozwiązania dla naziemnej obsługi statków powietrznych i wozów bojowych



WCBKT S.A. jest aktualnie jedynym polskim producentem, który może kompleksowo zabezpieczyć potrzeby wojskowych lotnisk i baz lotniczych nie tylko w zakresie urządzeń naziemnej obsługi statków powietrznych, ale również sprzętu hangarowo-lotniskowego. Fot. Miroslaw Gawroński

WCBKT is currently the only Polish manufacturer capable of comprehensively fulfilling the needs of military airports and air bases, not only in terms of Ground Support Equipment (GSE) but also hangar and airfield equipment. Photo: Miroslaw Gawroński

Szczególny okres, w jakim znalazły się Siły Zbrojne RP w 2023 r., będący następstwem wzrostu zagrożeń geopolitycznych i intensyfikacji modernizacji technicznej przy wzroście budżetu obronnego, ma bezpośredni wpływ na wszystkie podmioty polskiego przemysłu obronnego. Odpowiedzią WCBKT S.A. na wynikające z tej sytuacji wyzwania, jest działalność badawczo-rozwojowa, ciągłe udoskonalanie poprzez podnoszenie jakości swoich produktów i usług, dostosowywanie do potrzeb klientów oraz strategiczne partnerstwa.

Kluczowym projektem badawczo-rozwojowym w obszarze polonizacji zaplecza logistycznego dla najnowszej generacji statków powietrznych, w tym dla pozyskiwanych przez polskie wojsko F-35 jest Rekonfigurowalny System Zasilania Statków Powietrznych 270 V – 28 V d.c., realizowany przez

Central Military Bureau of Design and Technology, as the only company in the country, comprehensively equips Polish military airports with ground support equipment for aircraft. The company continuously develops its competency capabilities and production capacities by participating in numerous concurrently conducted strategic domestic and international projects.

Polish solutions for combat vehicles and ground support equipment for aircraft

The specific period that the Polish Armed Forces entered in 2023, resulting from increased geopolitical threats and intensified technical modernization with a rising defence budget, has directly affected all entities of the Polish defence industry. The response of WCBKT to the challenges arising from this situation is research and development activity, continuous improvement by enhancing the quality of its products and services, adapting to customer needs and forming strategic partnerships.

The key research and development project in the field of polonization of logistical support system for the latest generation of aircraft, including those acquired by the Polish Armed Forces such as F-35, is the Reconfigurable Aircraft Power Supply System 270 V – 28 V d.c. This project is carried out by scientific-industrial consortium, which includes WCBKT and Białystok University of Technology. The project involves development of energy-electronic converter, which will be used in device designed and manufactured by WCBKT, primarily intended to power the multi-role fighter F-35.

In the near future, fifth-generation multi-role fighters will be delivered to the Polish Armed Forces. They require the use of equipment enabling comprehensive and safe power supply for the aircraft's onboard equipment and propulsion system during maintenance and flight preparations. Realization of this project will result in us joining the global elite of GPU equipment manufacturers that meet the highest international standards – emphasizes Artur Gałęzowski, the President of WCBKT.

Key feature of designed device is reconfigurability, meaning the ability to select voltage values at the input and output of the power supply system. Enclosed within a single casing, through internal reconfiguration, the device will allow achieving two levels of output voltage. This will replace the previously used two power supply units with a single universal power supply system, enabling one device to be used in aircraft servicing processes, regardless of the parameters of the local power grid. These parameters can be set at the input, even under challenging conditions. *Currently, there are only a few com-*

konsorcjum naukowo-przemysłowe, w skład którego wchodzi WCBKT S.A. i Politechnika Białostocka. Projekt zakłada opracowanie przekształtnika energoelektronicznego, który zostanie wykorzystany w zaprojektowanym i wyprodukowanym przez WCBKT S.A. urządzeniu przeznaczonym do zasilania przede wszystkim myśliwca wielozadaniowego F-35.

Do Sił Zbrojnych RP trafią w niedalekiej przyszłości myśliwce wielozadaniowe piątej generacji wymagające zastosowania urządzeń umożliwiających m.in. kompleksowe i bezpieczne zasilanie energią elektryczną wyposażenia pokładowego statku powietrznego oraz jego zespołu napędowego w trakcie obsługi serwisowych i przygotowania do lotu. Zrealizowanie tego projektu będzie skutkowało faktem, że wejdziemy do światowej elity producentów urządzeń GPU spełniających najwyższe światowe standardy – podkreśla prezes WCBKT S.A. Artur Gałęzowski.

Kluczową cechą projektowanego urządzenia ma być rekonfiguracyjność, tzn. wybór wartości napięcia na wejściu i wyjściu systemu zasilania. Zamknięte w jednej obudowie, na skutek rekonfiguracji wewnętrznej struktury urządzenie pozwoli osiągnąć dwa poziomy napięć wyjściowych. Pozwoli to zastąpić dotychczas wykorzystywane dwa układy zasilające jednym uniwersalnym systemem zasilania, dzięki czemu jedno urządzenie będzie mogło mieć zastosowanie w procesie obsługi statków powietrznych, niezależnie od parametrów lokalnej sieci zasilającej, której parametry będzie można ustawić na wejściu, co będzie możliwe nawet w trudnych warunkach. *W tej chwili na świecie jest tylko kilka firm, które mają możliwość wyprodukowania urządzeń GPU wyposażonych w systemy zasilania wysokim napięciem stałym o wartości 270 V. Nasze urządzenie będzie zasilane trzema rodzajami napięć dostępnych na świecie, które będzie przekształcało je na dwa rodzaje napięć prądu stałego – 28 V lub 270 V – dodaje prezes Gałęzowski.*

Aby osiągnąć tak postawione wymagania konsorcjanci będą musieli rozwiązać wiele problemów badawczych, od zapewnienia w jednym urządzeniu możliwości wydawania napięć 270 V d.c. i 28 V d.c. bez znacznych wzrostów kosztów produkcji, aż po zachowanie odpowiednich gabarytów urządzenia. Możliwości konstruowanego przez Konsorcjum urzą-

Urządzenia produkcji WCBKT S.A. wykorzystywane są w procesie obsługi wszystkich typów statków powietrznych Sił Zbrojnych RP oraz zabezpieczają, w razie potrzeby, proces obsługi wojskowych statków powietrznych innych państw, bazujących czasowo na terenie RP. Fot. Mirosław Gawroński

Devices produced by WCBKT are used in servicing process of all types of aircraft of the Polish Armed Forces and can also support the maintenance of military aircraft from other countries temporarily based in Poland if needed. Photo: Mirosław Gawroński



Przewagą rozwiązań technologicznych w urządzeniach GSE, których podstawą jest montaż i integracja zasilacza z pojazdem typu MAN lub Jelcz, jest ich mobilność. Urządzenia mogą być przemieszczane po dowolnym podłożu na lądowiskach i lotniskach polowych, awaryjnych, zapasowych bez wyposażenia stacjonarnego. Urządzenie takie nie wymaga zewnętrznego źródła zasilania i jest napędzane silnikiem wysokoprężnym. Fot. Anna Kędzierzawska

Advantage of technological solutions in Ground Support Equipment (GSE), based on installation and integration of the power supply with MAN or JELCZ type vehicles, lies in their mobility. These devices can be moved on various terrains on airfields and field airports, emergency sites, and backup areas without stationary infrastructure. These kind of devices don't require external power source and are driven by a diesel engine. Photo: Anna Kędzierzawska

panies worldwide capable of producing GPU devices equipped with high-voltage direct current power supply systems of 270 V. Our device will be powered by three types of voltages available worldwide, which will be transformed into two types of direct current voltages – 28 V or 270 V – adds President Gałęzowski.

To meet these requirements, consortium members will need to solve numerous research problems, from ensuring the ability to provide both 270 V d.c. and 28 V d.c. voltages in a single device without significant production cost increases, to maintaining appropriate device dimensions. The capabilities of the device constructed by the Consortium, beyond specific electrical parameters, will be confirmed through mechanical and climatic testing, as well as electromagnetic compatibility studies. The project is scheduled to be completed by December 2023.

An example of improving its products and tailoring them to customer needs is the power supply unit provided for ground equipment for the AW101 helicopters currently being introduced into service for the Polish Navy, which will be stationed at the 44th Naval Aviation Base in Darłowo. Power supply units for AW101 were specially designed, customized to the requirements of PZL-Swidnik, and manufactured by WCBKT, undergoing compatibility tests with the new Polish helicopter. Collaboration in this area with PZL-Swidnik holds particular significance for WCBKT, as the Polish solutions developed by WCBKT can indirectly contribute to enhancing the capabilities of the Polish Navy by providing key ground handling elements for naval aviation.

For over 30 years, WCBKT has been producing and delivering this type of assortment to the Polish Armed Forces and beyond. LUZES V/D series V/P, developed and manufactured at WCBKT, was integrated according to requirements of the Police Headquarters on MAN base vehicle and is used to supply electrical power to the onboard systems of aircraft in service with the Police. This includes activities related to flight preparation, maintenance, repairs, and engine startup. The

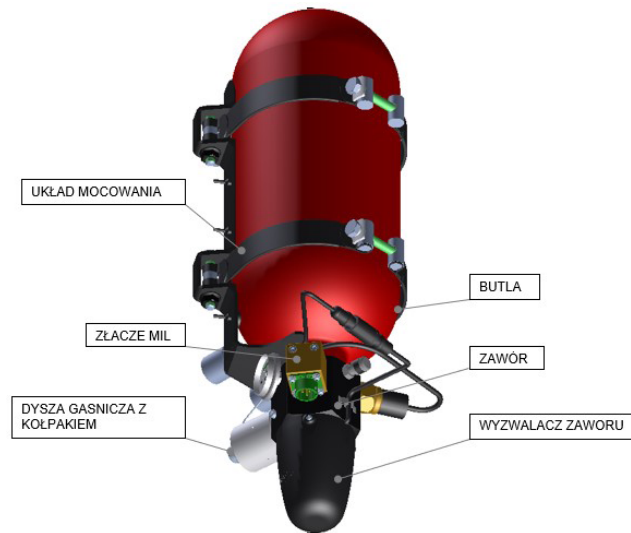
dzenia, poza szczególnymi parametrami elektrycznymi, będą potwierdzone badaniami mechanicznymi, klimatycznymi oraz badaniami kompatybilności elektromagnetycznej. Zakończenie projektu planowane jest na grudzień 2023 r.

Przykładem udoskonalania swoich produktów i dostosowywania do potrzeb klientów jest zasilacz elektroenergetyczny dostarczony na wyposażenie naziemne dla przyjmowanych obecnie do eksploatacji śmigłowców AW101 dla Marynarki Wojennej RP, które trafią do 44. Bazy Lotnictwa Morskiego w Darłowie. Zasilacze elektroenergetyczne dla AW101 zostały specjalnie zaprojektowane, dostosowane do wymagań PZL-Świdnik S.A. i wyprodukowane przez WCBKT S.A. przechodząc na tę okoliczność testy kompatybilności pracy z nowym, polskim śmigłowcem. Współpraca w tym zakresie z PZL-Świdnik S.A. ma dla WCBKT S.A. szczególne znaczenie, ponieważ polskie rozwiązania opracowane w WCBKT S.A. mogą pośrednio przyczynić się do podnoszenia zdolności MW RP poprzez zapewnienie kluczowych elementów naziemnej obsługi dla lotnictwa morskiego.

WCBKT S.A. od ponad 30 lat produkuje i dostarcza asortyment tego rodzaju do Sił Zbrojnych RP, ale nie tylko. Opracowany i wyprodukowany w WCBKT S.A. LUZES V/D seria V/P został zabudowany zgodnie z wymaganiami Komendy Głównej Policji na pojeździe bazowym marki MAN i jest wykorzystywany w procesie zasilania energią elektryczną instalacji pokładowych statków powietrznych, będących na wyposażeniu Policji, w trakcie prac obejmujących przygotowanie do lotu, prac serwisowych, napraw oraz do uruchamiania silników. Miejscem bazowania urządzenia jest lotnisko Warszawa-Babice gdzie zasilacz jest wykorzystywany do obsługi stacjonujących tam śmigłowców, takich jak: Mi-8, S-70i Black Hawk, Bell 412B-HP czy Bell-407GX.

WCBKT S.A. prowadzi również wysiłki na rzecz zawiązywania długoterminowych partnerstw strategicznych wynikających z ogłoszonych przez Ministerstwo Obrony Narodów planów zakupowych i już realizowanych umów wykonawczych. Dążeniem spółki jest rozwój zdolności poprzez polonizację zaplecza logistycznego dla 96 śmigłowców AH-64 Apache i 48 lekkich samolotów bojowych FA-50 (12 w istniejącej wersji Block 10, pozostałe 36 w tzw. wersji PL). Rozmowy z Boeing Defense Space & Security oraz Korea Aerospace Industries (KAI) są na wysokim stopniu zaawansowania. Realizacja tych złożonych projektów stanowi dla WCBKT S.A. ogromne wyzwanie, ale i szansę na realny wzrost swoich zdolności kompetencyjnych i produkcyjnych na wiele lat.

Poza działaniami sprzedażowymi w zakresie dostarczania wyposażenia hangarowo-lotniskowego na rynek cywilny, Spółka opracowuje i dostarcza również rozwiązania dla woj-



Zestaw antywybuchowy w pozycji do zabudowy. Fot. WCBKT
Explosive kit in the installation position. Photo: WCBKT

36 in the so-called PL version). Discussions with Boeing Defense Space & Security and Korea Aerospace Industries (KAI) are at an advanced stage. The execution of these complex projects presents a significant challenge for WCBKT, but also an opportunity for substantial growth in competency and production capacities for years to come.

In addition to sales activities related to providing hangar and airfield equipment for the civil market, the company also develops and supplies solutions for the military land domain. A priority project is the fire extinguishing and explosion suppression system STOPFIRE®, the implementation of which on wheeled and tracked combat vehicles and tanks introduced into service in the Polish Armed Forces can end the dominance of imported systems designed to protect the crew compartment and engine compartment from fires caused inside the vehicle, for example, by direct artillery hits or improvised explosive devices (IEDs).

The task of STOPFIRE® system is to protect crew and engine compartments. The system consists of optical heads, temperature sensors, control unit, user's unit, and firefighting subsystem. STOPFIRE® responds to armor penetration by a cumulative jet and/or fuel explosion by automatically activating firefighting devices and releasing fire-suppressing agents, thereby preventing the spread of fire. From the moment a fire is detected to the moment of extinguishing, it takes between 80 to 120 ms. This is particularly crucial in case of fuel explosion. Such a rapid response suppresses the fuel explosion at the source and prevents pressure buildup, giving the crew a chance to survive even in such extreme conditions.

The stage of the implementation of the system for production was preceded by tests conducted at the Military Institute of Armoured and Automotive Technology. The tests confirmed the conformity of the system to the specifications indicated in the technical requirements, including the following:

- time of detection of a cumulative jet and/or fuel explosion in the crew compartment of 6.24ms (maximum time according to the requirements: 6.5ms) and elimination of a standard test fire in the crew compartment within 100 ms based

skowej domeny lądowej. Priorytetowym projektem jest system przeciwpożarowy i tłumienia wybuchu STOPFIRE®, którego implementacja na wprowadzanych do użytku w SZ RP kołowych i gaśnicowych wozach bojowych i czołgach może zakończyć dominację importowanych systemów przeznaczonych do ochrony przedziału załogi oraz przedziału napędowego przed pożarem, powstającym we wnętrzu pojazdu w wyniku np. bezpośredniego trafienia pocisku artyleryjskiego lub improwizowanego urządzenia wybuchowego (IED).

Zadaniem systemu STOPFIRE® jest ochrona przedziału załogi i silnika. Składa się on z głowic optycznych, czujników temperatury, centralki sterującej pracą i pulpitu użytkownika oraz podsystemu gaśniczego. System reaguje na przebiecie pancerza przez strumień kumulacyjny oraz na pożar lub wybuch paliwa poprzez automatyczne uruchomienie urządzeń gaśniczych i uwolnienie środka gaśniczego, nie dopuszczając tym samym do rozprzestrzeniania się ognia. Od momentu wykrycia pożaru do momentu ugaszenia upływa czas od 80÷120 ms. Jest to szczególnie istotne w przypadku wybuchu paliwa. Tak szybka reakcja tłumi wybuch paliwa w zarzewiu i uniemożliwia wzrost ciśnienia, dając szansę przeżycia załodze nawet w tak ekstremalnych warunkach.

Faza wdrożeniowa systemu do produkcji została poprzedzona jego badaniami, które przeprowadzone zostały w Wojskowym Instytucie Techniki Pancernej i Samochodowej. Sprawdzenia potwierdziły zgodność z parametrami zapisanymi w warunkach technicznych, m.in. uzyskano:

- czas wykrycia strumienia kumulacyjnego i/lub wybuchu paliwa w przedziale załogi wynoszący 6,24 ms (wg warunków nie dłuższy niż 6,5 ms) i ugaszenia standardowego pożaru testowego w przedziale załogi 100 ms na podstawie analizy obrazów wideo i 117 ms na podstawie obrazu termowizyjnego (wg warunków nie dłużej niż 250 ms);
- czas ugaszenia wybuchu paliwa wypływającego pod ciśnieniem – odpowiednio – 74 i 72,8 ms (wg warunków nie dłużej niż 250 ms);
- czas ugaszenia pożaru paliwa rozpylonego – odpowiednio – 203 i 226,2 ms (wg warunków nie dłużej niż 250 ms);
- czas ugaszenia standardowego pożaru w przedziale napędowym ok. 1 s (wg warunków nie dłużej niż 20 s).

Sprawdzono narażenia mechaniczne, klimatyczne i elektromagnetyczne oraz odporność na zakłócenia, m.in.: żarówki oświetleniowe, lampa błyskowa, płomień zapalniczki, zapalony papieros, światło słoneczne. System charakteryzuje się więc bardzo dużą selektywnością wykrywania i identyfikacji zagrożeń wskutek analizy widma optycznego oraz czasowej ewolucji sygnału.

Odkąd specjaliści z Instytutu Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej podjęli z WCBKT S.A. rozmowy na temat projektu STOPFIRE®, system został zainstalowany w Nowym Bojowym Pływającym Wozie Piechoty *Borsuk*, który jest powszechnie uważany za jeden z najistotniejszych programów modernizacji Wojsk Lądowych. Współpracę z Hutą Stalowa Wola S.A. rozpoczęto w 2017 r. a STOPFIRE® jest zintegrowany z innymi systemami pojazdu poprzez magistrale komunikacyjną CAN. Wiele wskazuje na to, że system STOPFIRE® nie tylko przełamie monopol analogicznych urządzeń importowanych z państw zachodnich wśród krajowych producentów wozów bojowych, ale ma szansę także na eksport.

Artykuł przygotowany przez WCBKT S.A.

on video imaging and 117ms based on thermal imaging (maximum time according to the requirements: 250ms);

- time of elimination of a fuel jet explosion – respectively – 74ms and 72.8ms (maximum time according to the requirements: 250ms);
- time of elimination of a fuel spray fire – respectively – 203ms and 226.2ms (maximum time according to the requirements: 250ms);
- time of elimination of a standard fire in the engine compartment – approx. 1s (maximum time according to the requirements: 20s).

Mechanical, climatic, and electromagnetic exposures were tested, as well as resistance to interferences, including: light bulbs, flash lamps, a lighter's flame, a lit cigarette, sunlight. As a result of optical spectrum analysis and temporal signal evolution, the system exhibits high selectivity in detecting and identifying threats.

Ever since specialists from the Institute of Optoelectronics at the Military University of Technology engaged in discussions with WCBKT regarding STOPFIRE® project, the system has been installed in the New Infantry Fighting Vehicle *Borsuk*, widely regarded as one of the most significant modernization programs of the Polish Land Forces. Cooperation with Huta Stalowa Wola commenced in 2017, and STOPFIRE® was integrated with other vehicle systems through the CAN commu-



W urządzeniu zostało wykorzystane oprogramowanie stworzone w WCBKT S.A. i jest przeznaczone wyłącznie dla systemu STOPFIRE®. Pulpit CS-01 - wyświetlacz systemowy. 1 - Okno podstawowe; 2 - Okno diagnostyczne (odczyt temperatury); 3 - Okno diagnostyczne (stan gaśnic); 4 - Okno alarmowe. Fot. WCBKT

The device utilizes software developed at WCBKT and is intended solely for STOPFIRE®. CS-01 Console - system display. 1 - Main window; 2 - Diagnostic window (temperature reading); 3 - Diagnostic window (fire extinguishing status); 4 - Alarm window. Photo: WCBKT

nication bus. There is a strong evidence that STOPFIRE® will not only break the monopoly of similar devices imported from Western countries among domestic combat vehicle manufacturers, but it also has the potential for export.

Article prepared by WCBKT S.A.