PRZECIWLOTNICZY SUNGUR | KAI KF-21 BORAMAE OBLATANY | OSU-35K – ROZWIĄZANIA NOWEJ GENERACJI

Wojsko i Technika

8/2022
Sierpień

CENA 19,50 zł
w tym 8% VAT
INDEKS 407445
ISSN 2450-1301

WWW.ZBIAM.PL

BEZPIECZEŃSTWO • UZBROJENIE • PRZEMYSŁ





K2 i M1A1 SA – nowe czołgi polskich Wojsk Lądowych

Realna groźba konfliktu Rosji z NATO i konieczność wypełnienia luki sprzętowej po uzbrojeniu przekazanym Siłom Zbrojnym Ukrainy, skłoniły MON do interwencyjnych zakupów czołgów M1A1 SA Abrams w Stanach Zjednoczonych i K2 w Republice Korei.

str. 12



Deutsche Marine na wznoszącej fali

Po latach zastoju w kwestii modernizacji sprzętowej oraz obciążeniu misjami zagranicznymi i nie tylko, Deutsche Marine dostała szansę na realne wzmocnie. Podjęte ostatnio działania sprawiają, że dziś niemiecka marynarka podlega najbardziej kompleksowemu procesowi modernizacji od momentu jej powstania.

str. 76

INDEX 407445 ISSN 2450-1301

DOSKONAŁY WYBÓR



AW101

Najbardziej zaawansowany technologicznie śmigłowiec morski na świecie. Stworzony do operowania w ekstremalnych warunkach. Sprawdzony w wielu misjach wojskowych i doceniony przez wiodące państwa NATO. Wkrótce wejdzie do służby Marynarki Wojennej RP, jako ważny element bezpieczeństwa polskiego Bałtyku.

AW101 zostanie dostarczony przez PZL-Świdnik, przemysłowy filar Leonardo, jedyną firmę w Polsce zdolną do zarządzania pełnym cyklem życia śmigłowca.

Dziękujemy za powierzone zadanie i zaufanie.

pzlswidnik.pl leonardo.com

PZL-ŚWIDNIK
a LEONARDO HELICOPTERS company





Spis treści WiT Sierpień 2022

Nowości z armii świata
Andrzej Kiński, Bartłomiej Kucharski, Adam M. Maciejewski, Łukasz Pacholski **str. 4**

Jubileuszowe MSPO już we wrześniu
Targi Kielce S.A. **str. 7**

Ottokar Brzoza i broń z Republiki Korei – lipcowe umowy ramowe resortu obrony narodowej
Andrzej Kiński **str. 8**

K2 i M1A1 SA – nowe i „nowe" czołgi polskich Wojsk Lądowych
Bartłomiej Kucharski **str. 12**

Sungur – pierwszy przenośny przeciwlotniczy zestaw rakietowy 4. generacji
Adam M. Maciejewski **str. 20**

Nasadki noktowizyjne i termowizyjne do celowników strzeleckich PCO
Andrzej Kiński **str. 26**

Wojna rosyjsko-ukraińska cz. 6
Marcin Gawęda **str. 30**

Defilada z okazji 60-lecia niepodległości Algierii
Tomasz Szulc **str. 40**

Jednostki remontowe Wojska Polskiego realizują prace dostosowawcze przy Cougarach
Łukasz Pacholski **str. 48**

Pomocnicze agregaty prądotwórcze do zasilania pojazdów wojskowych
Marek Dras **str. 50**

Nowości z sił powietrznych świata
Adam M. Maciejewski, Łukasz Pacholski **str. 56**

KAI KF-21 Boramae oblatany
Łukasz Pacholski **str. 58**

Nowości europejskiego rynku średnich samolotów transportowych
Łukasz Pacholski **str. 62**

Nowości z flot wojennych świata
Tomasz Grotnik, Łukasz Pacholski **str. 66**

Okrętowy system uzbrojenia OSU-35K – rozwiązania nowej generacji
Tomasz Wachowski **str. 68**

Polskie zdolności obrony wybrzeża
Tomasz Grotnik **str. 72**

Deutsche Marine na wznoszącej fali
Tomasz Grotnik **str. 76**





Vol. VIII, nr 8 (83)
SIERPIEŃ 2022, NR 8.
Nakład: 14 990 egzemplarzy



Na okładce: Czołg podstawowy K2 Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych Republiki Korei.

Fot. Hyundai Rotem.

Redakcja
Andrzej Kiński – redaktor naczelny
andrzej.kinski@zbiam.pl
Adam M. Maciejewski
adam.maciejewski@zbiam.pl
Tomasz Grotnik
tomasz.grotnik@zbiam.pl
Łukasz Prus
lukasz.prus@zbiam.pl

Korekta
Monika Gutowska, zespół redakcyjny

Redakcja techniczna
Wiktor Grzeszczyk

Stali współprawcownicy
Piotr Abraszek, Jarosław Brach, Marcin Chała, Robert Czulda, Maksymilian Dura, Mirosław Gyürösi, Jerzy Gruszczyński, Przemysław Juraszek, Bartłomiej Kucharski, Hubert Królikowski, Marek Łaz, Krzysztof Nicpoń, Andrzej Nitka, Łukasz Pacholski, Paweł Przeździecki, Tomasz Szulc, Tomasz Wachowski, Michał Zdobinsky, Gabor Zord

Wydawca
Zespół Badań i Analiz Militarnych Sp. z o.o.
ul. Anieli Krzywoń 2/155, 01-391 Warszawa
office@zbiam.pl

Biuro
ul. Bagatela 10 lok. 17, 00-585 Warszawa

Dział reklamy i marketingu
Andrzej Ulanowski
andrzej.ulanowski@zbiam.pl

Dystrybucja i prenumerata
office@zbiam.pl

Reklamacje
office@zbiam.pl

RUCH

Prenumerata
realizowana przez Ruch S.A:
Zamówienia na prenumeratę w wersji papierowej i na e-wydania można składać bezpośrednio na stronie www.prenumerata.ruch.com.pl
Ewentualne pytania prosimy kierować na adres e-mail: prenumerata@ruch.com.pl lub kontaktując się z Telefonicznym Biurem Obsługi Klienta pod numerem: 801 800 803 lub 22 717 59 59 – czynne w godzinach 7.00–18.00. Koszt połączenia wg taryfy operatora.

Copyright by ZBiAM 2022
All Rights Reserved.
Wszelkie prawa zastrzeżone
Przedruk, kopiowanie oraz powielanie na inne rodzaje mediów bez pisemnej zgody Wydawcy jest zabronione. Materiałów niezamówionych, nie zwracamy. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów w tekstach, zmian tytułów i doboru ilustracji w materiałach niezamówionych. Opinie zawarte w artykułach są wyłącznie opiniami sygnowanych autorów. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczonych ogłoszeń i reklam.

Więcej informacji znajdziesz na naszej nowej stronie:
www.zbiam.pl
www.facebook.com/wojskoitechnika

Więcej kołowych wozów ewakuacji i ratownictwa technicznego dla Wojska Polskiego?

8 lipca Agencja Uzbrojenia opublikowała zaproszenie do udziału we wstępnych konsultacjach rynkowych dotyczących planów zakupu dla SZ RP drugiej partii ciężkich kołowych pojazdów ewakuacji i ratownictwa technicznego (CKPEiRT). Potencjalni zainteresowani mieli czas na przesyłanie zgłoszeń do 15 lipca. Ostatecznie zgłosili się: AMZ-Kutno S.A., H. Cegielski–Poznań S.A., Rosomak S.A., SZCZĘŚNIAK Pojazdy Specjalne Sp. z o.o., ANT Sp. z o.o. i Jelcz Sp. z o.o. W ramach projektu planowane jest: zidentyfikowanie dostępnych na rynku rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie tego rodzaju pojazdów, zdefiniowanie możliwości potencjału krajowego i zagranicznego do realizacji projektu, sprecyzowanie uwarunkowań dotyczących systemu zabezpieczenia logistycznego oraz szkolenia, oszacowanie kosztów pozyskania, eksploatacji i wycofania sprzętu wojskowego, wstępne ustalenie terminów pozyskania, ustalenie możliwości zapewnienia bezpieczeństwa dostaw, w tym możliwości oraz warunków przeniesienia technologii produkcji i serwisowania sprzętu do podmiotów krajowego przemysłu obronnego. Zakup nowych CKPEiRT ma związek z rosnącymi potrzebami sprzętowymi Wojska Polskiego. W latach 2019–2020 zakłady Rosomak S.A. dostarczyły SZ RP 27 pojazdów CKPEiRT *Hardun*, zamówionych w listopadzie 2015 r., które trafiły do pododdziałów logistyczno-remontowych i pełnią rolę wozów zabezpieczenia technicznego pododdziałów wyposażonych w KTO *Rosomak*. (ŁP)

Griffin Group S.A. dostarczy lunety obserwacyjne

11 lipca Agencja Uzbrojenia poinformowała o podpisaniu umowy z Griffin Group S.A. Defence Sp. k. dotyczącej dostawy lunet obserwacyjnych Hensoldt *Spotter* 60. Dostawy mają zostać zrealizowane w latach 2022–2025, a sprzęt pozwoli na zabezpieczenie zapasów etatowych SZ RP. Lunety obserwacyjne *Spotter* 60 stanowią wyposażenie drużyn i sekcji strzelców wyborowych. Przy masie 1,6 kg pozwalają na uzyskanie powiększenia 60×. Umowa została zawarta 24 czerwca i ma wartość 9,2 mln PLN brutto. Zastosowano procedurę negocjacji z wybranym oferentem, bo wykonawca jest jednym reprezentantem producenta lunet *Spotter* 60 na rynku polskim, a dodatkowo zachodzi celowość unifikacji wyposażenia tego typu – sprzęt taki był już powiem kupowany przez MON, ostatnio w listopadzie 2019 r. (ŁP)



Luneta obserwacyjna *Spotter* 60. Fot. Hensoldt.

Agencja Uzbrojenia zamawia amunicję w DEZAMET S.A.

11 lipca Polska Grupa Zbrojeniowa S.A. poinformowała o podpisaniu przez Zakłady Metalowe DEZAMET S.A. umowy z Agencją Uzbrojenia dotyczącą dostawy 60 mm nabojów moździerzowych z pociskiem odłamkowym O-LM60, oświetlającym S-LM60 i granatnikowych 40×46 mm nabojów ćwiczebnych NGC-N, łącznie „kilkadziesiąt tysięcy sztuk amunicji". Strony nie udostępniły informacji na temat szczegółów umowy, w tym wartości i czasie realizacji dostaw. Dezamet podaje jedynie, że amunicja trafi głównie do jednostek Wojsk Obrony Terytorialnej, gdzie będzie wykorzystywana do szkolenia obsług moździerzy (zapewne LMP-2017 produkcji ZM „Tarnów" S.A.) i granatników. W tym roku to kolejna umowa na dostawę amunicji przez ZM Dezamet S.A. – w kwietniu poinformowano o podpisaniu kontraktu na dostawy „kilku tysięcy sztuk" nabojów odłamkowo-burzących 120 mm do samobieżnych moździerzy M120K *Rak*. (ŁP)

Kolejne APDR-y dla artylerzystów

20 lipca Agencja Uzbrojenia zawarła umowę z Griffin Group S.A. Defence Sp. k. na dostawę dla Sił Zbrojnych RP kolejnej partii Artyleryjskich Przyrządów Dalmierczo-Rozpoznawczych (APDR).

Przedmiotem umowy jest dostawa 40 zestawów APDR wraz z pakietem szkoleniowym. Wartość umowy wynosi 59,2 mln PLN brutto, a dostawy zostaną zrealizowane w 2023 r.

Zamówienie dotyczy kolejnej partii przyrządów, które posłużą m.in. do doposażenia Artyleryjskich Wozów Rozpoznawczych (AWR), wchodzących w skład kompanijnych modułów ogniowych *Rak*, których zamówienie ma nastąpić w najbliższych tygodniach. Poprzednia umowa, zawarta z tym samym dostawcą 22 września 2020 r., dotyczyła 24 zestawów i miała wartość 35,5 mln PLN brutto. (AK)



Opublikowane przez korporację Northrop Grumman zdjęcie pokazujące EOC (kontener S-280) dla Polski. Fot. Northrop Grumman.

Pierwsze stanowisko EOC systemu IBCS do systemu Wisła gotowe

20 lipca korporacja Northrop Grumman poinformowała, że dostarczyła Departamentowi Obrony Stanów Zjednoczonych pierwsze stanowisko dowodzenia Engagement Operations Center systemu IBCS z polskiego zamówienia w ramach pierwszej fazy programu *Wisła*. Produkujące system Integrated Battle Command System (IBCS) zakłady korporacji Northrop Grumman w Huntsville w Alabamie dostarczyły pierwsze EOC z sześciu dotąd zamówionych przez MON. Stanowiska EOC są uniwersalną konstrukcją, zatem w ramach potrzeb mogą być wykorzystywane do dowodzenia baterią lub batalionem (dywizjonem wg polskiej nomenklatury i struktury organizacyjnej OPL) systemu przeciwlotniczego Integrated Air and Missile Defense (IAMD), którego eksportową konfigurację zamówił MON w programie *Wisła*. IAMD to wersja rozwojowa (głęboka modernizacja) systemu MIM-104F *Patriot*, w której próbowano wyeliminować większość zidentyfikowanych słabości tego systemu. Na opublikowanym przez korporację Northrop Grumman zdjęciu widać wyprodukowany dla Polski elektromagnetycznie szczelny kontener, służący jako serwerownia EOC w wersji IBCS dla US Army. Komunikat prasowy Northrop Grummana wspomina także, że MON „pracuje razem z rządem Stanów Zjednoczonych" nad dostawami sprzętu komputerowego i oprogramowania sterującego pracą IBCS, które będą zainstalowane, i w które będą wyposażane stanowiska EOC (szczelne elektromagnetycznie kontenery) dostarczane na podstawie licencji przez polski przemysł obronny. (AMM)



Baobab-K zakończył badania kwalifikacyjne, co otwiera drogę do negocjacji w sprawie zamówienia wozów seryjnych. Fot. HSW S.A.

Baobab-K po badaniach kwalifikacyjnych

23 lipca Agencji Uzbrojenia poinformowała o pozytywnym zakończeniu badań kwalifikacyjnych prototypu pojazdu minowania narzutowego *Baobab*-K, opracowanego przez konsorcjum w składzie: Huta Stalowa Wola S.A. (lider), Jelcz Sp. z o.o., Bydgoskie Zakłady Elektromechaniczne BELMA S.A., Grupa WB i Wojskowy Instytut Techniki Inżynieryjnej. Agencja Uzbrojenia planuje wkrótce przystąpić do negocjacji z wykonawcą w sprawie pozyskania seryjnych pojazdów. Umowa na budowę prototypu kołowego pojazdu minowania narzutowego *Baobab*-K o wartości niespełna 20 mln PLN brutto została zawarta 28 grudnia 2018 r. Według niedawnych szacunków, zapotrzebowanie pododdziałów inżynieryjnych na ten sprzęt może oscylować w granicach 30 systemów, jednak nie można wykluczyć zwiększenia tej liczby w związku z rozbudową SZ RP. Głównym zadaniem pojazdów jest stawianie „barier minowych z narzutowych min przeciwpancernych MN-123. Modułowa platforma jest zainstalowana na podwoziu ciężarówki Jelcz P882D.53 w układzie 8x8, jednak może być montowana na dowolnym podwoziu średniej lub wysokiej mobilności o odpowiedniej ładowności. (ŁP)

Hipersoniczny pocisk rakietowy Zmiejewik

12 lipca rosyjska agencja informacyjna TASS ujawniła, że w Rosji trwa rozwój systemu rakietowego „ziemia–woda" *Zmiejewik*. System ma być rosyjskim funkcjonalnym odpowiednikiem chińskich przeciwokrętowych pocisków balistycznych DF-21D i DF-26B, zatem służyć do topienia okrętów nawodnych o dużej wyporności, głównie lotniskowców, z odległości ~4000 km. *Zmiejewik* ma być systemem obrony wybrzeża (samobieżne wyrzutnie lądowe) i przenosić hipersoniczną część bojową. TASS wprost zasugerował, że za rozwój *Zmiejewika* odpowiada NPO Maszynostrojenija (część Korporacji „Takticzeskoje Rakietnoje Woorużenije", KTRW) – zmiejewik ma wiele znaczeń, m.in. jest to serpentyn (krzemian magnezu), a „mineralne" pociski przeciwokrętowe konstruuje właśnie NPO Maszynostrojenija, w którym powstał hipersoniczny pocisk manewrujący *Cyrkon*, a także pocisk balistyczny z hipersoniczną częścią bojową 15Ju71 *Awangard*. (AMM)

System obrony powietrznej MRIC na poligonie

13 lipca US Marine Corps poinformował o przeprowadzeniu 30 czerwca testu systemu obrony przeciwlotniczej MRIC. Prototyp systemu MRIC (Medium Range Intercept Capability) został przetestowany na poligonie rakietowym White Sands Missile Range w stanie Nowy Meksyk. Podczas testu system, wykorzystujący wyrzutnie izraelskiego systemu Rafael ADS *Iron Dome* i pociski rakietowe *Tamir*, zdołał zniszczyć kilka jednocześnie wystrzelonych celów ćwiczebnych – miały one imitować pociski manewrujące. Podczas testu udało się potwierdzić słuszność przyjętej koncepcji systemu, jak również poprawność integracji jego komponentów.

System MRIC składa się ze stacji radiolokacyjnej Northrop Grumman AN/PS-80 G/ATOR, stanowiska dowodzenia General Dynamics Mission Systems CAC2S i izraelskich wyrzutni pocisków *Tamir*. Poprzednie poligonowe strzelanie MRIC odbyło się w grudniu. MRIC ma zapewnić oddziałom US Marine Corps punktową ochronę przed środkami napadu powietrznego przeciwnika, zdolność ta jest budowana w ramach projektu reformy Korpusu znanego jako Force Design 2030. W ciągu kilku najbliższych miesięcy zostanie przeprowadzony kolejny test systemu MRIC, po którym dowództwo US Marine Corps zadecyduje o dalszym losie programu. (BK)

Pierwsza wyrzutnia rakietowa M270A2 dostarczona US Army

12 lipca amerykańska korporacja Lockheed Martin poinformowała o dostarczeniu US Army pierwszej artyleryjskiej wyrzutni rakietowej M270 w zmodernizowanej wersji M270A2. Jej przekazanie odbyło się w Precision Fires Center of Excellence (Centrum Doskonalenia Precyzyjnego Rażenia) w Camden w stanie Arkansas. W ramach programu modernizacji, wyrzutnie M270A2 otrzymują nowe jednostki napędowe, przeprojektowane kabiny załogi (wyposażone w fotele pochłaniające energię detonacji min i improwizowanych ładunków wybuchowych, a także lepiej rozmieszczone z punktu widzenia ergonomii wyposażenie), a także system kierowania ogniem Common Fire Control System (CFCS), który ma pozwolić w przyszłości na integrację wyrzutni z nowymi typami amunicji. (BK)



Kadr z testu pierwszego stopnia napędu pocisku OpFires. Fot. DARPA.

Pierwszy udany test napędu pocisku OpFires

13 lipca DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) poinformowała o pierwszym udanym odpaleniu prefiguracji pocisku „ziemia–ziemia" Operational Fires (OpFires) na poligonie rakietowym White Sands Missile Range w Nowym Meksyku. Przebadano tylko napęd pierwszego stopnia OpFires – potwierdzono prawidłowy zapłon napędu rakietowego, poprawność wyjścia pocisku (jego częściowej makiety gabarytowo-masowej) z pojemnika transportowo-startowego i wejście na stabilną, założoną trajektorię. Zarazem potwierdzono możliwość użycia stosowanego przez US Army (przyszły użytkownik systemu) sytemu kierowania ogniem artylerii do wykonania odpalenia, założenia konstrukcyjne pojemnika transportowo-startowego pocisku i zaplanowanego nośnika wyrzutni, którym był seryjny pięcioosiowy samochód ciężarowy Oshkosh PLS, używany w US Army i US Marine Corps. Drugi stopień i część bojowa z TBG pocisku OpFires mają być maksymalnie ujednolicone z AGM-183A Air-Launched Rapid Response Weapon (jednocześnie 12 lipca przeprowadzono drugą udaną próbę napędu tego pocisku). Za rozwój ARRW i OpFires odpowiada ten sam zespół przemysłowy: Lockheed Martin (główny wykonawca, integrator, główny konstruktor TBG), Nortrop Grumman (dostawca napędu rakietowego), Dynetics (producent seryjnych TBG). (AMM)



US Marine Corps z powodzeniem przetestował system obrony przeciwlotniczej MRIC. Na zdjęciu wyrzutnia pocisków *Tamir* na nośniku Oshkosh. Fot. US Army.

95 dodatkowych Strykerów z wieżą MCWS

13 lipca US Army zawarło z firmą Oshkosh Defense kontrakt na dozbrojenie kolejnych kołowych transporterów opancerzonych *Stryker*. Przedmiotem zamówienia jest modernizacja 95 *Strykerów* w wersji Double V-Hull (ICVVA1) poprzez montaż na nich wież zdalnie sterowanych Oshkosh Defense MCWS. Zamówienie ma wartość 130 mln USD. Jest to już kolejna tego typu umowa. Wraz ze starszymi zamówieniami w ramach kontraktu ramowego z czerwca 2021 r. US Army dotychczas zamówiła 269 w ten sposób zmodernizowanych pojazdów, nie licząc 20 prototypowych.

Z kolei 2 sierpnia firma poinformowała o dostarczeniu US Army pierwszego kołowego bojowego wozu piechoty *Stryker* ICVVA1 z wieżą bezzałogową MCWS. Pojazd trafił do ośrodka badawczego US Army w Aberdeen w stanie Maryland, gdzie zostanie poddany gruntownym testom. Na podstawie ubiegłorocznej umowy Oshkosh Defense ma do września br. dostarczyć łącznie siedem pojazdów do prób wojskowych. Testy nowej wersji *Strykera* potrwają do czerwca 2023 r., kiedy pierwszy brygadowy zespół bojowy SBCT otrzyma pierwsze wozy *Stryker* ICVVA1.

W programie MCWS firma Oshkosh Defense współpracuje z firmą Pratt Miller Defense i ze spółką Rafael Advenced Defense Systems z Izraela. Ta ostatnia jest głównym dostawcą rozwiązań technicznych, bowiem konstrukcja wieży MCWS (Medium Caliber Weapon System) oparta jest bowiem konstrukcyjnie na rodzinie wież *Samson*. (BK)

Estonia planuje zakup systemu HIMARS

15 lipca amerykański Departament Stanu poinformował o zatwierdzeniu wniosku eksportowego dotyczącego możliwej sprzedaży Estonii wyrzutni rakietowych systemu M142 HIMARS. Zgodnie z upublicznionymi informacjami, rząd Estonii jest zainteresowany zakupem w ramach procedury FMS: sześciu wyrzutni M142 HIMARS, 36 pakietów pocisków M30A2 GMLRS, 36 pakietów pocisków M31A2 GMLRS, 36 pakietów pocisków XM403 ER GMLRS, 36 pakietów pocisków XM404 ER GMLRS i do 18 pocisków balistycznych M57 ATACMS. Dodatkowo umowa może obejmować nieokreśloną liczbę pakietów z amunicją szkolno-treningową M28A2 LCRRPR, zestawy części zamiennych i pakiet logistyczno-szkoleniowy. Całość wyceniono na maksymalnie 500 mln USD. (ŁP)

Białoruski czołg T-72BM2

22 lipca Państwowy Wojskowo-Przemysłowy Komitet Republiki Białorusi (Gosudarstwiennyj wojenno-promyszlennyj Komitietriespubliki Biełarus', Goskomwojenprom) ujawnił prototyp białoruskiej modernizacji czołgu T-72B, oznaczonej T-72BM2, przygotowanej przez 140. Zakłady Remontowe (140 riemontnyj zawod) z Borysowa w ramach pracy badawczo-rozwojowej (OKR) „Modernizacja czołgu T-72B", zleconej przez Zarząd Wojsk Pancernych Ministerstwa Obrony Republiki Białorusi. Prototyp w połowie lipca rozpoczął wstępne badania poligonowe. T-72BM2 otrzymał rosyjski pancerz reaktywny *Rielikt*, którym osłonięto wieżę w przedniej półsferze, jej boki i strop, przednią górną płytę kadłuba oraz fartuchy boczne aż do wysokości wylotu spalin. Pozostałą część kadłuba wokół przedziału napędowego osłonięto listowymi ekranami. Zmodernizowano system kierowania ogniem 1A40-1 – T-72BM2 ma czujnik meteorologiczny na wieży, dotychczasowy celownik działonowego 1K13-49 zastąpiono termowizyjnym celownikiem, najwyraźniej *Sosna*-U lokalnej firmy Peleng. Nie zainstalowano stabilizowanego panoramicznego przyrządu obserwacyjno-celowniczego dowódcy, ani zdalnie sterowanego 12,7 mm wkm NSW – pozostał dotychczasowy, ręcznie obsługiwany przez dowódcę. Czołg ma wyrzutnie granatów dymnych, ale nie ma żadnych czujników systemu samoobrony. Zapewne zmodernizowano system łączności, a dotychczasowa 125 mm armata 2A46M będzie wymieniona na nowszy model, np. 2A46M-5-01. Nie wiadomo, czy zaplanowano wymianę silnika W-84-1 na mocniejszy. Natomiast na końcu lewej półki nadgąsienicowej pojawiła się opancerzona obudowa pomocniczej jednostki napędowej. (AMM)



Wielka Brytania kupi do 513 lekkich wyrzutni LWCLU do ppk FGM-148 *Javelin*. Fot. Raytheon Technologies.

LWCLU dla Sił Zbrojnych Zjednoczonego Królestwa

1 sierpnia Departament Stanu Stanów Zjednoczonych zatwierdził zgodę na sprzedaż Siłom Zbrojnym Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej zespołów celowniczo-startowych LWCLU do przeciwpancernych pocisków kierowanych *Javelin*. Lekkie zespoły celowania i naprowadzania LWCLU (Lightweight Command Launch Unit) mogłyby trafić w ręce brytyjskich żołnierzy w liczbie nawet 513 egzemplarzy – o zgodę na sprzedaż tylu sztuk wnioskuje Londyn. Ich koszt szacowany przez Departament Stanu to 300 mln USD, przy czym transakcja miałaby obejmować również dostawę różnego typu urządzeń szkolnych, wsparcie cyklu życia produktu i inne produkty oraz usługi. Umowa, gdy zostanie zawarta i zrealizowana, pozwoli na uzupełnienie luk powstałych w brytyjskiej obronie przeciwpancernej wskutek dostaw dla Sił Zbrojnych Ukrainy, które objęły także FGM-148 *Javelin* z CLU starszej generacji. Wielka Brytania jest jednym z pierwszych i największych dostawców uzbrojenia dla Ukrainy, przez co zwłaszcza British Army szczególnie mocno zdemilitaryzowała się. (ŁP)

Państwa arabskie dokupują pociski do systemów przeciwrakietowych

2 sierpnia amerykański Departament Stanu poinformował o wydaniu zgody na potencjalną sprzedaż do Arabii Saudyjskiej i Zjednoczonych Emiratów Arabskich pakietów uzbrojenia przeciwrakietowego. W przypadku Arabii Saudyjskiej amerykańskie władze federalne wydały zgodę na sprzedaż 300 pocisków przeciwlotniczych i przeciwrakietowych Raytheon MIM-104E GEM-T, przeznaczonych do systemu obrony przeciwlotniczej *Patriot*. Pakiet, obejmujący także usługi szkolno-logistyczne, został wyceniony na maksymalnie 3,05 mld USD. Pociski mają pozwolić na odbudowę zapasów Sił Zbrojnych Arabii Saudyjskiej, które są zużywane przy próbach zwalczania jemeńskich rakiet i bezzałogowców. Z kolei ZEA mogą zakupić, za maksymalnie 2,245 mld USD, 96 pocisków rakietowych do systemu THAAD wraz z czterema stanowiskami dowodzenia. Dodatkowo pakiet zawiera wsparcie szkolno-logistyczne. Także w tym przypadku mowa o odbudowie i/lub rozbudowie potencjału. W styczniu br. media amerykańskie podały, że 17 stycznia zestaw THAAD należący do ZEA miał zostać jakoby użyty operacyjnie do zestrzelenia pocisku balistycznego odpalonego z Jemenu w kierunku instalacji naftowych w pobliżu Al Dhafra. (ŁP)



Czołg T-72BM2 podczas pokazu 27 lipca. Fot. Goskomwojenprom.

Więcej aktualności szukaj na www.zbiam.pl

Przygotowali: Andrzej Kiński, Bartłomiej Kucharski, Adam M. Maciejewski, Łukasz Pacholski.

Jubileuszowe MSPO już we wrześniu

XXX Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego w Kielcach zapowiada się wyjątkowo. Krajowi i zagraniczni potentaci obiecują światowe premiery uzbrojenia oraz sprzętu wojskowego, podpisane zostaną wielomilionowe kontrakty na dostawy uzbrojenia, uzupełnieniem będą merytoryczne spotkania, konferencje i seminaria. Świętujący w tym roku jubileusz 30-lecia Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego odbędzie się w Kielcach od 6 do 9 września. 10 września zaplanowano Dzień Otwarty.

Fotografie w artykule: Targi Kielce.



Trwają intensywne przygotowania do tego wydarzenia. Już dziś wiadomo, że na XXX MSPO zaprezentuje się ponad 600 wystawców z 30 państw na powierzchni blisko 25 000 m². To oznacza, że do Kielc przyjedzie o 50% więcej firm niż rok temu! Do stolicy województwa świętokrzyskiego przybędą przedstawiciele przemysłu obronnego z m.in.: Stanów Zjednoczonych, Republiki Federalnej Niemiec, Izraela, Szwecji, Wielkiej Brytanii, Norwegii, Holandii, Republiki Korei, Finlandii, Włoch czy Turcji. Ta ostatnia na tegorocznym MSPO odegra szczególną rolę – przygotuje bowiem wystawę narodową. W jej ramach do Kielc przyjedzie 27 tureckich firm związanych z obronnością. W 2013 r. Turcja także była krajem wiodącym na MSPO.

Ciekawostką tegorocznego Salonu będzie udział firm australijskich. Liczna delegacja przedstawicieli przemysłu obronnego z antypodów od dwóch lat planowała wystawić się w Kielcach – ograniczenia komunikacyjne związane z pandemią skutecznie to jednak uniemożliwiały. Australijscy przedsiębiorcy liczą, że w tym roku uda się to zrealizować.

Tradycyjnie już największym krajowym wystawcą będzie Polska Grupa Zbrojeniowa S.A., tradycyjny Partner Strategiczny MSPO. Podczas tegorocznego, jubileuszowego salonu stoiska spółek wchodzących w skład PGZ zajmą całą halę C i znaczną część terenów zewnętrznych.

Jak co roku targom towarzyszyć będzie wystawa Sił Zbrojnych RP, którą organizuje Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych. Ekspozycja w tym roku odbędzie się pod hasłem „Obrona Ojczyzny to zaszczytny obowiązek każdego żołnierza".

Więcej informacji o programie, uczestnikach i prezentowanych produktach na: www.mspo.pl oraz na www.linkedin.com/showcase/mspo/

Od 6 do 9 września bilety na MSPO mogą kupić jedynie osoby pełnoletnie, ale tuż po zakończeniu targów zbrojeniowych, czyli w sobotę 10 września, organizatorzy zapraszają wszystkich zainteresowanych, w tym także dzieci, do obejrzenia uzbrojenia i wyposażenia Wojska Polskiego. Na gości czekać będą występy artystyczne i wojskowa grochówka. 10 września wstęp na teren Targów Kielce będzie bezpłatny. ■

Materiał przygotowany przez Targi Kielce S.A.



Wystawę narodową podczas jubileuszowego, XXX MSPO przygotuje Turcja, krajem wiodącym na kieleckim salonie była ona ostatnio w 2013 r.



Od wtorku do piątku wstęp na MSPO będą miały tylko osoby pełnoletnie, ale w sobotę 10 września wystawę Sił Zbrojnych RP będą mogli obejrzeć wszyscy zainteresowani. Wstęp będzie bezpłatny.

Ottokar Brzoza i broń z Republiki Korei – lipcowe umowy ramowe resortu obrony narodowej

Andrzej Kiński

Po „worku obfitości" z czerwca i pierwszej dekady lipca, kiedy Ministerstwo Obrony Narodowej zawarło umowy na dostawę uzbrojenia oraz sprzętu wojskowego o wartości bliskiej 20 mld PLN, może się wydawać – dokonując zsumowania wartości podpisanych kontraktów – że pozostała część lipca i początek sierpnia były przysłowiowym letnim sezonem ogórkowym. Jednak nic bardziej mylnego – choć zawierano przede wszystkim umowy ramowe, to konsekwencją tych podpisanych z podmiotami przemysłowymi z Republiki Korei mogą być największe zamówienia na broń zagranicznej, a w perspektywie licencyjnej, produkcji w najnowszej historii Sił Zbrojnych RP.

Rys. Huta Stalowa Wola.

Oczywiście, tak jak w poprzednich miesiącach, głównym motorem przyspieszającym od lat prowadzone programy modernizacyjne (*Ottokar Brzoza*, *Wilk*), które nie wykroczyły poza tzw. fazę analityczno-koncepcyjną (w przypadku nowego czołgu podstawowego nastąpiło to w 2017 r., zaś samobieżnych niszczycieli czołgów na początku 2019 r.), jest wojna na Ukrainie i związany z nią wzrost zagrożenia dla Polski oraz innych państw NATO i aspirujących do członkostwa w Sojuszu, położonych na tzw. wschodniej flance. Pierwszy dotyczy zakupu bateryjnych modułów ogniowych niszczycieli czołgów *Ottokar Brzoza* i przejście w jego przypadku do fazy zamówień nie może budzić żadnych wątpliwości. Zresztą podpisanie umów w ramach tego niezwykle istotnego przedsięwzięcia modernizacyjnego właśnie w 2022 r. sygnalizowano oficjalnie jeszcze przed rosyjską agresją na Ukrainę.

Ottokar Brzoza jednak z MBDA

20 lipca Agencja Uzbrojenia zawarła z Konsorcjum PGZ – OTTOKAR w składzie: Polska Grupa Zbrojeniowa S.A. (lider), Huta Stalowa Wola S.A., MESKO S.A. i Wojskowe Zakłady Elektroniczne S.A., umowę ramową dotyczącą realizacji programu samobieżnych niszczycieli czołgów *Ottokar Brzoza*. Przedmiotem umowy jest określenie warunków udzielania zamówień wykonawczych, na mocy których mają zostać zakupione bateryjne moduły ogniowe (BMO). Te zostaną zawarte po przedstawieniu przez konsorcjum konkretnych ofert Ministerstwu Obrony Narodowej, taką samą procedurę zastosowano w przypadku programu fregat *Miecznik* czy zestawu obrony przeciwlotniczej krótkiego zasięgu *Narew*, gdzie zawarcie umowy ramowej poprzedzało o kilka miesięcy podpisanie pierwszych umów wykonawczych. Te zaś mają dotyczyć: opracowania i dostaw komponentów wchodzących w skład BMO niszczycieli czołgów *Ottokar Brzoza*, integracja kompletnych modułów, a także określenie zasad zarządzania całym projektem. Realizacja programu ma również na celu ustanowienie krajowego potencjału przemysłowego obejmującego cały cykl życia systemu, w tym etapy: produkcji, dostaw, serwisowania, a także modernizacji. Budowa nowych kompetencji w krajowym przemyśle obronnym objąć ma również produkcję zaawansowanych przeciwpancernych systemów uzbrojenia. Taki sposób realizacji programu *Ottokar Brzoza* ma na celu przede wszystkim optymalne zarządzanie ryzykiem, związanym z terminową dostawą do pododdziałów przeciwpancernych SZ RP BMO niszczycieli czołgów, a także uzyskanie jak najwyższego poziomu synergii, wynikającej ze ścisłej współpracy pomiędzy wojskiem i przemysłem.



Wizja niszczyciela czołgów na bazie taktycznego pojazdu wielozadaniowego w układzie 4×4 uzbrojonego w pociski kierowane *Brimstone*.

Huta Stalowa Wola S.A. odpowiadać ma w przedsięwzięciu za opracowanie pojazdów-elementów systemu i integrację całości (podobnie jak odbywa się to w przypadku KMO *Rak*), a MESKO S.A. i Wojskowe Zakłady Elektroniczne S.A. mają dostarczać, dzięki transferowi technologii (początkowo integracja z dostarczonych zespołów, potem produkcja z rosnącym udziałem polskich elementów) przeciwpancerne pociski kierowane. Na kolejnym etapie programu przejmą też serwis i modernizację amunicji rakietowej. W realizację programu zostaną także zaangażowane inne spółki Polskiej Grupy Zbrojeniowej (np. Jelcz Sp. z o.o., AUTOSAN Sp. z o.o.) i partnerzy zewnętrzni (np. Grupa WB).

Plany zakładają, że zawieranie umów wykonawczych w ramach kolejnych etapów przedsięwzięcia będzie realizowane w sposób skoordynowany i zakończy się w przyszłym roku. W 2023 r. wykonawca umowy dostarczy również pierwsze prototypowe egzemplarze niszczycieli czołgów. Osiągnięcie wstępnej gotowości operacyjnej przez pierwszy BMO przewidywane jest najpóźniej w 2025 r. BMO ma zasilić 14. Suwalski pułk artylerii przeciwpancernej stacjonujący w Suwałkach. Docelowo planuje się, że w każdej dywizji znajdzie się pułk artylerii przeciwpancernej, choć jego struktura nadal stanowi niewiadomą, można jednak założyć, że będzie on – poza innymi systemami przeciwpancernymi – dysponował dwoma lub czterema BMO *Ottokar Brzoza* (jeden lub dwa dywizjony).

Podstawowym zadaniem BMO niszczycieli czołgów *Ottokar Brzoza* będzie zwalczanie celów silnie opancerzonych z wykorzystaniem przeciwpancernych pocisków kierowanych, w każdych warunkach atmosferycznych, zarówno w dzień, jak i w nocy. W skład BMO wejdą niszczyciele czołgów i pojazdy towarzyszące, przeciwpancerne pociski kierowane oraz pakiety, szkoleniowy i logistyczny. Szczegółowa konfiguracja poszczególnych komponentów zostanie określona na etapie zawierania wspomnianych wyżej umów wykonawczych. Niemniej Agencja Uzbrojenia informuje, że w charakterze pojazdu bazowego niszczycieli czołgów, wozów dowodzenia i artyleryjskich wozów rozpoznawczych zostanie wykorzystany taktyczny pojazd wielozadaniowy w układzie 4×4 z Huty Stalowa Wola S.A. (szerzej w WiT 9 i 12/2021 i 5/2022), natomiast pozostałe mobilne komponenty będą adaptowały podwozia samochodów ciężarowych Jelcz. Jako amunicji do systemu planowane jest wykorzystanie pocisków kierowanych MBDA *Brimstone*. Takie wskazanie nie może dziwić, ponieważ jeszcze w dniu powołania do życia Konsorcjum PGZ-OTTOKAR, a więc 16 maja 2022 r., Polska Grupa Zbrojeniowa S.A. i osiem spółek Grupy PGZ (Wojskowe Zakłady Mechaniczne S.A., Wojskowe Zakłady Uzbrojenia S.A., Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych OBRUM Sp. z o.o., Jelcz sp. z o.o., Rosomak S.A., Huta Stalowa Wola S.A., MESKO S.A. i Wojskowe Zakłady Elektroniczne S.A.) podpisały z MBDA UK porozumienie dotyczące współpracy przy opracowaniu niszczycieli czołgów uzbrojonych w ppk *Brimstone*.

Przewidywane ukompletowanie BMO miałoby obejmować: osiem niszczycieli czołgów (dwa plutony ogniowe), wóz dowodzenia dowódcy baterii, dwa wozy dowodzenia dowódców plutonów ogniowych, dwa wozy amunicyjne (nośnik Jelcz), dwa artyleryjskie wozy rozpoznawcze, dwa wozy ewakuacji medycznej (nośnik *Rosomak*?), uniwersalny mobilny kontenerowy warsztat remontu podwozi (Jelcz) oraz uniwersalny mobilny kontenerowy warsztat uzbrojenia i elektroniki (Jelcz).

Miliardy dla Republiki Korei

Przemysł obronny Republiki Korei był dotąd znany w Polsce z udziału w kilku postępowaniach przetargowych i ofert kierowanych do MON związanych z perspektywicznymi programami modernizacyjnymi, w tym propozycją czołgu K2PL w ramach projektu nowego czołgu podstawowego *Wilk*. Jednak najbardziej namacalnym dowodem zainteresowania przemysłu obronnego Republiki Korei dostawami do Sił Zbrojnych RP, a zarazem gotowości do obopólnie korzystnej współpracy z polskim przemysłem zbrojeniowym było zawarcie 17 grudnia 2014 r. przez Hutę Stalowa Wola S.A. umowy z południowokoreańską spółką Samsung Techwin (obecnie Hanwha Defense) na dostawę i produkcję licencyjną 120 podwozi gąsienicowych do 155 mm armatohaubic samobieżnych *Krab*, wchodzących w skład dywizjonowych modułów ogniowych *Regina*. Podwozie do polskiego działa stanowiło modyfikację podwozia armatohaubicy samobieżnej K9 *Thunder*. Umowa, podzielona na kilka faz, przewidywała dostawę 24 gotowych podwozi do końca roku 2017, zaś w latach 2018–2022 12 kolejnych, ale w mniejszym stopniu gotowości (miano je dokompletować w Polsce), których produkcję miano dokończyć w Stalowej Woli, a także licencyjną produkcję 84 podwozi siłami HSW i kooperantów krajowych oraz zagranicznych (niemniej kompletne powerpacki do wszystkich są dostarczane z Republiki Korei, choć integruje on silnik MTU i transmisję Allisona). Wartość umowy, wg źródeł południowokoreańskich, to ok. 320 mln USD. Współpraca przebiega zgodnie z planem, a dziś spolonizowane podwozie z południowokoreańskim rodowodem jest produkowane w Polsce, zaś jego bezpośredni użytkownicy i serwisanci nie mają do niego zastrzeżeń.

W kolejnych latach Polska, podobnie zresztą jak inne europejskie państwa NATO, stała się obszarem działań marketingowych firmy Hyundai Rotem,

www.zbiam.pl



TAKTYCZNY POJAZD WIELOZADANIOWY 4X4

Nowoczesne rozwiązanie dla rozwoju wojska ze specjalnym przeznaczeniem dla programów artylerii lufowej i rakietowej.

HSW.PL

dążącej intensywnie do sprzedaży na tym hermetycznym rynku, zdominowanym przez produkty niemieckiego przemysłu, swojego sztandarowego produktu z militarnego portfolio – czołgu podstawowego K2, a konkretnie jego dostosowanej do warunków europejskiego teatru działań wersji (K2PL, K2CZ, K2NO). Od początku firma z Republiki Korei starała się uzyskać w tym obszarze przewagę nad konkurencją dzięki ofercie szerokiej kooperacji z lokalnymi podmiotami przemysłowymi, włącznie z udzieleniem praw do licencyjnej produkcji czy prowadzeniem wspólnych prac rozwojowych nad perspektywicznymi produktami (szerzej w WiT 10/2021, WiT 2/2022).

Rosyjska agresja na Ukrainę i decyzje Ministerstwa Obrony Narodowej z jednej strony o wsparciu Sił Zbrojnych Ukrainy uzbrojeniem oraz sprzętem, i to nie tylko tym postsowieckim, ale także najnowocześniejszym, a z drugiej o przyspieszonej budowie potencjału SZ RP, skłoniły polskie władze do poszukiwania dostawców nowej broni. Oczywiście pierwsze kroki skierowano do Stanów Zjednoczonych, ale skala potrzeb, a przede wszystkim napięte terminy sprawiły, że możliwości zakupu potrzebnego uzbrojenia zaczęto szukać de facto na całym świecie, stąd intensyfikacja kontaktów z Republiką Korei. Odzew polityczny i przemysłowy był bardzo szybki, a co najważniejsze pozytywny. Potwierdziła to wizyta ministra obrony narodowej Mariusza Błaszczaka w Seulu na przełomie maja i czerwca, a także spotkanie prezydentów Rzeczypospolitej Polskiej Andrzeja Dudy oraz Republiki Korei Yoon Suk-yeola podczas szczytu NATO w Madrycie na przełomie czerwca i lipca. To wszystko sprawiło, że szybko osiągnięto porozumienie pomiędzy władzami obydwu państw, a przede wszystkim resortami obrony, które umożliwiły rozpoczęcie konkretnych rozmów z przedstawicielami trzech kluczowych podmiotów przemysłu Republiki Korei na temat szybkich dostaw południowokoreańskiego uzbrojenia jako „wypełniaczy luk" po sprzęcie przekazanym przez Polskę Ukrainie, a w perspektywie kontynuacji dostaw najnowszych wzorów uzbrojenia i w przypadku czołgów oraz artylerii samobieżnej, uruchomienia ich licencyjnej produkcji w naszym kraju. Na pierwsze decyzje formalne nie trzeba było w związku z tym długo czekać.

27 lipca Agencja Uzbrojenia zawarła trzy umowy ramowe z firmami: Hyundai-Rotem, Hanwha Defense i Korea Aerospace Industries, dotyczące dostaw uzbrojenia i sprzętu wojskowego produkcji południowokoreańskiej dla Sił Zbrojnych RP, a w perspektywie licencyjnej produkcji czołgów K2 i armatohaubic samobieżnych K9 w Polsce, a także współpracy placówek naukowo-badawczych oraz przemysłów obronnych obydwu państw przy opracowywaniu perspektywicznego sprzętu pancernego i artyleryjskiego. Zatwierdził je podczas specjalnie zorganizowanej uroczystości wicepremier i minister obrony narodowej Mariusz Błaszczak. Ze strony południowokoreańskiej wzięli w niej udział: Yong-Bae Lee, prezes Hyundai-Rotem Co Ltd; Jae-il Son, prezes Hanwha Defense i Hyun-ho Anh, prezes Korea Aerospace Industries.

Należy podkreślić, że zawarte 27 lipca umowy mają charakter ramowy, a warunki kolejnych etapów programu, w tym wstępnego, dotyczącego zamówienia uzbrojenia, które ma wypełnić luki w polskich jednostkach po broni i sprzęcie przekazanym odpierającym rosyjską agresję Siłom Zbrojnym Ukrainy, a także planowanych do rychłego wycofania samolotach bojowych produkcji sowieckiej, zostaną zawarte w umowach wykonawczych. Te zaś są na razie negocjowane, stąd nie można obecnie (10 sierpnia) podać wartości i innych szczegółów poszczególnych przedsięwzięć. Wiele wysiłku wymagać będzie szczególnie wynegocjowanie umów licencyjnych i serwisowych, które w dalszej kolejności pozwolić mają na szeroki transfer know-how i technologii, zapewniający polskiemu przemysłowi obronnemu kompleksowe wsparcie eksploatacji zakupionej w Republice Korei techniki, a później także uruchomienie licencyjnej produkcji spolonizowanych wzorów uzbrojenia i podjęcie wspólnych prac badawczo-rozwojowych nad perspektywicznymi czołgami oraz systemami artyleryjskimi. Jeśli chodzi o umowy wykonawcze, związane z zakupem w Korei 180 czołgów podstawowych K2, 48 armatohaubic K9A1 i 48 samolotów FA-50/FA-50PL, a więc tzw. gap fillerów, to ich zawarcia należy się spodziewać szybko – w perspektywie najwyżej kilku tygodni. Planowane umowy wykonawcze, według informacji udzielonych przez Agencję Uzbrojenia, dotyczyć mają:

- czołgów podstawowych K2 firmy Hyundai Rotem. W pierwszym etapie ma zostać dostarczonych 180 wozów (sprzęt trzech batalionów czołgów i wozy szkolne), wyprodukowanych w Republice Korei i generalne reprezentujących standard czołgów dostarczanych Wojskom Lądowym Sił Zbrojnych Republiki Korei. Ich polonizacja ma być symboliczna i objąć montaż polskich środków łączności oraz systemu BMS zunifikowanego z wybranym do montażu w czołgach M1A2 *Abrams* SEPv3 zamówionych przez Polskę. Dostawy tych wozów mają rozpocząć się w 2022 r. i zakończyć w 2025 r. Wraz z nimi dostarczona ma zostać także amunicja i pojazdy wsparcia działań, jak również wsparcie szkoleniowe i logistyczne. Czołgi te, wraz ze 116 *Abramsami* (dwa bataliony) w wersji M1A1SA, pozwolą wypełnić lukę powstałą w jednostkach Wojsk Pancernych i Zmechanizowanych Wojsk Lądowych po przekazaniu SZU czołgów T-72M/M1/M1 i PT-91 *Twardy*.

W drugim etapie ma zostać pozyskanych 820 czołgów (sprzęt 14 batalionów) w standardzie K2PL, które początkowo będą współprodukowane przez przemysły Polski i Republiki Korei, a docelowo ich licencyjną produkcję opanuje polski przemysł obronny. Wiele wskazuje na to, że do wytwarzania czołgów K2PL zostanie utworzony nowy zakład produkcyjny, zapewne w oparciu o istniejącą infrastrukturę spółek Skarbu Państwa. W tym kontekście wymienia się m.in. zakłady H. Cegielski–Poznań S.A., które mają jeszcze w sierpniu zostać w tym celu włączone do Polskiej Grupy Zbrojeniowej. Czołgi te mają m.in. otrzymać wzmocnione opancerzenie, system aktywnej obrony klasy hard-kill (zapewne typu KAPS), a także system obserwacji dookólnej. Zostaną także dostosowane do wykorzystania wielozdaniowej amunicji programowalnej pozyskanej z innego źródła. W wielu systemach mają zostać zastosowane polskie urządzenia i komponenty. Ich dostawy mają rozpocząć się w 2026 r. i potrwać mniej więcej do 2030 r. Sukcesywnie, począwszy od 2026 r., do standardu K2PL miałyby zostać doprowadzone także wozy K2 dostarczone w ramach pierwszego etapu programu.

W bardziej odległej perspektywie, we współpracy placówek naukowo-badawczych i przemysłów obydwu partnerskich państw, miałby zostać opracowany i wdrożony do produkcji czołg nowej generacji, obecnie umownie oznaczony K3PL. Wozy takie produkowane byłyby w obydwu krajach, zarówno na potrzeby Sił Zbrojnych Republiki Korei, jak i Wojska Polskiego, a także na eksport. Wytwarzane byłyby w zakładach na terenie Polski i Republiki Korei (szerzej w artykule w tym samym numerze „Wojska i Techniki").

- 155 mm armatohaubic samobieżnych K9 firmy Hanwha Defense, wraz z wozami amunicyjnymi K10 i wozami dowodzenia K11. Pierwszy etap zakłada zakup 48 dział w wersji K9A1, wyprodukowanych w Republice Korei, które dostarczone zostaną w latach 2022–2023 (odpowiednio 18 i 30). Ma być to sprzęt równoważący przekazanie SZU armatohaubic samobieżnych *Krab* i opóźnienia w dostawach tych dział do jednostek Wojsk Rakietowych i Artylerii, spowodowanych realizacją zamówienia ukraińskiego resortu obrony. Działa K9A1 zostaną spolonizowane w podobnym stopniu jak czołgi K2, a więc będą wyposażone w polski sprzęt łączności i zostaną zintegrowane z ZZKO TOPAZ (wozy dowodzenia K11 będą miały zabudowane wyposażenie niemal w całości dostarczone przez stronę polską).

Drugi etap programu, który miałby rozpocząć się w 2024 r., dotyczy dostaw, a od 2026 r. licencyjnej produkcji w Polsce (początkowo z udziałem zespołów dostarczanych z Republiki Korei) 624 dział K9PL (dla 26 dywizjonów). Za wytwarzanie dział w Polsce miałby odpowiadać także nowy zakład produkcyjny. Także po 2026 r. część dział (lub zestawów do ich montażu) ma pochodzić z południowokoreańskiej linii produkcyjnej. Początkowo K9PL będą zbliżone do wersji K9A1, a docelowo będą odpowiadać spolonizowanej najnowszej wersji K9A2, a więc ze zautomatyzowanym magazynem i układem ładowania pocisków oraz modułowych ładunków miotającym, zapewniającym wzrost chwilowej szybkostrzelności do 9÷10 strz./min przy redukcji liczebności załogi do trzech osób. Takie działa mają wejść do uzbrojenia Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych Republiki Korei w 2027 r. Do standardu K9PL planuje się doprowadzić po 2026 r. także wcześniej dostarczone działa w wersji K9A1.

Docelowo powstać ma wspólna armatohaubica samobieżna nowej generacji K3PL/*Krab* 2, której produkcję miałyby podjąć przemysły obydwu krajów. Początek prac rozwojowych przypaść ma na lata 2025–2026, a seryjna produkcja rozpocząć w kolejnej dekadzie.

- Lekkich samolotów bojowych Korea Aerospace Industries FA-50. Pierwszych 12 maszyn, odpowiadających wersji Block 10 dostarczanej obecnie Siłom Powietrznym Sił Zbrojnych Republiki Korei (zmodyfikowany radar IAI Elta ELM-2032, pociski kierowane „powietrze-powietrze" AIM-9M *Sidewinder*, pociski kierowane „powietrze-ziemia" AGM-65G/K *Maverick*, bomby JDAM), dostarczonych miałoby zostać do Polski w drugiej połowie 2023 r. W stosunku do oryginału otrzymają system identyfikacji bojowej „swój-obcy" standardu Mark XIIA, a także środki łączności umożliwiające prace w sieciach NATO. W latach 2025–2027 planowana jest realizacja drugiego etapu programu, dotycząca dostawy 36 maszyn w wielozadaniowej wersji FA-50PL, odpowiadającej aktualnie rozwijanej Block 20. Te maszyny mają otrzymać: radar z anteną AESA, system transmisji danych standardu Link-16 i zostać zintegrowane z zasobnikami celowniczo-nawigacyjnymi *Sniper*, umożliwiającymi wykorzystanie uzbrojenia naprowadzanego na odbite światło lasera (bomby *Paveway*, pociski AGM-65E/L *Maverick*), a także dostosowane do przenoszenia pocisków „powietrze-powietrze" AIM-9X *Sidewinder*. W przyszłości zakłada się ich integrację z pociskami „powietrze-powietrze" średniego zasięgu AIM-120 AMRAAM, a także pociskami kierowanymi „powietrze-powierzchnia" *Brimstone*/SPEAR 3. W Polsce powstać ma ośrodek szkolenia personelu latającego z symulatorami samolotu FA-50, a po 2026 r. centrum serwisowe.

Samoloty FA-50/FA-50PL sukcesywnie zastąpią w eskadrach Sił Powietrznych maszyny MiG-29 i Su-22.

Nie podano oficjalnie nawet wstępnych szacunków kosztów zakupów polskiego resortu obrony w Republice Korei. Według południowokoreańskich mediów mają one przekraczać 14 mld USD (ok. 65 mld PLN wg aktualnego kursu), ale pojawia się także kwota 100 mld PLN! ■

www.zbiam.pl





15 sierpnia

Święto Wojska Polskiego

Wszystkim żołnierzom składamy serdeczne życzenia z okazji 102 rocznicy zwycięstwa w Bitwie Warszawskiej 1920







Wobec fiaska planów pozyskania od Niemiec kolejnych *Leopardów* 2 polskie władze postanowiły kupić z zasobów US Army 116 *Abramsów* w starszej wersji M1A1 SA.

K2 i M1A1 SA – nowe i „nowe" czołgi polskich Wojsk Lądowych

Bartłomiej Kucharski

Lipiec tego roku to kolejny miesiąc, w którym, podobnie jak w poprzednich, resort obrony narodowej zawarł umowy bądź ogłosił plany kolejnych zakupów uzbrojenia mających na celu wzmocnienie rozbudowywanych Sił Zbrojnych RP. Niektóre wzbudziły większe lub mniejsze kontrowersje. Wśród najważniejszych decyzji, a zarazem najczęściej komentowanych, znalazły się te dotyczące Wojsk Pancernych i Zmechanizowanych.

Fotografie w artykule: US Army, US National Guard, US Marine Corps, Ministerstwo Obrony Narodowej, Centrum Szkolenia Wojsk Lądowych, szer. Kamil Oślizło/10. BKPanc, Wojska Lądowe Republiki Korei, Hyundai Rotem, Hyunmin Park, Andrzej Kiński.

O pozyskaniu nowych czołgów podstawowych dla Wojsk Pancernych i Zmechanizowanych (WPiZ) Wojsk Lądowych dyskutuje się co najmniej od dwóch dekad, a obecnie stało się to palącą koniecznością. W 2021 r. Wojsko Polskie dysponowało 247 *Leopardami* 2A4/PL/PLM1/A5 i ok. 500 T-72M/M1/M1R (z czego część zmagazynowanych i niezdatnych do remontu) oraz 232 PT-91. Przekazanie ponad 250 T-72 i PT-91 (dane na koniec lipca 2022 r.) Siłom Zbrojnym Ukrainy w ramach pomocy wojskowej poważnie uszczupliło stany polskich pododdziałów pancernych, które wg stanu etatowego powinny liczyć co najmniej 754 czołgi w 13 batalionach (bez wozów szkolnych czy zapasowych), a przecież pojawiają się ze strony polityków zapowiedzi formowania kolejnych dywizji i wzmacniania już istniejących. Lukę po części zapełnić ma – wciąż budzący kontrowersje – zakup 250 egzemplarzy M1A2 SEPv3 w Stanach Zjednoczonych (patrz m.in. WiT 5/2016, 4/2021, 8/2021), któremu towarzyszy dostawa 28 wypożyczonych przez US Army czołgów M1A2 SEPv2, mających posłużyć do szkolenia. To jednak wciąż zbyt mało wobec rosnących – przynajmniej na papierze – potrzeb, a poza tym dostawy nowych *Abramsów* mają zostać zrealizowane w latach 2025–2027 (w optymistycznym scenariuszu 2024–2026), a następcy czołgów przekazanych Ukrainie potrzebni są od razu. Fiaskiem zakończyły się plany pozyskania z Niemiec kolejnych *Leopardów* 2 w ramach mechanizmu „pierścienia wymiany" (niem. Ringtausch – kanclerz RFN Olaf Scholz sugerował, że państwa Europy Środkowej mogłyby otrzymywać niemiecką broń w zamian za przekazaną Ukrainie broń postsowiecką), stąd konieczność poszukania innych rozwiązań. Znaleziono je w Stanach Zjednoczonych i Republice Korei w postaci 116 używanych *Abramsów* M1A1 SA i 180 nowych K2.

Kolejne Abramsy dla Polski

W połowie lipca dowiedzieliśmy się o pozyskaniu kolejnych *Abramsów*, tym razem z pustyni. 14 lipca wicepremier i minister obrony narodowej Mariusz Błaszczak zapowiedział w jednym z wywiadów, że Polska kupi dodatkowe czołgi M1 *Abrams* jednej ze starszych wersji (przy okazji potwierdził prowadzenie rozmów z Republiką Korei na temat zakupu K2, ale o tym dalej): *Będziemy mieć też uzupełnione jednostki przez starszego typu czołgi Abrams, również rozmawiamy z Koreą Południową. Byłem w Seulu, były to bardzo dobre rozmowy.* Szef resortu obrony nie sprecyzował, o jakie czołgi może chodzić. Już następnego dnia opinia publiczna dowiedziała się, że uzgodniono już zakup 116 wozów. Miałyby one uzupełnić potencjał polskich WPiZ, uszczuplony po przekazaniu Siłom Zbrojnym Ukrainy czołgów rodziny T-72. Z czasem sprecyzowano, że do Polski trafią M1A1 SA w „atrakcyjnej cenie" (cokolwiek to znaczy – w momencie publikacji tego artykułu umowa wciąż nie została podpisana), tzn. strona polska miałaby ponieść jedynie koszty rozkonserwowania wozów, niezbędnych napraw czy remontów, a także transportu. Zapewne będzie to możliwe dzięki zastosowaniu programu pomocowego Excess Defense Articles (EDA), a więc w podobny

www.zbiam.pl



Czołgi M1A1 poddane ograniczonej modernizacji Abrams Integrated Management version 2, a więc M1A1 SA i pochodne, od 2009 r. kierowano do służby w jednostkach US Army, były też eksportowane. Powstawały w Anniston Army Depot w kooperacji z General Dynamics Land Systems.



Czołgi te nie są dziś szczytem techniki, ale większością swoich parametrów przewyższają modernizowane wozy rosyjskie wywodzące się z czołgów wyprodukowanych w latach 80.



M1A1 SA różni się od odmian typoszeregu M1A2 SEP m.in. brakiem panoramicznego celownika dowódcy, którego odległym substytutem jest stabilizowana wieżyczka dowódcy SCWS, i analogowym komputerem balistycznym.

sposób, w jaki pozyskano MRAP-y *Cougar* i samoloty transportowe C-130H *Hercules*. W ramach tej samej umowy Polska otrzymać ma również pojazdy wsparcia działań – mosty szturmowe M1074 JAB i wozy zabezpieczenia technicznego M88A2, a poza tym znaczne ilości amunicji nieujawnionego typu (aczkolwiek z dużą dozą prawdopodobieństwa przestarzałej). Co do czołgów, w przyszłości miałyby zostać zmodernizowane do nowszego standardu – M1A2 SEPv3, a może nawet nowszego (SEPv4 lub jakiejś odmiany „hybrydowej"?), co będzie kosztowało kilkanaście mln USD za czołg ze względu na bardzo duży zakres przebudowy. Czołgi te trafić mają do Polski w latach 2023–2024 i wejść do uzbrojenia dwóch batalionów jednej z brygad 18. Dywizji Zmechanizowanej (prawdopodobnie nowo sformowanej), która dzięki temu w 2027 r. ma dysponować 366 *Abramsami*.

W lipcu do Polski dotarły pierwsze, wypożyczone przez US Army, czołgi M1A2 SEPv2 przeznaczone do szkolenia załóg czołgów i techników w tzw. Akademii Abrams w Biedrusku w ramach Centrum Szkolenia Wojsk Lądowych w Poznaniu. Czasowe przekazanie 28 takich wozów na czas poprzedzający dostawę pierwszych wozów w docelowej wersji, jest elementem umowy z 5 kwietnia br. na zakup 250 czołgów M1A2 SEPv3 (szerzej w WiT 5/2022). Pierwszych siedem „przejściowych" *Abramsów* dotarło do CSWL 18 lipca, a wszystkie mają trafić do Polski do końca sierpnia.

O ile czołg wersji M1A2 SEPv3 został już szczegółowo omówiony na łamach „Wojska i Techniki" (WiT 8/2021), to warto pokrótce przybliżyć Czytelnikom wozy M1A1 SA. *Abrams* został zaprojektowany pod koniec lat 70. wobec fiaska niemiecko-amerykańskiego programu KPz-70/MBT-70 i rezygnacji z zakupu *Leoparda* 2 (który we wczesnej wersji eksportowej AV nie do końca odpowiadał US Army). Formalnie M1 wszedł do służby w 1980 r. i początkowo, w porównaniu choćby z *Leopardem* 2, był czołgiem raczej przeciętnym, choć o sporym potencjale rozwojowym, wspieranym przez upór i finanse Pentagonu. Z czasem



W lipcu do Polski trafiły pierwsze wypożyczone od US Army czołgi M1A2 SEPv2.



Czołgi M1A2 SEPv2 będą wykorzystywane w Akademii Abrams w Biedrusku, wchodzącej w skład Centrum Szkolenia Wojsk Lądowych. Ma to być główny ośrodek szkolący polskich czołgistów i techników, którzy w przyszłości będą obsługiwać polskie *Abramsy* wszystkich wersji i odmian.





Już jesienią ub.r. polscy czołgiści rozpoczęli szkolenie na *Abramsach* w Stanach Zjednoczonych, w 204. Regionalnym Ośrodku Szkoleniowym Gwardii Narodowej stanu Idaho w Gowen Field.

kolejne wersje czołgu otrzymywały efektywniejszy pancerz, nowe uzbrojenie w postaci 120 mm armaty M256 (licencyjna odmiana Rheinmetall 120 mm L/44) i przyrządy obserwacyjno-celownicze – tak powstał M1A1 z 1985 r., również rozwijany (wersje HA i HC). W 1992 r. pojawił się nowocześniejszy M1A2, który stał się podstawą do opracowywania tzw. cyfrowych wersji SEPv1, SEPv2 i najnowszej SEPv3 (szczególnie mocno się od poprzednich różniącej) – był też ostatnim wariantem produkowanym od podstaw dla US Army (do 1995 r.). Pojazdy z tej linii rozwojowej ostatecznie dogoniły europejską konkurencję, co zaowocowało powstaniem bezdyskusyjnie jednego z najlepszych, choć niepozbawionego nierzadko poważnych wad, czołgów świata.

Tym niemniej, Armia i Gwardia Narodowa Stanów Zjednoczonych (a także do niedawna Korpus Piechoty Morskiej) zostały z tysiącami całkowicie dziś przestarzałych M1A1 w różnych odmianach. Część, tj. wozy pozostające w czynnej służbie, zmodernizowano do standardu M1A2 i one z czasem zostały przebudowywane do standardu kolejnych odmian SEP. Część starych M1A1 przebudowuje się seryjnie na M1A2 SEPv3, w tym na eksport (los ten podzielą np. nowocześniejsze M1A1 FEP US Marine Corps). Niektóre jednak wskazano do bardziej ograniczonej modernizacji, określonej mianem M1A1 AIMv.2 (Abrams Integrated Management version 2). Standard ten znany jest także pod nazwą M1A1 SA (Situational Awareness, pol. świadomość sytuacyjna). Pojazdy wywodzące się z wersji AIM były eksportowane do Australii i Maroka, lecz w 2009 r. przyjęły je do uzbrojenia także amerykańskie wojska lądowe. Wozy były modernizowane w Anniston Army Depot w stanie Alabama we współpracy z General Dynamics Land Systems. W ramach modernizacji czołgów do wersji SA (także jako SA/ED, gdzie ED oznacza zintegrowany system autodiagnostyczny) poprawiono opancerzenie wozów; w celowniku działonowego wprowadzono nową kamerę termalną FLIR 2. generacji zamiast AN/VSG-X TIS 1. generacji; dowódca otrzymał zmodernizowaną, choć nadal sterowaną ręcznie wieżyczkę SCWS (Stabilized Commander Weapon Station) z dwupłaszczyznową stabilizacją, nową dzienną kamerą TV i nocną termowizyjną, które służą także do wycelowania 12,7 mm wkm M2/M2A1 zamontowanego na wieży – w pewnym zakresie SCWS umożliwia wskazywanie wykrytych przez dowódcę celów działonowemu; zastosowano nowe radiostacje systemu SINGCARS (później w części wozów także JTRS) i system zarządzania polem walki BFT/FBCB2 (później także JPCB); system nawigacji satelitarnej i telefon do komunikacji z piechotą towarzyszącą czołgowi. Wozy przeszły program TIGER, poprawiający trochę niektóre powszechnie krytykowane charakterystyki silnika turbinowego AGT-1500 (wzrosła nieco jego żywotność i spadło zużycie paliwa). Zostały one też dostosowane do montażu pakietów opancerzenia dodatkowego TUSK. Już w momencie wejścia do służby amerykańscy żołnierze za największą zaletę zmodernizowanych czołgów uznawali system kierowania ogniem, zdecydowanie lepszy od tego ze starszych M1A1 i oferujący niewiele niższe zdolności (warunkowane jednak m.in. brakiem cyfrowego komputera balistycznego czy panoramicznego celownika dowódcy CITV), niż M1A2 SEP. Łącznie dostarczono kilkaset wozów, które obecnie używane są przede wszystkim przez Gwardię Narodową.

M1A1 SA oczywiście odstaje od współczesnych standardów, szczególnie od najnowszej wersji M1A2 SEPv3. Ustępuje nowszemu *Abramsowi* szczególnie pod względem opancerzenia, systemu zasilania i dystrybucji energii elektrycznej czy siły ognia (brak możliwości stosowania amunicji programowalnej i zdalnie sterowanego stanowiska strzeleckiego), zaś brak pomocniczego agregatu prądotwórczego rodzi problemy ekonomiczne i logistyczne podczas eksploatacji (a najnowszy SEPv3 nie jest w tym względzie wozem wybitnym). Jest jednak w zamian lżejszy o kilka ton, nieporównywalnie tańszy i szybko dostępny, a w obecnej sytuacji są to mocne argumenty. Na koniec zaś, jak wspomniano wyżej, należy pamiętać, że wariant SA dysponuje wciąż pewnym potencjałem modernizacyjnym, choć jego pełne wykorzystanie wygeneruje bardzo wysokie koszty, znacznie przewyższające cenę pakietu PLM1 do *Leoparda* 2A4.



Południowokoreański K2 będzie kolejnym „przejściowym" czołgiem w Wojskach Pancernych i Zmechanizowanych. Wkrótce ma zostać podpisana umowa dotycząca zakupu 180 takich wozów. Powstaną one w zakładach w Republice Korei, ale zostaną wyposażone w niektóre urządzenia polskiej produkcji, m.in. systemy łączności.

K2PL (polskim) czołgiem podstawowym

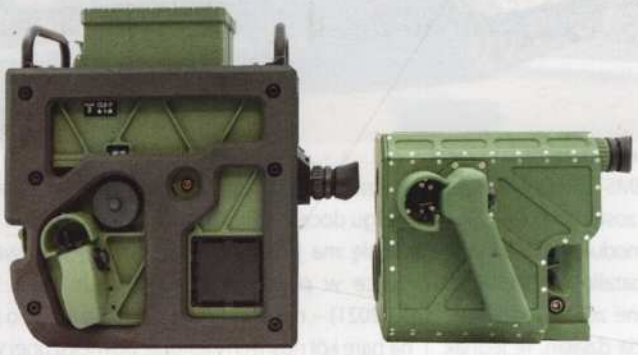
Co najmniej od MSPO 2021 plany ewentualnego zakupu czołgów K2 *Black Panther* (kor. K2흑표, *HeukPyo*) przez polski resort obrony wydawały się zupełnie realne. Co prawda były one oferowane Polsce przez firmę Hyundai Rotem (m.in. we współpracy z H. Cegielski–Poznań S.A.) już wcześniej, ale dopiero od jesieni 2021 r. nasiliły się polsko-koreańskie kontakty na różnych szczeblach. Po licznych zapowiedziach, zarówno oficjalnych, jak i nieoficjalnych (w tym z południowokoreańskich mediów), 27 lipca w Warszawie Agencja

www.zbiam.pl

TELESYSTEM

PGZ

CLU-P



Zespół celowania i naprowadzania do PPK PIRAT
oraz
- APR 155
- APR 120
- lotniczych bomb naprowadzanych laserowo





PPK PIRAT

Centrum Rozwojowo-Wdrożeniowe Telesystem-Mesko Sp. z o.o.
Lubiczów, ul. Warszawska 51, 05-082 Stare Babice, Polska
tel.: +48 22 722 00 05, fax: +48 22 722 00 15
www.telesystem.eu



Wraz z K2 do Polski trafić mają również pojazdy specjalistyczne – ze względu na konieczność zapewnienia szybkich dostaw, przynajmniej na początku, będą to wozy na bazie starszego czołgu K1. Wozy zabezpieczenia technicznego K1 ARV...



...i mosty szturmowe K1 AVLB.

Uzbrojenia podpisała trzy umowy ramowe otwierające drogę do zakupu przez Polskę czołgów K2 i licencyjnej produkcji wozów K2PL, 155 mm armatohaubic samobieżnych K2A1 oraz K2A2/PL i lekkich samolotów bojowych FA-50/FA-50PL. Ze zrozumiałych względów dwiema pozostałymi umowami zajmować się nie będziemy, skupiając się jedynie na czołgach. Na stronie Ministerstwa Obrony Narodowej czytamy: *Przedmiotem umowy ramowej zawartej z Hyundai Rotem jest pozyskanie łącznie 1000 czołgów K2 i jego spolonizowanej wersji rozwojowej K2PL wraz z wozami towarzyszącymi, tj. wozami zabezpieczenia technicznego, wozami wsparcia inżynieryjnego i mostami towarzyszącymi oraz pozostałymi elementami opartymi o polskie rozwiązania, a także pakietem szkoleniowym i logistycznym, zapasem amunicji oraz wsparciem technicznym producenta.*

Pierwsza z umów wykonawczych, której podpisanie spodziewane jest w najbliższych tygodniach, a może nawet dniach, dotyczyć będzie dostawy 180 czołgów K2 w konfiguracji zbliżonej do oryginalnej, południowokoreańskiej (zapewne standard Lot III i IV). Dostawy pierwszych egzemplarzy można się spodziewać jeszcze jesienią, ostatnich w 2026 r. Już czołgi K2 dostarczone bezpośrednio z Republiki Korei mają otrzymać: standardowe dla Sił Zbrojnych RP środki łączności, system BMS kompatybilnym z tym, w który wyposażone zostaną M1A2 SEPv3 i system nawigacji lądowej z modułem GPS SAASM. Poza czołgami dla trzech batalionów i kilkoma wozami szkolnymi zakupione zostać mają specjalistyczne pojazdy wsparcia działań. Te jednak na podwoziu K2 jeszcze w docelowej postaci nie istnieją, a więc zachowanie deklarowanych terminów wymaga ogromnego pośpiechu w ich dopracowaniu i wdrożeniu do produkcji, albo też będą to starsze wozy na podwoziu czołgu K1. Oprócz pojazdów kupiona zostanie też amunicja (na razie nieujawnionych typów), a także pakiety szkolny i logistyczny. Rezygnacja z poważniejszych zmian w wyposażeniu K2 wymuszona jest pośpiechem całego przedsięwzięcia – można się bowiem spodziewać, że na przestrzeni najbliższych miesięcy przekażemy Ukrainie wszystkie sprawne wozy rodziny T-72, w tym PT-91 *Twardy*. Niewykluczone zatem, że do chwili dostawy pierwszych K2 nasi pancerniacy zostaliby z zaledwie 247 *Leopardami* 2 w różnych wersjach (z czego część przechodzących remont i modernizację do standardu PLM1) i 28 szkolnymi M1A2 SEPv2. Przyspieszenie dostaw wydawać się może jedynym rozsądnym wyjściem z tej wyjątkowo niekomfortowej sytuacji.



Docelowy K2PL, którego produkcję ma stopniowo przejąć polski przemysł, będzie w ogólnym zarysie przypominał oferowany Norwegii K2NO, różniąc się jednak m.in. zamontowanym aktywnym systemem samoobrony – południowokoreańskim, a nie izraelskim.

Czas zaważył też na planowanym programie czołgu docelowego, tj. K2PL. Ta konfiguracja różnić się ma jednak znacząco od tej oferowanej Polsce w poprzednich miesiącach (patrz WiT 10/2021) – nie będzie więc wydłużonego o jedną parę kół nośnych kadłuba, powiększonej wieży itd. Zamiast tego WPiZ otrzymają wóz zbliżony swoimi walorami do K2NO oferowanego w przetargu norweskim (patrz WiT 2/2022). K2PL od oryginału różnić się będzie m.in. (poza już wspomnianymi) zastosowaniem aktywnego systemu ochrony pojazdu klasy hard-kill (prawdopodobnie – przynajmniej dla pierwszych serii – południowokoreański KAPS), wzmocnionym opancerzeniem, zastosowaniem systemu obserwacji dookólnej, możliwością „zastosowania amunicji programowalnej z innego źródła" (niż południowokoreańskie?) czy integracją polskich 7,62 i 12,7 mm karabinów maszynowych. Tym samym K2PL będzie od K2 cięższy o jakieś 5÷7 t (60÷62 t). Łącznie powstać ma 820 czołgów tego typu, zaś pierwszych 180 ma zostać doprowadzonych do nowego standardu. Dostawy zarówno nowych, jak i modernizowanych czołgów rozpocząć mają się w 2026 r., a potrwać miałyby do ok. 2030 r. Czołgi K2PL (a przynajmniej znaczna ich część) miałyby być wytwarzane w Polsce – partnerem strategicznym Hyundai Rotem jest Polska Grupa Zbrojeniowa S.A., a stosowną umowę podpisano podczas salonu Eurosatory w Paryżu 13 czerwca br.

Już umowa ramowa przewiduje transfer technologii, który w pierwszym etapie umożliwi pozyskanie kompetencji serwisowych, zaś w dalszym produkcyjnych – tym samym Polska wróci do grona państw produkujących czołgi po siedemnastoletniej przerwie (ostatni eksportowy PT-91M opuścił halę gliwickich Zakładów Mechanicznych „BUMAR-ŁABĘDY" S.A. w 2009 r.). Według prezesa PGZ S.A. Sebastiana Chwałka, zakład produkujący K2PL powstanie w centralnej bądź zachodniej Polsce, na lewym brzegu Wisły. Być może w zakładach H. Cegielski–Poznań S.A., które także w tym celu mają wejść w skład Polskiej Grupy Zbrojeniowej. Według Chwałka, spółki PGZ już w 2025 r. mają być gotowe do produkcji czołgów, w czym pomóc mają

www.zbiam.pl

PGZ NITRO CHEM



NITRO-CHEM S.A.

DLA OBRONNOŚCI I BEZPIECZEŃSTWA

- jeden z największych światowych producentów materiałów wybuchowych
- kluczowy dostawca uzbrojenia dla polskiej armii
- krajowy lider w zakresie elaboracji amunicji
- wysokie standardy pracy potwierdzone przez certyfikaty ISO i AQAP
- ważny ośrodek badawczo-rozwojowy
- nagrodzony tytułem „Pracodawca Przyjazny Pracownikom"

nitrochem.com.pl



Niestety, z bardziej zaawansowanych zmian (a de facto budowy rozwojowej wersji czołgu K2, zbliżonej do prezentowanego modelu) zrezygnowano ze względu na wymóg jak najszybszego zrealizowania dostaw, a prawdopodobnie również z racji wyższej ceny.



Według bardziej odległych planów jedynym czołgiem polskiej armii miałby być polsko-koreański K3/K3PL, czołg nowej generacji.

„koledzy z Korei". Co dokładnie oznacza „produkcja czołgów" – nie ma pewności, może na początek niewielki udział w produkcji ostatnich „zwykłych" K2 lub pierwszych K2PL wytwarzanych w Korei, potem montaż i sukcesywny wzrost zakresu polonizacji pierwszej serii K2PL? 1000 wozów K2PL pozwolić ma na wyposażenie 17 batalionów czołgów (lub mniejszej liczby batalionów, ale zbudowanie solidnej rezerwy mobilizacyjnej) i sformowanie kompanii szkolnej. W dalszej przyszłości planuje się opracowanie polsko-południowokoreańskiego czołgu „nowej generacji", który dziś umownie nazywany jest K3/K3PL (oznaczenie takie pojawiało się już w mediach w kontekście oferty Hyundai Rotem). Sądząc po modelach prezentowanych przez Hyundai Rotem, miałby to być czołg ze 130 mm armatą w wieży bezzałogowej, stosunkowo lekki (30÷40 t – co jest raczej nierealne, jeśli miałby to być pojazd załogowy), z bardzo nowoczesną wetroniką i szeroką możliwością współpracy z bezzałogowcami różnych klas.

Więcej pytań, niż odpowiedzi

Pozyskanie kolejnych 116 *Abramsów* i gigantycznej liczby 1000 K2/K2PL oznaczałoby pancerną rewolucję. Polska stałaby się de facto trzecią potęgą pancerną NATO – po Stanach Zjednoczonych i Turcji, dysponując niemal 1400 czołgami III generacji (K2PL ma docelowo zastąpić także *Leopardy* 2), należącymi docelowo do dwóch typów o dobrej ochronie balistycznej, nowoczesnym wyposażeniu optoelektronicznym i łączności, wciąż wystarczającej sile ognia, a dodatkowo – w przypadku K2PL – o dobrej mobilności taktycznej. Jest to wizja niezwykle kusząca, tym bardziej, że Agencja Uzbrojenia zapowiada, że licznym i nowoczesnym czołgom towarzyszyć miałyby równie liczne bojowe wozy piechoty *Borsuk* (uzupełnione licznymi transporterami LPG z zawieszeniem hydropneumatycznym w wariantach specjalistycznych – dowodzenia i medycznym, które trafić mają również do batalionów czołgów), 155 mm armatohaubice *Krab*, K9A1/A2 i K9PL *Skorpion* itd. Tak duże ilości uzbrojenia miałyby z powodzeniem pozwolić na uzbrojenie nowych brygad artylerii i kolejnych dywizji pancernych oraz zmechanizowanych, a także utworzenie rezerw.

Na razie jednak (połowa sierpnia) w przypadku eksamerykańskich *Abramsów* mamy do czynienia jedynie z zapowiedzią umowy, zaś K2/K2PL z umową ramową. Nie można jednak oprzeć się wrażeniu, że te zapowiedzi i umowy przypominają nieco bagażnik Mercedesa 220 SE Cabrio z filmu „Kac Vegas" – nie wiadomo, co z nich wyjdzie. Co do *Abramsów*, nie wiemy, co znaczy „atrakcyjna cena" – greckie starania o pozyskanie 400 M1A1 zaczęły się w 2011 r. od kwoty 10 mln USD za rozkonserwowanie i przeglądy czołgów, poprzez 2 mld USD za podobny zakres prac przy 400 czołgach (w tym 45 po modernizacji TIGER), a skończyły na 560 mln USD za 90 czołgów (z czego połowa po modernizacji TIGER)… Nie wiemy też, ile wozów towarzyszących zostanie wraz z nimi zakupionych, ile amunicji, jakich typów, gdzie i w jakim zakresie pojazdy będą serwisowane w Polsce…

Co do K2 również można postawić szereg pytań. Jaką i na jakich zasadach amunicję kupimy do K2? Ile, jakiego typu, czy wraz z licencją na jej produkcję? Oficjalny komunikat nie podaje informacji na ten temat. Nieoficjalnie wiadomo, że producent standardowej obecnie w WPiZ przeciwpancernej amunicji podkalibrowej DM63, grupa Rheinmetall AG, niechętnie odnosi się do ewentualnej certyfikacji swojej amunicji ze 120 mm armatą Hyundai WIA CN08 (która jest rodzimą konstrukcją południowokoreańską, choć opartą luźno o działo KM256 ze starszego czołgu K1A1, które z kolei jest licencyjną odmianą amerykańskiej M256, a więc licencyjnej odmiany… Rheinmetall 120 L/44!). Równolegle więc polska logistyka musiałaby się zmagać – z amunicją amerykańską (do M1A1 i A2, być może do K2), niemiecką (do *Leopardów* 2 i *Abramsów*), południowokoreańską (do K2) i polską (do *Leopardów* 2 i być może *Abramsów*). Nie wiadomo także, co z pojazdami towarzyszącymi. O ile typy związane z przyszłą transakcją ze Stanami Zjednoczonymi są znane (dotyczy to też pojazdów ewakuacji medycznej i dowodzenia), o tyle o zakupie w Republice Korei nie wiadomo zbyt wiele – wicepremier Błaszczak powiedział jedynie, że pojazdy takie „kupimy w Korei". Wiadomo jednak, że most szturmowy, czołg inżynieryjny i wóz zabezpieczenia technicznego na podwoziu K2 jeszcze nie powstały, za to polski przemysł (nie tylko zresztą państwowy) w nieodległej przeszłości opracowywał, wdrażał do produkcji seryjnej i modernizował udane pojazdy wszystkich tych klas. Jeżeli docelowy wóz zabezpieczenia technicznego oparty na K2 (WZT-6?), zunifikowany z nim czołg saperski (MID-2?) i most szturmowy (*Daglezja*-G-2?) miałyby powstać w ramach współpracy międzynarodowej, niezbędne będzie rychłe podpisanie stosownej umowy wykonawczej, aby dotrzymać bardzo krótkiego terminu dostaw. Co do samej produkcji K2PL, podawane przez MON i prezesa Chwałka terminy mogą okazać się bardzo trudne do realizacji. Dotyczy to nie tylko uruchomienia produkcji, lecz również jej zakończenia – wg oficjalnych komunikatów między 2026 a „około 2030" rokiem WPiZ miałyby otrzymać 820 kolejnych czołgów, co będzie zadaniem nieprostym do wykonania bez poważnego wsparcia oryginalnego producenta K2. Nie znamy również kosztu realizacji programu, a nawet samej umowy na zakup 180 czołgów K2 z pojazdami towarzyszącymi. Według południowokoreańskich mediów, za 1000 czołgów Warszawa zapłaci 17 bln KRW (61,26 mld PLN). Jest to wprawdzie wydatek, który powinien być traktowany jako niezbędny wobec potrzeb związanych z bezpieczeństwem państwa, lecz czy zmiana sytuacji politycznej lub choćby kryzys gospodarczy (albo nawet przyszłoroczne wybory parlamentarne) nie przyniosą zmiany perspektywy? Niewiadomych jest wiele, lecz część z nich jest zrozumiałych – trwają obecnie negocjacje między podmiotami polskimi a południowokoreańskimi, stąd też wiele z zasygnalizowanych wyżej kwestii doczeka się rozwiązania w najbliższych tygodniach czy miesiącach i obecnie nie można informować o rzeczach, które nie zostały uzgodnione i tym samym ustalenia odnośnie nich nie są jeszcze wiążące. Ponadto realizacja tak wielkiego i skomplikowanego kontraktu wymagać będzie nie tylko partnerstwa przemysłowego (wykraczającego zresztą poza program zakupu czołgów), lecz również politycznego o charakterze strategicznym, które zagwarantuje obydwu stronom zabezpieczenie interesów i spokojną kontynuację współpracy w przyszłości. ■

www.zbiam.pl

ROSOMAK SPÓŁKA AKCYJNA

1952 - 2022 SIEMIANOWICE ŚLĄSKIE



OD POKOLEŃ DLA OBRONNOŚCI POLSKI

PRODUCENT POJAZDÓW SPECJALNYCH DLA POLSKICH SIŁ ZBROJNYCH

ROSOMAKSA.PL

70 lat ROSOMAK S.A. Siemianowice Śląskie

PGZ

Sungur – pierwszy przenośny przeciwlotniczy zestaw rakietowy 4. generacji

Adam M. Maciejewski

24 lipca prof. İsmail Demir, kierujący turecką Prezydencją Przemysłu Obronnego, opublikował na swoim profilu w mediach społecznościowych nagranie wideo z próbnych odpaleń przeciwlotniczego pocisku kierowanego Roketsan Sungur w wersji przenośnego przeciwlotniczego zestawu rakietowego. Demir zarazem poinformował, że już dostarczono Tureckim Siłom Zbrojnym pierwszą partię przenośnych Sungurów. Tym samym rozwój tego pocisku, ujawnionego ponad rok temu, osiągnął kolejny z założonych etapów, a Sungur stał się pierwszym przenośnym pociskiem przeciwlotniczym na świecie z układem naprowadzania dotąd niestosowanym w tej kategorii uzbrojenia.

Fotografie w artykule: Aselsan, Roketsan, SSB, İbrahim Sünnetci (twitter.com/brahmsnnetc1/status/1460186553876111360), Türk Savunma Sanayi Haberleri (www.facebook.com/SavunmaSanayiOrgg/), Andrzej Kiński.



Odpalenie *Sungura* w wersji przenośnej – wykorzystano w niej rozwiązania znane Roketsanowi ze *Stingera* – m.in. przyspieszacz startowy (widoczny odrzucony tuż przy wylocie pojemnika transportowo-startowego) z paliwem Arcite 386M w postaci sproszkowanego glinu i PVC jako lepiszczem, wyrzucający pocisk z pojemnika.

Przeciwlotniczy pocisk kierowany *Sungur* w wersji przenośnego przeciwlotniczego zestawu rakietowego (PPZR) jest unikatem na skalę światową. Po pierwsze, dzięki niemu Turcja dołączyła do bardzo wąskiego grona państw konstruujących i produkujących PPZR. A po drugie od razu wdrożyła system z bardzo zaawansowanym technicznie układem naprowadzania. Dowodzi to potencjału tureckiej zbrojeniówki, która przeżywa okres dynamicznego rozwoju, będącego rezultatem konsekwentnie realizowanych od dekad inwestycji oraz programów rozwoju nowych technologii produkcji i nowego – rodzimego – uzbrojenia. Cytowany 1 sierpnia 2022 r. przez agencję informacyjną Anadolu İsmail Demir, kierujący Prezydencją Przemysłu Obronnego (Savunma Sanayii Başkanlığı, SSB), nadzorującą i koordynującą działania tureckiej zbrojeniówki, powiedział, że w 2002 r. w Turcji było 60 przemysłowych programów zbrojeniowych, a teraz jest ponad 750 – ponad połowę zainicjowano na przestrzeni ostatnich sześciu lat. Przez dwie dekady nakłady wzrosły z 5,5 mld do ponad 60÷70 mld USD, liczba firm sektora obronnego zwiększyła się z 50 do ponad 1500, a ich łączny obrót z 1 mld do 11 mld USD. Zatem nie powinno dziwić, że Turcja potrafi konstruować i produkować takie uzbrojenie jak pocisk *Sungur*. Konsekwencja popłaca.

Sungur spełnia wszelkie przesłanki, aby stać się tureckim przebojem eksportowym, jednak w pierwszej kolejności powstał na potrzeby Tureckich Sił Zbrojnych (Türk Silahlı Kuvvetleri), aby zapewnić im autonomię w tym obszarze uzbrojenia przeciwlotniczego. Obecnie podstawowym uzbrojeniem bliskiego/bardzo krótkiego zasięgu (VSHORAD) są pociski FIM-92B *Stinger* POST (Passive Optical Seeker Technique) i FIM-92C *Stinger* RMP (Reprogrammable Microprocessor). W 2020 r. tureckie zapasy *Stingerów* miały liczyć 5200 pocisków i 1030 mechanizmów startowych. Turcja w 1988 r. rozpoczęła program licencyjnej współprodukcji *Stingera*, którą spółka Roketsan



Obecna turecka rakietowa obrona przeciwlotnicza klasy VSHORAD (tur. Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemi) to dwa zestawy produkowane przez Aselsan – *Zıpkın* (z lewej) i *Atılgan*. Obydwa wykorzystują ten sam zdalnie sterowany system wieżowy ze *Stingerami*, dodatkowo uzbrojony w 12,7 mm wkm M2.



Aselsan przygotował też eksportową wersję systemu, uzbrojoną w cztery przeciwlotnicze pociski *Igła* (na zdjęciu) lub cztery *Stingery* – tę kupiły Niderlandy w konfiguracji *Fennek* Stinger Weapon Platform (SWP).

www.zbiam.pl

(Roket Sanayii ve Ticaret. A.Ş.) uruchomiła w latach 90. Niemniej, subiektywnie kluczowy zespół pocisku – układ naprowadzania – był importowany, bo dostarczany z Niemiec przez spółkę Diehl (RFN była drugim licencyjnym producentem *Stingerów*). Na dodatek trudno dziś uznać wersje FIM-92B/C za nowoczesne (FIM-92B to de facto pierwsza wersja *Stingera*). *Sungur* w pierwszej kolejności zastępuje *Stingery*, którym wyczerpał się resurs. Tureckie wojsko, prócz przenośnych *Stingerów*, eksploatuje też samobieżne zestawy przeciwlotnicze uzbrojone w te pociski – *Atılgan* (na gąsienicowym transporterze M113A2, 2×4 *Stingery*) i *Zipkin* (na samochodzie 4×4 Land Rover *Defender*, 2×2 *Stingery*). Obydwa zestawy wykorzystują zdalnie sterowane stanowisko uzbrojenia, skonstruowane wspólnie przez spółki Roketsan i Aselsan (Askerî Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.). Łącznie Turcja ma mieć 150 tych pierwszych systemów i 80 drugich, których rozwój, notabene, trwał przez cale lata 90. Turcja kupiła też w Rosji pewną liczbę zestawów 9K38 *Igła* z kilkudziesięcioma pociskami 9M39. Jednak najwyraźniej nigdy nie były wykorzystywane operacyjnie, a posłużyły do prac integracyjnych z tureckimi zestawami przeciwlotniczymi VSHORAD, aby zwiększyć ich eksportową atrakcyjność wśród licznego grona użytkowników *Igieł*.

Historia rozwoju

Prawdopodobnie pierwsza publiczna zapowiedź skonstruowania nowego pocisku – dziś znanego jako *Sungur* – padła na łamach tureckiego branżowego czasopisma „Savunma ve Havacılık/Defence and Aerospace" w lutym 2013 r. Już wówczas ujawniono główne założenia konstrukcyjne nowej broni – miał to być PPZR o zasięgu 6 km i pułapie rażenia 4 km z układem naprowadzania Imaging InfraRed (IIR lub I_2R), czyli matrycowym termowizyjnym (układ naprowadzania *Sungura* zostanie omówiony szczegółowo w dalszej części artykułu). Także na łamach „Savunma ve Havacılık", we wrześniu 2016 r., zapowiedziano, że nowy pocisk będzie gotowy w 2018 r. i zastąpi w tureckim wojsku amerykańskie systemy FIM-92B/C. Już wówczas zapowiedziano powstanie także wersji „powietrze–powietrze" do śmigłowców. Pierwszym (czy podstawowym) nosicielem ma być śmigłowiec bojowy TAI T129 ATAK (i zapewne przyszły ATAK 2), który obecnie może przenosić do ośmiu *Stingerów*. Potwierdzono, że za rozwój pocisku odpowiada Roketsan, ale można było się tego spodziewać od samego początku. Podobnie, jak tego, że układ naprowadzania powstaje w spółce Aselsan, która jest najważniejszą w Turcji firmą konstruującą i produkującą wojskową elektronikę.

Rozwój pocisku przebiegał wolniej od zapowiedzi. W styczniu 2020 r. SSB poinformowało, że w ramach programu nowego PPZR (tur. Portatif Hava Savunma Füze Sistemi Projesi; w skrócie PorSav), realizowanego wspólnie przez spółki Roketsan i Aselsan, pierwsze badania strzelaniem rozpoczną się w 2020 r. Powtórzono główne założenia konstrukcyjne, czyli zasięg 6+ km i górna granica wysokości lotu celu 4 km. Układ naprowadzania I_2R pocisku czerpie z wyników prac układu naprowadzania I_2R skonstruowanego do przeciwlotniczych pocisków rakietowych *Hisar*-A/-O. Jednak podano, że Aselsan w pełni opanował technologię produkcji układu naprowadzania *Sungura* już ok. 2018 r.



Odpalenie pocisku *Sungur* (dwuimpulsowy silnik marszowy jeszcze nie pracuje) ze zdalnie sterowanej wyrzutni zestawu VSHORAD, zamontowanej na samochodzie BMC *Vuran* TTZA.



Zbliżenie na wyrzutnię samobieżną, dobrze widoczna głowica optoelektroniczna wykrywania i śledzenia celu. Założony jest tylko jeden pojemnik transportowo-startowy z pociskiem *Sungur*.



Wygląd pulpitu operatora tego zestawu przeciwlotniczego.

1 lipca 2020 r. İsmail Demir zaprezentował w mediach społecznościowych wyrzutnię pocisku *Sungur* w konfiguracji samobieżnego zestawu VSHORAD do instalacji na pojazdach i okrętach (jak wówczas wspominano). Powtórzono zapowiedź integracji *Sungura* ze statkami powietrznymi. Jako oddzielny projekt trwały prace



Wyrzutnia pocisku *Sungur* w wersji przenośnej (tur. PorSav, ang. MANPADS). Jej ogólna konstrukcja przywodzi na myśl wyrzutnię *Stingera*, m.in. w obrębie zespołu startowego z charakterystycznym cylindrycznym pojemnikiem z argonem do schłodzenia układu naprowadzania przed odpaleniem pocisku.

nad PorSav. Tym samym była to premiera *Sungura*, ponieważ pokazano poligonowe odpalenia pocisków. Kolejne nagranie strzelającego *Sungurami* zestawu VSHORAD Demir opublikował w mediach społecznościowych 26 lutego 2021 r. i od tamtej pory *Sungur* VSHORAD często gościł w tureckich medialnych relacjach.

W listopadzie 2021 r. dyrektor generalny spółki Roketsan Murat İkinci, przy okazji stambulskiej wystawy uzbrojenia SAHA EXPO Defence & Aerospace Exhibition 2021, powiedział, że okrętowy system *Levent*, uzbrojony w pociski *Sungur*, będzie gotowy za trzy lata. *Levent* ma służyć do zwalczania przeciwokrętowych pocisków kierowanych i innych celów na krótkim dystansie, samodzielnie zapewniając obronę przeciwlotniczą jednostce pływającej.

Sungur VSHORAD i MANPADS

Wyrzutnia zestawu VSHORAD to zdalnie sterowane stanowisko uzbrojenia, składające się z dwóch dwupociskowych wyrzutni, być może niezależnie sterowanych w elewacji. Wyrzutnia, razem z głowicą optoelektroniczną, jest zamontowana na wspólnym cokole o 360° ruchu w azymucie. Wyrzutnię można wyposażyć w interrogator systemu identyfikacji bojowej „swój–obcy" – są do tego odpowiednie przyłącza. Jako nośnik wykorzystano turecki minoodporny lekko opancerzony pojazd BMC *Vuran* TWZA (ang. Tactical Wheeled Armoured Vehicle). Pojawiły się też doniesienia, że nośnikiem może być inny turecki MRAP, czyli BMC *Kirpi* 4×4. Nie byłoby w tym nic dziwnego, są to bowiem bardzo rozpowszechnione wozy tej klasy w tamtejszym wojsku. Choć obydwa dość ciężkie, jak na nośniki raptem czterech pocisków rakietowych. Do sterowania zestawem wykorzystuje się pojedyncze stanowisko operatorskie, wielkością i interfejsem przypominające pulpity operatorskie zdalnie sterowanych stanowisk uzbrojenia. Mimo upływu już ponad roku od premiery, nie podano jaki typ głowicy optoelektronicznej zamontowano na zestawie. Być może jest to jeden z modeli Aselsan *Aselflir*. Jedyne co o tym urządzeniu wiadomo, to że ma układ automatycznego śledzenia celu. Pojemnik transportowo-startowy *Sungura* ma być zunifikowany z pojemnikami kierowanych pocisków rakietowych Roketsan *Cirit* (mających 1,9 m długości i 70 mm średnicy). Zestaw VSHORAD zintegrowano z systemem dowodzenia obroną przeciwlotniczą HERIKKS-VI (Hava savunma ERken İkaz ve Komuta Kontrol Sistemi), produkowanym przez Aselsan i powszechnym w tureckim wojsku.

Start *Sungura* z pojemnika przebiega tak samo, jak w przypadku *Stingera* – powielono te same rozwiązania techniczne – przyspieszacz startowy, zapewne z paliwem Arcite 386M w postaci sproszkowanego glinu i PVC jako lepiszczem, wyrzuca za pomocą odrzucanego tłoka pocisk z pojemnika. Kilka metrów od niego następuje zapłon napędu rakietowego *Sungura* – dwuimpulsowego silnika marszowego na kompozytowe paliwo stałe. Prędkość maksymalna *Sungura* ma wynosić nieco ponad Ma=2,2, jednak nie są to oficjalne dane, na dodatek wszystkie wartości przewijające się w tureckich mediach są powieleniem danych taktyczno-technicznych *Stingera*. Roketsan podaje, że zarówno paliwo rakietowe, jak i materiał kruszący części bojowej spełniają kryteria małowrażliwości (odporność na pożar paliwa i trafienie pociskiem z broni małokalibrowej). Roketsan określa część bojową jako odłamkowo-burzącą, częściowo przeciwpancerną z programowalnym zapalnikiem. *Sungur* może zwalczać cele zbliżeniowo lub bezpośrednim trafieniem. Być może użyto części bojowej pocisku FIM-92, skoro Turcja produkowała ją na licencji. Jest to głowica odłamkowo-burząco-zapalająca. W Stanach Zjednoczonych określana też jako annular blast warhead – konstrukcja pośrednia między odłamkową dookólnego rażenia, a prętową (odłamki rozchodzą się po okręgu – ich strefa rażenia przypomina rozszerzający się torus). Masa głowicy wynosi 1,02 kg (2,25 funta), na którą składa się materiał kruszący HTA-3 (mieszanina ok. 29% trotylu, 49% oktogenu, 22% sproszkowanego glinu) i korpus ze stopu tytanu, którego odłamki mają mieć właściwości piroforyczne (samozapłon w kontakcie z tlenem atmosferycznym).

W przypadku pokazanej latem tego roku wersji MANPADS, czyli PPZR, wygląd wyrzutni i urządzenia startowego przypomina rozwiązania ze *Stingera*, co nie powinno dziwić. Nawet zasobnik na czynnik chłodzący (ciekły argon) jest montowany podobnie jak w *Stingerze*. Poza tym także na razie niewiele wiadomo o wymiarach i masie przenośnej wyrzutni i samego pocisku.

Czwarta generacja

Roketsan w swoich materiałach uwypukla, że *Sungur* to jedyny pocisk tej klasy należący do tzw. 4. generacji. Podział PPZR na generacje jest umowny i nie będziemy go omawiać w tym artykule. Natomiast różnica między 3. i 4. generacją polega na zastosowanym układzie naprowadzania. PPZR-y 3. generacji nadal wykorzystują pojedyncze detektory fotonowe (fotodetektory) podczerwieni z ruchomymi układami optycznymi. Za najlepsze uważa się detektory produkowane z roztworu stałego tellurku kadmowo-rtęciowego (HgCdTe), m.in. dlatego, że pracują w zakresie widmowym 3÷5 i 8÷14 µm, czyli tzw. okien atmosferycznych. Zakres udoskonaleń 3. generacji widać w porównaniu z 2. generacją PPZR – wdrożono nowy wzór przeszukiwania przestrzeni powietrznej przez ruchomy układ optyczny (dalsze zwiększanie odporności na zakłócenia celowe), wdrożono cyfrową obróbkę sygnału, detektory z antymonku indu (InSb), HgCdTe czy siarczku kadmu



Układ aerodynamiczny *Sungura* ze statecznikami w przedniej części kadłuba i sterami ogonowymi – zamontowano je w cylindrycznej sekcji kadłuba, swobodnie obracającej się w locie wzdłuż osi wzdłużnej pocisku. To także rozwiązanie powielone ze *Stingera*, który taki zespół ma montowany w przedniej części kadłuba, a prócz układu sterowania mieści także układ kierowania. Na mniejszym zdjęciu zespół sterów i silnik startowy w zbliżeniu.



Układ naprowadzania I_2R, produkowany przez Aselsan, zastosowany w pociskach przeciwlotniczych *Hisar*-A/-O. Dobrze widoczny obiektyw układu optycznego. Układ naprowadzania pocisku *Sungur* powiela ideę powyższej konstrukcji.

(CdS), dzięki czemu układ naprowadzania pocisku jednocześnie pracował w dwóch różnych zakresach podczerwieni lub w podczerwieni i nadfiolecie, co także zwiększało odporność na zakłócenia celowe (wobec 3. generacji PPZR flary czy stacje aktywnych zakłóceń cieplnych jak AN/ALQ-144/-157 są nieskuteczne). Układy naprowadzania PPZR 3. generacji umożliwiają już wykrywanie celu powietrznego z każdego kierunku (w praktyce chodzi o możliwość zwalczania celu na kursie spotkaniowym).

Jednak te udoskonalenia tracą powab w porównaniu z 4. generacją PPZR, wykorzystującą matrycę detektorów (w tureckich mediach używa się ogólnikowego określenia I_2R). Obecnie w produkcji układów samonaprowadzania kierowanych pocisków rakietowych są powszechnie stosowane matryce detektorów tzw. 2. generacji, nazywane mozaikami detektorów z obróbką sygnału w płaszczyźnie obrazowej (ang. FPA – focal plane array). Jest to detektor z nieruchomym układem optycznym, który ma za zadanie jedynie skupić obraz na matrycy detektorów. Zakres wychylenia żyroskopu, na którym zamocowany jest układ optyczny, wynosi ±40°. Podstawową zaletą zastosowania matrycy detektorów FPA jest wysoka rozdzielczość termiczna oraz uzyskanie obrazu celu o wysokiej jakości i to z dużej odległości. Oczywiście, zależy to od rozdzielczości (liczby pikseli) samej matrycy detektorów FPA. Niemniej, te potrafią pokazać rozkład temperatur powierzchni płatowca/kadłuba. Układy naprowadzania z pojedynczymi fotodetektorami nie mają takich możliwości. Mogą wykrywać rozgrzane gazy wylotowe silników czy rozgrzane tarciem krawędzie kadłubów lub płatowców, względnie fragmenty poszycia rozgrzanego pracą napędu. Układy naprowadzania z matrycami detektorów FPA są również bardzo odporne na zakłócenia celowe. Najprawdopodobniej jedyną skuteczną metodą obrony statku powietrznego przed takimi pociskami jest użycie laserowych układów oślepiających optoelektronikę (ros. Łaziernaja stancyja optiko-elektronnogo podawlenija, ŁSOEP), w tym takie układy naprowadzania pocisków rakietowych. Skuteczność takich systemów laserowych będzie zależeć od mocy lasera i czasu reakcji.

Nie ma żadnych dostępnych danych odnośnie rozdzielczości detektora FPA pocisku *Sungur* (ani z jakich półprzewodników wyprodukowano detektory matrycy). Wiadomo natomiast, że układ naprowadzania *Sungura* wykorzystuje rozwiązania skonstruowane do pocisków przeciwlotniczych *Hisar*-A/-O z analogicznymi układami naprowadzania końcowego na cel. W ten sposób wyniki prac rozwojowych z jednego programu są wykorzystywane w kolejnych. Niemniej, przy okazji salonu IDEF'19 (International Defence Industry Fair), agencja informacyjna Anadolu opublikowała materiał o postępach spółki Aselsan w produkcji detektorów podczerwieni, pisząc, że Aselsan opanował i wdrożył wytwarzanie m.in. detektorów FPA z HgCdTe, pracujących w zakresie średniofalowym (MWIR; 3÷5 µm), o liczbie pikseli 640×512 i wielkości pojedynczego piksela 15 µm. W 2020 r. Aselsan podawał, że produkuje detektory z arsenku indowo-galowego (InGaAs), HgCdTe i detektory T2SL (Type II Super Lattice, czyli tzw. typ II supersieci z InAs/GaSb). Prototypowe matryce detektorów FPA z HgCdTe były gotowe już w 2014 r., co pokazuje, ile czasu zajęło uruchomienie ich produkcji seryjnej. Prace nad detektorami podczerwieni rozpoczęto w Turcji w 1999 r., za co odpowiadała spółka Aselsan i stołeczna Politechnika Bliskiego Wschodu (METU – Middle East Technical University lub ODTÜ – Orta Doğu Teknik Üniversitesi).

Sungur został zatem pierwszym PPZR z układem naprowadzania z matrycami detektorów w PPZR. Dotąd producenci PPZR (skądinąd tylko z pięciu państw, pomijając tych licencyjnych) nie decydowali się na wprowadzenie takiego układu naprowadzania, przede wszystkim ze względu na koszt wdrożenia (nie zapominając o wyzwaniach technicznych). Jedyną znaną próbę znamy ze Stanów Zjednoczonych, gdy podobno jeszcze w 1996 r. firma Hughes Electronics (która kupiła spółkę General Dynamics Tactical Missiles Division – oryginalnego producenta *Stingerów*) zaproponowała skonstruowanie nowej wersji *Stingera* z układem naprowadzania z detektorem FPA. Chciano wykorzystać wyniki prac nad analogicznym układem naprowadzania kolejnej wersji pocisku „powietrze–powietrze" *Sidewinder*, dziś oznaczonej AIM-9X. Od 1997 r. rozwój nowego *Stingera* (w obiegu były nazwy *Stinger* RMP Block II czy Advanced *Stinger*) kontynuował Raytheon, który kupił wówczas Hughes Electronics. Jednak w 2002 r. Departament Obrony zamknął program i taki *Stinger* nie powstał. Natomiast układy naprowadzania z detektorami FPA są wykorzystywane w niektórych pociskach „powietrze–powietrze" krótkiego zasięgu. Prócz wspomnianego AIM-9X, np. brytyjskim pocisku MBDA ASRAAM (oryginalnie był to ten sam układ 128×128 fotodetektorów InSb, co w AIM-9X, skonstruowany jeszcze przez Hughes Electronics; ASRAAM Block 6 ma nowy układ – brytyjski, „udoskonalony") czy w izraelskim pocisku Rafael *Python* - 5. Także turecki „zamiennik Sidewindera", czyli pocisk TÜBİTAK-SAGE *Bozdoğan* będzie miał (ma) taki układ naprowadzania.



Promocyjna fotografia detektora zakresu MWIR spółki Aselsan. Po lewej matryca detektorów, tzw. FPA.

Sungur dla marynarki

Na stambulskiej wystawie uzbrojenia IDEF'21 Roketsan zaprezentował model okrętowej wyrzutni przeciwlotniczej, rozwijanej w ramach programu *Levent*. Wyrzutnia swoją konstrukcją i ogólną koncepcją przypomina amerykański system RIM-116 Rolling Airframe Missile (RAM). I nie jest to przypadek, gdyż system *Levent* ma zastąpić w Tureckiej Marynarce Wojennej (Türk Deniz Kuvvetleri) importowanego RAM-a (na IDEF'21 podkreślano, że jest to konieczność, gdyż RAM miał być objęty antytureckimi sankcjami). Zaprezentowany model systemu *Levent* pokazywał prostopadłościenną wyrzutnię kierunkową (360° zakresu ruchu w azymucie i ograniczony w elewacji – jak RAM), mieszczącą 21 pocisków *Sungur*. Podobieństwo *Leventa* do RAM-a to poniekąd konieczność, skoro turecki system ma zastąpić ten importowany na pokładach tureckich okrętów. Przy okazji prezentacji modelu *Leventa* podano, że system ma być dostępny w dwóch konfiguracjach – jednej (jak pokazany model) do okrętów z własnymi rozbudowanymi



Wizualizacja okrętowej wyrzutni systemu Roketsan *Levent* „strzelającej" dwoma wersjami pocisków *Sungur* – obecną (niżej) i kolejną rozwojową z innym układem aerodynamicznym.



Slajd z prezentacji spółki Aselsan z listopada 2021 r. pokazujący różne okrętowe systemy przeciwlotnicze (każdy element jest w innej skali) – YHS (Yakın Hava Savunma) Füze Sistemi znaczy system OPL bliskiego zasięgu. Z lewej wizualizacja wyrzutni *Gökdeniz* ER (z charakterystycznymi czterema stałymi antenami klasy AESA, montowanymi na jej rogach). Na prawo poniżej planowany środek rażenia, czyli przeciwlotnicza wersja pocisku „powietrze–powietrze" *Bozdoğan*.

systemami obserwacji przestrzeni powietrznej i wykrywania celów, oraz drugiej, której wyrzutnia będzie miała zintegrowane systemy wykrywania celów i kierowania ogniem. Ta „autonomiczna" wersja *Leventa* byłaby instalowana na jednostkach o mniejszej wyporności i bez rozbudowanych systemów obserwacji przestrzeni powietrznej. Przy okazji powiedziano, że *Levent* będzie strzelał również wersją rozwojową pocisku *Sungur* o polepszonych charakterystykach taktyczno-technicznych. Zatem w pierwszym etapie byłby użyty obecny pocisk *Sungur*, a w drugim jego wersja rozwojowa. Niewiele konkretnego o niej wiadomo, ale wskazówką może być model wyrzutni *Leventa* prezentowany na IDEF'21, z której „startowały" dwa pociski *Sungur* – obecnej i przyszłej wersji. Oczywiście zakładając, że model reprezentuje faktyczny kierunek prac konstrukcyjnych. Nowszy *Sungur* ma zmieniony układ aerodynamiczny – zrezygnowano ze sterów ogonowych na rzecz układu tzw. kaczki. Zatem *Sungur* „drugiego etapu" na pewno ma być bardziej zwrotny i manewrować z większymi przeciążeniami niż obecna wersja. Widać także, że przyszła wersja jest zauważalnie większa (średnica i zapewne długość) niż obecna. To wskazuje, że kolejny *Sungur* będzie także pociskiem szybszym od poprzednika, a przez to o większym zasięgu. Wyjaśnijmy, że wzrost zasięgu pocisków przeciwlotniczych uzyskuje się poprzez zwiększenie ich prędkości lotu (pocisk w tym samym czasie co poprzedni model pokonuje większy dystans), a nie poprzez „dokładanie" paliwa (tak można zwiększać zasięg pocisków manewrujących – leci dłużej, ale za to dalej). *Sungur* „drugiego etapu" ma być dostępny z dwoma różnymi układami naprowadzania – jedna wersja z dotychczasowym, a druga z radiolokacyjnym.

Głównym wykonawcą programu *Levent* jest spółka Roketsan i na tym można byłoby skończyć opis tego systemu. Jednak, co zaskakujące, *Levent* najwyraźniej ma wewnętrzną konkurencję, gdyż także na IDEF'21 spółka Aselsan pokazała model okrętowego systemu *Gökdeniz* ER, nad którym pracuje razem z państwowym badawczo-rozwojowym instytutem przemysłu obronnego TÜBİTAK-SAGE (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu – Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü). Na pierwszy rzut oka można byłoby odnieść wrażenie, że *Levent* tak się ma do *Gökdeniza* ER, jak RIM-116 RAM do Mk 15 Mod 31/32 CIWS *Sea*RAM (wersja powstała na bazie okrętowego artyleryjskiego systemu obrony bezpośredniej *Phalanx* CIWS Mk 15 Block 1B, z którego usunięto całą instalację 20 mm armaty M61 w układzie Gatlinga, a w to miejsce wstawiono wyrzutnię 11 pocisków RIM-116, zachowując przy tym wszystkie systemy wykrywania celu i kierowania ogniem oryginalnego *Phalanxa*). Nawet nazwa – *Gökdeniz* ER – mogłaby wskazywać, że jest to taka rakietowa wersja artyleryjskiego systemu przeciwlotniczego Aselsan *Gökdeniz* (jest to okrętowa adaptacja systemu wieżowego samobieżnego artyleryjskiego zestawu przeciwlotniczego Aselsan *Korkut*). Zatem zamiast dwóch 35 mm armat KDC-02, jest 11-pociskowa wyrzutnia rakietowa. Jednak, po pierwsze, *Gökdeniz* i *Gökdeniz* ER nie mają żadnych wspólnych części czy zespołów (nawet głowica optoelektronicznego układu kierowania ogniem wygląda inaczej), a po drugie *Gökdeniz* ER jest znacznie masywniejszy od „poprzednika" i od pokazanej wyrzutni *Leventa* też. Jednak najbardziej zaskakują informacje o pocisku rakietowym, zaplanowanym do *Gökdeniza* ER. Otóż nie będzie to żaden z *Sungurów*, tylko przeciwlotnicza wersja pocisku „powietrze–powietrze" *Bozdoğan*. Przynajmniej tak twierdził Aselsan na IDEF'21, jednocześnie dodając, że użycie pocisku *Sungur* „drugiego etapu" też na razie nie jest wykluczone. Można pytać o sens konstruowania kolejnego przeciwlotniczego pocisku, plasującego się pod względem osiągów między obecnym *Sungurem* a pociskiem *Hisar*-A. Jednak na obecnym etapie, przynajmniej hipotetycznie, można traktować *Gökdeniz* ER jako kolejną wyrzutnię rozwojowej wersji pocisków *Sungur*. ■

Dane taktyczno-techniczne wybranych pocisków do PPZR

typ	FIM-92C *Stinger* RMP	9M39 *Igła*	*Sungur*
państwo	Stany Zjednoczone	ZSRS/Rosja	Turcja
producent	General Dynamics	KB Maszynostrojenija	Roketsan
rok[1]	1989	1983	2021/2022[2]
długość [m]	1,52	1,574	1,53
rozpiętość [m]	0,91	b.d.	0,9[3]
średnica [m]	0,69	0,72	0,7[3]
masa startowa [kg]	10,1	10,6	b.d.
zasięg [km]	b.d.÷4,8[4]	1÷5,2/0,5÷3,3[5]	0,5÷8[6]
zakres wysokości lotu celu [km]	b.d.÷3,8	0,01÷3,5	b.d.÷4[6]
prędkość lotu [m/s]	745 (Ma=2,2)	600 (Ma=1,76)	745 (Ma=2,2)[3]
maks. prędkość celu [m/s]	b.d.	320/360÷400[5]	b.d.
układ naprowadzania	dwuzakresowy IR+UV (3,5÷5 µm + 0,3÷0,4 µm) z modulacją częstotliwościową	dwuzakresowy IR (3,5÷5 µm + 1,8÷3 µm) z modulacją częstotliwościową	I_2R (3÷5 µm)
detektor	fotodetektor InSb + fotorezystor CdS	fotodetektor InSb + fotorezystor PbS	matryca fotodetektorów 640×512 (FPA) HgCdTe[7]
generacja	3.	3.	4.

Uwagi: [1] – przyjęcia do uzbrojenia; [2] – wersja samobieżna/PPZR; [3] – dane szacunkowe; [4] – w tylnej półsferze; [5] – tylnej/przedniej półsferze; [6] – przy zwalczaniu śmigłowców; [7] – hipoteza.

PGZ

pco





INNOWACJE DLA BEZPIECZEŃSTWA LUDZI





XXX MSPO KIELCE

6-9 września 2022 r.
Targi Kielce, ul. Zakładowa 1 HALA C
ZAPRASZAMY

Przypominamy, że PCO S.A. jest obecne w mediach społecznościowych!
Zapraszamy na nasze konta

FACEBOOK LINKEDIN YOU TUBE!

www.pcosa.com.pl



Zespół składający się z nasadki termowizyjnej NT-2 i celownika dziennego DCM-1 *Szafir* założony na głównej szynie do montażu akcesoriów karabinka automatycznego. Sumaryczna masa takiego zespołu jest niższa od wyspecjalizowanego celownika nokto- czy termowizyjnego. Niższy jest też koszt zakupu. Montaż nasadki nie wymaga także zjustowania celownika i przestrzelania.

Nasadki noktowizyjne i termowizyjne do celowników strzeleckich PCO

Andrzej Kiński

PCO S.A. jest krajowym liderem w zakresie wyposażenia żołnierza w indywidualny sprzęt optoelektroniczny. W portfolio warszawskiej spółki znajdują się m.in. celowniki do broni strzeleckiej, w tym: noktowizyjne, termowizyjne, dzienno-nocne oraz dzienny DCM-1 Szafir. Ten ostatni, dzięki polityce firmy opartej na zwiększaniu funkcjonalności sprzętu dla użytkownika, zyskał nowe możliwości poprzez dołączenie do niego nasadek – noktowizyjnej i termowizyjnej. Tym samym z prostego celownika, umożliwiającego walkę w warunkach dziennych, zmienił się w sprzęt pozwalający prowadzić wymianę ognia bez względu na warunki oświetleniowe czy atmosferyczne.

Przewaga jaką zapewnia nokto- i termowizja oraz niezawodność sprzętu spowodowały, że urządzenia wspomagające obserwację w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych powszechnie weszły do wyposażenia formacji wojskowych oraz funkcjonariuszy służb ochrony porządku publicznego. Mając jednak na uwadze masę i koszty takiego celownika, wciąż powszechniejszym wyborem są celowniki dzienne. Doskonałym przykładem mogą być Wojska Lądowe Sił Zbrojnych Stanów Zjednoczonych, w których już ponad dwie dekady temu na masową skalę wprowadzono otwarte celowniki kolimatorowe, a w kilka lat później także celowniki lunetkowe, pozwalające na prowadzenie celnego ognia na większe dystanse (szerzej w WiT 3/2022). W przypadku pogorszenia się warunków oświetleniowych zachodzi konieczność wymiany celownika dziennego na jeden z wyżej wymienionych. Pomimo uzyskania natychmiastowej przewagi pojawia się również problem związany z koniecznością noszenia przy sobie dodatkowego celownika. Obecnie, gdy wszyscy dążą do zminimalizowania masy wyposażenia, które nosi na sobie żołnierz, dodatkowy celownik nie jest rozwiązaniem optymalnym. Należy także odnotować konieczność zjustowania celownika po zamontowaniu na broni i jej przestrzelenia. Nie zawsze, szczególnie na polu walki, żołnierz dysponuje komfortem przeprowadzenia tej procedury w sprzyjających warunkach. Kolejnym argumentem przemawiającym przeciwko dodatkowym celownikom są kwestie ich zasilania – dodatkowe baterie czy akumulatory również muszą być przenoszone przez użytkownika. Rozwiązaniem tych problemów jest system składający się z dziennego celownika połączonego z celownikiem kolimatorowym, współpracującego z monokularem noktowizyjnym instalowanym za celownikiem. Wówczas żołnierz patrząc przez monokular ma w polu widzenia także siatkę/punkt celowniczy kolimatora. Trzeba jednak mieć na uwadze, że taka kombinacja pozwala na wykrywanie celów na dystansie najwyżej 300 m, a prowadzenie celnego ognia nawet na mniejszym. W przypadku celowników lunetkowych, które mają powiększenie optyczne, taka kombinacja jest możliwa, nie jest jednak optymalna. Wiąże się z koniecznością odsunięcia lunety dziennej, tak aby zostawić miejsce za nią do montażu monokulara (konieczność ponownej kalibracji lunety z bronią) oraz nieefektywnym wykorzystaniem możliwości wzmacniacza obrazu w związku ze znacznym ograniczeniem światła szczątkowego docierającego do monokulara z lunety dziennej.

Odpowiedzią przemysłu zbrojeniowego na powstały problem są wyspecjalizowane nasadki nokto- i termowizyjne, pozwalające na zachowanie wszystkich zalet powiększenia optycznego podczas prowadzenia ognia w nocy lub w trudnych warunkach atmosferycznych. Jednym z producentów takiego rozwiązania jest warszawska spółka PCO S.A., w portfolio której wkrótce pojawią się wspomniane urządzenia.

Fotografie w artykule PCO S.A.

www.zbiam.pl



Nowości w ofercie PCO S.A. – nasadka termowizyjna NT-2 (u góry) i noktowizyjna NN-1 (u dołu) pozwalają na efektywne użycie dziennych lunetkowych celowników optycznych w nocy oraz trudnych warunkach atmosferycznych.

NN-1 i NT-2 – nie tylko do Szafira

PCO S.A. od 2017 roku oferuje dzienny celownik modułowy DCM-1 *Szafir*, przeznaczony do 5,56 i 7,62 mm karabinków automatycznych. Jest on połączeniem lunetki celowniczej LDK-4 o czterokrotnym powiększeniu (PCO produkuje kilka wersji celownika z siatką dostosowaną do konkretnego typu broni), zapewniającej celne strzelanie na dystansach do 600 m, i miniaturowego kolimatora MK-1 do celowania podczas walki na bliskich odległościach. Na podstawie umowy zawartej przez Polską Grupę Zbrojeniową S.A. w maju 2022 r. *Szafir* trafił do wyposażenia klientów z Afryki Wschodniej, gdzie jest dostarczany wraz z karabinkami automatycznymi GROT o kalibrze 7,62×39 mm.

Dzięki wzrostowi zainteresowania *Szafirem*, a także zmianom w tendencjach rynkowych, PCO S.A. rozpoczęło pracę nad zestawem nasadek – nokto- i termowizyjną do DCM-1. Dodatkowo to rozwiązanie będzie kompatybilne z innymi optycznymi celownikami lunetkowymi, w tym o zmiennym powiększeniu optycznym (od 1 do 4×). Obecnie prototypy urządzeń przechodzą badania zakładowe. Szybkie tempo ich powstania związane jest z wykorzystaniem w nich wielu rozwiązań i kluczowych zespołów przejętych z seryjnie produkowanych monokularów noktowizyjnych MU-3M czy też termowizyjnych MT-1.

Biorąc pod uwagę wady i zalety urządzeń noktowizyjnych oraz termowizyjnych, konstruktorzy PCO S.A. zdecydowali się na opracowanie dwóch, wzajemnie uzupełniających się, nasadek – termowizyjnej NT-2 i noktowizyjnej NN-1. Dzięki temu w połączeniu ze wskaźnikiem/oświetlaczem laserowym WL-1T powstał dzienno-nocny system celowniczy karabinka szturmowego. Rozwiązanie to pozwala na uzyskanie największej elastyczności funkcjonowania oddziału w różnorodnych warunkach pogodowych i terenowych, niezależnie od pory

Podstawowe charakterystyki nasadki termowizyjnej NT-2

Zakres czułości spektralnej	7,5÷13,5 µm
Rozdzielczość	640×480 pikseli
Rozmiar pojedynczego piksela	12 µm
Czułość temperaturowa (NETD)	≤ 50 mK
Powiększenie optyczne	1×
Powiększenie cyfrowe	2×, 4×
Pole widzenia	9°20″×7°
Średnica źrenicy wyjściowej okularu	> 24 mm
Odległość źrenicy wyjściowej	ok. 15 mm
Zakres temperatur pracy	od –30°C do 60°C
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	260×65×75 mm
Masa (bez baterii)	0,65 kg
Zasilanie	dwie baterie 123 3 V
Czas nieprzerwanej pracy	≥ 4 h



Przy opracowywaniu nasadek NT-2 i NN-1 konstruktorzy PCO S.A. wykorzystali doświadczenia zdobyte przy pracach nad monokularami MU-3M i MT-1, a także przejęte z nich rozwiązania i kluczowe zespoły, w tym detektor matrycowy (NT-2) i wzmacniacz światła szczątkowego (NN-1).



Prototypy obydwu urządzeń przechodzą obecnie badania zakładowe. W przypadku złożenia zamówienia na ich dostawę, uruchomienie seryjnej produkcji nie będzie stanowiło problemu. W przyszłym roku nasadki NN-1 i NT-2 mają znaleźć się w ofercie produktowej PCO S.A.

dnia. Użytkownicy wyposażeni w ten system uzyskują przewagę nad przeciwnikiem niedysponującym podobnymi rozwiązaniami. Zwiększając swoją skuteczność na polu walki poprawiają własne bezpieczeństwo. Głównym kryterium, jakie brano pod uwagę podczas prac konstrukcyjnych, była minimalizacja gabarytów i masy przy zachowaniu adekwatnych zasięgów prowadzenia ognia z broni indywidualnej (5,56 mm karabinki automatyczne *Beryl* i GROT). Nasadki są mocowane na szynie montażowej przed celownikiem optycznym. Dzięki temu pomiędzy obiektywem celownika dziennego a detektorem podczerwieni/wzmacniaczem obrazu znajduje się okular nasadki, którego zadaniem jest wprojektowanie obrazu z ekranu do układu lunetki przy zachowaniu jak najwyższej jakości. Ponadto jednostkowe (1×) powiększenie optyczne całego układu nasadki noktowizyjnej pozwala na zakładanie urządzenia przed lunetami bez konieczności ponownego przestrzeliwania broni. Szczelność połączenia okularu nasadki z lunetą celowniczą redukuje światło emitowane przez wyświetlacz OLED, które mogłoby zdradzić obecność użytkownika.

Nasadka termowizyjna NT-2 została przeznaczona do współpracy z celownikami lunetkowymi do strzeleckiej broni indywidualnej i zespołowej. Powstały zestaw umożliwia prowadzenie działań w warunkach ograniczonej widoczności i całkowitej ciemności. NT-2 wykorzystuje niechłodzony detektor matrycowy o zakresie czułości spektralnej 7,5÷13,5 µm i rozdzielczości 640×480 pikseli (rozmiar piksela 12 µm).

Parametry zastosowanych podzespołów umożliwiają wykrycie człowieka, zgodnie z normą STANAG 4347, z odległości ok. 2100 m (przy różnicy temperatur tła do celu 2K). Zasięgi rozpoznania i identyfikacji wynoszą odpowiednio 700 m i 350 m. Przy uwzględnieniu skutecznego zasięgu ognia karabinków *Beryl* i GROT są to wartości pozwalające w pełni wykorzystać ich możliwości celnego rażenia celów (wykorzystana siatka balistyczna w lunetce dziennej LDK-4 celownika DCM-1 wyskalowana jest do maksymalnego zasięgu 600 m).

Nasadka NT-2 zapewnia także: powiększenie cyfrowe 2× lub 4×, manualną kalibrację NUC, regulację jasności i kontrastu, cztery tryby wyświetlania obrazu termowizyjnego (WHITE-HOT, BLACK-HOT, WHITE-HOT EDGE i BLACK-HOT EDGE), możliwość wykonywania zdjęć w formacie JPEG i wyświetlanie aktualnej liczby zapisanych w pamięci zdjęć, wyświetlanie w polu widzenia piktogramów: poziomu naładowania baterii, aktualnej polaryzacji obrazu termowizyjnego, aktualnej jasności i kontrastu, zapis ostatnich ustawień konfiguracyjnych (polaryzacja i jasność) do pamięci nieulotnej i odtworzenie konfiguracji podczas ponownego włączenia, sygnalizację błędu/nieprawidłowej pracy urządzenia za pomocą czerwonej diody, sygnalizację włączania za pomocą niebieskiej diody, sygnalizację poprawnej pracy za pomocą zielonej diody (dwie sekundy po włączeniu modułu termowizyjnego). Do mocowania nasadki na broni służy uchwyt szybkozłączny do szyn montażowych Picatinny (STANAG 2324) lub NATO (STANAG 4694). Ponadto nasadka umożliwia sterowanie, wyświetlanie i zapis strumienia wideo poprzez złącze USB na zewnętrznych nośnikach.

Ze względu na wyższe zasięgi wykrywania celu od urządzeń noktowizyjnych, NT-2 może być w ramach drużyny piechoty wykorzystywana przez żołnierza wyznaczonego do prowadzenia obserwacji, który może wskazywać cele pozostałym, wyposażonym w nasadki noktowizyjne, za pomocą wskaźnika laserowego (np. WL-1T).

Nasadka noktowizyjna NN-1 jest optoelektronicznym urządzeniem przeznaczonym do obserwacji i wykrywania celów w nocy, dostosowanym do współpracy z lunetkowymi celownikami dziennymi typu DCM-1 *Szafir*. Głównym elementem nasadki jest mikrokanalikowy wzmacniacz obrazu najnowszej generacji o średnicy fotokatody 16 mm, który wzmacnia światło szczątkowe odbite od obserwowanych obiektów. Zasięg wykrycia celu typu człowiek z prawdopodobieństwem 50% przy poziomie oświetlenia ≥ 50 mlx wynosi ok. 500 m.

Nasadka jest wyposażona w funkcję autogatingu, czyli ochrony przed oślepieniem, zapewnia automatyczne zmniejszenie poziomu wzmocnienia światła w przypadku gwałtownego wzrostu jego natężenia.

Do mocowania nasadki na broni służy uchwyt szybkozłączny do szyn montażowych Picatinny (STANAG 2324) lub NATO (STANAG 4694).

Jak wspomniano, prototypy obydwu urządzeń przechodzą obecnie badania zakładowe. W przypadku złożenia zamówienia na ich dostawę, z uruchomieniem ich produkcji nie będzie problemu, ponieważ PCO ma wieloletnie doświadczenie w wytwarzaniu wysokiej jakości wyrobów noktowizyjnych i termowizyjnych, a poza tym nasadki są w znacznej mierze zunifikowane z innymi produktami firmy. W przyszłym roku nasadki NN-1 i NT-2 mają znaleźć się w ofercie produktowej PCO S.A. ■

Przygotowano na podstawie materiałów PCO S.A.

Podstawowe charakterystyki nasadki noktowizyjnej NN-1

Pole widzenia	20°
Powiększenie	1×
Współczynnik FOM	≥ 1800
Współczynnik sygnału do szumu (SNR)	≥ 28
Rozdzielczość	≥ 64 lp/mm
Średnica źrenicy wyjściowej	28 mm
Zakres temperatur pracy	od –35°C do 50°C
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	145×75×63 mm
Masa (bez baterii)	0,48 kg
Rodzaje baterii (rozmiar):	AA lub 123
Czas pracy na baterii typu 123 (w temp. 20°C):	≥ 40 h

15 SIERPNIA

FABRYKA BRONI

PGZ



ŚWIĘTO WOJSKA POLSKIEGO

WSZYSTKIM ŻOŁNIERZOM I PRACOWNIKOM WOJSKA POLSKIEGO ŻYCZYMY, BY TRUDOM CODZIENNEJ SŁUŻBY ZAWSZE TOWARZYSZYŁO ZADOWOLENIE Z DOBRZE ZREALIZOWANYCH ZADAŃ, UZNANIE PRZEŁOŻONYCH ORAZ WSPARCIE I SZACUNEK RODAKÓW

FABRYKA BRONI „ŁUCZNIK" - RADOM SP. Z O.O. JEST NAJWIĘKSZYM W KRAJU PRODUCENTEM I DOSTAWCĄ BRONI DLA SIŁ ZBROJNYCH RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ ORAZ WSZYSTKICH SŁUŻB MUNDUROWYCH.

GROT

FABRYKABRONI.PL



Ukraińska 93. Brygada Zmechanizowana używa w walkach kilku zdobycznych czołgów, jak np. ten T-80UK.

Wojna rosyjsko-ukraińska cz. 6

Marcin Gawęda

Od pierwszych dni lipca, czyli od czasu zajęcia Lisiczańska, siły inwazyjne na przestrzeni kolejnego miesiąca „operacji specjalnej" nie osiągnęły znaczących postępów militarnych na żadnym z odcinków frontu. Wojska agresora skoncentrowały się przede wszystkim na atakach na Siewiersk, Sołedar i Bachmut – udało się co najwyżej podejść do tych miast. Ofensywa spod Doniecka również nie przyniosła oczekiwanych skutków, poza niewielkimi w sumie sukcesami taktycznymi. Rosyjskie postępy w Donbasie liczone są wciąż w pojedynczych kilometrach i zdobywanych niewielkich miejscowościach, niemających przełożenia na powodzenie w skali operacyjnej, przy stratach własnych i wymuszonej pasywności na innych odcinkach frontu.

Fotografie w artykule: Internet, TV Zwiezda, MO Ukrainy/SG SZU, NGU, Rostiech, SSO Azow.

W obwodzie donieckim, gdzie w lipcu toczyły się główne walki, rosyjskie sukcesy mierzone są zajęciem niewielkich miejscowości, które mimo nawały ognia artylerii są zaciekle bronione, tempo dziennego natarcia, jeśli w ogóle odnotowuje się takie postępy, nie przekracza 1÷2 km. Kolejne pozycje ukraińskie są zajmowane przez oddziały szturmowe, po wcześniejszym, wielodniowym i zmasowanym ostrzale artyleryjsko-rakietowym, demolującym pozycje obronne. Mimo niskiego tempa natarcia na spotkaniu 2 sierpnia z kadrą dowódczą Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej, minister obrony Siergiej Szojgu stwierdził, że ostatnio przejęto kontrolę nad sześcioma miejscowościami i Wuhłehirską Elektrownią Cieplną koło Swietłodarska, a tzw. Doniecka Republika Ludowa „wyzwalana jest planowo". O wszystkie te punkty, leżące m.in. na kierunku bachmuckim i sołedarskim, toczyły się w ostatnich dniach ciężkie walki, a sukcesy są głównie efektem huraganowego ognia artylerii. Przewaga ogniowa jest tak duża, że na wybranych odcinkach frontu pozycje utrzymywane są dzięki bohaterstwu ukraińskich żołnierzy i okupione niestety ogromnymi stratami.

Siły rosyjskie wydają się być w stanie realizować ofensywę tylko na jednym kierunku operacyjnym, ograniczając aktywność na innych do przegrupowania sił, umacniania pozycji obronnych, prowadzenia ostrzału artyleryjsko-rakietowego i lokalnych działań zaczepnych na poziomie taktycznym. Należy pamiętać, że wciąż trwa jednak rotacja oddziałów i podciąganie nowych sił, zwłaszcza na Krym i południowy odcinek frontu. Na front jadą nie tylko kolejne transporty kolejowe ze sprzętem. W lipcu zintensyfikowano również formowanie, niemal we wszystkich regionach Federacji Rosyjskiej, tzw. batalionów ochotniczych na potrzeby operacji specjalnej, których już dzisiaj można zidentyfikować imiennie ponad 20 (w fazie formowania, zgrywania na poligonach lub odprawiania na front). Faktem jest, że liczebność tych batalionów ochotniczych to czasami jedynie 200÷300 żołnierzy.

Na front wysyłane są transporty ze sprzętem pancernym i artyleryjskim, znajdującym się dotąd w bazach długotrwałego składowania, m.in. rozkonserwowano w 94. Składzie Wojsk Rakietowo-Artyleryjskich w Omsku 203 mm armaty samobieżne 2S7 *Pion*. Na zdjęciach satelitarnych z początku kwietnia widać na terenie arsenału 170 dział, na zdjęciu z 2 czerwca 135, a z 18 lipca już tylko 110, co oznacza, że ok. 60 *Pionów* wywieziono z bazy i zapewne przywrócono do służby liniowej.

Na początku sierpnia wciąż niezdobyty pozostaje Siewiersk. Według strony ukraińskiej nacierają w tym rejonie aż trzy zgrupowania operacyjne: lewoskrzydłowe rosyjskie zgrupowanie „iziumskie" (10–11 BGT), prawoflankowe sojusznicze zgrupowanie lisiczańsko-popasnańskie (10–12 BGT) i centrowe zgrupowanie lisiczańsko-popasnańskie (5–6 BGT), bogato wsparte artylerią lufową i rakietową, ze wsparciem lotnictwa szturmowego i śmigłowców oraz co najmniej dwoma batalionami pracowników „Grupy Wagnera" („Liga") na osi głównego natarcia. Siły na froncie uzupełniane są rotowanymi jednostkami Rosgwardii, której znaczenie w operacji specjalnej, liczebne i taktyczne wzrosło, jednostkami zmobilizowanej rezerwy w DNR i ŁNR, pracownikami „Grupy Wagnera", batalionami rezerwy BARS (Bojowa Armijna Rezerwa Państwa), batalionami ochotniczymi, w tym Wojska Kozackiego itp. Odtwarzane BGT zazwyczaj mają mniejszą wartość



Symbole wymalowane na burcie elementu ukraińskiego rakietowego systemu przeciwlotniczego ilustrujące zestrzelone przez niego pociski manewrujące (KR) i aparaty bezzałogowe (BPŁA).



Rosyjski pojazd *Tigr* przejeżdża przez uszkodzony w ataku rakietowym most Antonowski pod Chersoniem. W rogu widać uszkodzenia jezdni mostu po detonacji pocisku GMLRS.

www.zbiam.pl



Rosyjski T-72B3 operujący gdzieś na Ukrainie.

bojową niż pierwotne, co jest widoczne również w przypadku Sił Zbrojnych Ukrainy.

Wyhamowanie ofensywy rosyjskiej dowództwo ukraińskie łączy m.in. z zastosowaniem systemów rakietowych M142 HIMARS, które wielokrotnie raziły skutecznie składy amunicji i stanowiska dowodzenia za linią frontu. W połowie lipca Pentagon twierdził, że wyrzutnie HIMARS mają pośredni, ale znaczący wpływ na przebieg wojny, dezorganizując rosyjski system dowodzenia i logistyczny. Przewodniczący Kolegium Połączonych Szefów Sztabów USA, gen. Mark A. Milley, twierdził 21 lipca, że ani jeden HIMARS nie został zniszczony przez siły rosyjskie. Rzeczywiście, mimo kilkukrotnych zapewnień Ministerstwa Obrony Federacji Rosyjskiej o zniszczeniu wyrzutni, nie ma dowodu wizualnego na zniszczenie nawet jednego HIMARS-a. Prezentowane filmy, które rzekomo świadczą o zniszczeniu wyrzutni, pokazują inne cele o konturach wielkości i wyglądzie zbliżonym do HIMARS-a, np. ciężarówki logistyczne (słaba jakość obrazu, np. z powszechnie używanego do rozpoznania *Orłana*-10, czasami uniemożliwia dokładną identyfikację porażonego obiektu). Natomiast na wspomnianym spotkaniu 2 sierpnia, min. Szojgu stwierdził, że zniszczono dotąd 33 155 mm haubicoarmaty M777, pięć wyrzutni przeciwokrętowych pocisków *Harpoon* i sześć wyrzutni M142 HIMARS. Pentagon znowu zaprzeczał informacjom dotyczącym HIMARS-ów.

Struktura dowodzenia sił inwazyjnych

W połowie lipca minister obrony FR Siergiej Szojgu przeprowadził inspekcję sił rosyjskich biorących udział w tzw. operacji specjalnej i przebywał m.in. na stanowiskach dowodzenia najpierw zgrupowań operacyjnych „Południe" i „Centrum", a następnie również „Zachód".

Według pracowników Ośrodka Studiów Wschodnich: *Wizyta ministra miała głównie charakter dyscyplinujący, a jej celem było zmobilizowanie dowódców odpowiedzialnych za kierunek doniecki do podjęcia skutecznych działań na rzecz ograniczenia skali ukraińskich uderzeń artyleryjskich na składy broni i punkty dowódcze.*

Inspekcja, o której pisały media, pozwoliła na uaktualnienie struktury dowodzenia w tzw. operacji specjalnej:

- **zgrupowanie „Centrum" („Cientr") – gen. płk Aleksandr Łapin,**
- **zgrupowanie „Południe" („Jug") – gen. armii Siergiej Surowikin,**
- **zgrupowanie „Wschód" („Wostok") – gen. por. Rustam Muradow,**
- **zgrupowanie „Zachód" („Zapad") – gen. por. Andriej Syczewoj.**

20 lipca, na spotkaniu tzw. grupy Ramstein, państwa wspierające Ukrainę ogłosiły kontynuowanie, a nawet rozszerzenie pomocy wojskowej. Stany Zjednoczone poinformowały o wysłaniu kolejnych czterech wyrzutni HIMARS, co zwiększałoby ich liczbę do 16 (ich przybycie na Ukrainę potwierdzono 1 sierpnia). Jednocześnie pojawił się film pokazujący operację całej baterii HIMARS-ów i to w dzień (do tej pory operowano głównie w nocy, aby zmniejszyć ryzyko wykrycia). Odpalona została z nich salwa 24 pocisków M31 GMLRS.

Nie umniejszając znaczenia ognia systemów M142 czy M270 (sześć wyrzutni dostarczonych przez Wielką Brytanię i RFN w lipcu, o czym dalej) w niszczeniu punktowych celów (mosty, składy, sztaby) niewielkie postępy agresora mogą być związane również z pewnym wzrostem potencjału bojowego SZU. W wyniku mobilizacji na front już przerzucono co najmniej kilka brygad rozwiniętych z Korpusu Rezerwy lub formowanych od nowa. Przykładowo formowany od podstaw 5. pułk szturmowy ma całkowicie nową, niedawno przyjętą strukturę organizacyjną, bowiem tego typu oddziały wcześniej w ramach SZU nie funkcjonowały. Korpus Rezerwy rozwinął kilka brygad, w tym ostatnio dwie nowe zmechanizowane (110. BZ i 115. BZ) i dwie „jegrów" (lekkiej piechoty, 68. i 71.). Rotowanie jednostek odbywa się również dzięki przegrupowaniu sił (np. w rejonie Bachmutu obronę organizuje m.in. 72. BZ, która w pierwszej fazie wojny broniła Kijowa), oraz wprowadzaniu na pierwszą linię frontu batalionów OT. Wykrwawione brygady zmechanizowane są uzupełniane nowo formowanymi batalionami, głównie OT właśnie.

Bezprecedensowa decyzja Kijowa, ogłoszona 31 lipca, o przymusowej ewakuacji ludności z pozostającej pod kontrolą ukraińską części Donbasu, oceniana jest przez niektórych komentatorów jako wstęp do ewentualnego wycofania się z całego obwodu donieckiego, a zatem jest elementem zapobiegania dalszej depopulacji południowo-wschodniej Ukrainy (również w obliczu deportacji ludności cywilnej do Rosji). Może to być również krok umożliwiający zastosowanie taktyki spalonej ziemi, np. masowego niszczenia infrastruktury, czy narzutowego użycia min przeciwpiechotnych (casus Doniecka „zasypanego" niedawno kasetowymi minami przeciwpiechotnymi PFM-1).

Ataki rakietowo-lotnicze

Ataki pociskami balistycznymi i manewrującymi wciąż stanowią ważny element degradowania ukraińskiego potencjału bojowego oraz infrastruktury,



Amunicja krążąca *Łancet*-3 firmy ZALA Aero na Zaporożu w połowie lipca, wcześniej używano *Kub*-BLA.



Sekwencja ataku amunicją krążącą *Łancet*.



Przejęty przez żołnierzy 93. BZ bojowy wóz piechoty BMP-3. Pozostałości brygady „Chołodnyj Jar" operują od dawna na północ od Sławianska.



155 mm haubicoarmata M777 na pozycji ogniowej. Obecnie coraz częściej działa te używane są pojedynczymi działonami bądź dwudziałowymi plutonami ogniowymi, a nie w składzie baterii.

często prowadzą niestety również do strat wśród ludności cywilnej.

Neutralizacja zagrożenia rakietowego stała się ostatnio kluczowym zadaniem ukraińskiej naziemnej obrony przeciwlotniczej i nadal działającego lotnictwa myśliwskiego, a według Kijowa skuteczność obydwu komponentów w zwalczaniu pocisków manewrujących wzrosła. Przykładem rosnącej sprawności wobec tego typu zagrożeń może być casus ataku na teren jednostki wojskowej w rejonie czerwonogrodzkim w obwodzie lwowskim (ok. 15 kilometrów od polskiej granicy), przeprowadzony 2 sierpnia, z rejonu Morza Kaspijskiego. Według źródeł ukraińskich zniszczono siedem z ośmiu odpalonych pocisków Ch-101 (sześć zestrzeliła naziemna OPL, jeden myśliwiec Su-27), ostatni poraził skutecznie cel.

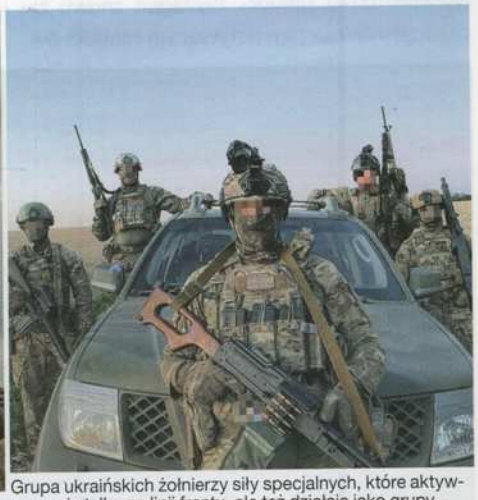
Należy pamiętać, że skutki ataków pociskami manewrującymi i balistycznymi są elementem wojny informacyjnej, dlatego w wielu przypadkach trudno ocenić ich efektywność. Zwłaszcza, że od kilku miesięcy na Ukrainie obowiązuje zakaz publikowania nagrań i zdjęć umożliwiających ocenę skuteczności rosyjskich ataków. Strona ukraińska zazwyczaj podaje, że celem ataku były obiekty cywilne i sugeruje, że straty poniosła jedynie ludność cywilna, z kolei strona rosyjska zawsze podaje, że celem były składy zachodniej broni lub punkty koncentracji wojsk, nawet jeśli ataki były nieudane. Dlatego często, żeby ustalić rzeczywisty cel ataku i jego skutki należy dokonać dogłębnej analizy, konfrontując informacje obydwu stron, przy czym najlepiej z pewnym dystansem od zdarzenia.

I tak na briefingu MO FR z 11 lipca informowano, że precyzyjnymi pociskami wystrzelonymi z wyrzutni naziemnych zniszczono jakoby punkt „tymczasowej dyslokacji" 118. BOT SZU w rejonie Czasiw Jar w obwodzie donieckim. W rezultacie ataku „zabito ponad 300 nacjonalistów". Według strony ukraińskiej atak przeprowadzono z użyciem jakoby czterech pocisków *Iskander*. Jakkolwiek raporty MO FR, podające zazwyczaj niewiarygodną skuteczność ataków artyleryjskich, rakietowych czy lotniczych (100, 200 zabitych itp.) należy przyjmować z dystansem, nie oznacza to, że uderzenia rakietowe nie są skuteczne. W najbardziej udanych atakach rakietowych, gdy dane wywiadowcze były precyzyjne, a sam atak skuteczny, zabitych i poszkodowanych może być kilkudziesięciu. W przypadku ataku na Czasiw Jar, analiza innych źródeł, w tym nekrologów, pozwala przypuszczać, że w ataku zginęło ponad 30 żołnierzy SZU (głównie z 2. batalionu strzeleckiego 24. BZ, sformowanego w maju na bazie OT).

Innym kontrowersyjnym zdarzeniem był atak z 14 lipca, kiedy pociskami manewrującymi *Kalibr* uderzono w budynek Domu Oficera w centrum Winnicy. Bez względu na to, czy rzeczywiście w Domu Oficera odbywało się spotkanie kadry dowódczej Sił Powietrznych SZU, na co faktycznie wskazują później opublikowane nekrologi, to sam atak przeprowadzony w gęsto zaludnionym obszarze doprowadził do ofiar cywilnych, w tym dzieci. W tym przypadku znamy techniczne szczegóły samego ataku. 14 lipca o godz. 9.40 czasu lokalnego z okrętu podwodnego znajdującego się w rejonie wybrzeża krymskiego odpalono trzy pociski *Kalibr*, które w linii prostej miały do celu 670 km. O 9.47 odpalono czwarty pocisk *Kalibr*. O 10.13 ogłoszono w Winnicy alarm rakietowy, potem pociski uderzyły w cel, a o 10.46 poinformowano o ataku. Do celu dolecieć miały trzy *Kalibry* – dwa trafiły w Dom Oficera. Według MO FR odbywało się tam spotkanie dowództwa SP SZU z zachodnimi przedstawicielami dotyczące dalszego transferu broni, w tym jakoby wskazano konkretnie na samoloty. Strona ukraińska twierdzi, że garnizonowy Dom Oficera działał jako centrum kulturalne (14 lipca miał się tam odbyć koncert popularnej ukraińskiej piosenkarki Roxolany), a poszkodowani zostali cywile na pobliskim placu, w tym w budynkach obok. Później jednak opublikowano nekrologi kilku oficerów SP SZU, sugerujące, że rzeczywiście w Domu Oficera mogło mieć



Kolejne wzmocnienie ukraińskiej artylerii to m.in. przekazanie 36 lekkich haubic L119 kalibru 105 mm. Na zdjęciu ich ukraińskie obsługi w czasie szkolenia na poligonie w Wielkiej Brytanii.



Grupa ukraińskich żołnierzy siły specjalnych, które aktywne są nie tylko na linii frontu, ale też działają jako grupy rozpoznawczo-dywersyjne na tyłach wroga.

www.zbiam.pl



GRUPA WB

EFEKT PRACY
POLSKICH INŻYNIERÓW

WDROŻONY DO OCHRONY
POLSKICH GRANIC

www.wbgroup.pl

- Centralne zarządzanie
- Łatwa i szybka instalacja
- Zaawansowana technologia komunikacji radiowej
- Praca do 4 lat na bateriach
- Trudny do zakłócenia
- Szyfrowana łączność
- Trudno wykrywalne radio o niskiej mocy
- Szerokie możliwości konfiguracji i modyfikacji
- Zaawansowane algorytmy analizy sygnałów
- Kamery dzienno-nocne i termowizyjne
- Samoucząca się sieć czujników sejsmicznych
- Bariery mikrofalowe i podczerwieni
- Radary pola walki
- Bezzałogowe systemy latające (UAV)

System ochrony technicznej granic i infrastruktury krytycznej

AMSTA

Pozwala na pełną kontrolę perymetru i obszaru przy użyciu szerokiego spektrum nowoczesnych technologii. System AMSTA pozwala na szybkie uruchomienie i instalację komponentów w zróżnicowanym terenie, umożliwiając zbudowanie wielowarstwowego systemu ochrony technicznej. Wykorzystuje mobilne zasilane bateryjnie oraz niskomocowe systemy komunikacji radiowej pod silnym przykryciem kryptograficznym. Sieciocentryczna architektura oprogramowania wspiera algorytmy analityczne i samoucząc się. Otwarta architektura sprzętowa zapewnia wprowadzania innowacji technologicznych w obszarze sensorów i efektorów.



Obydwie strony wykorzystują komercyjne drony, np. ten DJI *Mavic* pododdziału Narodowej Gwardii Ukrainy. Żywotność takich aparatów jest niewielka, wobec oddziaływania środków WRE, uszkodzeń czy wyczerpywania się baterii, ale wykorzystuje się je nawet do kierowania ogniem artylerii.



Rosyjska kolumna pancerna na kierunku bachmuckim. Na pierwszym planie T-72B3 obr. 2016, za nim T-80BW.

miejsce spotkanie ukraińskich oficerów, z których kilku zginęło (np. płk Ołeh Makarczuk, szef służby uzbrojenia i logistyki Dowództwa SP SZU). Niemniej przy decyzji o ataku zupełnie nie przejmowano się, pewnymi w tym przypadku, stratami wśród cywilów (2 sierpnia zmarł ranny w ataku lekarz, 27. ofiara ataku). Notabene Winnica to „lotnicze" miasto, w którym znajdowało się w czasie pokoju Dowództwo SP SZU, położone ok. kilometra od miejsca ataku.

Kalibry odpalane z okrętów Floty Czarnomorskiej stanowią wciąż duże zagrożenie. O skali ich użycia może świadczyć, że tylko jedna jednostka FCz – mały okręt rakietowy typu *Bujan*-M – odpaliła w czasie wojny 50 takich pocisków w dziesięciu salwach.

W związku z atakami w obwodzie mikołajowskim i rozmieszczeniem wyrzutni S-300 bliżej frontu, zanotowano również ukraińskie kontrataki rakietowe. Na opublikowanym 24 lipca filmiku widać porażoną atakiem rakietowym baterię S-300P w rejonie Zielonotropińska, ok. 40 km na południowy zachód od Chersonia. Zniszczone zostały: pojazd dowodzenia lub łączności, dwie wyrzutnie i stacja radiolokacyjna. Na linię frontu w Donbasie w lipcu Rosjanie przerzucili również kolejne wyrzutnie systemu *Toczka*-U. W połowie lipca sfotografowano taką wyrzutnię przewożoną przez Melitopol (prawdopodobnie przerzucona została z terytorium Białorusi).

Niektóre ataki miały charakter zmasowany, nawet do kilkunastu pocisków, czy kombinowany, gdy obiekty rażono z morza i powietrza. Przykładowo rankiem 23 lipca, na cele w rejonie Krzywego Rogu (lotnisko Kanatowe i obiekt kolejowy), przeprowadzono atak, wg źródeł ukraińskich, ośmioma pociskami manewrującymi *Kalibr* i pięcioma lotniczymi rodziny Ch-22M, odpalonymi z bombowców Tu-22M3.

Szczególnie ważne obiekty atakowane są rzadko przez lotnictwo taktyczne z użyciem amunicji precyzyjnej, np. pocisków manewrujących Ch-59M, jak w Sławiansku. Ciekawym przypadkiem użycia pocisku Ch-59M2 (Ch-69), odpalonego z Su-34, był atak na most przez Liman Dniestru, w miejscowości Zatoka. Pocisk trafił precyzyjnie w pylon mostu. Ten strategicznie ważny most atakowany był wielokrotnie, dość szybko udaje się go przywrócić do użytku, dlatego ataki są co jakiś czas ponawiane.

Jak już wspomniano, jednym z głównych celów uderzeń rakietowych jest niszczenie szczególnie wartościowych rodzajów broni dostarczanych SZU przez państwa NATO. MO FR regularnie informuje o skutecznych uderzeniach lotniczych czy rakietowych, co prowadzi jakoby do wyeliminowania zachodnich systemów rakietowych (HIMARS, *Harpoon*) czy artyleryjskich (M777, CAESAr, PzH 2000, *Krab* etc.). Pomijając niską wiarygodność briefingów MO FR, niemal nigdy nie ma wizualnego potwierdzenia tych jakoby udanych ataków, które mają mieć miejsce niemal codziennie. Przykładowo kiedy pociski *Kalibr* uderzyły 24 lipca w port w Odessie, w południowych briefingu MO FR podało, że zatopiono okręt wojenny w doku [był to kuter desantowo-szturmowy L 451 *Malin* proj. 58503 *Kientawr*-ŁK, płonący przy nabrzeżu wrak pokazały ukraińskie media – przyp. red.] i „skład dostarczonych kijowskiemu reżimowi przez Stany Zjednoczone przeciwokrętowych pocisków *Harpoon*". Brytyjskie MoD z kolei, we własnym codziennym briefingu dot. Ukrainy, zaprzeczyło, że taki rodzaj uzbrojenia znajdował się w zaatakowanej lokalizacji i został zniszczony.

Na przestrzeni miesiąca HIMARS-y porazić miały jakoby 50 rosyjskich składów amunicji, co wpłynęło na obniżenie intensywności ostrzału artyleryjskiego na wielu odcinkach frontu. Przykładem takiego efektywnego użycia tego systemu miało być ostrzelanie sztabu 106. DPD z Tuły, 9 czerwca w Szachtarsku. SG SZU utrzymuje, że zginęli lub zostali ciężko ranni zastępcy dowódcy 106. DPD. I faktycznie kilka dni później pojawiły się nekrologi dwóch oficerów tej dywizji, pułkowników Siergieja Kuźminowa i Andrieja Wasiljewa.

W drugiej połowie lipca katalog celów rażonych HIMARS-ami znacząco się poszerzył. Kilkukrotnie ostrzelano strategicznie ważny most Antonowski w Chersoniu, jedyne połączenie drogowe w okolicy przez Dniepr (kolejna przeprawa jest w rejonie elektrowni w Nowej Kachowce). 17 lipca w rejonie Lazurne (ok. 80 km od frontu) w wyniku takiego ostrzału wyeliminowano nowoczesną trójwspółrzędną stację radiolokacyjną 48Ja6-K1 *Podlot*-K1 – wóz antenowy [na opublikowanym zdjęciu widoczny jest spalony samochód-nośnik układu antenowego i na pierwszy rzut oka nieuszkodzony zespół antenowy, ale szanse na przywrócenie pełnej sprawności są niewielkie – przyp. red.], kontener ze stanowiskami operatorów i elektrownię polową. Z kolei 18 lipca w rejonie Nowej Kachowki „ogniem artyleryjsko-rakietowym" zniszczono elementy systemu łączności *Riedut*-2US.

15 lipca minister obrony Ukrainy Ołeksij Reznikow powiadomił o przybyciu na Ukrainę pierwszych wyrzutni systemu M270 MLRS. Około 18–19 lipca pojawił się pierwszy film potwierdzający użycie bojowe wyrzutni M270 (12 smug na niebie). Wkrótce opublikowano materiał filmowy z pododdziału bojowego uzbrojonego w wyrzutnie M270B1 MLRS przekazane przez Wielką Brytanię. Co ciekawe, poza samą wyrzutnią M270B1, pokazano transporter FV103 *Spartan* służący jako wóz dowodzenia (miał on zamontowany system FONET, a być może także elementy ZZKO TOPAZ).

Front charkowski

W lipcu pod ostrzałem rosyjskiej artylerii pozostawały miejscowości nadgraniczne w obwodach czernihowskim i sumskim, gdzie aktywnych operacji siły inwazyjne nie prowadziły, oraz w rejonie Charkowa (atakowane pociskami *Iskander* było samo miasto), gdzie toczono lokalne walki o miejscowości położone na północ, południowy wschód i wschód od miasta. Siły ukraińskie miały skutecznie powstrzymać ataki na północ od miasta (Dementijiwka, Kozacza Łopań, Sosniwka), a 13 lipca na północny wschód od Charkowa (Małe Wesełe–Petriwka) jakoby zlikwidowano rosyjską grupę rozpoznawczą.

W toku walk o Dementijiwkę doszło do ciekawego starcia żołnierzy dwóch jednostek specjalnych.

www.zbiam.pl

PGZ MESKO

PRECYZYJNY ATAK
SKUTECZNA OBRONA



MESKO

mesko.com.pl



Kadry analizy z eksperckiego kanału Wojennyj Oswiedomitiel (t.me/milinfolive), który ma sugerować, że nocny atak z 20 na 21 lipca na składy w Mikołajowie przeprowadzono precyzyjnym pociskiem 9M542 kal. 300 mm systemu *Tornado*-S (rozmiary pocisku, trajektoria lotu, wysoka celność).



Wyeliminowana 17 lipca w rejonie Lazurne (ok. 80 km od frontu) ponoć w wyniku ostrzału pociskami z wyrzutni HIMARS lub *Wilcha* nowoczesna rosyjska trójwspółrzędna stacja radiolokacyjna 48Ja6-K1 *Podlot*-K1 – choć zespół antenowy wygląda na nieuszkodzony, to częściowo spalony wóz antenowy wskazuje, że raczej nie będzie się już nadawał do użycia.

Ze strony ukraińskiej w rejonie operowała grupa specjalna HUR „Kedr", ze strony rosyjskiej pododdział rozpoznawczy 140. oddziału przeciwdywersyjnego Floty Północnej, prawdopodobnie jako komponent specjalny przydzielony do grupy taktycznej 61. Brygady Piechoty Morskiej, rozwiniętej w tym rejonie. Grupa dywersyjna została rozbita przez Ukraińców, do niewoli dostał się jeden z żołnierzy oraz uzbrojenie i sprzęt pododdziału: karabinki AK-12, AKM i AK-74M, karabin wyborowy SWD, działo bezodrzutowe SPG-9, radiostacje *Azart*, kwadrokopter DJI *Mavic*.

Przez cały lipiec front pod Charkowem był relatywnie stabilny, walki miały ograniczony charakter, zazwyczaj ich celem było polepszenie rosyjskiego położenia taktycznego. Przykładowo po 20 lipca intensywne walki toczyły się na linii Pytomnyk–Udy, a więc o zdobycie kontroli nad drogami dojazdowymi do Charkowa biegnącymi z Rosji, na północ od miasta. Walki o poszczególne miejscowości miały charakter lokalny, z aktywnością oddziałów rozpoznawczych i specjalnych, przy nieustannych rosyjskich uderzeniach artyleryjsko-lotniczych. Aktywne na kierunku charkowskim, w tym na tyłach wroga, są ukraińskie siły specjalne. Operują m.in. grupy rozpoznawczo-dywersyjne „Azow-Charkiw". Z początkiem sierpnia pod granicą jedna z takich grup rozbiła rosyjską kolumnę zaopatrzeniową (zniszczono siedem ciężarówek z amunicją i dwa wozy ochrony).

Bardziej aktywna jest południowa flanka, na tzw. kierunku iziumskim, gdzie operuje m.in. 93. BZ. Rosyjskie zgrupowanie operacyjne na południe od Iziumu dysponowało do niedawna dużymi siłami. W ostatnim czasie obserwuje się wycofywanie sił spod Iziumu (co najmniej kilka BGT, z kierunków charkowskiego i sławianskiego) i zastępowanie je oddziałami separatystów z tzw. mobilizowanej rezerwy, a więc jednostek gorszej kategorii (w tym wypadku dwóch batalionów 119. pułku strzeleckiego rezerwy 1. KA DRL).

Front Donbaski

4 lipca prezydent FR Władimir Putin nakazał wprowadzenie tzw. pauzy operacyjnej w jednostkach, które brały udział w szturmie Siewierodoniecka i Lisiczańska. MO FR poinformowało 7 lipca o czasowym wstrzymaniu ofensywnych działań wojskowych w celu „zwiększenia zdolności bojowych", co oznaczało de facto pauzę operacyjną na tym odcinku frontu. Zasadniczo jednak działania bojowe kontynuowano.

W pierwszym tygodniu lipca priorytetowym celem Rosji było – i jest nadal – natarcie na Sławiansk, realizowane z kierunków północno-zachodniego (od strony Iziumu, na linii Dołgien'koje–Mazanowka, ok. 30 km od Sławianska), północnego (Ukraińcy mieli odeprzeć serię atak w Bohorodycznem, ok. 20 km od Sławianska) i wschodniego (walki w Hryhoriwce i Werchniokamjańske w pobliżu Siewierska, ok. 40 km od Sławianska).

W połowie lipca ciężkie walki trwały o miejscowości przy trasie M03 Izium–Sławiansk od strony północno-zachodniej, gdzie siły ukraińskie nadal bronią się na linii Dowheńke–Pasika i Krasnopilla–Dołyna. Ataki na Sławiansk mają być prowadzone również z innych kierunków.

Po zajęciu Lisiczańska siły agresora rozwijają natarcie na zachód, na Siewiersk, Sołedar, Bachmut, ale bez wyraźnych sukcesów. Na początku sierpnia weszły od południa do przedmieść Sołedaru.

Około 23–24 lipca siły rosyjskie nacierały na zachód od Iziumu (walki w rejonie Husariwki, Dmytriwki i Brażkiwki), obszar Bałaklija–Wełyka Komyszuwacha jest ostrzeliwany przez artylerię. Agresor atakuje również w kierunku Barwinkowego i z północnego zachodu od Sławianska, wzdłuż trasy M03 Izium–Sławiansk. Zgrupowanie iziumskie nie notowało większych sukcesów, a na przełomie lipca i czerwca, jak wspomniano wyżej, zaczęto obserwować nawet jego osłabienie (przybywały jednostki mobilizowane w Donbasie, cześć sił rotowano, część przerzucono na inne kierunki).

Od momentu odwrotu resztek sił ukraińskich z Lisiczańska, siły rosyjskie i separatystów atakujące na zachód, na Siewiersk, Sołedar, Bachmut, nie posunęły się w zasadzie naprzód. Teren ten został dobrze umocniony i zaminowany. Główna linia obrony przygotowana była m.in. wzdłuż drogi Bachmut–Siewiersk (długość odcinka frontu ok. 30 km), na północ i północny wschód od Siewierska kontratakowano siły wroga. Pod Hryhoriwką 18 lipca zatrzymano kompanijną grupę bojową Rosjan, ale poniesiono bolesne straty – zginęło m.in. czterech zagranicznych najemników z kompanii międzynarodowej 1. Brygady Specjalnego Przeznaczenia.

Około 25 lipca meldowano o zaciekłych walkach o Pokrowsk, gdzie atakowały oddziały szturmowe „Grupy Wagnera", skąd można było nacierać na zachód, na Bachmut lub na północny zachód na Sołedar. Późniejsze raporty mówiły już o zajmowaniu wzgórz w tym rejonie, a także podchodzeniu sił rosyjskich na obrzeża Sołedaru i Bachmutu.

Należy podkreślić, że w rejon aktywności sił rosyjsko-separatystycznych – na kierunku Sławiansk–Kramatorsk i Siewiersk–Bachmut, siły ukraińskie podciągają coraz to nowe jednostki. Na wschodnich przedpolach Bachmutu od pewnego czasu obronę organizują elementy m.in. 72. BZ, broniącej ongiś Kijowa.

Do połowy lipca mniejszy był nacisk na południowym odcinku frontu w Donbasie, walki trwały w rejonach: Wuhłehirska, Awdiejewki-Jasynuwatej, Marjinki, jednakże na przełomie lipca i sierpnia działania bojowe na zachód do Doniecka nabrały tempa. Długotrwałe, wielotygodniowe walki trwały w rejonie Awdiejewki i Uglegorska. Lokalnym sukcesem sił rosyjskich, w tym wypadku grupy taktycznej „Grupy Wagnera", było m.in. zajęcie zaciekle bronionej i silnie umocnionej Wuhłehirskiej Elektrowni Cieplnej.

Na początku sierpnia ciężkie walki trwały na zachód od Doniecka, w kierunku na Bachmut. Walczono o miejscowości Awdiejewka, Pieski i Marijnka, gdzie front zastygł w 2015 r. Tym razem pod uderzeniami artyleryjsko-lotniczymi i ciągłymi szturmami siły obrońców zostały wyparte m.in. z Piesków, leżących na autostradzie M04 z Doniecka do Dniepra.

Dowódca drużyny z 21. batalionu „Sarmat" 56. BZmot, broniącego się w tej miejscowości, oceniał 2 sierpnia sytuację jako krytyczną, twierdząc że artyleria rosyjska od kilku dni wprost równała Pieski z ziemią, rozbijając nawet umocnione, żelbetonowe pozycje, w zasadzie operując

www.zbiam.pl

bez żadnego zagrożenia ogniem kontrbateryjnym [gdyż parę tygodni wcześniej większość artylerii SZU z tego kierunku przerzucono na front chersoński, aby wsparły zapowiadaną od miesięcy ofensywę – przyp. red.]. Żołnierz jednak dzień później napisał: „W Pieskach sytuacja ciężka, ale kontrolowana. Pracujemy. Nasz arta [artyleria] pracuje. Przyszła pomoc".

Siły separatystów podały z kolei 5 sierpnia, że 11. pułk DNR kończy tzw. zaczistkę miejscowości Pieski, „oczyszczając rejon z oddziałów osłonowych SZU, min i pułapek, ale strona ukraińska temu zaprzeczyła – w momencie zakończenia kwerendy materiałów do artykułu walki o Pieski trwały.

W Donbasie walki o kontrolę nad poszczególnymi miejscowościami trwają nierzadko wiele dni, czy nawet tygodni. Obydwie strony ponoszą w nich straty – w ludziach i sprzęcie. Elita 2. KA ŁRL, czyli batalion czołgów „Awgust" (analogicznie w 1. KA DRL jest to batalion „Dizel") z końcem lipca zachował w linii 11 T-72 z „nieco ponad 40" wozów wyjściowo, jednakże część czołgów była naprawiana w warsztatach remontowych. Batalion „Awgust" uczestniczył w walkach na głównym kierunku natarcia, w rejonie Siewierodonieck–Lisiczańsk.

W połowie lipca materiał wideo pokazał użycie w Donbasie amunicji przeciwpancernej GIWS SMArt155, ostrzał miał być prowadzony ze 155 mm armatohaubic PzH 2000. Byłby to jej bojowy debiut, a wprowadzono ją do użycia ponad 20 lat temu, w 1999 r. Przy okazji można dodać, że w trzeciej dekadzie lipca przybyła na Ukrainę partia ciężkiego uzbrojenia z Niemiec: trzy wyrzutnie MARS II (M270 MLRS-E), trzy kolejne PzH 2000 oraz osiem (3+5) artyleryjskich zestawów przeciwlotniczych Flakpanzer *Gepard*. Po miesiącu intensywnego użycia PzH 2000, znacząco ponad normy (norma producenta to maks. 100 na dobę; zużywanie się luf artyleryjskich i ich stała wymiana na zapasowe to normalne zjawisko) i na najdalszych zasięgach (a więc przy strzelaniu pełnym ładunkiem), zanotowano przyspieszone zużycie luf armatohaubic i usterki systemu automatu ładowania, co wymaga napraw i remontów – niemiecki serwis ukraińskich PzH 2000 ma zostać zorganizowany w Polsce. Widać na zdjęciach, że PzH 2000 przekazane Ukrainie mają dodatkowy pakiet ochronny zwany „pancerzem iglastym", czyli maty gumowe mające chronić strop wieży przed podpociskami kumulacyjnymi wielkości M77 DPICM (wspomniany „Igelpanzerung" PzH 2000 miały wcześniej w Afganistanie).

Systematycznie pojawiają się bardzo pozytywne informacje o bojowym zastosowaniu podarowanych przez Polskę 155 mm armatohaubic samobieżnych *Krab*. Przez pierwszy miesiąc zastosowania bojowego miały one wystrzelić 35 000 pocisków. W ich przypadku doniesień o awariach czy zużyciu nie było. 17 lipca jeden z *Krabów* został zniszczony w Donbasie, później pojawiły się informacje o utracie także drugiego



Jeńcy rosyjscy wzięci do niewoli przez jednostkę „Azow-Kijów".

działa. Nieoficjalne doniesienia mówią o przekazaniu – nadal z zasobów Sił Zbrojnych RP, a nie w ramach kontraktu komercyjnego – kolejnych dział tego typu (prawdopodobnie sześciu), wcześniej używanych w pododdziałach Wojsk Rakietowych i Artylerii.

Na linii frontu siły agresora mają wciąż liczebną przewagę w systemach rakietowych, zdolne są również do rażenia celów głęboko na tyłach Ukraińców. Do ataków na szczególnie ważne cele, nie tylko w Donbasie, ale też na innych odcinkach frontu, używane są m.in. najnowsze pociski kierowane do systemu 9K515 *Tornado*-S – 9M542 o zasięgu maksymalnym 120 km, odpowiedniki GMLRS-ów do MLRS/HIMARS. Systemy *Tornado*-S z pociskami 9M542, 9M544 i 9M549 można uznać za odpowiednik amerykańskich wyrzutni wielkoprowadnicowych, przy czym tych systemów w jednostkach SZ FR jest wciąż niewiele.

Front południowy

Ostrzał artyleryjski i rakietowy pozycji ukraińskich trwał na całej długości frontu, wzdłuż granic obwodów chersońskiego z mikołajowskim i dniepropetrowskim, aktywne były pododdziały rozpoznawcze, ale do początku sierpnia przebieg linii frontu zasadniczo się nie zmieniał. Prowadzono ogień kontrbateryjny, ostrzeliwano miejsca koncentracji ukraińskich wojsk, składy i sztaby. W ostrzale z 11 lipca, prawdopodobnie z użyciem systemów HIMARS, zginęli – co potwierdziła strona rosyjska – m.in. dowódca niedawno sformowanej 20. DZ, płk Aleksiej Gorobiec, a także płk Alieksiej Abramczenko, zastępca dowódcy dywizji ds. polityczno-wychowawczych.

Z kolei 24 lipca w wyniku rakietowego ostrzału stanowiska dowodzenia pod Mikołajowem rozbito sztab ukraińskiej 28. BZ. Zginął płk Witaly Huljajew, od 2021 r. dowódca 28. BZ, a także trzech podpułkowników brygady.


Straty ukraińskich brygad liniowych wymusiły przerzucanie od maja na front w Donbasie również brygad obrony terytorialnej. Na zdjęciu żołnierze 105. Brygady OT obwodu tarnopolskiego w czasie ćwiczeń z granatnikiem RPG-7. Latem bataliony brygady walczyły w rejonie Kramatorska.



Orientacyjny przebieg linii frontu wg stanu na 4 sierpnia. Rys. Tomasz Grotnik.

Strona rosyjska informuje o wzmacnianiu sił ukraińskich nie tylko na kierunku chersońskim, ale i w rejonie Krzywego Rogu. SZU starają się utrzymać pozycje na drugim brzegi rzeki Ingulec, jednakże nie jest to proste pod nieustannym ostrzałem artylerii; pod ogniem są nie tylko żołnierze, ale i linie komunikacyjne, w tym przeprawy pontonowe, na niewielkich przyczółkach. Przykładowo 19 lipca raportowano przybycie w rejon przeprawy pontonowej na Ingulcu, w rejonie Archanhelske w obwodzie mikołajowskim, grupy taktycznej 17. BPanc. Połowa lipca na froncie południowym przeszła pod znakiem przygotowania się sił rosyjskich, do oczekiwanej i zapowiadanej od maja, m.in. przez prezydenta Wołodymyra Zełeńskiego, ukraińskiej kontrofensywie.

Rosja wzmacnia swoje pozycje obronne na całych okupowanych terenach południa Ukrainy [...] *Biorąc pod uwagę presję na rosyjskie wojska, wzmocnienie południa w czasie, gdy trwają walki o Donbas, świadczy prawdopodobnie o powadze, z jaką rosyjscy dowódcy postrzegają zagrożenie* – twierdziło brytyjskie MoD 17 lipca.

Przygotowania obejmowały m.in. przemieszczanie sił i zaopatrzenia (personelu, sprzętu, polowych magazynów) między Mariupolem a Zaporożem i w Chersoniu, oraz ograniczenie operacji bojowych do działań pododdziałów rozpoznawczych, rozpoznania bezzałogowego i ataków artyleryjsko-lotniczych. Na terenie Zaporoskiej Elektrowni Atomowej w Enerhodarze trwa rozbudowa bazy wojskowej, swoistego huba logistycznego, zabezpieczonego przed ostrzałem rakietowym „tarczą jądrową". Z technicznych nowinek odnotować można, potwierdzone szczątkami, użycie bojowe zmodernizowanej amunicji krążącej typu ZALA *Lancet*-3 na Zaporożu.

Wieczorem 22 lipca doradca prezydenta Ukrainy Ołeksij Arestowycz twierdził, że w rejonie Wysokopillii na Zaporożu okrążono zgrupowanie, którego liczebność szacowana była na ok. tysiąca żołnierzy rosyjskich. Rosyjska grupa taktyczna miała podjąć nawet nieudaną próbę przebicia się. Ponieważ jednak informacja ta nie została potwierdzona, chociażby przez SG SZU, należy uznać ją za dezinformację.

Siły rosyjskie są na całym południowym odcinku frontu (obwody chersoński, mikołajowski, zaporoski i dniepropetrowski) były w lipcu bardzo pasywne. Pozycje ukraińskie i duże ośrodki miejskie są nieustannie ostrzeliwane przez artylerię i atakowane przez lotnictwo, jednakże działania sił lądowych agresora ograniczały się do obrony i patroli rozpoznawczych.

Ostrzał dwóch kluczowych przepraw przez Dniepr – drogowego mostu Antonowskiego i tamy przy elektrowni wodnej w Nowej Kachowce – strategicznie ważnych obiektów komunikacyjnych umożliwiających przeprawę znacznych sił rosyjskich przez Dniepr, jest interpretowane jako działanie mające na celu izolowanie zgrupowania przeciwnika na północnej stronie Dniepru.

Uszkodzenie lub zniszczenie przepraw miało spowodować, że bariera Dniepru utrudni manewr i zaopatrzenie tego zgrupowania, tym bardziej, że atakowano później również most na rzece Ingulec, będący trasą konwojów zmierzających przez objazd Nowa Kachowka–Chersoń.

Ponowne ostrzelanie mostu Antonowskiego (ataki miały miejsce 19, 20 i 26 lipca) przyniosło jego pogłębione uszkodzenia i wyłączyło go z użytkowania. Podobnie stało się z niedalekim, ostrzelanym skutecznie, mostem kolejowym (6 km na wschód od mostu samochodowego), jednak tu uszkodzenia nie były tak duże. W odpowiedzi Rosjanie rozwinęli w pobliżu mostu drogowego przeprawę promową – wg rosyjskiej propagandy dla okolicznych mieszkańców. Przygotowując się do najgorszego scenariusza, rosyjskie dowództwo w rejon Chersonia zaczęło podciągać pododdziały inżynieryjno-saperskie i pontonowo-mostowe. Pod koniec lipca, transportem kolejowym z Krymu na południe Ukrainy, przerzucono pododdział wojsk inżynieryjnych (m.in. mosty towarzyszące TMM).

W ostatnich tygodniach linią kolejową z Krymu do obwodu chersońskiego (stacje Dżankoj i Kałanczak) przerzucane są liczne transporty z wojskiem i zaopatrzeniem. Przykładowo na stacji Kałanczak zaobserwowano skład kolejowy z elementami dywizjonu rakietowego 165. BArt. 35. Armii (ok. ośmiu wyrzutni 9K57 *Uragan*, cztery wozy TZM, dwie cysterny itd.). W tym samym czasie na stacji Dżankoj i w okolicy przemieszczały się kolejne dwa składy wojskowe, prawdopodobnie z pododdziałami 103. Brygady Zabezpieczenia Materiałowego (MTO).

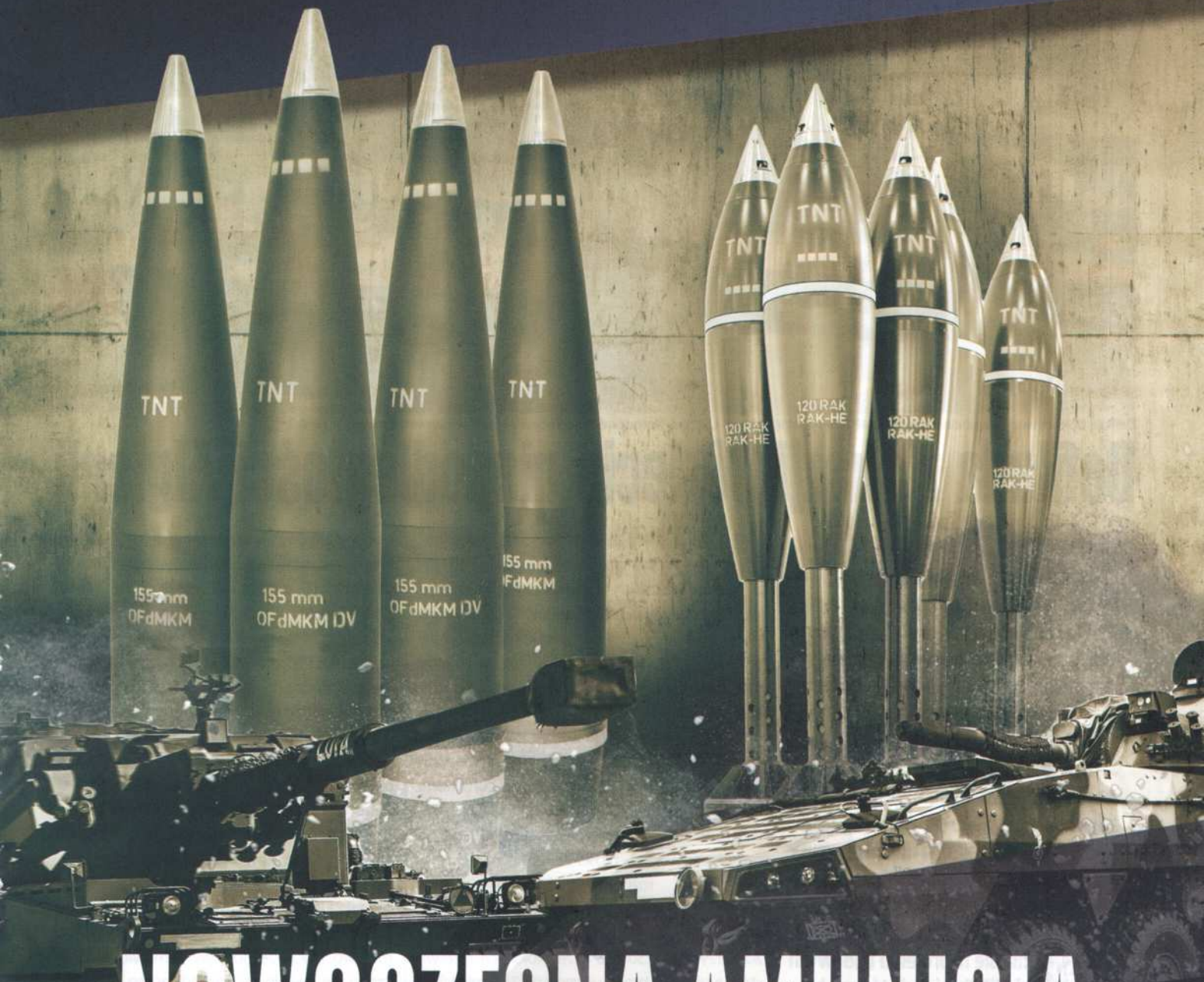
Wzmożony ruch sił i środków obserwuje się nie tylko na przeciążonych liniach kolejowych, ale również na drogach. Jak sądzi ukraiński komentator Konstantyn Maszowiec, skala narastania sił i gromadzenia zaopatrzenia jest tak duża, że można sądzić, iż Rosjanie przygotowują na południu poważniejsze działania zaczepne. *Na drodze M-14 wzdłuż linii Mariupol–Berdiańsk–Melitopol–Nowa Kachowka kolumny wojsk WWO* [Wschodniego OW] *również jadą jedna za drugą, niemal nieustannie. Skala i tempo przemieszczenia żywej siły i WWT* [sprzętu wojskowego], *zaopatrzenia i środków materiałowo-technicznego zabezpieczenia jest taka, że linie komunikacyjne wprost nie wytrzymują* [natężenia ruchu]" – twierdzi Maszowiec w analizie położenia operacyjnego na froncie południowym z 31 lipca.

Na przełomie lipca i sierpnia zaobserwowano na froncie południowym przerzut i rozwijanie w strefie operacyjnej elementów wojsk powietrznodesantowych (m.in. do pięciu BGT na bazie 76. DPD) oraz wielu BGT Wschodniego OW (ze składu 5. A, 29. A, 35. A i 36. A). Pytanie, czy jest to przygotowanie do odparcia zapowiadanej ukraińskiej kontrofensywy na południu, czy może budowanie zgrupowania operacyjnego zdolnego do działań ofensywnych, np. na Krzywy Róg. Tak czy inaczej prowadzi to do wniosku, że kontrofensywa ukraińska na południu, pod uderzeniami artyleryjsko-lotniczymi, bez panowania w powietrzu, z silnymi odwodami operacyjnymi przeciwnika w regionie, może okazać się niemożliwa do przeprowadzenia i zakończyć się wzmożeniem ataków w skali co najwyżej taktycznej. ■

www.zbiam.pl

PGZ

ZM DEZAMET



NOWOCZESNA AMUNICJA DLA POLSKIEJ ARMII

ZAKŁADY METALOWE „DEZAMET" S.A. SĄ DOSTAWCĄ 155MM AMUNICJI ARTYLERYJSKIEJ PRZEZNACZANEJ DO STRZELANIA Z ARMATOHAUBICY KRAB ORAZ 120MM AMUNICJI PRZEZNACZONEJ DO STRZELANIA Z MOŻDZIERZA SAMOBIEŻNEGO M120 RAK

DEZAMET.COM.PL



Defilują bojowe wozy wsparcia czołgów BMPT *Terminator*, których Ludowe Narodowe Siły Zbrojne Algierii są największym użytkownikiem.

Defilada z okazji 60-lecia niepodległości Algierii

Tomasz Szulc

Władze Algierskiej Republiki Ludowo-Demokratycznej, podobnie jak niegdyś państwa Układu Warszawskiego, z jednej strony chętnie chwalą się swoimi siłami zbrojnymi, a z drugiej dbają o utrzymanie w tajemnicy wielu informacji dotyczących ich uzbrojenia – typów sprzętu i liczby egzemplarzy. Nawet w epoce upowszechnienia smartfonów, zdjęcia algierskiego sprzętu trafiają do Internetu nieczęsto, a niektóre wzory uzbrojenia są przez lata przedmiotem dyskusji – Algieria kupiła je, czy też nie? Pierwszą od 33 lat (sic!) okazją do przyjrzenia się uzbrojeniu Ludowych Narodowych Sił Zbrojnych Algierii była defilada, zorganizowana 5 lipca tego roku w Algierze z okazji sześćdziesięciolecia uzyskania niepodległości. Wzięły w niej udział także wzory sprzętu, o których dotąd tylko słyszano bądź widziano je na pojedynczych, słabej jakości fotografiach.

Algierska Republika Ludowo-Demokratyczna zajmuje szczególne miejsce wśród krajów arabskich. Po pierwsze jest, podobnie jak Królestwo Marokańskie, oddalona od Bliskiego Wschodu – należy do państw północnoafrykańskich. Po drugie, w jej sąsiedztwie nie ma państw stanowiących poważne zagrożenie, choć np. relacje z Marokiem tradycyjnie nie są dobre. Potencjalne zagrożenie mogła w przeszłości stanowić Libia, rządzona przez nieobliczalnego Muammara Kaddafiego, ale antagonizmy między tymi państwami nie były silne. Tunezja, Mali i Mauretania nie stanowiły żadnego zagrożenia. Niezależnie od tego, od odzyskania niepodległości w 1962 r., Algieria systematycznie rozbudowywała siły zbrojne. W 1965 r. liczyły one ok. 60 000 żołnierzy, a 20 lat później było ich już 170 000 (dziś to ok. 130 000 żołnierzy i ok. 150 000 przeszkolonych rezerwistów, a budżet obronny wynosi ok. 13,9 mld USD). Sprzyjała temu niezmienna lewicowo-populistyczna polityka kolejnych długoletnich przywódców: Huari Bumediena (1965–1978), Szadli Bendżedid (1979–1992) i Abd al-Aziz Butefliki (1999–2019). Wojsko miało najpierw stabilizować młode państwo, później w coraz większym stopniu było laicką ostoją w walce z radykalizującym się fundamentalizmem islamskim – rodzimym i zagranicznym. Algieria, podobnie jak Maroko, uniknęła destabilizacji w wyniku „arabskiej wiosny" (właściwie zimy 2010–2011), a stało się tak w dużej mierze za sprawą wojska, które zapewniło stabilność władzy.

Trudno zatem dziwić się, że Ludowe Narodowe Siły Zbrojne Algierii są oczkiem w głowie lokalnych polityków i nie brakuje środków na zakupy nowego uzbrojenia oraz sprzętu. Pieniądze pochodzą z eksportu surowców energetycznych – ropy naftowej i gazu ziemnego (choć Algieria nie ma zasobów ropy, porównywalnych np. z sąsiednią Libią), a także rud metali: żelaza, miedzi, cynku i ołowiu.

Przez dziesięciolecia głównym dostawcą uzbrojenia i sprzętu dla algierskiego wojska był Związek Radziecki, który część zleceń przekazywał krajom sojuszniczym, w tym Polsce. Od lat 80. Algieria kupuje także uzbrojenie w innych państwach – Chińskiej Republice Ludowej i Republice Federalnej Niemiec, a także Włoszech, Hiszpanii czy Wielkiej Brytanii. Niezależnie od tego przytłaczającą większość uzbrojenia dla wszystkich rodzajów sił zbrojnych dostarcza Federacja Rosyjska, która nie bez podstaw traktuje Algierię jako wyjątkowego kontrahenta. Po pierwsze, od początku Algierczycy uczciwie i terminowo płacili za dostawy zamówionej broni, czego nie dawało się powiedzieć np. o Libii czy Egipcie. Po drugie, Algieria była politycznie przewidywalna i poza złożonymi relacjami z Frontem Wyzwolenia Sahary Zachodniej (walczącym z Marokiem), nie angażowała się w działania militarne. Wyjątkiem od tej reguły był udział niewielkiego algierskiego kontyngentu w wojnie Jom Kipur z Izraelem w październiku 1973 r. Taka stabilność i wstrzemięźliwość ułatwiała pozyskiwanie nawet bardzo nowoczesnego uzbrojenia. Istotne były także kwalifikacje algierskich wojskowych. Jednym ze skutków długoletniej dominacji francuskiej było przyzwoicie działające szkolnictwo (głównie w dużych miastach), a zatrudnianie tubylców w przemyśle wydobywczym także skutkowało wzrostem „kultury technicznej", choćby na najniższym poziomie. Algierczycy służyli licznie we francuskim wojsku i walczyli na frontach obydwu wojen światowych.

Fotografie: Ministerstwo Obrony Algierii, AL 24 News, Internet.

www.zbiam.pl



„Algierski terminator", czyli hybryda podwozia czołgu T-62 i rosyjskiej wieży *Bierieżok*.



Przebudowana wyrzutnia 9P122, przystosowana do odpalania ppk 9M113 *Konkurs* zamiast muzealnych *Malutek*.



Zmodernizowany czołg T-72M1M.



T-62 z dalmierzem laserowym nad nasadą lufy.



Zbliżenie wieży czołgu T-90SA.

Nie pozwalano im awansować, ale i tak zdobyli niemało wiedzy wojskowej oraz nabrali szacunku do wojskowych tradycji.

Władze Algierii, podobnie jak niegdyś państwa Układu Warszawskiego, z jednej strony chętnie chwalą się swoimi siłami zbrojnymi, a z drugiej dbają o utrzymanie w tajemnicy wielu informacji dotyczących ich uzbrojenia – typów i liczby egzemplarzy. Nawet w epoce upowszechnienia smartfonów, zdjęcia algierskiego sprzętu trafiają do Internetu nieczęsto, a niektóre wzory uzbrojenia są przez lata przedmiotem dyskusji – Algieria kupiła je, czy też nie?

Niewiele wiadomo także o algierskim przemyśle zbrojeniowym. Do niedawna nie było go w ogóle, potem Rosjanie zbudowali zakłady remontowe sprzętu pancernego i lotniczego oraz fabryki materiałów wybuchowych i amunicji. Największym, jak dotąd, sukcesem tego przemysłu było uruchomienie produkcji (a zapewne tylko montażu) niemieckich kołowych transporterów opancerzonych *Fuchs* 2 w układzie 6×6, czym zajmuje się powołana w tym celu w 2011 r. firma joint venture Rheinmetall Algeria SPA (Rheinmetall AG i także niemiecka firma Ferrostaal GmbH). Od kilku lat realizowane są prace modernizacyjne, którym poddawany jest sprzęt kupiony jeszcze od ZSRR, m.in. artyleryjski. W przestrzeni publicznej pojawiały się w ciągu ostatnich kilku lat nieliczne zdjęcia pojazdów zmodernizowanych w „unikatowy" sposób, czyli niewidywanych w żadnych innych siłach zbrojnych. Niewyjaśnionym aspektem tego zagadnienia pozostaje źródło projektów. Optymiści twierdzą, że to dzieło algierskich inżynierów, realiści przypuszczają, że modernizacje powstały na algierskie zlecenie w zagranicznych biurach konstrukcyjnych – rosyjskich, białoruskich, ukraińskich… Faktem jest, że zarówno bazą modernizacji, jak i pakietami modernizacyjnymi jest niemal wyłącznie sprzęt radzieckiej proweniencji, co czyni tę hipotezę dość prawdopodobną. Warto podkreślić, że wg danych oficjalnie publikowanych przez polskie Ministerstwo Spraw Zagranicznych, wśród państw eksportujących do Algierii uzbrojenie i sprzęt wojskowy, a także usługi związane ze wsparciem jego eksploatacji, jest także Polska. W tym kontekście padają m.in. nazwy firm: WB Electronics S.A., Zakłady Chemiczne „Nitro-Chem" S.A. czy Zakłady Mechaniczne „Tarnów" S.A.

Pierwszą od lat okazją do przyjrzenia się algierskiemu uzbrojeniu była defilada, zorganizowana 5 lipca br. w Algierze z okazji sześćdziesięciolecia uzyskania niepodległości (poprzednia została zorganizowana trzydzieści trzy lata temu!). Wzięły w niej udział także wzory sprzętu, o których dotąd tylko słyszano, bądź widziano je na pojedynczych, słabej jakości zdjęciach.

Najważniejszą nowością defilady były „algierskie terminatory", czyli czołgi T-62, na których zamontowano poddane modernizacji wieże pierwotnie montowane na bojowych wozach piechoty BMP-2, tworząc w ten sposób ciężkie wozy wsparcia ogniowego. I takie czołgi i bwp są od lat na uzbrojeniu algierskich wojsk lądowych, a więc ich obsługa oraz serwisowanie nie stanowią problemu. Sama koncepcja powstała jeszcze w ZSRR w latach 80., tyle że wtedy planowano opracowanie specjalnej wieży z uzbrojeniem, podobnym do stosowanego w BMP-2. Aby umieścić na kadłubie czołgu typową wieżę zastosowano „adapter" w postaci cokołu o kształcie ściętego stożka. Średnica



Czołgi T-55AMW to wozy już rzadko spotykane w Europie, ale w Afryce mogące być jeszcze długo efektywnym środkiem walki.

jego podstawy jest nieco większa od średnicy pierścienia oporowego oryginalnej wieży czołgu, a średnica części górnej jest dobrana tak, by umieścić w niej pierścień oporowy wieży BMP-2. Tajemnicą pozostaje grubość stali, z której wykonano „adapter". Wiąże się to z szerszym zagadnieniem, a mianowicie poziomem ochrony balistycznej pojazdu. Kadłub, a szczególnie jego przód, mają odporność typową dla czołgów, natomiast wieża BMP-2 jest opancerzona raczej symbolicznie. Można domniemywać, że pancerz „adaptera" ma grubość mieszczącą się między tymi dwiema skrajnościami. Zastosowano oczywiście fartuchy burtowe ze zbrojonej gumy, typowe dla modernizowanych T-55/T-62, a przedział napędowy dodatkowo osłonięto z boków i z tyłu ekranami listwowymi. W takiej postaci nowy wóz bojowy znakomicie uzupełnia starsze algierskie czołgi – T-55AMW, T-62 i T-72M/M1M – może zwalczać wozy bojowe przeciwnika z prawie trzykrotnie większej odległości, skutecznie niszczy siłę żywą, może nawet zwalczać nisko lecące śmigłowce.

Sama wieża także została zmodernizowana – jest to „moduł bojowy B05Ja01 *Bieriezok*" (także w WiT 2/2020) – w porównaniu z BMP-2 zmieniło się uzbrojenie rakietowe – zamiast pojedynczej wyrzutni 9P135 do ppk 9M111 *Fagot* i 9M113 *Konkurs*, z obydwu boków wieży zainstalowano dwupojemnikowe wyrzutnie pocisków 9M133 *Kornet*. Ich przeładowanie jest jednak bardziej kłopotliwe, niż starej wyrzutni, a w warunkach bojowych – wręcz problematyczne. Dodatkowo na wieży zamontowano 30 mm automatyczny granatnik AGS-30 do zwalczania siły żywej. Wymieniono także przyrządy celowniczo-obserwacyjne – zamiast starego celownika BPK-2-42 zastosowano system celowniczy z dzienno-nocnymi przyrządami działonowego i dowódcy, przelicznikiem balistycznym oraz stabilizatorem. I znowu, *Bieriezok* nie jest w Wojskach Lądowych Ludowych Narodowych Sił Zbrojnych Algierii nowością – to państwo było pierwszym użytkownikiem tej wieży, a do takiego standardu zmodernizowano ok. 300 algierskich BMP-2 i nawet 360 BMP-1, co wymagało także wymiany górnej płyty pancerza kadłuba (pierwszy kontrakt z rosyjskimi firmami podpisano w 2005 r., a zrealizowany został w latach 2006–2010, kolejny podobno w 2016 r.).

W defiladzie uczestniczyły także bojowe wozy piechoty BMP-1/-2 z wieżami *Bieriezok* i „prawdziwe" BMPT *Terminator*, które armia algierska otrzymała w większej liczbie jako pierwsza na świecie (umowa na dostawę 300 wozów z kwietnia 2016 r., zrealizowana do końca sierpnia 2021 r.).

O ile o „algierskim Terminatorze" mówiło się od pewnego czasu, to modernizacja samobieżnych zestawów przeciwpancernych 9P122 na pojazdach opancerzonych BRDM-2 była zupełną niespodzianką. Zamiast odpalania przestarzałych ppk 9M14M *Malutka* przystosowano je do nowszych 9M113 *Konkurs*. Ich liczba nie uległa zmianie i wynosi sześć. Zmieniono także aparaturę naprowadzania. W porównaniu z zestawami 9P148, skonstruowanymi z myślą o odpalaniu ppk 9M111 i 9M113, algierska wyrzutnia ma pewne słabości, a najważniejszą z nich jest niewygodne, ręczne przeładowanie. Oprócz nich w defiladzie wzięły też udział wyrzutnie ppk 9M133 *Kornet*, zamontowane na samochodach opancerzonych *Tigr*-M.

Inną niespodzianką były czołgi T-62 zaopatrzone w dalmierze laserowe, zamontowane na zewnątrz, nad nasadą lufy. Natomiast czołgi T-72M1M są znane z wcześniej publikowanych



Kołowe transportery opancerzone *Fuchs* 2 z dwubroniowym zdalnie sterowanym stanowiskiem uzbrojenia z karabinami maszynowymi rosyjskich wzorów.



Zmodernizowane kołowe transportery opancerzone BTR-80 z wyrzutniami ppk *Kornet* na wieży.



Leciwe BTR-y-60PB przebudowane na niszczyciele czołgów z wieżyczką 9P163-2M *Kwartet*-M KBP Tuła.

AMZ - KUTNO S.A.



PRODUCENT POJAZDÓW SPECJALNYCH

BÓBR 3
LOTR
TUR VII



AMZ-KUTNO S.A.
ul. Sklęczkowska 18
99-300 Kutno

Dział Handlowy:
tel. + 48 24 357 99 04/05
fax. +48 24 357 99 01
e-mail: amz@amz.pl



Przeciwlotnicze rakietowe wozy bojowe 72W6-E4 *Pancyr*-S1E.



Wyrzutnie systemu przeciwlotniczego *Buk*-M2EK.

zdjęć, a ich unikatową cechą jest zastosowanie nowego systemu kierowania ogniem z nowymi celownikami działonowego (w miejsce celownika nocnego) i dowódcy, zastosowano także nowe stanowisko 12,7 mm wkm NSW na wieżyczce dowódcy. Początkowo nie było oficjalnych informacji o pochodzeniu pakietu modernizacyjnego i do momentu opublikowania pierwszych wyraźniejszych zdjęć przypuszczano, że powstał on w Republice Południowej Afryki. Algieria niegdyś testowała bowiem południowoafrykańskie pakiety modernizacyjne wozów bojowych. W przypadku czołgów rodziny T-72 obejmowały one montaż na zewnątrz wieży dwóch bloków aparatury obserwacyjno-celowniczej (dla dowódcy i celowniczego). Testowano również BMP-1/-2 z nową wieżą i podobnie rozbudowaną aparaturą optoelektroniczną. Obydwie propozycje nie zyskały jednak najwyraźniej uznania algierskich wojskowych (ani żadnych innych, bo takie same pakiety oferowano licznym użytkownikom „wschodniego" sprzętu pancernego). Obecnie większość analityków skłania się ku opinii, że pakiet modernizacyjny T-72M1 powstał w Rosji, a jego komponenty są w dużej części zunifikowane z wyposażeniem czołgów T-90SA. W jego skład miałyby wchodzić: przyrząd dowódcy TKN-4S, celownik działonowego *Sosna*-U, przyrząd kierowcy TWN-5. Miałby zostać także zastosowany silnik W-92S o mocy 736 kW/1000 KM.

W defiladzie uczestniczyły również czołgi T-90SA i T-55AMW. Te pierwsze, których Algieria zakupiła niespełna 600 (387 w 2014 r. i 200 w 2016 r.) dysponują ochroną pasywną w postaci modułów reaktywnych 2. generacji *Kontakt*-5, natomiast T-55AMW mają liczne bloki pancerza 1. generacji *Kontakt*-1. T-90SA przewyższają wozy tego samego typu używane przez Rosjan na Ukrainie – mają spawane wieże, systemy samoobrony *Sztora* i nocne tory celowników z kamerami termowizyjnymi francuskiej produkcji. Natomiast doskonale utrzymanych T-55AMW najwyraźniej nie poddano żadnym modernizacjom.



Wyrzutnie rakiet 5P85TE1 z ciągnikami BAZ-64022 systemu przeciwlotniczego S-300PMU2.

Na wieżach defilujących kołowych transporterów opancerzonych BTR-80 zamontowano dwupojemnikowe wyrzutnie ppk 9M133 *Kornet* i dwie potrójne wyrzutnie granatów dymnych systemu *Tucza*, a starsze BTR-60PB przebudowano na niszczyciele czołgów – z wież zdemontowano uzbrojenie lufowe, w jego miejscu ulokowano optoelektroniczny blok celowniczy, a z boków wieży zamontowano dwie dwupojemnikowe wyrzutnie ppk *Kornet*. Pojazdy te poddano wcześniej innej przebudowie – w burtach między drugą a trzecią parą kół znalazły się dwuczęściowe drzwi nieco prostsze, ale i większe od stosowanych w BTR-80. Pierwsze informacje o tak skonfigurowanych pojazdach pojawiły się w 2015 r., ale później niewiele o nich pisano. Wszystko wskazuje na to, że i w tym przypadku modernizacja ma korzenie w Rosji, gdzie taką zmodernizowaną wieżę, powstałą w tulskim KBP, z celownikiem 1PN54M1 prezentowano pod oznaczeniem 9P163-2M *Kwartet*-M, ale Wojska Lądowe Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej nie wykazały nią zainteresowania.



Wieloprowadnicowe wyrzutnie rakietowe 9A52 *Smiercz*.



Wieloprowadnicowe wyrzutnie rakiet zapalających TOS-1A.

www.zbiam.pl



Samobieżne moździerze SM4 kalibru 120 mm produkcji chińskiej...



...i wóz dowodzenia ich modułu ogniowego na bazie transportera WZ-551.

Były też oczywiście *Fuchsy* 2 (umowa z firmą Rheinmetall z 2014 r. na 980 pojazdów, z tego 54 wyprodukowane w Niemczech, a pozostałe zmontowane/wyprodukowane w Algierii), wyróżniające się nieco innym kamuflażem od wcześniej wspomnianych wozów bojowych i pojazdów (bardziej khaki niż piaskowy), i dwubroniowymi zdalnie sterowanymi stanowiskami uzbrojenia Rheinmetalla.

Bardzo mocna była „reprezentacja" obrony przeciwlotniczej. Tworzyły ją wyrzutnie rakiet 5P85TE1 systemu S-300PMU2 z ciągnikami BAZ-64022 (ich pierwsze zdjęcia w Algierii pochodzą z 2016 r., ponoć ta zakupiła osiem dywizjonów), którym towarzyszył radar WWO 96L6 na nośniku MZKT-7930 *Astrolog*. Jeśli chodzi o sprzęt „średniego piętra" OPL defilowały wyrzutnie 9A317EK systemu *Buk*-M2EK, czyli wersja na nośnikach kołowych MZKT-69221 (kontrakt podpisano w 2011 r., ponoć na 48 wyrzutni). Były też zestawy artyleryjsko-rakietowe *Pancyr*-S1E na czterosiowych Kamazach-6560 wraz z kontenerowym stanowiskiem dowodzenia 19S6-E na takim samym nośniku (Algieria zakupiła podobno 38 *Pancyrów* na mocy umowy z 2006 r., które dostarczono w latach 2012–2014). Po raz pierwszy pokazano także zmodernizowane samobieżne zestawy artyleryjskie ZSU-23-4 *Szyłka* – zakres modernizacji zewnętrznie przypomina wozy wersji M4 – z tyłu wieży zamontowano dwie ramy do mocowania pojemników transportowo-startowych pocisków kierowanych bliskiego zasięgu *Igła*. Pojemniki są naprowadzane niezależnie w elewacji, a w azymucie obracają się wraz z wieżą. Nie ma dowodów na zastosowanie nowych optoelektronicznych przyrządów obserwacyjno-celowniczych bądź głębszą modernizację stacji radiolokacyjnej.

Spośród radzieckich i rosyjskich wieloprowadnicowych wyrzutni rakiet „ziemia–ziemia" pokazano ciężkie 9A52 *Smiercz* (ponoć Algieria dysponuje 18) i TOS-1A *Sołncepiok* (także 18 po 2011 r.).

Na ulicach Algieru defilował również sprzęt produkcji chińskiej. Nowością były 120 mm samobieżne moździerze NORINCO SM4, czyli kołowe transportery opancerzone WZ-551 z moździerzami Typ 86 umieszczonymi w przedziale desantowym i strzelającym po otwarciu pokryw w stropie. Były 155 mm samobieżne haubicoarmaty PLZ-45 wraz z wozem dowodzenia na nośniku gąsienicowym (Algieria dysponuje podobno 54 takimi działami). Co ciekawe, o ile same działa nie są już najnowsze (produkcja trwa od 1996 r.), to wóz dowodzenia bazuje na młodszym o 20 lat nośniku z rodziny „502". Defilowały modułowe wyrzutnie niekierowanych rakiet „ziemia–ziemia" typu NORINCO SR5 z własnym systemem dowodzenia i kierowania ogniem. Pokazano także radary obserwacji przestrzeni powietrznej CETC JYL-11B z antenami ścianowymi. Co ciekawe, zespół antenowy



Modułowe wieloprowadnicowe wyrzutnie rakietowe SR5.



Armatohaubice samobieżne PLZ-45 poprzedzane przez wóz dowodzenia.



Zestaw stacji radiolokacyjnej JY-11B z anteną w położeniu marszowym.



Pojazd walki radioelektronicznej chińskiej proweniencji.

RZECZPOSPOLITA

Przemysł obronny.
Kontrakty.
Przetargi.
Analizy.
Komentarze.

partner merytoryczny ZBiAM

radar rp.pl



Grupowy przelot myśliwców wielozadaniowych Su-30MKA i powietrznego tankowca Il-78.

i furgon z aparaturą były zamontowane na samochodowych nośnikach różnych typów, mimo ich podobnych rozmiarów oraz nośności. Po raz pierwszy pokazano także pojazdy z aparaturą walki radioelektronicznej produkcji chińskiej.

Była także defilada lotnicza i morska, ale nie było sensacji w zestawie uczestniczącego w nich sprzętu. Pokazano liczne samoloty wielozadaniowe Su-30MKA (57 w linii, 16 kolejnych zamówionych) i bombowce frontowe Su-24M2 (zakupiono 33 Su-24M/MK i trzy MR, obecnie w linii 22 zmodernizowane do standardu M2), w samodzielnych formacjach i wraz z tankowcami Il-78 (spośród sześciu kupionych od Ukrainy w 1998 r. w linii jest cztery–pięć). W zwartym szyku przeleciały szkolne Jaki-130 (16 sztuk), był ciężki śmigłowiec Mi-26 (14 w wersji T2) w asyście dwóch bojowych Mi-28NE (42 zamówione w 2010 r., dostawy od 2016 r., w linii 12). Niespodzianką był przelot bezzałogowca CASC CH-4B chińskiej produkcji. O ich użytkowaniu przez Ludowe Narodowe Siły Zbrojne Algierii wiadomo od 2019 r., ale udział w defiladzie dowodzi dużego zaufania do niezawodności tej maszyny. Wcześniej Algieria kupiła mniejsze CH-3A, a później – większe, dwusilnikowe *Yabhon* United 40 w Zjednoczonych Emiratach Arabskich. Na redzie pojawiły się liczne okręty z desantowym *Kalaat Béni Abbès* (zmodyfikowany włoski typ *San Giorgio*, linii od 2014 r.) i fregatą *Erradii* typu MEKO-200AN na czele (w służbie od 2016 r., jedna z dwóch).

„Wielkimi nieobecnymi" pozostały elementy systemu przeciwlotniczo-przeciwrakietowego S-300W. Przyjmowano bowiem niemal za pewnik, że Algieria zakupiła ten system wcześniej nawet, niż Wenezuela i Egipt, ale nie ma na to przekonywujących, fotograficznych dowodów. I nie zmieniła tego lipcowa defilada. O ile kwestia obecności S-300W w Algierii jest dyskusyjna, to użytkowanie przez jej siły zbrojne wyrzutni 9P78 systemu 9K720 *Iskander*-E nie budzi wątpliwości (zakupiono jeden zestaw brygadowy). Nie było ich jednak na defiladzie, podobnie jak starszych 9K72 *Elbrus*, jeśli nie zostały wycofane z uzbrojenia. Nie było także rakietowych systemów obrony wybrzeża, a Algieria dysponuje takowymi i to nie tylko produkcji rosyjskiej (3K60 *Bał*-E), ale i chińskiej oraz, być może, irańskiej.

Nie było też, niewątpliwie produkowanych seryjnie, oryginalnych „strzelających ciężarówek" – Mercedesów *Zetros* ze 122 mm haubicami D-30 i 100 mm armatami przeciwpancernymi MT-12, a także Unimogów z 23 mm armatami przeciwlotniczymi ZU-23-2. Nie było też przebudowanych BMP-2, uzbrojonych w 82 mm automatyczne moździerze 2B9 *Wasilok*. Te ostatnie nie trafiły, prawdopodobnie, do produkcji seryjnej. Zabrakło także dwuosiowych samochodów pancernych Panhard AML-60, uzbrojonych w ppk *Konkurs* i ciągle eksploatowanych SKOT-ów (225 kupionych w Czechach w 1993 i dostarczonych w latach 1994–1995).

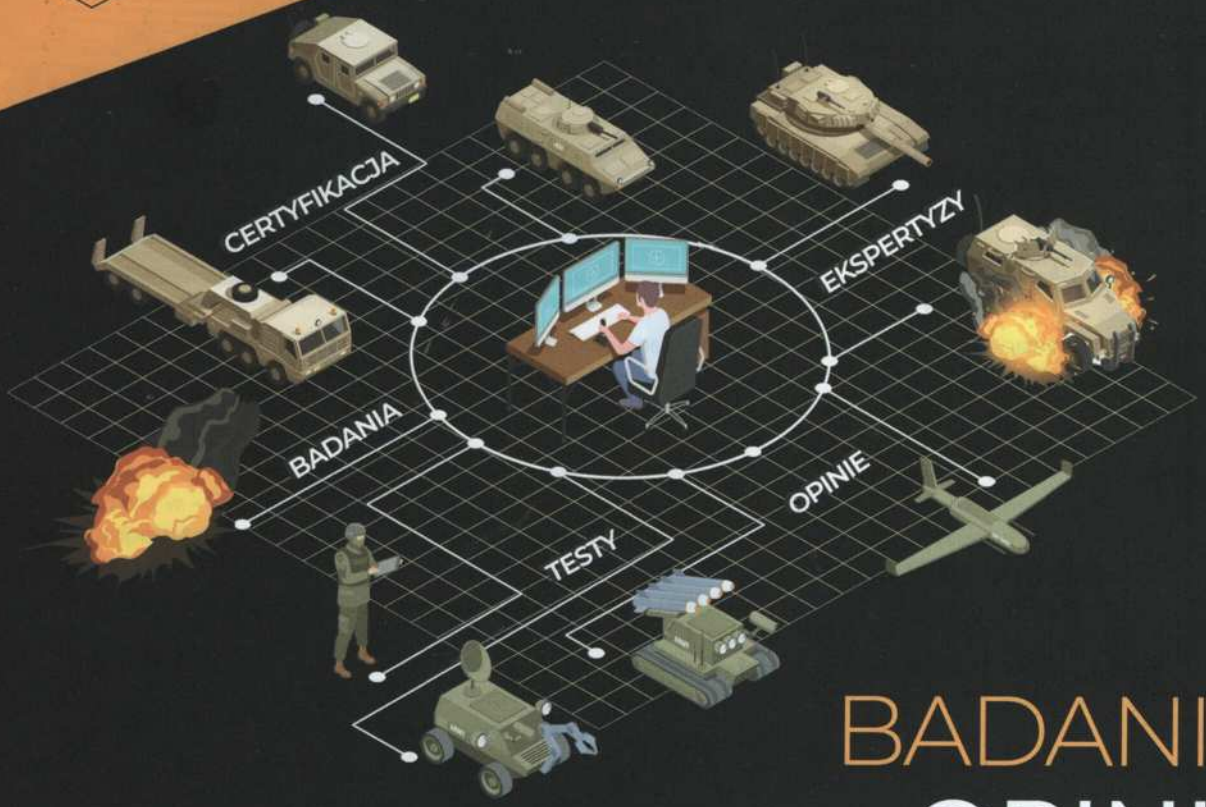
Ludowe Narodowe Siły Zbrojne Algierii są najsilniejsze i najnowocześniej uzbrojone w Afryce (Egipt, położony w Afryce, zaliczany jest do krajów Bliskiego Wschodu). W wielu obszarach ich uzbrojenie przewyższa wyraźnie także sprzęt Sił Zbrojnych RP. Jest to szczególnie widoczne w obszarach obrony przeciwlotniczej, wieloprowadnicowych wyrzutni rakiet „ziemia–ziemia", okrętów bojowych, a nawet lotnictwa z bezzałogowcami włącznie. Powszechnie przyjmuje się, że także poziom wyszkolenia i morale algierskich żołnierzy znacznie przewyższa średnią dla tego kontynentu. ■



Bezzałogowiec CH-4B.

www.zbiam.pl

WOJSKOWY INSTYTUT TECHNIKI PANCERNEJ I SAMOCHODOWEJ



BADANIA
OPINIE
CERTYFIKACJA
TESTY
EKSPERTYZY

Wojskowy Instytut Techniki Pancernej i Samochodowej
05-070 Sulejówek ul. Okuniewska 1

KONTAKT

Telefony
22 783 19 28, 261 811 012

www.witpis.eu
SEKRETARIAT@WITPIS.EU

Jednostki remontowe Wojska Polskiego realizują prace dostosowawcze przy Cougarach

Łukasz Pacholski

20 czerwca do Polski trafiła pierwsza partia 71 pojazdów minoodpornych Force Protection Cougar 4×4, które zostały przekazane Wojsku Polskiemu przez władze Stanów Zjednoczonych w ramach procedury Excess Defense Articles (EDA). Kolejna, licząca ponad 140 samochodów dotarła 2 lipca. Obecnie w jednostkach remontowych trwają intensywne prace mające na celu przygotowanie tych wozów do eksploatacji w jednostkach.



Jeden z pierwszych wozów *Cougar* po zakończeniu dostosowania do służby w Siłach Zbrojnych RP.

Fotografie w artykule: Łukasz Pacholski, Andrzej Adamczewski/52. batalion remontowy, 10. Brygada Logistyczna.

Dzięki choćby informacjom publikowanym na oficjalnych profilach społecznościowych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych i podlegających mu dwóch brygad logistycznych wiadomo, że MRAP-y *Cougar* trafiły z portu w Szczecinie do różnych jednostek remontowych – m.in. do 52. batalionu remontowego w miejscowości Czarne (1. Brygada Logistyczna) i 55. batalionu remontowego w Opolu (10. Brygada Logistyczna). Obok wspomnianych batalionów, w pracach uczestniczą także Warsztaty Techniczne w Oleśnicy (4. Regionalna Baza Logistyczna) i Regionalne Warsztaty Techniczne w Żurawicy (3. Regionalna Baza Logistyczna). Zgodnie z informacjami udzielonymi przez Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych, wiadomo że szacowany koszt dostosowania pojazdów do eksploatacji w Polsce wynosi 4,5 mln PLN. Ostatnia partia ponad 80 *Cougarów* ma, według zapisów międzyrządowej umowy, dotrzeć do naszego kraju najpóźniej w IV kwartale tego roku.

Dzięki uprzejmości Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych i dowództwa 1. Pomorskiej Brygady Logistycznej im. Króla Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, autor artykułu miał okazję odwiedzić 52. batalion remontowy w Czarnem, gdzie zapoznał się z przebiegiem prac przystosowujących nowe pojazdy do eksploatacji w Polsce.

Zgodnie z oficjalnymi komunikatami, remontowcy przygotowali się do nowego zadania studiując i tłumacząc przekazaną przez stronę amerykańską dokumentację techniczną, a także poprzez kompletowanie odpowiednich narzędzi i uczestnicząc w szkoleniach. Wsparciem jednostek remontowych są wspomniane RWT z Żurawicy, w których przygotowano projekt dostosowania obrotnic *Cougarów* do zamontowania standardowych w Wojsku Polskim środków ogniowych przewidzianych do sprzętu tego typu – 7,62 mm ukm UKM-2000 i 12,7 mm wkm WKM-B – w przypadku których zachodzi konieczność adaptacji stanowiska do zasilania z taśmy nabojowej umieszczonej po przeciwnej stronie niż w broni amerykańskiej (wkm M2 i ukm M240). Problemu nie będzie w przypadku 40 mm granatników automatycznych Mk 19 produkcji amerykańskiej, które także były montowane na obrotnicach przez pierwotnych użytkowników. Standard wyposażenia poszczególnych egzemplarzy będzie wynikał z ich przeznaczenia – *Cougary* mają trafić do pododdziałów ochrony, inżynieryjnych i chemicznych Sił Zbrojnych RP.



Elementem dostosowania jest nowy, zielony kamuflaż i nowe oświetlenie zewnętrzne zgodnie z krajowymi regulacjami prawnymi.



Obecnie w 52. batalionie remontowym prowadzone są prace przy pierwszych wozach, które trafiły do Polski 20 czerwca.

W przypadku 52. batalionu remontowego w Czarnem prace przy pojazdach są prowadzone z wykorzystaniem dostępnej infrastruktury – m.in. wielofunkcyjnej hali obsługowo-naprawczej. Każdy z pojazdów przechodzi standardową procedurę na kolejnych punktach diagnostyczno-obsługowych – mycie w automyjni, a potem kontrolę na stanowisku diagnostycznym, na którym specjaliści sprawdzają ogólny stan techniczny wozu. Kolejnym etapem jest demontaż elementów zewnętrznych oraz części, które i tak muszą zostać wymienione (m.in. kierunkowskazy i światła mijania, aby dostosować *Cougary* do wymogów ustawy Prawo o ruchu drogowym). W kolejnej części hali pracownicy przygotowują pojazd i elementy zewnętrzne do malowania poprzez usunięcie warstwy dotychczasowego kamuflażu pustynnego. Dalszy proces to malowanie w barwy według standardów Wojska Polskiego – na początku lipca powyższemu zabiegowi poddawane był pierwsze pojazdy. Ostatni etap prac to montaż nowego oświetlenia zewnętrznego (m.in. wspomniane kierunkowskazy i światła mijania), zmiana sposobu mocowania broni i skrzynek z amunicją oraz instalacja środków łączności polskiej produkcji, a wreszcie tablic rejestracyjnych. Jak twierdzą pracownicy 52. brem, dostarczone do jednostki pojazdy są w dobrym stanie technicznym, a poszczególne elementy ich wyposażenia (m.in. wnętrze kabiny i osłona obrotnicy) nie wykazują śladów zużycia, gdyż średni przebieg przekazanych wozów to ok. 200 km. Sprawia to, że prace dostosowawcze nie powinny powodować większych problemów, a rozpoczęcie dostaw do bezpośrednich użytkowników rozstrzygnie wątpliwości odnośnie sensu przyjęcia *Cougarów* do uzbrojenia SZ RP. Na razie Ministerstwo Obrony Narodowej, ani organy podległe, nie upubliczniają informacji na temat tego, gdzie trafią *Cougary* – wiadomo tylko, że w pierwszej kolejności zasilą jednostki i pododdziały należące do 18. Dywizji Zmechanizowanej. Dodatkowo IWSZ potwierdził wcześniej pojawiające się spekulacje, że amerykańskie pojazdy mają m.in. zastępować aktualnie eksploatowane w Siłach Zbrojnych wozy opancerzone rodziny BRDM-2.



Cougar na stanowisku diagnostycznym, jeszcze z oświetleniem zewnętrznym w amerykańskim standardzie. Jak podkreślają pracownicy 52. brem, samochody trafiły do Polski w dobrym stanie technicznym.



Jeden z *Cougarów* w myjni w trakcie przygotowywania do naniesienia nowego kamuflażu.

Szybka realizacja prac związanych z przystosowaniem *Cougarów* do krajowych wymogów i potrzeb udowadnia wysokie kwalifikacje żołnierzy oraz pracowników cywilnych jednostek remontowych Wojska Polskiego, którzy w krótkim czasie przyswoili niezbędną wiedzę do obsługi zupełnie nowego sprzętu, stosowaną obecnie z powodzeniem w praktyce.

O *Cougarach*, ich użyciu przez PKW Afganistan i sprowadzeniu do Polski można przeczytać w artykule opublikowanym w poprzednim numerze „Wojska i Techniki". ■





Obecnie jednym z dwóch pododdziałów remontowych Wojska Polskiego, w których prowadzone są prace przy przygotowaniu wozów *Cougar* do służby w naszym kraju jest 52. batalion remontowy w Czarnem. Na zdjęciu pojazd po opuszczeniu komory lakierniczej, już z naniesionym nowym kamuflażem, ale jeszcze bez zamontowanych niektórych elementów wyposażenia, podlegających wymianie bądź malowanych niezależnie.



Elektrycznie obracana obrotnica z systemem osłon balistycznych wymaga modyfikacji jarzma do montażu broni, aby dostosować je do polskich karabinów maszynowych UKM-2000 i WKM-B.



Cougar po zakończeniu prac dostosowawczych w 55. brem w Opolu. Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych, amerykańskie MRAP-y trafią w Polsce do pododdziałów ochrony, inżynieryjnych i chemicznych. Zastąpią sowieckiej produkcji samochody opancerzone BRDM-2.

Pomocnicze agregaty prądotwórcze do zasilania pojazdów wojskowych

Marek Dras

Pomocnicze agregaty prądotwórcze (ang. Auxiliary Power Unit, APU) są standardowo stosowanym, dodatkowym źródłem zasilania w energię elektryczną różnego rodzaju pojazdów wojskowych i wozów bojowych. Dysponują one coraz bogatszym zestawem urządzeń elektromechanicznych i elektronicznych, które muszą działać lub znajdować się w stanie gotowości w każdej sytuacji, jaka może wystąpić na polu walki. Ich zasilanie podczas postoju za pośrednictwem silnika głównego jest niecelowe ze względu na dużą sygnaturę cieplną i akustyczną, wysokie zużycie paliwa oraz przyspieszone zużywanie się jednostki napędowej. Jeżeli energia zgromadzona w akumulatorach okazuje się niewystarczająca, to do działania wkraczają agregaty APU.

Ilustracje w artykule Radiotechnika Marketing.



Partia produkcyjna agregatów APU01 w zakładzie produkcyjnym firmy Radiotechnika Marketing w Kątach Wrocławskich.

W miarę postępującego rozwoju technicznego pojazdów wojskowych i wozów bojowych, liczba zainstalowanych w nich systemów oraz urządzeń – odbiorników energii – a także zapotrzebowanie na moc elektryczną niezbędną do ich efektywnego działania, systematycznie rosną. Na obecnym poziomie rozwoju techniki zapotrzebowanie na energię elektryczną dostępną na pokładach takich pojazdów, w zależności od ich rodzajów i zainstalowanego sprzętu, osiąga wielkość od kilku aż do kilkudziesięciu kilowatów. Stąd również wymagania do pojazdowych APU ewoluują wraz ze wzrostem wymagań w stosunku do samych wozów, ale także w związku z realiami współczesnego pola walki.

Wymagania

Główne wymagania funkcjonalne stawiane dziś pojazdowym APU są następujące:

- zapewnienie ciągłego i stabilnego zasilania urządzeń pokładowych, zwłaszcza podczas postoju pojazdu;
- zapewnienie niezawodnego działania w bardzo trudnych warunkach pracy przy wysokich temperaturach otoczenia, utrudnionym chłodzeniu (np. z powodu obniżonego ciśnienia występującego na znacznych wysokościach), przy dużym zapyleniu, poziomie wibracji i występowaniu ciągłych udarów;
- prostota obsługi i łatwość uruchomienia, nieobciążająca dodatkowymi czynnościami załogi pojazdu;
- niewielkie rozmiary umożliwiające optymalne umieszczenie w pojeździe, gdzie również znajduje się dużo innych urządzeń;
- cicha praca (niska sygnatura akustyczna) APU utrudniająca wykrycie pojazdu na postoju;
- niski poziom wytwarzanych zakłóceń elektromagnetycznych;
- jak najniższa sygnatura termiczna pojazdu z pracującym APU;
- zdolność do wytwarzania zadanego poziomu mocy niezależnie od wysokości n.p.m., na której znajduje się pojazd;
- zdolność napędzenia kompresora układu klimatyzacji w czasie postoju pojazdu;
- możliwość pracy przy przeciążeniu ponad nominalną wielkość poboru mocy elektrycznej;
- nienarażanie załogi na hałas, wydzielane ciepło i wibracje w czasie pracy;
- pełna integracja z układem paliwowym, sterowania i instalacją elektryczną pojazdu;
- łatwy dostęp do elementów ważnych z punktu widzenia wykonywania obsługiwania i serwisowania agregatu przy zachowaniu zwartości jego zabudowy.

Potrzeba powszechnego stosowania APU w pojazdach wojskowych i wozach bojowych wynika z następujących dodatkowych wymagań:

- coraz większego zapotrzebowania na energię elektryczną do zasilania urządzeń zabudowanych w pojeździe i do zasilania podczas postoju zewnętrznych urządzeń – odbiorników energii



Główne parametry użytkowe i systemy funkcjonalne wchodzące w skład pomocniczego agregatu prądotwórczego (APU) do pojazdów wojskowych, na przykładzie APU03. U dołu widoczny zewnętrzny panel sterowania APU, wizualizujący jego podstawowe parametry pracy. Z przodu widoczna jest chłodnica zintegrowana z zespołem agregatu w celu zapewnienia jak najmniejszych wymiarów całego urządzenia.



Agregat APU03 na stanowisku badawczym podczas badań odpornościowych na wibracje i udary.



Widok agregatu APU03 podczas badań potwierdzających spełnienie wymagań normatywnych dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z NO 06-A200 w Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej w zakładzie spółki Radiotechnika Marketing.

elektrycznej, dołączanych do pojazdu poprzez kable i złącza na tablicach przyłączy zasilania;

- potrzeby optymalizacji wspólnego wykorzystywania zasobów pojazdów (paliwa i akumulatorów, które same mogą zwykle zasilać rozbudowane urządzenia elektryczne tylko przez ok. kilkunaście minut);
- zapewnienia zasilnia urządzeń prądem stałym o napięciu nominalnym 28 V i najczęściej mocy od ok. trzech do 10 kW;
- potrzeby długotrwałego zasilania urządzeń napięciem stabilizowanym.

APU w pojazdach wojskowych zapewniają dodatkowo następujące rodzaje pracy:

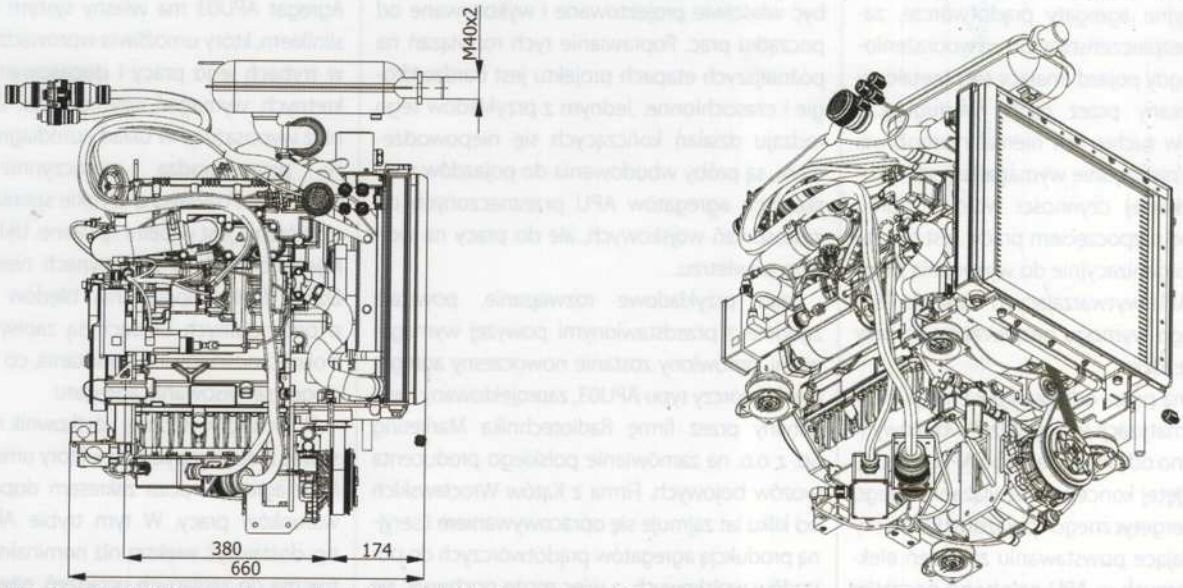
- zasilanie elektrycznych urządzeń pokładowych pojazdu z alternatora agregatu, gdy wyłączony jest silnik główny;
- zasilanie elektrycznych urządzeń zewnętrznych dołączonych do pojazdu poprzez złącza na panelu przyłączy zasilania zewnętrznego (eksport mocy elektrycznej na zewnątrz pojazdu).

Te wymagania jednoznacznie wskazują, że dobór APU do prawidłowego zasilania urządzeń pokładowych, dostosowanych do konkretnego rodzaju i typu pojazdu wojskowego czy wozu bojowego, jest zadaniem bardzo trudnym. Dokładna analiza zapotrzebowania na energię elektryczną i zapewnienie napędu układu klimatyzacji w odniesieniu do parametrów różnych typów APU oferowanych przez producentów jest bardzo złożona, a do tych działań jest wymagane dysponowanie dużym doświadczeniem praktycznym. Uzyskana wiedza i praktyka płynąca z przeprowadzanych badań, prób i wykonanych projektów, pozwala w dużym stopniu zweryfikować i ocenić parametry taktyczno-techniczne różnych APU oferowanych przez producentów. Najlepszą rekomendacją przy dokonywaniu wyboru są przykłady konkretnych zastosowań poszczególnych APU w pojazdach.

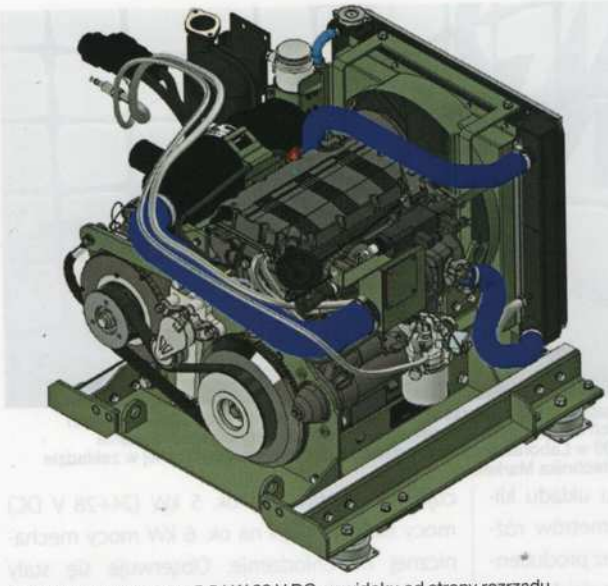
Przykładowe rozwiązania APU

Poniżej zostaną przedstawione aspekty techniczne pracy agregatów APU do pojazdów wojskowych i wozów bojowych. Kiedy nie pracuje silnik marszowy, wówczas agregat APU przejmuje zasilanie pokładowej instalacji elektrycznej z własnego alternatora, a dodatkowo, przez swój kompresor, zasila układ klimatyzacji pojazdu. Po uruchomieniu silnika marszowego źródłem zasilania jest główny alternator pojazdu, a APU jest odłączany. Zapotrzebowanie na energię współczesnego wozu dowodzenia bądź mobilnej aparatowni informatycznej szacuje się wstępnie na ok. 5 kW (24÷28 V DC) mocy elektrycznej i na ok. 6 kW mocy mechanicznej na chłodzenie. Obserwuje się stały wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną w nowych typach pojazdów, zwłaszcza wyspecjalizowanych, wyposażonych w dużą liczbę urządzeń-odbiorników energii. Silnik napędzający APU musi zapewnić wystarczająco dużą moc zarówno do napędzania alternatora, jak i kompresora. Dla wydajności całego APU kluczowe znaczenie ma ponadto temperatura otoczenia i wysokość położenia pojazdu nad poziomem morza. Wraz ze wzrostem wysokości n.p.m. spada ciśnienie atmosferyczne i stąd też maleje sprawność silnika APU. Mniej wydajne jest wówczas także chłodzenie uzwojeń alternatora. Jednocześnie te dwa niekorzystne zjawiska potęguje wzrost temperatury wewnątrz pojazdu. Stąd na wyżynach położonych ponad 1000 m n.p.m. i temperaturze powietrza rzędu 35°C moc całego zespołu APU zauważalnie spada. Dotyczy to głównie mocy silnika spalinowego. Ważna jest analiza bilansu mocy: całkowitej elektrycznej i mocy mechanicznej na potrzeby układu klimatyzacji dostarczanej przez APU.

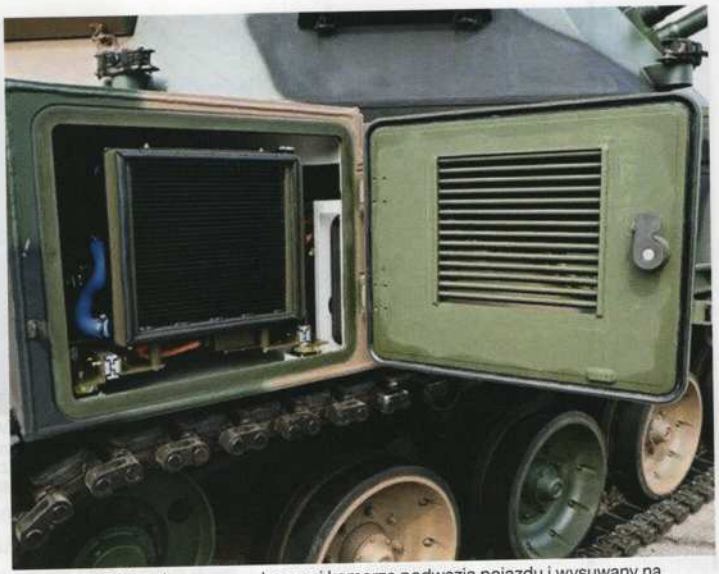
Agregat APU jest również silnym źródłem hałasu, ciepła i rozchodzących się w instalacji



Rysunki złożeniowe agregatu APU03, na widoku od dołu widać sprężarkę klimatyzacji, a na widoku z boku pokazane są wymiary zewnętrzne, ilustrujące zwartą budowę urządzenia. W górnej części APU03 znajduje się tłumik układu wydechowego.



Agregat APU01 o mocy 5,5 kW 28 V DC w widoku od strony rozrządu.



Agregat APU01 umieszczony w bocznej komorze podwozia pojazdu i wysuwany na zewnątrz na szynach, dzięki czemu ułatwiono serwisowanie urządzenia.

pojazdu zakłóceń elektromagnetycznych typu przewodzonego oraz promieniowanego. Niski poziom zakłóceń elektromagnetycznych ma zasadnicze znaczenie przy zasilaniu środków łączności i systemów informatycznych zabudowanych w pojeździe. Emisja wszystkich tych czynników w pojazdach wojskowych powinna być ograniczona do minimum, zgodnie z obowiązującymi normami obronnymi (np. NO-06 A-200).

Agregat APU jest zazwyczaj umieszczany wewnątrz korpusu pojazdu lub w odrębnej zabudowie zamocowanej na zewnątrz kadłuba. Powinien być on odseparowany akustycznie i cieplnie od osób pracujących w pojeździe. Te wymagania wykluczają mniejsze, ale głośne i mało wydajne silniki chłodzone powietrzem jako APU do pojazdów wojskowych. Ze względu na niewielkie wymiary i dużą moc obciążenia, APU do pojazdów powinien napędzać silnik chłodzony cieczą. Bardzo istotnym kryterium jest poziom i stabilność napięć dostarczonych przez APU. W przypadku napięć przemiennych 230 V AC bądź 400/230 V AC wytwarzanych przez tradycyjne agregaty prądotwórcze, zapewnienie bezpieczeństwa przeciwporażeniowego załogi, gdy pojazd (mający cały metalowy korpus dotykany przez osoby obsługujące) znajduje się w ruchu, jest niemal niemożliwe, a na postoju niezbędnie wymagane jest wykonanie dodatkowej czynności wbicia uziomu w grunt przed rozpoczęciem pracy. Jest to czasem trudne organizacyjnie do wykonania przez załogę. Dla APU wytwarzających napięcie 28 V nie ma takiego wymogu bezpieczeństwa przy pracy na pojeździe.

Niezawodna praca odbiorników energii elektrycznej i klimatyzacji w pojeździe wojskowym zależy zarówno od jakości samego APU, jak również od przyjętej koncepcji rozwiązania całego systemu energetycznego pojazdu. Elementy przeciwdziałające powstawaniu zakłóceń elektromagnetycznych w APU należy od początku realizacji pojazdu wbudować koncepcyjnie i układowo w system zasilania całego pojazdu. Przy realizacji kompleksowych projektów sieci zasilania pokładowego, obejmujących: APU, tablice rozdzielcze i przyłączeniowe, zasilacze zmienno- i stałoprądowe oraz inwertery, należy wykorzystać sprawdzone i praktycznie zweryfikowane w konkretnych zastosowaniach doświadczenia specjalistycznych firm, oferujących takie rozwiązania.

Jak widać z powyższych informacji, wymagania techniczne wobec APU są bardzo wysokie, a niezawodność ich działania jest głównym czynnikiem wyznaczającym sprawną pracę urządzeń pokładowych pojazdu i tym samym zdolność wykonywania przez niego powierzonych zadań. Podejście do problemu doboru APU i wbudowanie go w konkretną platformę pojazdową, musi być przeanalizowane oraz realizowane od samego początku prac projektowych i wdrożeniowych. Nie należy zapominać, że agregaty APU do wozów bojowych są niezbędne do uzyskania założonych dla nich parametrów taktyczno-technicznych. APU powinny być właściwie projektowane i wykonywane od początku prac. Poprawianie tych rozwiązań na późniejszych etapach projektu jest bardzo drogie i czasochłonne. Jednym z przykładów tego rodzaju działań kończących się niepowodzeniem, są próby wbudowania do pojazdów wojskowych agregatów APU przeznaczonych do zastosowań wojskowych, ale do pracy na wolnym powietrzu.

Jako przykładowe rozwiązanie, powstałe zgodnie z przedstawionymi powyżej wymaganiami, omówiony zostanie nowoczesny agregat prądotwórczy typu APU03, zaprojektowany i wykonany przez firmę Radiotechnika Marketing Sp. z o.o. na zamówienie polskiego producenta wozów bojowych. Firma z Kątów Wrocławskich od kilku lat zajmuje się opracowywaniem i seryjną produkcją agregatów prądotwórczych do pojazdów wojskowych, a więc może pochwalić się w tym obszarze znacznym doświadczeniem.

APU03 charakteryzuje się następującymi podstawowymi parametrami technicznymi:

- napęd alternatora i kompresora układu klimatyzacji za pomocą czterosuwowego silnika wysokoprężnego chłodzonego cieczą, zasilanego z układu paliwowego pojazdu;
- kompresor do napędu klimatyzacji o mocy mechanicznej 6,8 kW, załączany zdalnie poprzez sprzęgło elektromagnetyczne;
- alternator dostarczający prąd do 310 A przy znamionowym napięciu pokładowym 28 V DC;
- masa 210 kg z płynem chłodniczym i olejem smarowym;
- wymiary 635×750×675 mm (długość×szerokość×wysokość);
- zakres temperatur pracy od –32° do 50°C, przechowywania od –45° do 65°C;
- dysponuje panelem zdalnego sterowania i modułem kontrolera elektronicznego pracy;
- umożliwia rozruch elektryczny agregatu z napięcia 24 V;
- kompatybilność elektromagnetyczna zgodna z NO-06-A200.

Agregat APU03 ma własny system sterowania silnikiem, który umożliwia wprowadzanie zmian w trybach jego pracy i dopasowanie do konkretnych wymagań użytkownika. Został również wyposażony w układ autodiagnostyki, który przeprowadza samoczynnie procesy kontrolne. Pozwala na szybkie sprawdzenie, czy urządzenie jest w pełni sprawne. Układ monitoruje informacje o przyczynach niesprawności. Dzięki funkcji logowania błędów informacje o potencjalnych błędach są zapisywane wraz z okolicznościami ich powstania, co ułatwia obsługę i serwisowanie agregatu.

W sytuacji krytycznej użytkownik może zastosować awaryjny tryb pracy, który umożliwia działanie agregatu poza zakresem dopuszczalnych warunków pracy. W tym trybie APU03 może np. dostarczyć większą niż nominalna moc elektryczną do zasilanych urządzeń, nawet działając przy przekroczonych temperaturach pracy.

OSG
VISION THROUGH GLASS

- Światowy lider dostaw szkła balistycznego do pojazdów wojskowych już obecny w Polsce.
- Aktywny na 5 kontynentach, w 50 krajach, u 500 odbiorców. Najlepsi producenci pojazdów już wybrali OSG.



Nasze technologie:

ADI®
Ultra Long-Lasting Transparent Armor Technology
wyjątkowo długi czas bezproblemowej eksploatacji w zmiennych warunkach klimatycznych

ELP®
Ultra-Light Transparent Armor Technology
zmniejszona masa wyrobu przy zachowaniu odporności balistycznej

CERA LITE®
Ultra-Thin Transparent Armor Technology
najcieńsze rozwiązanie spełniające poziom 4. odporności balistycznej wg STANAG 4569

Spełniamy wymagania norm: ATPD 2352 STANAG 4569 poziom 1–4

WYŁĄCZNY AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL W POLSCE:

Armit

Armit Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 63, Warszawa
info@armit.pl | **www.armit.pl**

Wojsko i Technika
LOTNICTWO AVIATION INTERNATIONAL

Jedyne pewne źródło



Bez wychodzenia z domu

›› wejdź w zakładkę "sklep" i zamów numery bieżące i archiwalne

www.zbiam.pl

ZBiAM
ZESPÓŁ BADAŃ I ANALIZ MILITARNYCH



Widok agregatu APU02 o mocy 5,5 kW 28 V DC umieszczonego w lekko opancerzonej obudowie na tylnej ścianie jednej ze specjalistycznych wersji KTO *Rosomak*. Otwarte pokrywy umożliwiają serwisowanie urządzenia.

System regulacji napięcia sterowany przez szynę CAN pozwala na ustawianie napięcia przez agregat i dopasowanie go do bezpośrednich wymagań użytkownika, a także na zmianę tego napięcia w czasie pracy urządzenia.

APU03 wyposażony został również w układ automatycznej regulacji obrotów silnika w zależności od wielkości obciążenia. System ten minimalizuje zaangażowanie użytkownika w pracę agregatu i zapewnia możliwie najniższe zużycie paliwa oraz obniżenie poziomu hałasu. System zarządzany jest magistralą CAN zgodną ze standardem SAE J1939. Wbudowana w agregat sprężarka klimatyzacji pozwala na integrację z układem klimatyzacji pojazdu. APU03 jest zgodny z wymaganiami normy kompatybilności elektromagnetycznej NO-06-A200 (KRE02) i odporny na narażenia środowiskowe, co zapewnia bezawaryjną pracę oraz ułatwia implementację agregatu w pojeździe.

Rozwój konstrukcji pojazdowych agregatów prądotwórczych, oferowanych przez Radiotechnikę Marketing Sp. z o.o., jest związany z rosnącymi potrzebami i wymaganiami polskich producentów pojazdów wojskowych. W 2015 r., na podstawie wymagań zamawiającego, powstał prototyp pierwszego agregatu prądotwórczego APU01. Niedługo po tym, bo już w połowie 2016 r. rozpoczęły się pierwsze dostawy seryjnych agregatów. Jednym z wymagań odbiorcy było zbudowanie APU o niewielkich wymiarach przy dużym poziomie dostarczanej mocy, a także zapewnienie jego łatwej obsługi. Agregat, dostarczający moc 5,5 kW i napięcie 28 V DC, został zamontowany w komorze z boku podwozia pojazdu, dostępnej z zewnątrz do obsługi serwisowej. Po otwarciu drzwi komory agregat można wysunąć na zewnątrz na szynach, co znacznie ułatwia i przyspiesza serwisowanie.

W trakcie użytkowania pierwszych seryjnych sztuk regularnie sprawdzano ich działanie u użytkownika końcowego, dzięki czemu w 2017 r. dokonano istotnych zmian konstrukcyjnych w urządzeniu, a dostarczone wcześniej wyroby zostały doprowadzone do nowego standardu.

Do specjalistycznych wersji kołowego transportera opancerzonego *Rosomak* (producent Rosomak S.A. z Siemianowic Śląskich), wyposażonych w dużą liczbę pokładowych urządzeń elektronicznych, jest przeznaczony agregat typu APU02. Został on umieszczony w opancerzonej stalowej obudowie zamocowanej na zewnątrz pojazdu, na tylnej ścianie jego kadłuba. Podczas projektowania agregatu prądotwórczego APU02 dużo pracy poświęcono na rozwój urządzeń elektronicznych tego wyrobu. Samodzielnie zaprojektowane i wykonane zostały bloki funkcjonalne autodiagnostyki, automatycznej regulacji obrotów czy logowania błędu.

W trakcie kolejnych etapów prac rozwojowych, ze względu na specyficzne wymagania odbiorcy, agregat wyposażono w układ napędzający sprężarkę klimatyzacji zintegrowaną z systemem pojazdowym i znacznie ograniczono masę urządzenia. Prace te realizowano w ścisłej współpracy z zespołem konstruktorów producenta pojazdu.

Agregaty do pojazdów wojskowych muszą być „szyte na miarę", aby prawidłowo spełniały swoje funkcje. Przygotowanie produkcji seryjnej agregatów wymaga zrealizowania szeregu omówionych wyżej działań i spełnienia warunków, aby mogły pełnić swoją rolę w pojazdach wojskowych. W artykule został zaprezentowany sposób powstawania tych urządzeń, ściśle określony przez wymagania i potrzeby użytkowników, normatywne wymagania środowiskowe i kompatybilności elektromagnetycznej oraz wielkość zapotrzebowania na wytwarzaną moc elektryczną. ■

Artykuł przygotowany przez Radiotechnika Marketing Sp. z o.o.



Nowoczesny zakład produkcyjny SZCZĘŚNIAK Pojazdy Specjalne Sp. z o.o.

SZCZĘŚNIAK

SZCZĘŚNIAK Pojazdy Specjalne Sp. z o.o.

SZCZĘŚNIAK Pojazdy Specjalne Sp. z o.o. to rodzinna firma z polskim kapitałem założona w 1992 r. To odpowiedzialny partner w biznesie, którego priorytetem jest realizowanie zadań na rzecz bezpieczeństwa państwa. Obecnie największą produkowaną przez nią grupą pojazdów są samochody pożarnicze. Trafiają one do ponad 30 krajów na czterech kontynentach. Obecnie eksport stanowi 30% całej produkcji. Użytkownikami samochodów powstałych w firmie są: jednostki straży pożarnych, wojska, Straży Granicznej, Policji, służb energetycznych, gazowniczych i wodociągowych oraz innych podmiotów. W 2022 r. bramy nowoczesnego zakładu opuści ponad 240 różnego rodzaju pojazdów.

Nowoczesne samochody tworzone są dzięki odpowiedniemu zarządzaniu. Dbając o najwyższy standard produktów, firma jako pierwsza spośród producentów pojazdów pożarniczych w kraju wprowadziła System Zarządzania Jakością według serii norm: ISO 9001, ISO 14001 oraz zgodnie z AQAP 2110, umożliwiającym dostawy dla sił zbrojnych państw NATO.

Atutami tej wyjątkowej firmy są ludzie, ich wiedza i kompetencje. Obecnie pojazdy do każdych zadań tworzy 170 wysoko wykwalifikowanych specjalistów wykorzystując przy tym najnowsze technologie i materiały. Produkcja odbywa się w nowym zakładzie, znajdującym się na terenie Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Komorowicach Krakowskich w Bielsku-Białej. Łącznie teren zakładu zajmuje ponad 47 000 m², na których zlokalizowano: trzy hale produkcyjne, budynek administracyjny oraz poligon do przeprowadzania testów i szkoleń.

Celem tej rodzinnej, polskiej firmy jest jej systematyczny rozwój. Poszukując nowych możliwości w procesie produkcji wprowadzono i stosowane są innowacyjne rozwiązania oraz technologie. Są one efektem współpracy firmy m.in. z uczelniami wyższymi i instytutami naukowymi. Jednym z przykładów jest zastosowanie przy budowie nadwozi pożarniczych systemu modułowego. Jego implementacja daje możliwość unifikacji elementów zabudowy i zapewnia jej powtarzalność. Szkielet nadwozia wykonany jest z systemowych skręcanych profili aluminiowych. Taka konstrukcja ma najlepszy współczynnik wytrzymałości w stosunku do masy w porównaniu do jakiejkolwiek innej technologii dostępnej obecnie na rynku.

Uwzględniając występujące i pojawiające coraz częściej zagrożenia związane z rozwojem cywilizacyjnym oraz możliwością wystąpienia ataków terrorystycznych, biuro konstrukcyjne firmy opracowało pojazdy rozpoznawczo-pomiarowe do wykrywania skażeń chemicznych, biologicznych, radiacyjno-nuklearnych i wybuchowych (CBRNE). Tylko w ostatnim roku do wyposażenia Państwowej Straży Pożarnej trafiło kilka tego rodzaju samochodów. SZCZĘŚNIAK Pojazdy Specjalne Sp. z o.o. jest zaledwie jedną z kilku firm na świecie, która dostarcza tego typu wysoko zaawansowane pojazdy (laboratoria) dla specjalistycznych grup ratownictwa chemiczno-ekologicznego straży pożarnych.

Dotychczasowym potwierdzeniem jakości produkowanych przez firmę wyrobów na rzecz bezpieczeństwa państwa, a także pozycji na rynku krajowym i międzynarodowym, jest uzyskanie 26 różnego rodzaju patentów oraz ponad 100 przyznanych nagród i wyróżnień na prestiżowych targach oraz wystawach.

Historia tej wyjątkowej polskiej rodzinnej firmy to 30 lat stałego rozwoju krajowej myśli technicznej, zbierania doświadczeń oraz podtrzymywania i pielęgnowania przemysłowych tradycji na bazie rodzimego kapitału.



Ciężki żuraw ratowniczy (rotator) Renault Trucks K520 P8X4 HEAVY.44 E6 (8×4)



Kołowy Wóz Zabezpieczenia Technicznego KWZT-3 Tatra T 815-7M3C4.371 8×8.1R (8×8)

Bell zaprezentował prototyp śmigłowca Invictus

12 lipca w zakładach Bell Textron w Amarillo w Teksasie odbyła się prezentacja prototypu śmigłowca Model 360 *Invictus*, który jest oferowany Departamentowi Obrony Stanów Zjednoczonych w programie FARA (Future Attack Reconnaissance Aircraft). Według producenta, wiropłat jest obecnie gotowy w 90%. Jest to jeden z dwóch typów śmigłowców oferowanych Departamentowi Obrony – w finałowej rozgrywce Bell rywalizuje z maszyną Sikorsky Aircraft Co. *Raider* X. FARA ma załatać lukę sprzętową, która powstała w strukturach US Army po wycofaniu z eksploatacji śmigłowców rozpoznawczo-bojowych Bell OH-58D *Kiowa Warrior*. Wybór zwycięskiej konstrukcji wg harmonogramu ma nastąpić w połowie 2023 r. Pierwsze seryjne FARA mają zostać wdrożone do eksploatacji w 2028 r. Konstrukcja ma charakteryzować się prędkością przelotową minimum 333 km/h, a średnica wirnika nośnego została ograniczona do 12,2 m – dzięki temu wiropłat ma dysponować możliwością manewrowania pomiędzy budynkami w miastach. Wśród uzbrojenia wymienia się nową generację pocisków „powietrze–ziemia", a także wielofunkcyjny „rój" bezzałogowców bądź amunicję krążącą konstruowaną w ramach uniwersalnej platformy ALE (Air Launch Effects). Zespół konstrukcyjny Bell Textron postawił na klasyczny układ śmigłowca. Pierwsze wizje artystyczne zakładały zastosowanie fenestronu, jednak analizy doprowadziły do zastosowania klasycznego wirnika ogonowego. Model 360 bazuje na rozwiązaniach zastosowanych w cywilnym śmigłowcu Model 525 *Relentless*, który dotąd nie trafił do produkcji w wyniku kłopotów w jego rozwoju. (ŁP)



Niemal ukończony prototyp śmigłowca Model 360 *Invictus*. Fot. Bell.

Airbus A330MRTT dla Kanady

14 lipca Departament Obrony Kanady poinformował o podpisaniu kontraktu dotyczącego zakupu dwóch samolotów pasażerskich Airbus A330-200, które zostaną przebudowane do wersji MRTT. Jest to początek zastępowania używanych maszyn Airbus A310 (CC-150 *Polaris*). Umowa, zawarta z firmą International AirFinance Corporation, ma wartość 102 mln USD. Para samolotów, wyprodukowanych w 2015 r., będzie pochodzić z cywilnego rynku wtórnego. Przebudowa do wersji MRTT będzie realizowana przez Airbusa, który ma gotowe pakiety do konwersji. W przyszłości Kanada planuje dokupienie jeszcze czterech samolotów tej klasy – obok zadań uzupełniania paliwa w powietrzu, będą służyć do transportu sprzętu i personelu, uzupełniając samoloty transportowe CC-130 i CC-177, ewakuacji medycznej oraz przewozu VIP-ów. (ŁP)

Super Hornet zakończył próby w Indiach

20 lipca Boeing poinformował o zakończeniu prób operacyjnych myśliwców wielozadaniowych F/A-18E *Super Hornet*, które były realizowane dla Indii w bazie lotniczej Hansa w Goa. Przebazowano tam dwa F/A-18E US Navy. W trakcie testów w praktyce zaprezentowano możliwość startu i lądowania maszyn na doświadczalnym pasie startowym symulującym pokład lotniskowca – m.in. wykonywano starty z wykorzystaniem rampy. Dla *Super Hornetów* były to kolejne tego typu próby, w 2020 r. ośmiokrotnie startowano w ten sposób z ośrodka doświadczalnego lotnictwa morskiego Patuxent River w stanie Maryland.

Indie poszukują dostawcy przynajmniej 26 myśliwców pokładowych. Początkowo program zakładał zakup nawet 57 sztuk, co może oznaczać zamiar rozszerzenia zamówienia w przyszłości. W rywalizacji uczestniczą Boeing (F/A-18E/F) i Dassault Aviation (*Rafale*). Zamówienie 26 maszyn traktowane jest jako „pilne" i ma zostać zrealizowane w ramach transakcji międzyrządowej.

Według części mediów indyjskich, faworytem ma być konstrukcja amerykańska – ma to związek z charakterystykami technicznymi i operacyjnymi, możliwością pełnej współpracy z samolotami P-8I *Neptune*, a także zastosowaniem silników F414-GE-400, które mają stanowić także jednostki napędowe maszyn bojowych projektowanych w Indiach (HAL TEDBF). (ŁP)

Irackie F-16 nadal z amerykańską pomocą

22 lipca Departament Obrony Stanów Zjednoczonych poinformował o podpisaniu umowy z firmą Sallyport Global Holdings dotyczącej wsparcia eksploatacji myśliwców wielozadaniowych Lockheed Martin F-16C/D Block 52+ Advanced używanych przez lotnictwo Iraku. Umowa, zawarta w ramach procedury Foreign Military Sales, ma maksymalną wartość 127 mln USD i ma obowiązywać tylko do końca stycznia 2023 r. W momencie podpisania uruchomiono pierwszą transzę 62,2 mln USD – część z nich pochodzi z amerykańskiego programu pomocy wojskowej Foreign Military Financing. Prace mają być prowadzone w bazie lotniczej Balad, która jest macierzystym lotniskiem wszystkich irackich F-16C/D. Sallyport Global Holdings od lat wspiera eksploatację F-16 w Iraku – łącznie 34 F-16C/D Block 52+ Advanced, dostarczone w latach 2014–2017 (dwa utracono w wypadkach na terenie Stanów Zjednoczonych), które są uzależnione od serwisu firm amerykańskich. Było to szczególnie zauważalne w 2020 r., kiedy po pogorszeniu stosunków na linii Bagdad–Waszyngton i wycofaniu amerykańskich specjalistów gotowość operacyjna irackich F-16 zaczęła spadać. Według prasy irackiej, w I kwartale 2020 r. operacyjnych było ok. 20 maszyn, a później tylko pięć. Amerykanie powrócili do Balad we wrześniu 2020 r., co poskutkowało wzrostem dostępności F-16. (ŁP)

Finansowanie budowy kolejnych F-35A dla Niderlandów

22 lipca Ministerstwo Obrony Królestwa Niderlandów poinformowało, że korporacja Lockheed Martin otrzymała pierwszą partię środków przeznaczonych na kolejne F-35A dla Koninklijke Luchtmacht. Mowa o 225 mln USD, które pozwalają na zapoczątkowanie produkcji 12 samolotów w ramach 15. (trzy) i 16. (dziewięć) partii wstępnej. Zamówienie ma zostać zrealizowane do maja 2026 r., do tego czasu producent ma otrzymać pozostałe środki. Większość prac ma być prowadzona w zakładach w Fort Worth w Teksasie – obecnie większość niderlandzkich F-35A jest montowana i dostarczana z europejskiej linii montażu we włoskim Cameri.

Początkowo rząd Niderlandów zamówił 37 F-35A, których dostawy trwają. W 2019 r. podpisano międzyrządową umowę LOA w ramach Foreign Military Sales w sprawie dokupienia kolejnych dziewięciu, a decyzją z czerwca tego roku zamówiono kolejnych sześć. Łącznie Koninklijke Luchtmacht ma dysponować przynajmniej 52 F-35A. Te już dostarczone osiągnęły wstępną gotowość operacyjną i mają za sobą pierwszą misję poza granicami – w okresie luty–maj cztery F-35A stacjonowały w bazie Graf Ignatiewo koło Płowdiwu w Bułgarii w ramach NATO Air Policing. Obecnie KLu dysponuje 26 maszynami tego typu, z których część stacjonuje w bazie Leeuwarden, a pozostałe na terytorium Stanów Zjednoczonych. Do końca roku ich liczba wzrośnie do 32 – sześć planowanych do dostawy w II połowie roku trafi do bazy Volkel. (ŁP)



Boeing zakończył próby samolotów F/A-18E *Super Hornet* w Indiach. Fot. Boeing.

Wadliwe fotele wyrzucane Martin-Baker

W lipcu odrzutowe samoloty bojowe wyposażone w fotele wyrzucane spółek Martin-Baker (zarówno brytyjskiej Martin-Baker Aircraft, jak i amerykańskiej Martin-Baker America) zostały de facto uziemione z powodu wad produkcyjnych foteli. 22 lipca Royal Air Force poinformowało, że zawiesza loty wszystkich odrzutowców Eurofighter *Typhoon* (fotele Mk 16A) i BAE *Hawk* (Mk 10B-2). Także 22 lipca Luftwaffe ogłosiło wstrzymanie wszystkich lotów myśliwców Eurofighter (wbrew doniesieniom niektórych mediów zakaz lotów i sam problem nie dotyczył myśliwsko-bombowych Panavia *Tornado*) z wyjątkiem maszyn wyznaczonych do misji Air Policing i par dyżurnych OPL Niemiec w ramach tzw. Quick Reaction Alert (QRA). Luftwaffe podało, że fotele Martin-Baker mogą mieć wadliwie wyprodukowane naboje pirotechniczne (tzw. Cartridge Actuated Device, CAD). Tak samo postąpiło Ejército del Aire y del Espacio Hiszpanii. 26 lipca US Navy ogłosiła, że uziemia myśliwce pokładowe F/A-18B/C/D *Hornet* i F/A-18E/F *Super Hornet*, samoloty WRE E/A-18G *Growler* oraz samoloty szkolno-treningowe T-45 *Goshawk* i F-5 *Tiger* II lotnictwa US Navy i US Marine Corps. Jednocześnie poinformowano, że razem z Martin-Baker rozpoczęto przeglądy radiograficzne CAD ww. samolotów, aby ustalić, które są wadliwe. 27 lipca US Air Force podało, że uziemiło 203 szkolno-treningowe odrzutowce T-38 *Talon* i 76 turbośmigłowych T-6 *Texan* II (odpowiednio 40% i 15% tych maszyn). 29 lipca Air Combat Command USAF ujawniło, że uziemia swoje samoloty F-35A *Lightning* II (wszystkie „z paroma wyjątkami"). Tego samego dnia US Navy i US Marine Corps, dopytywane o ich samoloty F-35B/C, przyznały, że wiedziano o problemie i prowadzono inspekcje tych samolotów od „pewnego czasu", a ich mała liczba w linii ułatwiała sprawę – przegląd przeszło 90% maszyn. US Air Force przyznały, że problem z fotelami F-35 wykryto w kwietniu br. Biuro programu F-35 (JPO) wydało polecenie rozpoczęcia przeglądów 19 lipca. 30 lipca Siły Powietrzne Izraela przyznały, że uziemiły swoje 33 F-35I do czasu zakończenia przeglądów. Lista seryjnych samolotów z fotelami Mk 16 obejmuje też szkolno-treningowe Leonardo M-346 *Master*, myśliwskie Dassault Aviation *Rafale* (nie zostały uziemione), myśliwskie HAL *Tejas* i turbośmigłowe Pilatus PC-21. (AMM)

Początek dostaw AH-1Z Viper do Bahrajnu

26 lipca w Międzynarodowym Porcie Lotniczym w Amarillo w Teksasie wylądował samolot transportowy Boeing C-17 *Globemaster* III Sił Powietrznych Zjednoczonych Emiratów Arabskich. Celem przylotu był załadunek dwóch śmigłowców bojowych Bell AH-1Z *Viper* zamówionych przez Królestwo Bahrajnu. Bahrajn, poprzez procedurę FMS, kupił 12 AH-1Z w 2019 r. Mają zastąpić eksploatowane śmigłowce AH-1E/F *Cobra*, a rozpoczęcie dostaw zaplanowano na drugą połowę tego roku. Pierwszy AH-1Z w barwach Królewskich Sił Powietrznych Bahrajnu został zaprezentowany przez producenta w październiku 2021 r. Formalnie są to pierwsze śmigłowce tego typu dostarczone użytkownikowi eksportowemu. Bell zawarł wcześniej kontrakt na sprzedaż 12 AH-1Z Pakistanowi, który z przyczyn politycznych nie doszedł do skutku, a zmontowano jedynie dziewięć z nich, które zakonserwowano i pozostają w Stanach Zjednoczonych jako własność Departamentu Obrony. Poza tym rząd Czech zamówił cztery AH-1Z i osiem UH-1Y *Venom*. (ŁP)

Pierwsze MH-60R Seahawk dostarczone Indiom

28 lipca Marynarka Wojenna Republiki Indii poinformowała, że rząd Stanów Zjednoczonych dostarczył pierwsze dwa wielozadaniowe śmigłowce pokładowe Lockheed Martin MH-60R *Seahawk*. Śmigłowce do Indii przewieziono na pokładzie samolotu transportowego Boeing C-17 US Air Force. Indie zamówiły 24 śmigłowce MH-60R. Formalnie wytwórca uzyskał kontrakt na ich produkcję w maju 2020 r., a prezentacja pierwszego egzemplarza miała miejsce jeszcze w grudniu tego samego roku – było to możliwe dzięki przekazaniu Indiom przez rząd Stanów Zjednoczonych (na drodze wymiany) trzech produkowanych dla US Navy śmigłowców. Tak szybka budowa umożliwiła zapoczątkowanie szkolenia indyjskiego personelu w czerwcu 2021 r., a miesiąc później w bazie lotnictwa morskiego North Island w San Diego odbyła się uroczystość formalnego dostarczenia Indiom pierwszych dwóch wiropłatów, które służą do szkolenia na terenie Stanów Zjednoczonych. Kontrakt zakłada zrealizowanie dostaw 24 śmigłowców do końca września 2024 r. W lotnictwie morskim Indii MH-60R zastąpią wiropłaty Westland *Sea King* Mk 42B. Nie jest wykluczone, że Indie będą kontynuowały zakupy MH-60R. (ŁP)

Niemcy coraz bliżej zamówienia F-35

28 lipca amerykański Departament Stanu poinformował o wydaniu zgody na potencjalną sprzedaż Republice Federalnej Niemiec 35 samolotów Lockheed Martin F-35A *Lightning* II, które mają zastąpić część myśliwsko-bombowych Panavia *Tornado* IDS Luftwaffe. W ramach zatwierdzonego wniosku eksportowego, o maksymalnej wartości 8,4 mld USD, rząd RFN jest zainteresowany zakupem 35 F-35A wraz z dwoma zapasowymi silnikami Pratt&Whitney F135-PW-100. Dodatkowo pakiet obejmuje uzbrojenie: 105 kpr „powietrze–powietrze" AIM-120C-8 AMRAAM, 75 kpr „powietrze–powietrze" AIM-9X Block II+ *Sidewinder* i 30 szkolnych CATM-9X, 75 pocisków manewrujących „powietrze–ziemia" AGM-158B JASSM-ER, cztery telemetryczne pociski AGM-158B JASSM-ER do prób, 347 bomb kierowanych GBU-53 SDB-II, 162 bomby BLU-109 wraz z zestawami do konwersji do wersji kierowanej GBU-31 oraz 264 bomb Mk 82 wraz z zestawami do konwersji do wersji kierowanej GBU-54. Poza tym: części zamienne, systemy samoobrony, systemy łączności, wsparcie szkolno-logistyczne i wyposażenie naziemnej obsługi technicznej.

RFN ogłosiło zamiar zakupu F-35A w marcu br. Podpisanie międzyrządowej umowy LOA na zakup samolotów planowane jest na 2024 r., jednak ze względu na sytuację w regionie ten harmonogram może ulec przyspieszeniu. Bazą macierzystą F-35A Luftwaffe ma być Büchel w Nadrenii-Palatynacie, a szkolenie niemieckiego personelu latającego i technicznego będzie odbywać się w amerykańskiej Ebbing w stanie Arkansas. (ŁP)

Armed Overwatch dla L3 Technologies

1 sierpnia Departament Obrony Stanów Zjednoczonych rozstrzygnął postępowanie przetargowe w ramach programu Armed Overwatch, który dotyczy zakupu turbośmigłowych samolotów bojowych do wsparcia sił specjalnych. Zwycięstwo przyznano firmie L3 Technologies (dawniej L3 Communications Integrated Systems) z Teksasu. Zwycięski podmiot zawarł umowę ramową o wartości do 3 mld USD. W momencie podpisania przelano pierwszą transzę środków – 170 mln USD – która ma umożliwić realizację prac rozwojowych, prób i uruchomienia produkcji seryjnej. Docelowo dostawy mają objąć maks. 75 samolotów wraz z pakietem szkolno-logistycznym i zestawami części zamiennych. Zlecenia na kolejne partie mają być składane do lipca 2029 r. Produkcja maszyn rozpocznie się w 2023 r. W ramach 1. partii wstępnej powstanie sześć egzemplarzy.

L3 Communications oferował Departamentowi Obrony turbośmigłowy samolot uderzeniowy Air Tractor AT-802U *Sky Warden*. W pokonanym polu znalazły się oferty firm Textron z AT-6E *Wolverine* i Sierra Nevada Corp. z MC-145B SOMA. Z całą pewnością, z polskiego punktu widzenia, ta druga była szczególnie ciekawa – jest to bowiem głęboko zmodyfikowany samolot transportowy M-28 *Skytruck*, produkowany przez Polskie Zakłady Lotnicze Sp. z o.o. w Mielcu.

Uzbrojona wersja samolotu rolniczego Air Tractor AT-802 została zaprezentowana w 2009 r. Od tego czasu maszyny tego typu trafiły do Zjednoczonych Emiratów Arabskich i Jordanii. Zainteresowanie ich zakupem wyrażała także Kenia. (ŁP)



L3 Technologies dostarczy samoloty Air Tractor AT-802U *Sky Warden* w programie Armed Overwatch. Fot. L3 Technologies.

Więcej aktualności szukaj na www.zbiam.pl

Przygotowali: Adam M. Maciejewski, Łukasz Pacholski.



Prototyp KF-21 „001" startuje do dziewiczego lotu, podczas którego eskortowany był przez samolot T-50. Pod kadłubem doskonale widoczne makiety pocisków „powietrze-powietrze" MBDA *Meteor*, częściowo zagłębione w kadłubie maszyny.

KAI KF-21 Boramae oblatany

Łukasz Pacholski

19 lipca w Sacheon odbył się oblot prototypu wielozadaniowego samolotu bojowego Korea Aerospace Industries KF-21 Boramae. Do końca lipca maszyna wykonała jeszcze jeden lot testowy. Program budzi zainteresowanie z dwóch powodów. Po pierwsze, dzięki niemu Republika Korei dołącza do elitarnego klubu państw, które dysponują odpowiednim know-how w zakresie projektowania i budowy naddźwiękowych samolotów bojowych, a po drugie projekt ten, co oficjalnie wyartykułowano, budzi zainteresowanie polskiego resortu obrony.

Fotografie w artykule: Ministerstwo Obrony Republiki Korei, DAPA, Korea Aerospace Industries.

Lipcowy oblot, podczas którego maszyna spędziła w powietrzu 33 minuty, to najważniejsze wydarzenie programu od kwietnia 2021 r., kiedy w zakładach Korea Aerospace Industries (KAI) w Sacheon odbyła się uroczystość prezentacji prototypowego egzemplarza. Wówczas wydarzenie uświetnili swoją obecnością liczni lokalni politycy i zaproszeni goście, a samej konstrukcji – dotąd znanej jako KF-X – nadano oficjalne oznaczenie KF-21 oraz nazwę własną *Boramae* (pol. jastrząb). W kolejnych miesiącach specjaliści KAI prowadzili prace badawczo-rozwojowe i realizowali różnorodne testy naziemne, które umożliwiły lipcowy oblot, a jak się okazuje także drugi lot próbny (29 lipca, trwający 39 minut) – w jego trakcie pilot oddalił się o ok. 300 km od lotniska, rozpędził samolot do prędkości ok. 400 km/h i wciągnął podwozie.

Program KF-X został formalnie zapoczątkowany w 2001 r., kiedy ówczesny prezydent Republiki Korei Kim Dae-jung ogłosił, że lokalny przemysł obronny będzie w stanie dostarczyć w przyszłości Siłom Powietrznym Republiki Korei wielozadaniowe naddźwiękowe samoloty bojowe. Według ówczesnych planów, realizacja programu miała umożliwić oblot prototypu maszyny już w 2015 roku! Deklaracja została złożona w czasie uroczystego wręczenia dyplomów przyszłym pilotom wojskowym w Akademii Lotniczej w Cheongju i była sygnałem, że Republika Korei ze swym potencjałem rozwojowym i przemysłem dołączy do dalekowschodniego wyścigu zbrojeń także w tym elitarnym obszarze. W kolejnych latach prowadzono szeroko zakrojone analizy, których wyniki nie były bynajmniej jednoznaczne. Ostatecznie kluczowa okazała się rekomendacja audytorów z Uniwersytetu Konkuk z 2009 r., która wykazała ekonomiczną i techniczną realność programu. Tym bardziej, że już w 2010 r. udało się znaleźć zagranicznego partnera programu – Republikę Indonezji, która zadeklarowała 20% udział w kosztach przedsięwzięcia (rząd Republiki Korei 60%, KAI 20%).

W latach 2011–2013 studium wykonalności prowadzono z kolei na szczeblu rządowym, co zaowocowało podpisaniem kontraktu wykonawczego pomiędzy Defense Acquisition Program Administration (DAPA, Administracja Programów Zakupów Obronnych) a koncernem Korea Aerospace Industries w grudniu 2015 r. Projekt KF-X otrzymał budżet na poziomie 6,7 mld USD i miał zaowocować budową wielozadaniowej maszyny bojowej, która pozwoli na zastąpienie większości eksploatowanych samolotów bojowych produkcji amerykańskiej (poza F-35 i F-15K). Nie bez znaczenia dla podjęcia decyzji o realizacji tak trudnego i kosztownego przedsięwzięcia była zmieniająca się sytuacja polityczno-militarna w regionie i rosnące tempo modernizacji sił zbrojnych Chińskiej Republiki Ludowej, Japonii i Koreańskiej Republiki Ludowo-Demokratycznej (w tym ostatnim



Oblot prototypu w lipcu 2022 r. to najważniejsze wydarzenie programu od kwietnia 2021 roku, kiedy doszło do uroczystej prezentacji pierwszego egzemplarza.

www.zbiam.pl



Produkcja prototypów KF-21. Sześć maszyn ma wykonać łącznie 2200 lotów testowych, co ma umożliwić zakończenie fazy rozwoju i zapoczątkowanie produkcji seryjnej wersji Block I w 2026 r.



Dotychczas KAI ukończył pięć prototypów, w tym jeden – „004" – w odmianie dwumiejscowej. Na zdjęciu widoczna jest właśnie ta maszyna podczas testów naziemnych. Szósty, także dwumiejscowy, ma dołączyć do floty w najbliższym czasie.



Prototyp „001" podczas próby silników przed pierwszym lotem z lotniska Sacheon 19 lipca 2022 r.

przypadku dotyczącej przede wszystkim techniki rakietowej i broni masowego rażenia). Celem KF-X było zaprojektowanie i wdrożenie do służby zaawansowanego przedstawiciela 4,5. generacji, który mógłby stać się platformą do dalszego rozwoju w przyszłości. Początkowo wydawało się, że projekt zostanie zarzucony ze względu na brak możliwości pozyskania kluczowych technologii i rozwiązań technicznych, niedostępnych w Republice Korei, za granicą. Za największy problem uznano odmowę administracji Stanów Zjednoczonych na wydanie licencji eksportowych związanych z konstrukcją i produkcją anten aktywnych (AESA) do stacji radiolokacyjnej, zaawansowanych układów optoelektronicznych wykrywania i śledzenia, a także systemów zakłóceń radioelektronicznych. Jak się okazało, Koreańczykom z Południa udało się przezwyciężyć te problemy, reorientując się na współpracę z przemysłem zachodnioeuropejskim czy izraelskim i budowę krajowych zdolności pod auspicjami Agency for Defense Development (ADD, Agencja Rozwoju Obrony) i przy udziale przemysłu (podmioty grupy przemysłowej Hanwha, LIG Nex1 i kilkadziesiąt mniejszych), choć nie rezygnując w niektórych obszarach z kontaktów z producentami amerykańskimi.

W pierwszej fazie zaplanowano budowę sześciu egzemplarzy prototypowych (cztery jednomiejscowe i dwa dwumiejscowe), które mają zrealizować cykl badawczo-rozwojowy obejmujący 2200 lotów. Poza pierwszym prototypem KF-21, który już przechodzi badania w powietrzu, w różnych fazach testów naziemnych na początku lipca były cztery kolejne. Ostatni miał dołączyć do nich w sierpniu, reprezentuje on (podobnie jak czwarty) wariant dwumiejscowy – budowa maszyn w tej konfiguracji to inwestycja w przyszłość, gdyż już dziś zakłada się, że KF-21 będą mogły wchodzić w skład mieszanego ugrupowania lotniczego wraz z bezzałogowymi samolotami wsparcia (rozpoznawcze, WRE, uderzeniowe), a te z kolei będą kontrolowane właśnie przez drugiego członka załogi. Ponadto ukończono także nielotne KF-21, a więc płatowce, wykorzystywane do naziemnych badań zmęczeniowych, które mają potwierdzić resurs na poziomie 30 lat eksploatacji. W badaniach w locie bierze udział także specjalnie zmodyfikowany Boeing 737, który jest latającym laboratorium systemów pokładowych lokalnej konstrukcji i produkcji oraz platformą integracji poszczególnych elementów. Do końca roku ma zostać na nim zrealizowany podstawowy zakres prób stacji radiolokacyjnej z anteną AESA, potem kontynuowanych już na prototypach KF-21.

Zasadniczy cykl badawczo-rozwojowy i próby prototypów mają zakończyć się w 2026 r., co ma umożliwić przejście do fazy produkcji seryjnej wersji Block I dla Sił Powietrznych Republiki Korei (Daehanminguk Gong-gun). 40 takich przejściowych maszyn, zdolnych przede wszystkim do realizacji zadań myśliwskich, miałoby zostać skompletowanych do ok. 2028 r. Później miałaby zostać uruchomiona budowa samolotów w pełni wielozadaniowej wersji Block II. Takich maszyn miałoby powstać 80. Obecnie tylko



Nosowa część KF-21 „001" z bliska. Pilot dysponuje klasycznym wskaźnikiem przeziernym (HUD), a testy stacji radiolokacyjnej z anteną AESA zaplanowano w najbliższych miesiącach. Na razie jej miejsce zajmuje aparatura pomiarowa i balast. Przed kabiną widoczna głowica optoelektronicznego systemu wykrywania i śledzenia celów. Pod kabiną namalowano flagi Republiki Korei i Republiki Indonezji, obecnych partnerów programu.



Oko w oko z kołującym KF-21. Widoczne charakterystyczne rozwiązania samolotów 5. generacji (pochylone usterzenie pionowe i kanały wlotów powietrza zakrywające sprężarki silników), choć maszyna nie spełnia wszystkich wymagań obniżonej wykrywalności i jest określana jako generacja 4,5. Wersja Block I nie ma wewnętrznych komór uzbrojenia, ale za to cztery pociski „powietrze-powietrze" częściowo schowano we wnękach w kadłubie.

południowokoreańskie potrzeby oceniane są na przynajmniej 120 egzemplarzy.

Poza potrzebami Republiki Korei i Indonezji, KF-21 ma stać się także atrakcyjnym produktem eksportowym. Wśród argumentów „za" Koreańczycy z Południa wymieniają konkurencyjną cenę (kilka lat temu ocenianą na ok. 70 mln USD za egzemplarz) i potencjał operacyjny. Chociaż ostatecznie nie zdecydowano się na opracowanie w ramach KF-X maszyny 5. generacji, od początku założono uzyskanie jak najniższej skutecznej powierzchni odbicia radiolokacyjnego i sygnatury termicznej. Już w odmianie Block I mają one być zbliżone do parametrów samolotu Boeing F/A-18E/F *Super Hornet* Block III. Chociaż KF-21 Block I nie ma wewnętrznych komór uzbrojenia, to przynajmniej pociski kierowane „powietrze-powietrze" średniego i dalekiego zasięgu będą częściowo schowane w podkadłubowych wnękach. Pozostałe środki bojowe i dodatkowe wyposażenie o łącznej masie do 7700 kg będzie mogło być mocowane na sześciu podskrzydłowych belkach (po trzy pod każdym skrzydłem). Dodatkowo pod kadłubem mają być montowane zasobniki ze specjalistyczną aparaturą, w tym obserwacyjno-celownicze. Według deklaracji KAI, przestrzeń na kadłubowe komory uzbrojenia została przewidziana w wersji Block II.

Jak wspomniano wyżej, obok przemysłu południowokoreańskiego istotną rolę w programie pełnią partnerzy zagraniczni. Wśród najpoważniejszych można wymienić: General Electric, dostawcę licencji na silniki F414-GE-400K (montowane przez Hanwha Techwin), Martin-Baker (fotel wyrzucany Mk 18), Cobham Ltd. (wyrzutnie pocisków kierowanych, wytwornica tlenu, dodatkowe zbiorniki paliwa, anteny systemów łączności) Curtiss-Wright (systemy awioniczne, w tym wyposażenie testowe wykorzystywane podczas prób prototypów), Elbit System i Saab (hardware i oprogramowanie stacji radiolokacyjnej, awionika) oraz MBDA (integracja uzbrojenia). Ten ostatni partner jest niezmiernie ważny, gdyż zapewni już na obecnym etapie prac integrację zaawansowanego uzbrojenia m.in. kierowanych pocisków „powietrze-powietrze" dalekiego zasięgu *Meteor*. Poza firmami zagranicznymi, KAI współpracuje z lokalnymi potentatami – Hanwha czy LIG Nex1, a także wieloma mniejszymi firmami. Co ciekawe, poważniejszego wpływu na harmonogram programu nie miała nawet ogólnoświatowa pandemia COVID-19, a wprowadzone środki zaradcze doprowadziły do sytuacji, że koncern KAI był przygotowany do zrealizowania oblotu prototypu już w czerwcu br. Ostatecznie zrezygnowano z tego na rzecz przeprowadzenia dodatkowych prób naziemnych, w tym kołowania i rozbiegu na pasie lotniska w Sacheon, które pełni zadania cywilno-wojskowe (jest siedzibą 3. Skrzydła Lotnictwa Szkolnego, a zarazem jednym z ważniejszych portów lotniczych).

Początkowo KF-21 *Boramae* mają zastępować najstarsze maszyny bojowe Daehanminguk Gong-gun, a więc McDonnell Douglas F-4E *Phantom* II i Northrop F-5E/F *Tiger* II (te ostatnie już częściowo ustępują miejsca KAI FA-50 *Golden Eagle*). W dalszej perspektywie planowane jest także zastąpienie Lockheed Martin/KAI KF-16C/D/V. Taki plan oznacza, że KF-21 będą stanowić ważny element wsparcia zakupionych w Stanach Zjednoczonych myśliwców wielozadaniowych Boeing F-15K *Strike Eagle* (w linii 59) i samolotów Lockheed Martin F-35A *Lightning* II (obecnie 40, w tym roku zapadła formalna decyzja o kontynuacji zakupów, także w wersji skróconego startu i pionowego lądowania F-35B). Plan programu KF-X już obecnie określa charakterystyki kolejnych wersji KF-21, w tym Block III, która ma dysponować potencjałem zbliżonym do F-35.

Problem z Indonezją

Partnerem zagranicznym programu KF-21 jest od 2010 r. Republika Indonezji. Międzyrządowa umowa, dotycząca formalnego zaangażowania tego państwa w przedsięwzięcie, została zawarta w 2016 r. Na jej mocy Indonezyjczycy mieli zainwestować w program równowartość ok. 1,6 mld USD (20% kosztów fazy badawczo-rozwojowo-wdrożeniowej, szacowanych na ok. 8 mld USD) i w zamian otrzymać jeden z egzemplarzy prototypowych w celu realizacji prób lokalnych, w fazie przemysłowej programu miały uczestniczyć indonezyjskie podmioty, a w pracach badawczo-rozwojowych wziąć udział firma PT Dirgantara (PTDI). Dżakarta zadeklarowała zakup ok. 40 samolotów na potrzeby własnego lotnictwa wojskowego. Jednym z kluczowych problemów dla Indonezji jest jednak zarezerwowanie najważniejszych technologii do wyłącznej dyspozycji strony południowokoreańskiej.

Już w 2017 r. Indonezja wstrzymała finansowanie prac. Opóźnienia w płatnościach w drugiej połowie 2021 r. sięgały już ok. 700 mln USD! W listopadzie 2021 r. doszło do podpisania nowej umowy dotyczącej kooperacji w programie KF-21 – na jej mocy władze w Dżakarcie zobowiązały się do spłaty zaległości, a to z kolei miało otworzyć drogę do zwiększenia indonezyjskiego zaangażowania (liczba indonezyjskich specjalistów technicznych pracujących w Republice Korei miała wzrosnąć z 32 do 100). Ubiegłoroczna umowa według części mediów





KF-21 „001" kołuje na lotnisku Sacheon. Mieści się tam centrum montażowe KAI i 3. Skrzydło Lotnictwa Szkolnego Sił Powietrznych Republiki Korei. Na zdjęciu wykonanym z tyłu doskonale widoczne są „klasyczne" dysze wylotowe silników GE F414-GE-400K.

azjatyckich nie jest nadal respektowana przez rząd Indonezji, co powoduje, że wspomniani inżynierowie i technicy nie biorą udziału w pracach przy KF-21. Nadal do uregulowania pozostają zaległe płatności, które – wg intencji władz w Dżakarcie – mogłyby zostać spłacone dostawą towarów. Być może problemy z indonezyjskim partnerem powodują, że KAI nie ustaje w poszukiwaniach innego kandydata do roli mniejszościowego udziałowca.

Przypomnijmy, wg koncepcji władz w Dżakarcie, udział w programie KF-21 miał być drogą do przyspieszenia procesu modernizacji TNI-AU (Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara). Już obecnie jest on dość szeroko zakrojony i obejmuje zakup nowych maszyn produkcji zagranicznej (francuskie Dassault *Rafale* – umowa na sześć maszyn z opcją na 36 z 10 lutego 2022 r. oraz sondowanie warunków zakupu F-15EX *Eagle* II – na razie Departament Stanu wyraził zgodę na sprzedaż 36 maszyn). W kolejnej fazie miałoby do nich dołączyć ok. 40 KF-21 *Boramae*, które pozwolić miałyby na zastąpienie części obecnie eksploatowanych maszyn (w tym F-16A/B, a docelowo także C/D, *Hawk* 200).

KF-21 Boramae nad Polską?

Podpisanie 27 lipca umowy ramowej z Korea Aerospace Industries w sprawie zamówienia przez Ministerstwo Obrony Narodowej 48 odrzutowych wielozadaniowych samolotów bojowych KAI FA-50 (12 Block 10 w 2023 r. i 36 Block 20 w latach 2025–2027) otworzyło drogę do spekulacji związanych z kontynuacją współpracy pomiędzy Polską i jej przemysłem lotniczo-obronnym oraz Republiką Korei, w tym koncernem Korea Aerospace Industries. Szczególnie, że czołowi politycy Prawa i Sprawiedliwości odpowiedzialni za bezpieczeństwo, prezes partii Jarosław Kaczyński oraz wicepremier i minister obrony narodowej Mariusz Błaszczak, jasno wskazali, że wzmocnienie Sił Powietrznych nie zakończy się na zakupie F-35A i FA-50.

2 lipca podczas spotkania z wyborcami w Białymstoku Jarosław Kaczyński powiedział, że Siły Zbrojne będą mieć „amerykańskie samoloty przewagi powietrznej". Z kolei pod koniec lipca Mariusz Błaszczak publicznie stwierdził, że „planujemy jeszcze pozyskanie dodatkowych F-35 lub F-15 i obserwujemy z uwagą chociażby postępy prac naszych partnerów z Korei Południowej nad KF-21 *Boramae*." Z całą pewnością zainteresowanie programem KF-21 może stanowić odrobienie lekcji po zerowym zaangażowaniu krajowego przemysłu obronnego, pomimo propozycji ze strony Amerykanów, w projekt Joint Strike Fighter, którego wynikiem jest F-35. Jak wskazują deklaracje strony południowokoreańskiej, o ile wersja KF-21 Block I jest już realizowana z udziałem partnera indonezyjskiego, to otwarta pozostaje kwestia kolejnych, określanych obecnie jako Block II i III. Oczywiście, wszystko zależy od postępów współpracy przemysłowo-wojskowej między Republiką Korei a Rzeczpospolitą Polską, a także sytuacji ekonomicznej i polityczno-militarnej w Europie Środkowej oraz Azji Wschodniej. Przypomnijmy, jeszcze w kwietniu 2021 r. zakładano, że do 2035 r. Siły Powietrzne wzbogacą się o 64 nowe wielozadaniowe samoloty bojowe (w tym 32 F-35A zamówione w styczniu 2020 r. w Stanach Zjednoczonych w ramach programu *Harpia*). Obecnie, wobec planowanego zakupu 48 FA-50 i deklarowanego zamówienia nieokreślonej liczby dodatkowych maszyn (F-16 Block 72 lub F-35A albo F-15EX) w Stanach Zjednoczonych, trudno dziś o wskazanie docelowej struktury lotnictwa bojowego Sił Powietrznych i odpowiedzi na pytanie, czy znajdzie się w niej miejsce na kolejny typ naddźwiękowego wielozadaniowego samolotu bojowego. ■

KAI KF-21 Boramae charakterystyki taktyczno-techniczne (wg DAPA)

Długość całkowita [m]	16,9
Rozpiętość skrzydeł [m]	11,2
Wysokość [m]	4,7
Masa własna [kg]	11 800
Maksymalna masa startowa [kg]	25 400
Napęd	dwa silniki turbowentylatorowe General Electric F414-GE-400K o ciągu 57,8 kN bez dopalania i 97,9 kN z dopalaniem każdy
Prędkość maksymalna [Ma]	1,81
Zasięg (do przebazowania) [km]	2900



Jedną z perspektywicznych funkcji KF-21 ma być współpraca z bezzałogowymi platformami powietrznymi, które mają tworzyć z maszynami załogowymi wspólne ugrupowania rozpoznawczo-uderzeniowe.



Pierwszy prototyp KF-21 startuje do dziewiczego lotu.



Kadr z filmu z pierwszego lotu KF-21. Do końca lipca wykonał on dwa loty próbne o łącznym czasie około 70 minut.

Nowości europejskiego rynku średnich samolotów transportowych

Łukasz Pacholski

Przylot w połowie lipca pierwszego samolotu transportowego Lockheed Martin C-130H Hercules do Polski skłania do zainteresowania segmentem europejskiego lotniczego rynku, do którego zalicza się dostarczona maszyna. Polska nie jest bowiem jedynym państwem Europy, w którym podejmowane są decyzje o pozyskaniu średnich samolotów transportowych bądź rozpoczynają się do nich dostawy samolotów tej klasy. Tym bardziej, że zachodzą w tym obszarze zaskakujące zmiany.

Fotografie w artykule: Embraer, Siły Powietrzne Brazylii, Siły Powietrzne Włoch, NATO Air Command, Luftwaffe, Lockheed Martin, Crown Copyright, WZL nr 2 S.A./Bartek Manikowski.



W czerwcu Ministerstwo Obrony Królestwa Niderlandów ogłosiło, że następcą C-130H będzie Embraer C-390 *Millennium*. Decyzja ma częściowo podłoże gospodarcze, gdyż partnerem brazylijskiego producenta w pracach realizowanych w Europie w obszarze MRO będą firmy grupy Fokker.

Polski wątek, związany z przylotem do Wojskowych Zakładów Lotniczych Nr 2 S.A. w Bydgoszczy pierwszego z pięciu samolotów C-130H *Hercules*, pochodzących z nadwyżek sprzętowych US Air Force tak naprawdę należy traktować jako poboczny, a w tym artykule uwagę skupimy na innych państwach europejskich, gdyż w ostatnich tygodniach ważne decyzje dotyczące średnich samolotów transportowych zapadały m.in. w Królestwie Szwecji, w Republice Włoskiej i w Królestwie Niderlandów. Dodatkowo na Starym Kontynencie zainicjowana została kolejna wielonarodowa inicjatywa, której celem jest wprowadzenie do produkcji „prawdziwego" następcy maszyn rodziny C-130, która pomimo składanych od wielu lat deklaracji lotniczych producentów z całego niemal świata nadal jest standardem w lotnictwach państw NATO i nie tylko.

Embraer C-390 Millennium wkracza do Europy

16 czerwca Ministerstwo Obrony Królestwa Niderlandów oficjalnie poinformowało o wyborze następców czterech średnich samolotów transportowych Lockheed Martin C-130H/H-30 *Hercules* używanych obecnie przez Koninklijke Luchtmacht (KLu). Nieoczekiwanie będą nimi brazylijskie maszyny Embraer C-390 *Millennium*. Ten wybór to wynik analiz rynkowych, w których samolot brazylijskiego producenta okazał się lepszy od konkurencyjnego C-130J *Super Hercules* amerykańskiego Lockheed Martina. Wśród przewag wymieniono m.in. mniejsze potrzeby C-390M w zakresie obsługi naziemnej, a także ogólnie lepsze parametry operacyjne i techniczne. Według obecnych planów pierwszy nowy samolot ma trafić do Niderlandów w 2026 r., co oznacza, że podpisanie kontraktu powinno nastąpić na przestrzeni najbliższych miesięcy. Ze względu na dynamicznie rozwijającą się sytuację geopolityczną, umowa będzie opiewać nie na cztery – jak wcześniej zakładano – a pięć samolotów. Pozwoli to na realizację rocznego nalotu na poziomie do 4000 godzin.



Sukces w Niderlandach to sygnał, że C-390 może skutecznie walczyć nawet na wymagających rynkach z C-130J *Super Hercules*. W lipcu Embraer zaprezentował serię zdjęć pierwszego egzemplarza dla innego odbiorcy eksportowego – Portugalii.

Obecnie KLu wykorzystuje cztery C-130H. Dwa fabrycznie nowe C-130H-30 zostały dostarczone w 1994 r., a para C-130H z drugiej ręki w 2010 r. (przebudowane EC-130Q US Navy, odkupione z nadwyżek sprzętowych Departamentu Obrony Stanów Zjednoczonych). Do 2020 r. planowano, że będą eksploatowane do 2031 r., jednak wysokie tempo operacji z udziałem *Herculesów* powoduje, że harmonogram uległ korekcie – proces wycofywania ma rozpocząć się już w 2025 r. Decyzja Niderlandów odnośnie wyboru C-390M to wielki sukces brazylijskiego programu i koncernu Embraer (wsparty też kontaktami przemysłowymi). W listopadzie 2021 r. brazylijski producent ogłosił podpisanie umowy partnerskiej z podmiotami grupy Fokker (Fokker Techniek i Fokker Sevices) dotyczącej współpracy w obszarze projektów wojskowych. Lokalne firmy specjalizują się w usługach MRO (Maintenance, Repair and Operations) i według strategii Embraera mają wypełnić lukę po zarzuceniu

współpracy z koncernem Boeing. O ile wcześniej producent zapoczątkował współpracę z europejskimi partnerami przemysłowymi, którzy zostali włączeni do programu C-390 jako poddostawcy elementów konstrukcji (m.in. Aero Vodochody z Czech i OMGA z Portugalii), to dotychczas nie istniał na naszym kontynencie hub MRO i wsparcia logistycznego. Budowa takiego przyczółka może otworzyć drogę do kolejnych sukcesów rynkowych. Ma on stanowić „kręgosłup", który będzie wspierać lokalne punkty obsługowe tworzone bezpośrednio w państwach-użytkownikach.

Embraer cały czas czeka na podpisanie kontraktu na dostawę dwóch samolotów z Republiką Czeską, niemniej może już poszczycić się trzema sukcesami w Europie. Poza pięcioma maszynami dla Niderlandów, pięć C-390M trafi do Portugalii, (umowa z lipca 2019 r. o wartości 827 mln EUR, dostawy w latach 2023–2027), a dwa kolejne na Węgry (umowa z listopada 2020 r., dostawa w 2024 r.). Spośród nich ukończono już pierwszy egzemplarz dla Força Aérea Portuguesa, który został oficjalnie zaprezentowany 4 lipca br. Maszyna nosi tymczasową brazylijską rejestrację, co ma związek z zaplanowanym cyklem prób fabrycznych i odbiorczych. Po dostawie zamawiającemu, co jest zaplanowane na luty przyszłego roku, otrzyma wojskowy numer 26901. W budowie znajduje się także pierwszy węgierski egzemplarz, który zostanie dostarczony w 2024 r.

Obecnie poza Republiką Czeską (gdzie seryjny KC-390 *Millennium* był prezentowany na początku czerwca), drugim ważnym kierunkiem marketingowym są, według źródeł brazylijskich, Włochy. Ma to związek z zapoczątkowanym programem modernizacyjnym, którego celem jest zakup następców obecnie eksploatowanych C-130J. Włosi byli jednymi z pierwszych odbiorców eksportowych nowych *Herculesów*, zamawiając 22 egzemplarze (C-130J/C-130J-30 i KC-130J), których dostawy rozpoczęły się w 2000 r. W ciągu lat eksploatacji utracono dwa z nich (listopad 2009 r. i lipiec 2014 r.), a pozostałe są intensywnie eksploatowane do utrzymania mostów powietrznych z rejonami stacjonowania sił ekspedycyjnych, wspierają większe Boeing KC-767 oraz stanowią ważny element włoskiego systemu obrony cywilnej. Pomimo rozbudowanego pakietu wsparcia logistycznego, flota powoli wykrusza się (część z 20 maszyn jest uziemiona), a pozostałe, wzorem choćby Wielkiej Brytanii, zostały wystawione na sprzedaż.

Super Hercules nadal w grze

Pomimo konkurencji ze strony Airbusa A400M *Atlas* i Embraera C-390 *Millennium*, Lockheed Martin C-130J *Super Hercules* nadal pozostaje w grze, a jego producent zdobywa na te maszyny kolejne zamówienia. W przypadku Europy do ważnych wydarzeń doszło w ostatnich tygo-



Dotychczas Embraer uzyskał zamówienia na produkcję eksportową siedmiu samolotów C-390, które trafią do Portugalii i Węgier.



Wśród potencjalnych rynków wymienia się także Włochy, co ma związek z podjętą decyzją o stopniowym wycofaniu C-130J i zastąpieniu ich nową konstrukcją. Co ciekawe, przynajmniej część C-130J należących obecnie do Włoch trafi do Szwecji, gdzie z kolei zastąpią C-130H.

dniach. Były to – publiczna prezentacja pierwszego fabrycznie nowego egzemplarza dostarczonego niemieckiej Luftwaffe, a także informacja o zakupie używanych C-130J przez Królestwo Szwecji.

9 czerwca, w czasie debaty dotyczącej zwiększenia wydatków na obronność w Szwecji, szef Sztabu Obrony Sił Zbrojnych Królestwa Szwecji wiceadmirał Jonas Björnson Haggren poinformował o uruchomieniu procedury wymiany średnich samolotów transportowych Lockheed Martin C-130H na używane C-130J. Szczegóły mają zostać upublicznione po 1 listopada tego roku. Według tamtejszych mediów, Szwedzi już zakupili na rynku wtórnym – od Sił Zbrojnych Republiki Włoskiej – cztery *Super Herculesy*, z których pierwsze dwa mają zostać dostarczone w 2023 r. Ogółem plan zakłada pozyskanie sześciu



W czerwcu Szwecja ogłosiła, że w ramach programu modernizacji transportowego komponentu Flygvapnet zastąpi sześć swoich C-130H (dwa wycofano w 2018 r.) używanymi C-130J, których dostawy mają zostać zrealizowane w latach 2023–2025.



W ubiegłym roku pierwszy C-130J-30 został dostarczony nowemu użytkownikowi, czyli Republice Federalnej Niemiec, która będzie eksploatować sześć takich maszyn. C-130J Luftwaffe będą używane we wspólnej eskadrze z francuskimi. Pozwoli to na redukcję kosztów floty. Pierwszą okazją do publicznej prezentacji C-130J-30 w barwach Luftwaffe w Niemczech był czerwcowy salon lotniczy ILA 2022 w Berlinie.



W przyszłym roku 14 C-130J ma zakończyć eksploatację w Wielkiej Brytanii. Nie można jednak wykluczyć, że wojna na Ukrainie spowoduje zmianę decyzji rządu w Londynie bądź przyspieszy zakup w ich miejsce fabrycznie nowych maszyn tego samego typu.

C-130J, które pozwolą na zastąpienie obecnie używanych C-130H do końca 2025 r. Informacja o zakupie przez Szwecję *Super Herculesów* zaskakuje. Z różnych przyczyn Sztokholm wskazywany był dotąd jako potencjalny nabywca brazylijskich KC-390M. Ich zakup miał stanowić swoisty rewanż za zakup przez Brazylię wielozadaniowych samolotów bojowych Saab JAS-39E/F *Gripen*.

Co wiadomo o szwedzkich planach? Flygvapnet były pierwszym użytkownikiem samolotów C-130 w Europie – początkowo, od lutego 1965 r., leasingowały od rządu Stanów Zjednoczonych dwa C-130E1 (lokalne oznaczenie TP 84), a w latach 80. zostały one przebudowane do standardu C-130H, równolegle z zakupem pięciu fabrycznie nowych egzemplarzy wersji H2 (są więc w podobnym wieku do maszyn przekazanych Polsce przez administrację Stanów Zjednoczonych). Wcześniej, w połowie lat 70., Szwecja zakupiła pojedynczego *Herculesa* wersji H1. Pomimo tego że przez wiele lat samoloty te były systematycznie modyfikowane i modernizowane siłami firmy Marshall Aerospace z Wielkiej Brytanii, czynniki ekonomiczne spowodowały, że już w 2018 r. wycofano z linii pierwsze dwa z nich (w tym 84001, czyli pierwszy egzemplarz dostarczony w 1965 r. i 84003, jedyny wersji H1). Od tego czasu pozostawały na terenie Wielkiej Brytanii w oczekiwaniu na swój los, a latem tego roku okazało się, że obydwa (transportem drogowym i morskim) wróciły do Szwecji. Według dostępnych informacji 84001 trafi do muzeum lotniczego w Linköping, a los 84003 pozostaje nieznany. Wśród opcji wymienia się użycie go jako naziemnego trenażera dla techników załadunku bądź jako pomnika przy wjeździe do jednej z baz lotniczych. Pozostała szóstka ma być systematycznie wycofywana począwszy od 2023 r., a ich miejsce mają zająć używane C-130J. Po dwa w 2023 i 2024 r. Jak wskazują dostępne źródła, po dostawie każdy z nich będzie musiał przejść jeszcze prace doposażeniowe, które najprawdopodobniej będą prowadzone w zakładach Marshall Aerospace w Cambridge. Włosi dotychczas wycofali przynajmniej trzy C-130J, które stoją zakonserwowane w bazie lotniczej w Pizie.

Obok Szwecji, drugim nowym użytkownikiem *Super Herculesów* w Europie jest Luftwaffe. Rząd Republiki Federalnej Niemiec zamówił sześć maszyn w 2018 r. (po trzy C-130J-30 i KC-130J) za ok. 1,4 mld USD, które mają wspierać większe Airbusy A400M *Atlas* oraz stanowić część komponentu wsparcia jednostek specjalnych. Formalnie pierwszy z nich – 55+01 – został dostarczony użytkownikowi 23 grudnia 2021 r. Po zakończeniu niezbędnych procedur w Stanach Zjednoczonych został przebazowany do francuskiej bazy Base Aérienne 105 w Évreux, gdzie utworzono niemiecko-francuską eskadrę samolotów *Super Hercules*, która łącznie będzie dysponować 12 C-130J-30/KC-130J. Taki obrót spraw spowodował, że publiczna prezentacja 55+01 w Niemczech miała miejsce dopiero w czasie tegorocznego Międzynarodowego Salonu Lotniczego ILA 2022 w Berlinie. W jego trakcie do Évreux przyleciał zresztą drugi niemiecki egzemplarz, który otrzymał rejestrację 55+02 – podobnie jak w przypadku Francji, także Niemcy na początku odbierają standardowe transportowe C-130J-30, a dopiero w dalszej kolejności transportowo-tankujące KC-130J. Co ciekawe, umowa pomiędzy pośredniczącym w transakcji Departamentem Obrony Stanów Zjednoczonych i korporacją Lockheed Martin pozostała



Lockheed Martin zawarł z Departamentem Obrony Stanów Zjednoczonych wieloletnią, ramową umowę na produkcję samolotów C-130J *Super Hercules*, obowiązującą do 2030 roku. Wśród państw, które skorzystały z jej zapisów i zamówiły te maszyny w ramach FMS są m.in. Niemcy.

www.zbiam.pl

nieujawniona opinii publicznej – najprawdopodobniej formalny zakup sześciu niemieckich C-130J został zaksięgowany w momencie podpisania wieloletniej umowy o wartości 15 mld USD, która ma obowiązywać do lipca 2030 r.

Obecnie C-130J są używane w Europie przez: Danię, Francję, Norwegię, Republikę Federalną Niemiec, Włochy i Wielką Brytanię. Spośród nich dwa ostatnie państwa planują już zakończenie ich eksploatacji, co ma związek z wiekiem i tempem zużycia dostępnych samolotów. Brytyjczycy pod koniec 2020 r. deklarowali wycofanie do końca marca 2023 r. ostatnich 14 spośród pierwotnie zakupionych 25 maszyn, które mają być wystawione na sprzedaż. Dotychczas używane C-130J należące do RAF trafiły do: Bangladeszu, Bahrajnu i Stanów Zjednoczonych. Zainteresowanie ich zakupem jest duże, ma to związek m.in. z atrakcyjną ceną, która przy okazji ostatnich transakcji oscylowała w granicy 30 mln USD za egzemplarz z produkcji przełomu stuleci. Wybuch wojny na Ukrainie powoduje jednak, że obecnie toczy się dyskusja dotycząca wydłużenia okresu ich eksploatacji ze względu na potrzeby operacyjne Sił Zbrojnych Zjednoczonego Królestwa. Nie można także wykluczyć, że wzorem choćby Australii, Brytyjczycy zdecydują się na zakup kilku fabrycznie nowych C-130J-30, które uzupełnią potencjał większych Airbus A400M *Atlas* i Boeing C-17 *Globemaster* III.

Nadchodzi FMTC

23 czerwca, w czasie europejskiego seminarium poświęconego przyszłości wojskowego lotnictwa transportowego, które odbywało się we francuskiej bazie lotniczej BA 123 Orléans-Bricy, doszło do sygnowania porozumienia dotyczącego uruchomienia pierwszej fazy programu FMTC (Future Mid-Size Tactical Cargo). Swoje podpisy złożyli pod nim przedstawiciele: Republiki Francuskiej, Republiki Federalnej Niemiec i Królestwa Szwecji. Celem programu FMTC jest opracowanie następcy aktualnie eksploatowanych samolotów rodziny C-130 *Hercules*, a także mniejszych Airbus CN-235 oraz C-295. Obecna faza – analityczna, jeśli całe przedsięwzięcie na niej się nie zakończy, ma umożliwić zapoczątkowanie właściwych prac projektowych ok. 2027 r. To z kolei powinno pozwolić na rozpoczęcie produkcji seryjnej w kolejnej dekadzie, kiedy na rynkach pojawi się zapotrzebowanie na następców wymienionych wyżej konstrukcji. FMTC ma stanowić uzupełnienie większych Airbus A400M *Atlas*, które przez wiele lat będą stanowić trzon lotnictwa transportowego sił zbrojnych kluczowych państw „starej Europy". Jak mówią obecne deklaracje, poza trójką oficjalnych uczestników, projekt budzi zainteresowanie innych państw, które mogą dołączyć do FMTC w przyszłości – wśród nich wymienia się Hiszpanię, której władze są żywo zainteresowanie utrzymaniem na terytorium tego kraju zakładów montażu ostatecznego europejskich maszyn transportowych.

Oczywiście, jak zwykle w tego typu przedsięwzięciach, kluczem do sukcesu będzie postawa Francji, której władze chcą być głównym rozgrywającym w programie. Ma to związek z potrzebami, które wstępnie określane są na ok. 40 samolotów (następca 14 C-130H i 27 CN-235). Jak pokazują liczne przykłady, europejska kooperacja w nowych programach zbrojeniowych cały czas natrafia na poważne turbulencje. Jednym z kluczowych podmiotów zainteresowanych realizacją programu FMTC jest z pewnością koncern Airbus, który w 2020 r. rozpoczął samodzielne prace studyjne nad nową konstrukcją, która miałaby wypełnić lukę pomiędzy C-295 a A400M i jednocześnie stałaby się bezpośrednim konkurentem C-130J, będącym pomimo swoich lat nadal dominatorem na rynku wojskowego lotnictwa transportowego.

W 2020 r. gen. Philippe Lavigne, ówczesny szef Sztabu Armée de l'air et de l'espace, wskazywał, że samolot odpowiadający FMTC powinien być dwusilnikowy i zabierać ładunek o masie do 15 ton. Co ciekawe, jednym z głównych źródeł finansowania programu miałyby być fundusze z europejskiego programu odbudowy gospodarki po pandemii COVID-19. ■



Pierwszy z pięciu samolotów C-130H przekazanych polskiemu Ministerstwu Obrony Narodowej przez amerykańską administrację w ramach procedury EDA tuż po wylądowaniu 15 lipca br. w Bydgoszczy. W tamtejszych Wojskowych Zakładach Lotniczych Nr 2 S.A., przejdą one przeglądy PDM i prace dostosowawcze.

Pierwszy C-130H Hercules przyleciał do Polski

15 lipca w Międzynarodowym Porcie Lotniczym im. Jana Paderewskiego w Bydgoszczy wylądował średni samolot transportowy Lockheed Martin C-130H *Hercules* z amerykańską rejestracją wojskową 85-0035. Jest to pierwsza z pięciu maszyn tego typu, które zostaną pozyskane przez Ministerstwo Obrony Narodowej dla Sił Powietrznych poprzez procedurę EDA (Excess Defense Articles). Umowę w tej sprawie o wartości 14,3 mln USD zawarto 14 kwietnia 2021 r.

Fakt przebazowania tej długo oczekiwanej maszyny do, należących do Polskiej Grupy Zbrojeniowej, Wojskowych Zakładów Lotniczych Nr 2 S.A. został ogłoszony dzień wcześniej w mediach społecznościowych. Zgodnie z danymi ogólnodostępnych aplikacji śledzących ruch lotniczy, 85-0035 przyleciał do Polski ze Stanów Zjednoczonych z międzylądowaniem w bazie lotniczej Lajes na Azorach. W bydgoskich WZL Nr 2 S.A. samolot przejdzie przegląd okresowy PDM przed wdrożeniem do eksploatacji – stosowna umowa pomiędzy wykonawcą i Inspektoratem Wsparcia Sił Zbrojnych została zawarta 15 czerwca tego roku. Niestety, do publicznej wiadomości nie zostały podane jej szczegóły – wiadomo, że samoloty mają przejść prace dostosowujące je do eksploatacji zgodnie z wymaganiami użytkownika. Dodatkowo będą musiały przejść proces odświeżenia lub nawet wymiany powłoki malarskiej.

Kwota 14,3 mln USD, jaką polscy podatnicy zapłacili za amerykańskie maszyny, pozwala na rozkonserwowanie samolotów znajdujących się wcześniej na składowisku 309 AMARG w bazie Davis-Monthan w Tucson w Arizonie i przebazowanie do Polski. Wszystkie zostały zamówione przez Departament Obrony Stanów Zjednoczonych w 1985 r. i były eksploatowane do 2017 r. Dotychczas brak potwierdzonych informacji odnośnie dat dostawy poszczególnych maszyn do US Air Force.

W Stanach Zjednoczonych pierwszy polski C-130H nosił rejestrację 85-0035. Na razie nie wiadomo, jaki numer rejestracyjny zostanie mu nadany w Polsce – sensowna wydaje się kontynuacja numeracji zapoczątkowanej przy pierwszym C-130E, czyli można spodziewać się umieszczenia na ogonie numeru 1509. W Tucson prowadzone są już prace nad przygotowaniem do przebazowania drugiego egzemplarza, który nosi rejestrację 85-0036 – procedura jego rozkonserwowania została zapoczątkowana w styczniu tego roku.

Niestety, według dostępnych informacji, poza PDM nie jest planowana modernizacja ani nawet modyfikacja pozyskanych samolotów, mimo że na rynku istnieją zestawy pozwalające na zauważalną poprawę charakterystyk układu napędowego czy dostosowanie wyposażenia pokładowego do współczesnych standardów.

Według obecnego stanu wiedzy, w tym informacji docierających z Ministerstwa Obrony Narodowej, C-130H będą sukcesywnie zastępować w 3. Skrzydle Lotnictwa Transportowego aktualnie eksploatowane samoloty C-130E. Ten wniosek wynika m.in. z dostępnych informacji uzyskanych od DG RSZ i IWSZ. Wynika z nich, że 15 czerwca, obok umowy na przegląd okresowy PDM połączony z doposażeniem dwóch pierwszych C-130H, zawarto drugą, dotyczącą przeglądu strukturalnego PDM samolotu C-130E (nr 1501), którego resurs międzyremontowy wyczerpał się w kwietniu tego roku. Nieoficjalnie, aczkolwiek nie zostało to zdementowane lub potwierdzone przez MON, jego dalsza eksploatacja jest planowana jako „zakładkowa" do czasu osiągnięcia pełnej gotowości operacyjnej przez piątkę C-130H.

Druga fregata FDI dla Grecji

13 lipca w stoczni Naval Group w Lorient rozpoczęto cięcie blach do produkcji pierwszych sekcji drugiej fregaty typu FDI HN (Frigates for Defence and Intervention Hellenic Navy) dla Marynarki Wojennej Republiki Grecji. Umowa dotycząca produkcji i dostaw trzech FDI HN z opcją na dodatkowy okręt, została zawarta 24 marca br. Jeszcze zanim to nastąpiło i zakończono formalne negocjacje, już we wrześniu ub.r. rozpoczęto palenie blach do budowy prototypu. Natomiast 30 czerwca br. Naval Group zawarła pierwsze umowy z greckimi przedsiębiorstwami, które włączono do łańcucha kooperantów w programie FDI HN. Chodzi o: EMMIS (transformatory elektryczne), MEVACO (wyposażenie mechaniczne), Stelma (powłoki malarskie) i Viking Hellas (łodzie hybrydowe). Ponadto Naval Group prowadzi rozmowy z kolejną piątką firm z Hellady (Akmon, Intracom, MILTECH Hellas, Prisma i SCYTALYS), a następne umowy zostaną zawarte wkrótce.

Fregaty FDI HN są eksportową odmianą jednostek typu *Amiral Ronarc'h*, budowanych w Lorient przez Naval Group dla Marine nationale. Dostawa prototypu FDI HN ma nastąpić w marcu 2025 r., zaś jednostek seryjnych w październiku 2025 i październiku 2026 r. (TG)

Drugi „logistyk" dla Marina Militare

20 lipca w stoczni Fincantieri w Castellammare di Stabia rozpoczęto cięcie blach do produkcji drugiego okrętu logistycznego LSS (Logistic Support Ship) dla Marynarki Wojennej Republiki Włoskiej. Zostanie on zbudowany w ramach programu obejmującego opcję na trzecią jednostkę tej klasy. Jego dostawę zaplanowano w 2025 r. Wartość kontraktu wynosi ok. 410 mln EUR wraz z systemem walki. W ubiegłym roku Fincantieri dostarczyła prototypowego LSS *Vulcano* (A 5335). Projekt ten został również zakupiony przez Marine nationale w ramach programu FLOTLOG, czyli serii czterech jednostek BRF (Bâtiment ravitailleur de force) budowanych we współpracy z Fincantieri.

Oprócz zaopatrywania okrętów na morzu, jednostki włoskie i francuskie będą mogły być wykorzystywane do zastosowań niemilitarnych, takich jak niesienie pomocy humanitarnej i wsparcia w przypadku klęsk żywiołowych. LSS jest wyposażony w szpital i zaplecze sanitarne o powierzchni ok. 800 m², w skład którego wchodzą: dwie sale operacyjne, pracownia radiologii, gabinet stomatologiczny, gabinet ginekologiczny, dwie izby przyjęć, pracownia diagnostyki klinicznej, bank krwi, gabinet intensywnej terapii, gabinet tomografii komputerowej i gabinet leczenia oparzeń. (TG)



Lotniskowiec *Vikrant*, pierwszy okręt tej klasy zbudowany w Indiach. Fot. MW Indii.

Nowy indyjski lotniskowiec

28 lipca Marynarka Wojenna Republiki Indii odebrała od stoczni Cochin Shipyard Ltd. lotniskowiec *Vikrant*. Jest to pierwszy okręt tej klasy zaprojektowany i zbudowany siłami lokalnego przemysłu. Został zamówiony przez resort obrony Indii w 2004 r. Położenie jego stępki odbyło się 28 lutego 2009 r., a wodowanie 12 sierpnia 2013 r. Próby morskie rozpoczęto w sierpniu 2021 r. Koszt budowy *Vikranta* w 2020 r. oceniano na ponad 3 mld USD.

Vikrant ma 262 m długości, 62 m szerokości i wypiera 45 000 t. Napęd stanowią cztery turbiny gazowe General Electric LM2500+ o łącznej mocy 80 MW, pracujące na dwie śruby. Jednostka rozwija prędkość 30 w. i ma zasięg 8000 Mm. Uzbrojenie stałe lotniskowca obejmuje: system obrony przeciwlotniczej IAI *Barak*-8 (64 pociski w dwóch wyrzutniach pionowych), cztery 76 mm armaty uniwersalne Leonardo *Super Rapid* i cztery 30 mm armaty obrony bezpośredniej AK-630. Zasadniczym sensorem jest system radiolokacyjny IAI Elta EL/M-2248 MF-STAR. Ponadto lotniskowiec ma m.in. radar trójwspółrzędny Leonardo RAN-40L, system walki elektronicznej DRDO *Shakti* i wyrzutnie środków zakłócających. System zarządzania walką dostarczyła firma Tata Power Strategic Engineering Division.

Obecnie największą niewiadomą pozostaje kwestia grupy lotniczej, mającej liczyć 36÷40 statków powietrznych. Lotniskowiec został zaprojektowany według koncepcji STOBAR, co oznacza start z wykorzystaniem własnego napędu samolotów, który wspiera skocznia w dziobowej części jednostki. Jeszcze niedawno zakładano, że fundamentem grupy będą wielozadaniowe samoloty rosyjskiej produkcji MiG-29K, jednak władze indyjskie nie są zadowolone ze współpracy z Moskwą i prowadzą postępowanie konkursowe, które w niedalekiej przyszłości ma wyłonić dostawców nowych myśliwców morskich – w grze jest francuska firma Dassault Aviation (*Rafale* M) i amerykański Boeing (F/A-18E/F *Super Hornet*). Uzupełnieniem samolotów wielozadaniowych będą śmigłowce pokładowe: Lockheed Martin MH-60R *Seahawk* do zwalczania okrętów podwodnych (cztery) i wielozadaniowe HAL *Dhruv* NUH (dwa) oraz wczesnego ostrzegania radiolokacyjnego Ka-31 (cztery). (ŁP)

Nowy niszczyciel rakietowy Marynarki Wojennej Republiki Korei

28 lipca w stoczni Hyundai Heavy Industries w Ulsan odbyło się wodowanie niszczyciela *Jeongjo the Great* (DDG 995). Jest to prototyp II serii okrętów typu *Sejong the Great* (KDX-III) budowanych dla Marynarki Wojennej Republiki Korei. Kontrakt na DDG 995 został zawarty w październiku 2019 r., a cała partia ma liczyć trzy jednostki (pozostałe dwie nie zostały jeszcze zamówione). W stosunku do okrętów I serii, *Jeongjo the Great* jest dłuższy o cztery metry, a jego wyporność standardowa wzrosła z 7600 do 8200 t. Zmiany objęły też siłownię, w której zastosowano hybrydowy układ napędowy HED, składający się z czterech turbin gazowych LM2500 i dwóch silników elektrycznych. Okręt ma większą liczbę wyrzutni pionowych K-VLS do przenoszenia precyzyjnego uzbrojenia klasy „woda–ziemia". Łącznie niszczyciel ma 48 komór w wyrzutniach Mk 41 oraz 24 w K-VLS-II i 16 w K-VLS-I. Ponadto uzbrojenie obejmuje 127 mm armatę Mk 45 Mod 4, dwa zestawy obrony bezpośredniej *Phalanx* Block 1B, osiem pocisków przeciwokrętowych SSM-700K i dwie wyrzutnie Mk 32 do sześciu 324 mm torped. Infrastruktura lotnicza jest gotowa do współpracy ze śmigłowcami MH-60R *Seahawk*. *Jeongjo the Great* ma wejść do służby w 2024 r. (ŁP)

Nowy desantowiec US Navy

30 lipca w Fort Lauderdale na Florydzie Marynarka Wojenna Stanów Zjednoczonych wcieliła do służby najnowszy desantowy okręt transportowy-dok USS *Fort Lauderdale* (LPD 28). Zbudowany przez Huntington Ingalls Industries w Pascagouli w stanie Missisipi, USS *Fort Lauderdale* został zwodowany 28 marca 2020 r. i ochrzczony 21 sierpnia 2021 r. Jest to 12. okręt typu *San Antonio*. Jednostkę zamówiono w 2016 r., zaś jej stępkę położono 13 października 2017 r. Jest to pierwszy z dwóch desantowców w wariancie przejściowym, poprzedzającym pojawienie się zmodyfikowanej serii Flight II, która zastąpi okręty dwóch starszych, podobnych do siebie typów: *Whidbey Island* i *Harpers Ferry*. Korekty projektu w stosunku do pierwowzoru były podyktowane koniecznością redukcji kosztów nowych okrętów. Chodzi tu m.in. o zastąpienie obydwu kompozytowych masztów wieżowych, w tym dziobowego zintegrowanego, typowymi trójpodporowymi, zmniejszenie o połowę wielkości pomieszczeń medycznych i szpitala, uproszczenie zestawu elektroniki, w tym zdolności do działania w charakterze okrętów dowodzenia, zmniejszenie hangaru lotniczego, zamianę dwudzielnych wrót doku pojedynczymi, a także redukcję liczby przewożonych żołnierzy. (TG)



USS *Fort Lauderdale* będzie bazował w Naval Station Norfolk w stanie Wirginia. Fot. US Navy.

Więcej aktualności szukaj na www.zbiam.pl

Opracowali: Tomasz Grotnik, Łukasz Pacholski.

Marine Systems

Tomorrow's standards today. For your navy.



Experience counts.

thyssenkrupp Marine Systems is one of the world's leading naval system providers.

Our submarines, naval surface vessels and maritime defence equipment is known for superior technological excellence, reliability and longevity. Based on over 100 years for submarine experience and cutting edge technologies, we have already provided more that 160 highly capable and stealthy submarines to over 20 navies worldwide.

Our engagement is not constrained to technological and developmental issues, but is founded on long-lasting co-operations with navies, procurement offices and industrial partners.

See the benchmark for non-nuclear submarines at **www.thyssenkrupp-marinesystems.com**

thyssenkrupp

engineering.tomorrow.together.

Okrętowy system uzbrojenia OSU-35K – rozwiązania nowej generacji

Tomasz Wachowski

Okrętowy system uzbrojenia OSU-35K to dziś jeden z najnowocześniejszych systemów uzbrojenia artyleryjskiego oferowanych przez polski przemysł obronny. Jeszcze w tym roku pierwszy seryjny zestaw zostanie zamontowany na niszczycielu min ORP Albatros, a później na kolejnych jednostkach typu Kormoran II. System oferowany jest również do fregat wielozadaniowych Miecznik. To rozwiązanie na wskroś nowoczesne i perspektywiczne, łączące skuteczne, sprawdzone już rozwiązania z techniką i technologiami najnowszej generacji: materiałami konstrukcyjnymi, elektromechaniką napędów, optoelektroniką, elektroniką sterującą, techniką komputerową oraz wyspecjalizowanym oprogramowaniem – uwzględniającym przy tym współczesne tendencje we wzornictwie przemysłowym. Zastosowane rozwiązania i technologie pozwoliły nie tylko istotnie zmniejszyć masę oraz zwiększyć odporność na trudne warunki środowiskowe, ale przede wszystkim czynią z OSU-35K system o wysokiej precyzji, niezawodności i celności.



Prototyp armaty morskiej AM-35K podczas badań dynamicznych strzelaniem pod koniec czerwca. Potwierdziły one poprawność zastosowania i wykonania nowatorskich rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych, dzięki którym udało się znacznie zredukować masę armaty.

Przechodząca obecnie cykl badań zakładowych docelowa postać okrętowego systemu uzbrojenia OSU-35K łączy w sobie rozwiązania doskonale sprawdzone i wszechstronnie przetestowane, również na morzu, w ramach projektu OSU-35, a także innowacje niewykorzystywane wcześniej w produktach polskiego przemysłu obronnego. Te ostatnie stawiają OSU-35K wśród najnowocześniejszych armat okrętowych w swej klasie na świecie. Co ważne, założenia które stały u podstaw obecnie realizowanego projektu, były wynikiem analizy doświadczeń zebranych podczas pracy rozwojowej nad systemem prototypowym, a później jego eksploatacji na okręcie znajdującym się w linii i wykonującym typowe zadania, a także potrzeb użytkownika uwzględniających warunki instalacji oraz wykorzystania na docelowej platformie.

Od OSU-35 do OSU-35K

Celem tego artykułu nie jest szczegółowe przedstawienie kolejnych etapów rozwoju systemu 35 mm armaty okrętowej w odmianach prototypowej i docelowej (seryjnej), niemniej wydaje się niezbędne przynajmniej zasygnalizowanie Czytelnikom, jak złożonym i długotrwałym przedsięwzięciem było uzyskanie rezultatów, które dziś weryfikowane są na poligonach, a wkrótce także będą na okręcie, podczas jego badań kwalifikacyjnych. Tym bardziej, że nie byłoby obecnego OSU-35K bez projektu zainicjowanego przed dekadą.

Wszystko bierze swój początek w grudniu 2012 r., kiedy formalnie rozpoczęła się realizacja, na podstawie umowy nr O ROB 0046 03 001 z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju, projektu rozwojowego „35 mm automatyczna armata morska KDA z zabudowanym na okręcie systemem kierowania ogniem wykorzystującym zintegrowaną głowicę śledzącą ZGS-158 wykonaną w wersji morskiej wraz ze stanowiskiem kierowania ogniem". Jego wykonawcą było konsorcjum podmiotów naukowo-badawczych i przemysłu obronnego w składzie: Wojskowa Akademia Techniczna (lider), Akademia Marynarki Wojennej, PIT-RADWAR S.A. i Zakłady Mechaniczne „Tarnów" S.A. Umowa dotyczyła: opracowania i wykonania prototypu okrętowego systemu uzbrojenia, przeprowadzenia jego testów stacjonarnych na stanowiskach badawczych wykonawców, a następnie montażu, uruchomienia prototypu i badań kwalifikacyjnych na okręcie (szerzej w WiT 4/2016). W efekcie prototypowy system ogniowy OSU-35 został zainstalowany pod koniec kwietnia 2016 r. na korwecie do zwalczania okrętów podwodnych ORP *Kaszub* (szerzej

Ilustracje w artykule: PIT-RADWAR S.A., Andrzej Kiński.



W porównaniu do armaty AM-35 wykonanej w ramach pracy rozwojowej, której efektem było powstanie systemu OSU-35, seryjna AM-35K to faktycznie nowa konstrukcja. Wspólny z poprzedniczką jest de facto tylko 35 mm automat KDA.



Całkowicie przekonstruowana i także wykonana z materiałów kompozytowych została głowica obserwacyjno-śledząca ZGS-35K.

w WiT 5/2016). Przeprowadzone testy i późniejsze badania wojskowe potwierdziły poprawność działania i efektywność systemu, w konsekwencji czego został on wprowadzony do uzbrojenia Marynarki Wojennej. Kluczowe dla rozpoczęcia prac nad docelowym systemem armaty morskiej były wyniki badań kwalifikacyjnych OSU-35 na okręcie, a także podsumowanie całej pracy rozwojowej, co nastąpiło pod koniec 2018 r. Wówczas zamawiający – Marynarka Wojenna – znał już ostateczne charakterystyki niszczycieli min typu *Kormoran* II (prototyp podniósł banderę 28 listopada 2017 r.) i warunki zabudowy na nich głównego uzbrojenia do zwalczania celów morskich oraz powietrznych, a więc systemu OSU-35K. W związku z tym określił obszary zmian, jakie postulował wprowadzić w docelowym systemie uzbrojenia. Dotyczyły one:

- redukcji masy głównych komponentów,
- poprawy ergonomii obsługi 35 mm automatu,
- zwiększenia odporności na oddziaływanie morskich warunków środowiskowych,
- architektury systemu dostosowanej do integracji z okrętowym systemem zarządzania walką (Combat Management System, CMS),
- zmiany koncepcji rezerwowego stanowiska kierowania ogniem RSKO wobec rezygnacji na nowych okrętach z celowników elektromechanicznych typu *Kołonka*.

Na tej podstawie zespół konstruktorów opracował cele projektowe systemu OSU-35K, dołączając do nich także zastosowanie najnowszych dostępnych rozwiązań w innych układach i podsystemach: napędów azymutu i elewacji, zasilania, sterowania, orientacji oraz nawigacji, transmisji danych, śledzenia celu i kontrolno-diagnostycznym, a także wykorzystanie współczesnych trendów we wzornictwie przemysłowym, które zarazem pozwoliłyby na redukcję gabarytów oraz skutecznej powierzchni odbicia radiolokacyjnego. Zmiany miały objąć wszystkie elementy systemu, a zatem: armatę, optoelektroniczną głowicę obserwacyjno-śledzącą, blok systemu kierowania ogniem BSKO wraz ze stanowiskiem operatora i rezerwowe stanowisko kierowania ogniem RSKO. De facto ze starego systemu przejęto 35 mm automat KDA i niektóre urządzenia wykorzystane w głowicy optoelektronicznej.

Prace projektowe nad OSU-35K rozpoczęto pod koniec 2019 r., w 2020 r. zakończono projekt wstępny i dokonano wyboru nowych rozwiązań oraz technologii, na przełomie 2020 i 2021 r. zakończono fazę projektowania, a w 2021 r. rozpoczęto przygotowania do produkcji elementów systemu. Zestaw prototypowy skompletowano wiosną 2022 r. i przystąpiono do jego badań zakładowych – stanowiskowych oraz dynamicznych. Pierwszy zestaw przeznaczony do zamontowania na okręcie przejdzie badania kwalifikacyjne, planowane ich zakończenie to przełom 2022 i 2023 roku.

Na każdym etapie prac nad systemem OSU-35K, począwszy od projektowania aż do wytworzenia gotowego produktu, czynny udział brali w nich przedstawiciele Inspektoratu Marynarki Wojennej Dowództwa Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych i Inspektoratu Uzbrojenia (od 1 stycznia 2022 r. Agencji Uzbrojenia), wchodzący w skład Zespołu Nadzorującego.

Redukcja masy, poprawa odporności i ergonomii – nowa konstrukcja wieży

Kluczową decyzją podjętą już na etapie formułowania koncepcji nowego systemu było zastosowanie zupełnie nowego rozwiązania konstrukcyjnego i materiałów. O ile armata AM-35 systemu OSU-35 miała konstrukcję wykonaną ze stali i stopów aluminium, a materiały kompozytowe wykorzystano przede wszystkim na osłony wieży i lufy armaty, to w rozwiązaniu do OSU-35K zastosowano kompozyty na bazie włókien węglowych (carbon fibre) także do wykonania elementów konstrukcyjnych, wykorzystując podzespoły wykonane z metalu lub innych materiałów (także hybrydowe) tylko tam, gdzie było to niezbędne. Ponieważ rezultatem końcowym prac miało być otrzymanie nowoczesnego produktu o wysokiej sztywności i wytrzymałości przy jednoczesnej minimalnej masie, wybór padł właśnie na kompozyt węglowy. Przyjęto do wyliczeń, że konstrukcja nośna armaty AM-35K i głowicy ZGS-35K powinna wytrzymać silne przeciążenia, związane z eksploatacją na okręcie i prowadzenia przez niego działań bojowych na polu walki. Wymagało to wykonania zaawansowanych obliczeń konstrukcyjnych, a potem badań – bowiem każdy element o różnych wymaganiach i geometrii musi być traktowany jako indywidualny przypadek – aby znaleźć wspólny mianownik, który pozwoliłby osiągnąć spełnienie wymagań dotyczących sztywności, wytrzymałości, geometrii, masy (z uwzględnieniem ustalonego designu) oraz połączenia z istniejącymi elementami wyposażenia, napędami i mocowaniami.

Kształtowanie elementu z włókna węglowego na specjalnie przygotowanych formach pozwala na dokonywanie korekt masy, sztywności, wytrzymałości i grubości poprzez zastosowanie włókien węglowych o różnych parametrach, w różnych konfiguracjach i hybrydach z innymi materiałami. W przypadku włókna węglowego wymieniowe wyżej właściwości można znacząco regulować tworząc laminaty hybrydowe – „kanapki", co w rezultacie zapewni inną charakterystykę gotowym elementom wykonanym w takiej technologii.

Na drodze teoretycznych obliczeń konstrukcyjnych i empirycznych doświadczeń można zmieniać oraz kierunkować kompozyty węglowe w taki sposób, aby w danym przypadku uzyskać jeszcze lepsze parametry i jeszcze większe korzyści, nieosiągalne w żaden sposób przez inne materiały. Laminaty z włókna węglowego mają charakter niejednorodny, co stwarza możliwość ukierunkowania i optymalizacji pod kątem sztywności oraz wytrzymałości wytwarzanych elementów w sposób zamierzony. To daje dużą przewagę podczas projektowania zespołów, od



W konstrukcji armaty AM-35K wykorzystano przede wszystkim elementy wykonane z kompozytów węglowych, hybrydowe i metalowe zastosowano tylko tam, gdzie było to konieczne.

których oczekuje się pracy pod znacznymi obciążeniami mechanicznymi.

Przy wykonywaniu konstrukcji nośnej armaty i głowicy optoelektronicznej zastosowano materiały typu prepreg o zróżnicowanej gramaturze i zawartości czystego włókna węglowego od 54 do 62%, które umożliwiają uzyskanie przewidywalnych efektów pod względem szerokiego spektrum właściwości użytkowych końcowego wyrobu, eksploatowanego w ciężkich warunkach klimatycznych i poddawanego ciągłym oraz dynamicznym działaniom siły mechanicznej o różnym natężeniu.

Dzięki zastosowaniu kompozytów węglowych udało się zmniejszyć masę elementów o ok. 50% i osiągnąć dobry współczynnik skutecznej powierzchni odbicia radiolokacyjnego.



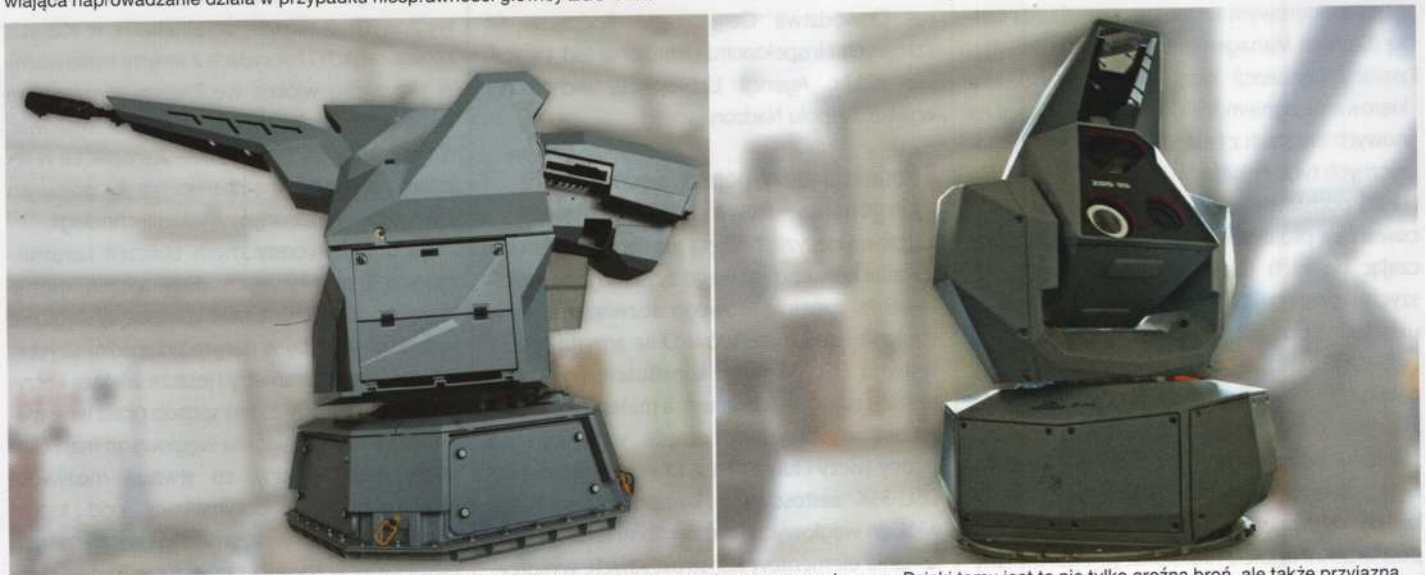
Wieżę AM-35K wykonano w taki sposób, by zminimalizować jej skuteczną powierzchnię odbicia radiolokacyjnego. Na tym zdjęciu dobrze widać także układ programowania zapalników i pomiaru prędkości początkowej, współpracujący z systemem amunicji programowalnej SAP-35. Nad lufą widoczna kamera telewizyjna umożliwiająca naprowadzanie działa w przypadku niesprawności głowicy ZGS-35K.

Zalety elementów z włókna węglowego:

- niska masa,
- wysoka wytrzymałość,
- wysoka sztywność,
- możliwość łączenia z innymi materiałami,
- znikoma rozszerzalność cieplna,
- łatwa obróbka,
- możliwość wielokierunkowych zmian, dostosowanych do indywidualnych potrzeb i wymagań bez dużych nakładów finansowych.

W wieży armaty zabudowano wszystkie komponenty niezbędne do jej działania, a w jej podstawie umieszczono jedynie przyłącze elektryczne. Takie rozwiązanie konstrukcyjne zapewnia dużą swobodę aplikacji AM-35K na różnych platformach morskich zarówno w wersji bez podstawy, jak i z podstawą o praktycznie dowolnej wysokości, podyktowanej jedynie warunkami zabudowy okrętu.

Kompozytowa struktura konstrukcyjna wieży pozwoliła m.in. na optymalne rozmieszczenie bloków elektroniki w jej wewnętrznej przestrzeni,



Podczas konstruowania AM-35K i ZGS-35K wykorzystano współczesne trendy wzornictwa przemysłowego. Dzięki temu jest to nie tylko groźna broń, ale także przyjazna w obsłudze i ciesząca oko.

zamiast na metalowych stelażach, jak w armacie systemu OSU-35. Dzięki takiemu podejściu do projektowania uzyskano niewielkie rozmiary wieży, a zarazem zapewniono ochronę elektroniki przed działaniem trudnych warunków środowiskowych, a także wysoki poziom funkcjonalności.

Wykonanie znacznej części elementów OSU-35K wystawionych na działania czynników atmosferycznych z materiałów niemetalowych zapewniło spełnienie wymogu zwiększenia odporności na oddziaływanie morskich warunków środowiskowych. Zmniejszyło także podatność na korozję elektrochemiczną na styku z elementami konstrukcji okrętu wykonanymi ze stali niemagnetycznej.

Jak wspomniano wyżej, poprawę ergonomii armaty uzyskano zmieniając sposób zamontowania poszczególnych zespołów i bloków elektronicznych oraz czyniąc je łatwo dostępnymi z zewnątrz. Kolejnym rozwiązaniem upraszczającym obsługę i zarazem optymalizującym sterowanie armatą, było zaprojektowanie i wykonanie nowego zespołu elewacji armaty – kołyski. Umożliwia ona obecnie precyzyjne mocowanie automatu KDA i wszystkich mechanizmów potrzebnych do sterowania jego pracą.

Nowa filozofia mocowania automatu w kołysce zapewnia także możliwość jego szybkiego montażu i demontażu bez konieczności wykonywania kłopotliwej procedury ponownej kalibracji ustawienia lufy względem osi obrotu azymutu oraz elewacji (taki proces wykonuje się tylko raz w cyklu użytkowania automatu). Do sterowania mechanizmów automatu wykorzystano nowoczesne i kompaktowe zespoły serwomechanizmów elektrycznych, dostosowanych do pracy w trudnych warunkach środowiskowych. Z kolei do napinania zamka użyto hybrydowego zespołu hydrauliczno-elektrycznego, który cechuje się dużą siłą i niezawodnością oraz szybkością działania.

Nowe systemy napędowe w azymucie i elewacji

Zmiany i nowe rozwiązania wprowadzone w optoelektronicznej głowicy obserwacyjno-śledzącej ZGS-35K, bloku systemu kierowania ogniem BSKO-35K oraz rezerwowym stanowisku kierowania ogniem RSKO-35K zostały omówione w artykule opublikowanym na łamach WiT 4/2022, obecnie wspomnimy jedynie o nowych napędach azymutu i elewacji, zastosowanych w armacie AM-35K.

Do precyzyjnego i dynamicznego sterowania ruchem armaty zastosowano nowe rozwiązania konstrukcyjne serwonapędów elektrycznych. Do napędu zespołu elewacji armaty wykorzystano serwonapęd z przekładnią cykloidalną, która zapewnia: wysoki moment obrotowy, wysoką odporność na dynamiczne obciążenia, znaczną sztywność i bardzo dobrą precyzję naprowadzania. Do napędu zespołu



Rezerwowe stanowisko kierowania ogniem RSKO-35K systemu OSU-35K.

azymutu wykorzystano serwonapęd elektryczny z precyzyjną przekładnią wyposażoną w mechanizm kompensacji luzu.

Konstrukcja serwonapędów została zoptymalizowana pod kątem masy i przestrzeni montażu w wieży armaty, co pozwoliło na kompaktową zabudowę. Kluczowe elementy nowych serwonapędów mają nawet dwu- lub trzykrotnie niższą masę od bezszczotkowych elektrycznych silników momentowych wraz z osprzętem zastosowanych w AM-35 (trzykrotna redukcja masy). Niższa masa elementów ruchomych umożliwiła też optymalizację parametrów serwonapędów, co także korzystnie odbiło się na masie urządzeń.

Uniwersalność nowych rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych

Opracowane rozwiązania i technologie systemu morskiego znajdą bezpośrednie zastosowanie w systemach lądowych stacjonarnych i mobilnych, bazujących na automacie kalibru 35 mm. Takie zaś są przygotowywane przez PIT-RADWAR S.A. i jego partnerów w ramach perspektywicznych systemów klasy VSHORAD (szerzej w WiT 1/2022). W tym kontekście warto wspomnieć także pełną integrację armaty AM-35K z systemem amunicji programowalnej SAP-35, która obecnie znajduje się w końcowej fazie prac rozwojowych, mających na celu uzyskanie IX poziomu gotowości technologicznej (TRL) i wdrożenie do produkcji seryjnej. Już obecnie armata morska jest wyposażona w kompletny układ programowania zapalników amunicji z programowalnym rozcaleniem i wyposażenie towarzyszące, które wymagać będzie jedynie uaktualnienie oprogramowania.



Wizja systemu OSU-35K zamontowanego na okręcie. Na pierwszym planie armata AM-35K, na dachu nadbudówki głowica obserwacyjno-śledząca ZGS-35K.

Po cyklu prób zrealizowanych w oparciu o bazę badawczą PIT-RADWAR S.A., pod koniec czerwca rozpoczęły się badania dynamiczne strzelaniem prototypu armaty morskiej AM-35K. Ich celem była weryfikacja omówionych powyżej nowatorskich rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych, dzięki którym udało się znacznie zredukować masę armaty. W trakcie pierwszego cyklu badań oddano około stu strzałów – ogniem pojedynczym i seriami – bez zastrzeżeń do działania armaty AM-35K. Do strzelania wykorzystano amunicję 35×228 mm z pociskiem ćwiczebnym TP-T, produkowaną przez MESKO S.A.

Na kolejne tygodnie zaplanowano badania dynamiczne kompletnego OSU-35K, a więc także zintegrowanej głowicy obserwacyjno-śledzącej ZGS-35K, bloku systemu kierowania ogniem BSKO-35K i rezerwowego stanowiska kierowania ogniem RSKO-35K. W przypadku armaty AM-35K obejmą one sprawdzenie układów sterowania i napędów.

Jesienią planowany jest montaż pierwszego seryjnego zestawu OSU-35K na niszczycielu min ORP *Albatros* (602), wraz z którym przejdzie badania kwalifikacyjne. ■

Artykuł przygotowany na podstawie materiałów PIT-RADWAR S.A.

Polskie zdolności obrony wybrzeża

Tomasz Grotnik

Polska dysponuje obecnie jednym z najnowocześniejszych na świecie lądowych rakietowych systemów obrony wybrzeża. O potrzebie posiadania takiego oręża dobitnie świadczy przebieg rosyjskiej agresji na Ukrainę. W obliczu realnego zagrożenia ze strony prowadzącej wrogą politykę Federacji Rosyjskiej warto poznać istniejące opcje w zakresie poszerzenia zdolności Sił Zbrojnych RP do obrony polskiego wybrzeża.

Fotografie w artykule:
MW RP/Morska Jednostka Rakietowa, US Marine Corps, Sjøforsvaret, Forțele Navale Române, Kongsberg Defence & Aerospace, Polska Grupa Zbrojeniowa.



Morska Jednostka Rakietowa w komplecie. Zdjęcie wykonano po dostarczeniu sprzętu do 1. dywizjonu ogniowego.

Wydarzenia ostatnich lat, jak też przewidywane scenariusze potencjalnych zagrożeń na morskim teatrze działań, wskazują, że istnieje potrzeba dysponowania zarówno okrętami bojowymi do zabezpieczenia linii komunikacyjnych i infrastruktury krytycznej (np. rurociągu Baltic Pipe, Gazoportu itp.), jak też silną i szczelną obroną wybrzeża. Marynarka Wojenna RP (MW RP) wreszcie zaczęła rozbudowywać swój potencjał okrętowy (szerzej w WiT 7/2022). Jednak ostatnie wydarzenia z wojny na Ukrainie pokazują, że coraz istotniejsze staje się budowanie bezpieczeństwa wybrzeża morskiego opartego na brzegowych jednostkach rakietowych. Tylko dzięki uzbrojeniu tej klasy Ukraińcy zdołali zadać napastnikowi ciężki cios zarówno w wymiarze taktycznym, jaki i prestiżowym, topiąc krążownik rakietowy *Moskwa*, okręt flagowy Floty Czarnomorskiej Federacji Rosyjskiej, jak też zmuszając pozostałe jednostki do operowania poza zasięgiem skutecznego użycia pocisków przeciwokrętowych.

Potrzebę dysponowania nowoczesnymi rakietowymi systemami obrony wybrzeża, wykorzystującymi podwozia samochodowe i cechującymi się wysoką mobilnością – nawet na poziomie strategicznym (zdolność do transportu drogą powietrzną) – w ostatnim czasie dostrzegły m.in. Stany Zjednoczone, Rumunia czy Australia. Systemy takie cechuje duża zdolność odstraszania przy dobrej relacji koszt–efekt.

W tym obszarze MW RP dysponuje Morską Jednostką Rakietową. Jest ona nowocześnie wyposażona oraz uzbrojona, jednak – ponownie odwołując się do aktualnej i potencjalnej sytuacji geopolitycznej – w dłuższej perspektywie jej obecne zdolności mogą być niewystarczające, co oznacza konieczność rozbudowy.

Potencjał SZ RP do obrony wybrzeża

Obecnie rdzeniem polskiego systemu obrony wybrzeża jest Morska Jednostka Rakietowa (MJR). MJR ma strukturę pułku, w skład którego wchodzą: dowództwo, sztab, 1. dywizjon ogniowy, 2. dywizjon ogniowy i dywizjon zabezpieczenia. Każdy z modułów bojowych obydwu dywizjonów MJR składa się z następujących elementów: stanowiska dowodzenia (wozu dowodzenia dowódcy dywizjonu i baterii, SCV/BCV), dwóch baterii (po trzy wyrzutnie samobieżne, Missile Launch Vehicle, MLV), plutonu przeciwlotniczego, grupy ewakuacji medycznej i plutonu logistycznego. Obydwa dywizjony ogniowe mogą działać niezależnie lub mogą zostać połączone i kierowane z wykorzystaniem wozu dowodzenia dowódcy MJR (Naval Command Vehicle, NCV), wykorzystując całkowitą siłę ognia jednostki. Do zabezpieczenia w zakresie zobrazowania sytuacji powietrznej i prowadzenia obserwacji w rejonie przybrzeżnym MJR wykorzystuje dwie trójwspółrzędne stacje radiolokacyjne TRS-15C *Odra*-C na podwoziach samochodowych (Mobile Radar Vehicle, MRV).

Kluczowym elementem decydującym o zdolnościach bojowych MJR jest samonaprowadzający się przeciwokrętowy manewrujący pocisk rakietowy NSM (Naval Strike Missile). Został on opracowany przez firmę Kongsberg Defence & Aerospace na zlecenie Ministerstwa Obrony Królestwa Norwegii z myślą o Siłach Morskich tego kraju (Sjøforsvaret). Jest on przeznaczony do zwalczania celów nawodnych różnej wyporności poprzez precyzyjne uderzenia we wcześniej wybrane krytyczne elementy ich konstrukcji, jak też wartościowych stacjonarnych instalacji i innych ważnych celów lądowych, takich jak: obiekty dowodzenia i kierowania (C2), elektrownie, stanowiska obrony przeciwlotniczej, wyrzutnie rakiet i pocisków manewrujących, mosty, lotniska itp.

Użytkowane przez MW RP pociski NSM cechują: duży zasięg (znacznie ponad 150 km), możliwość działania w strefie zakłócania sygnału GPS, wysoka skuteczność (precyzja trafienia w wytypowany



Coraz więcej państw stawia na samobieżne lądowe systemy przeciwokrętowe z kierowanymi pociskami rakietowymi. Dobrą rekomendacją jest wybór NSM przez Stany Zjednoczone, które zastosowały go m.in. w NMESIS (Navy/Marine Corps Expeditionary Ship Interdiction System, pol. ekspedycyjny system zwalczania okrętów dla Marynarki Wojennej/Piechoty Morskiej).



MJR potwierdziła swoją gotowość do działań biorąc dwukrotnie udział w ćwiczeniach ze strzelaniem w Norwegii. Za każdym razem pociski NSM trafiały w wybrane cele.

www.zbiam.pl

punkt, zdolność zautomatyzowanego odróżniania celów rzeczywistych od neutralnych dzięki użyciu dwuzakresowej kamery IR i zaimplementowanej biblioteki celów) oraz możliwość działania w każdych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy, jak też trudność wykrycia przez broniący się cel, którą zapewniają: niskie sygnatury w podczerwieni i pasywna głowica samonaprowadzająca z kamerą IR, zmienna wysokość lotu, optymalny profil lotu i podążanie za ukształtowaniem terenu dzięki zaawansowanemu systemowi planowania misji). Te cechy wyróżniają NSM na tle innych systemów tej klasy i decydują o tym, że jest to jedyny pocisk rakietowy piątej generacji dostępny w tym segmencie. Co więcej, NSM ma zdolność przetrwania w walce z silnie bronionymi celami poprzez możliwość gwałtownego manewrowania z dużymi przeciążeniami w celu uniknięcia kontrakcji systemów obrony bezpośredniej i jest praktycznie w pełni odporny na działanie środków walki elektronicznej.

Poczynając od 2011 r. przeprowadzono szereg strzelań testowych rakiet NSM na poligonach lądowych i morskich w Norwegii oraz Stanach Zjednoczonych. Jednym z najważniejszych sprawdzianów NSM były strzelania zrealizowane w czerwcu 2011 r. na poligonie Point Mugu w Kalifornii i w czerwcu 2013 r. na poligonie Andøya Rakettskytefelt w północno-zachodniej części Norwegii.

Celem do strzelań w Norwegii była wycofana z eksploatacji eksfregata typu *Oslo*. Zacumowano ją na tle skalistego wybrzeża, upodabniając w ten sposób do jednostki operującej w trudnych dla pocisków przeciwokrętowych warunkach litoralnych. Pierwszy NSM w wersji telemetrycznej trafił z dużą precyzją w zaplanowany rejon, w którym znajdowało się bojowe centrum informacyjne. W kolejnym strzelaniu użyto pocisku z głowicą bojową, który uderzył w tę samą część fregaty. Testy udowodniły wysoką efektywność NSM, w szczególności: celność, siłę niszczącą głowicy i skuteczność zaawansowanego zapalnika programowalnego wymuszającego eksplozję wewnątrz celu.

Skuteczność rażenia celów lądowych została przetestowana m.in. w czerwcu 2011 r. w Stanach Zjednoczonych i w maju 2016 r. w Norwegii, gdzie za cel posłużyło stanowisko dowodzenia zaimprowizowane w starym schronie na skalistym brzegu, na którym ustawiono działający radar nawigacyjny i emitujące anteny systemów łączności. Pocisk zniszczył całą instalację, trafiając w jej środek.

Oprócz Sjøforsvaret, które używają pocisków NSM Block 1 na fregatach typu *Fridtjof Nansen* i korwetach typu *Skjold*, pocisk znalazł szybko kolejnych użytkowników. Pierwszym zagranicznym była Polska, która zawarła pierwszą umowę na ich zakup już w końcu 2008 r. Następnymi państwami, które wytypowały pocisk NSM dla swoich sił zbrojnych były: Malezja (do lekkich fregat typu *Maharaja Lela*, umowa z 2018 r.), Stany Zjednoczone Ameryki (dla US Navy – do okrętów klasy LCS i dla jednostek US Marine Corps do systemu Navy Marine Expeditionary Ship Interdiction System – NMESIS), Republika Federalna Niemiec (do fregat typu F126 i starszych F124 i F125; umowa z 2021 r.), Rumunia (mobilny system obrony wybrzeża), Kanada (do fregat Canadian Surface Combatant). Najnowszym odbiorcą jest Australia (do niszczycieli typu *Hobart* i fregat MEKO200 ANZAC; umowa z lipca tego roku). Spośród wszystkich użytkowników, sześciu to członkowie NATO. Jednocześnie mówi się o prowadzonych rozmowach z kolejnymi potencjalnymi operatorami systemów opartych na pociskach NSM.



O precyzji i sile rażenia NSM świadczy fotografia pokazująca trafienie w okręt-cel w trakcie ćwiczeń.



MJR to coś więcej niż system do obrony polskiego wybrzeża. Dzięki zdolności do transportu strategicznego, może być przerzucona w dowolny zakątek globu, aby realizować misje w ramach NATO lub Unii Europejskiej. W tym względzie przypomina amerykański NMESIS. Zdolność tę sprawdzano nie tylko w ramach strzelań w Norwegii, ale też przy okazji ćwiczeń w Rumunii (na zdjęciu) czy Estonii.

Firma Kongsberg oferuje dziś nowszą wersję pocisku NSM Block 1A, o jeszcze lepszych parametrach i zdolnościach w zakresie operacyjnego użycia, i kilka wariantów jej wykorzystania w ramach systemu obrony wybrzeża NSM CDS (Naval Strike Missile Coastal Defence System).

Kierunek rozwoju polskiego systemu obrony wybrzeża

Mając na uwadze sytuację geopolityczną, aby sprostać dzisiejszym wymaganiom na morskim teatrze działań, konieczny jest dalszy rozwój obrony polskiego wybrzeża. Doposażenie istniejących struktur MJR w kolejne moduły ogniowe jest pożądane i z pewnością sprzyjałoby aktualizacjom istniejących zasobów jednostki, wynikających z dynamicznej ewolucji technicznej efektorów oraz sprzętu dowodzenia i łączności. W porównaniu z istniejącymi już dywizjonami ogniowymi zdecydowanie wpłynęłoby to na zwiększenie zasięgu rażenia – dzięki nowej wersji pocisku NSM Block 1A oraz siły ognia – poprzez doposażenie w nowe moduły ogniowe. Ponadto wykorzystanie łącza danych taktycznych Link 16 i protokołu JREAP-C (Joint Range Extension Application Protocol) zapewniałoby interoperacyjność pomiędzy wszystkimi – nowymi i używanymi obecnie strukturami. Dzięki łączności IP, interfejs światłowodowy może być alternatywnie wykorzystany z istniejącą infrastrukturą krajową i siecią naziemną do zapewnienia połączenia pomiędzy głównymi komponentami systemu. Takie rozwiązanie zwiększy jego zasięg i możliwości interfejsu bez konieczności stosowania aktywnej łączności radiowej.

Na bazie pozyskanych doświadczeń w zakresie systemów obrony morskiej, powietrznej i wybrzeża firma Kongsberg opracowała również zupełnie nową konsolę CDC (Coastal Defence Console), w którą mogą być wyposażone wszystkie wozy dowodzenia. Konsolę CDC nowej generacji ma już w swoim wyposażeniu lub czeka na jej dostawę pięciu innych użytkowników.

Konsola CDC ma dwa stanowiska operatora, każde z nich z: 32" taktycznym ekranem kontrolnym w standardzie 4K, panelami bocznymi, klawiaturą, klawiszami funkcji stałych i urządzeniem wskazującym. Ma też ekran centralny, aby zapewnić operatorom obraz stanu systemów współdzielonych w MJR, wyświetlając np. status podłączonego sprzętu, łącze, rozkazy i informacje użytkowe. CDC jest zoptymalizowana do obsługi dużej ilości informacji. Obszar roboczy operatora jest przedstawiony



W ramach propozycji poszerzenia zdolności bojowych MJR, Kongsberg oferuje m.in. zastosowanie nowoczesnej konsoli operatorskiej CDC.

w logiczny sposób, umożliwiając łatwe i szybkie wykonanie zadań związanych z wykorzystaniem pocisków NSM.

Wersja NSM Block 1A, która jest aktualnie produkowana, stanowi nowszą odmianę pocisków będących już w użyciu operacyjnym i znajdujących się w zasobach Sił Zbrojnych RP. Jej modyfikacja polega głównie na: zwiększeniu zasięgu, poprawie skuteczności rażenia celów lądowych, dodatkowych możliwościach i optymalizacji procesu planowania misji oraz modernizacji bazy elementowej. Dodatkowo, została wprowadzona nowa funkcjonalność głowicy poszukująco-naprowadzającej na cel, w tym wykorzystanie tego urządzenia do bardziej precyzyjnego rozpoznania obiektu ataku w oparciu o dane z biblioteki celów również dla obiektów lądowych. Pociski obydwu wersji wykorzystują ten sam rodzaj wyrzutni MLV.

Nowe rozwiązanie firmy Kongsberg wprowadza aktualizację systemu łączności, z wykorzystaniem najnowocześniejszych osiągnięć w tym zakresie. Wozy dowodzenia będą używały ruchomego węzła łączności MCC jako nośnika zawierającego wszystkie potrzebne komponenty radiowe i sieciowe. Oczekuje się, że system łączności wewnętrznej będzie utrzymywał takie same odległości pomiędzy wozami dowodzenia i kierowania SCV/BCV/CCV a pojazdami-wyrzutniami MLV, tak jak w przypadku systemu będącego w służbie.

Na koniec warto również wspomnieć o tym, że po pierwsze wprowadzenie do służby MJR uzbrojonej w pociski NSM zdecydowanie poprawiło zdolności SZ RP do odstraszania, co skutkowało tym, że najbardziej wartościowe jednostki nawodne Floty Bałtyckiej Federacji Rosyjskiej zostały wycofane z Bałtyjska, poza zasięg skutecznego użycia NSM. A po drugie doświadczenia wojny na Ukrainie jednoznacznie pokazują, jak skutecznym systemem uzbrojenia są wyrzutnie precyzyjnych pocisków rakietowych do zwalczania celów nawodnych i lądowych.



Dotychczasowa kooperacja z Kongsbergiem przyniosła korzyści nie tylko w postaci wzmocnienia obrony polskiego wybrzeża, ale też krajowego przemysłu. W ramach umów kompensacyjnych norweski producent przekazał Wojskowym Zakładom Elektronicznym pakiet techniczny i szkoleniowy, pozwalający na utworzenie Centrum Serwisowania Systemu i Rakiet NSM wraz z nieograniczoną czasowo licencją.

Udział polskiego przemysłu w budowie zdolności obrony wybrzeża

Polska była pierwszym zagranicznym nabywcą pocisków NSM. Krajowymi partnerami w budowie systemu były takie firmy jak: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji S.A. (dziś PIT-RADWAR S.A.), Transbit Sp. z o.o. i Jelcz-Komponenty Sp. z o.o. (Jelcz Sp. z o.o.), Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Centrum Techniki Morskiej S.A. i Lubawa S.A. Udział polskiego przemysłu w tworzeniu systemu MJR przekroczył poziom 50% wartości umów.

Ponadto w ramach dostawy dwóch dywizjonów ogniowych Kongsberg zobowiązany został do realizacji offsetu na rzecz polskiego przemysłu. W zakresie przewidzianego w nim transferu technologii, norweski producent przekazał Wojskowym Zakładom Elektronicznym S.A. (WZE) w Zielonce pakiet techniczny i szkoleniowy pozwalający na utworzenie Centrum Serwisowania Systemu i Rakiet NSM wraz z nieograniczoną czasowo licencją. WZE są beneficjentem dwóch umów offsetowych uwzględniających transfer technologii firmy Kongsberg. W ramach wykonania pierwszej z nich zbudowano i uruchomiono Centrum Wsparcia Serwisowania i Zarządzania Konfiguracją Systemu NSM. Druga umożliwiła powstanie infrastruktury służącej do tzw. mid-life upgrade (MLU) i ponownej certyfikacji pocisków NSM będących w uzbrojeniu MJR. Założeniem tego projektu było zabezpieczenie MJR w zakresie gotowości bojowej pocisków rakietowych NSM. Dodatkowo firma Kongsberg przekazała do PIT-RADWAR technologię związaną z taktycznymi łączami danych, m.in. Link 16.

Offset z powodzeniem zrealizowano. WZE od sześciu lat prowadzi pogwarancyjne serwisowanie systemów. Od 2021 r. WZE, we współpracy z Kongsbergiem, realizuje odtworzenie zdolności technicznej pocisków NSM po ich 10-letniej eksploatacji.

Rozwój potencjału systemu obrony wybrzeża odbywać się będzie przy znaczącym udziale polskiego przemysłu. Dotyczyć to będzie zarówno szeregu umów podwykonawczych do realizacji potencjalnych dostaw, jak i sfinalizowania transferu technologii do utworzonego już Centrum Serwisowania Rakiet NSM na terenie WZE. Udział polskiego przemysłu w rozbudowie zdolności systemu obrony wybrzeża szacowany jest na kilkadziesiąt procent wartości dostawy. Natomiast WZE osiągną dodatkowo fabryczny poziom serwisowania pocisków NSM (DLM – Depot Level Maintenance).

Powyższa analiza wskazuje na zdecydowaną konieczność dalszego rozwoju zdolności SZ RP do obrony wybrzeża najlepiej w oparciu o rozbudowę istniejących już i zweryfikowanych w praktyce zdolności Morskiej Jednostki Rakietowej. ■

W artykule wykorzystano materiały Kongsberg Defence & Aerospace.

WOJSKOWE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE S.A.
ul. 1 Maja 1, 05-220 Zielonka, Polska, tel. +48 22 781 99 71, fax +48 22 771 82 07,
www. wze.com.pl, wze@wze.com.pl











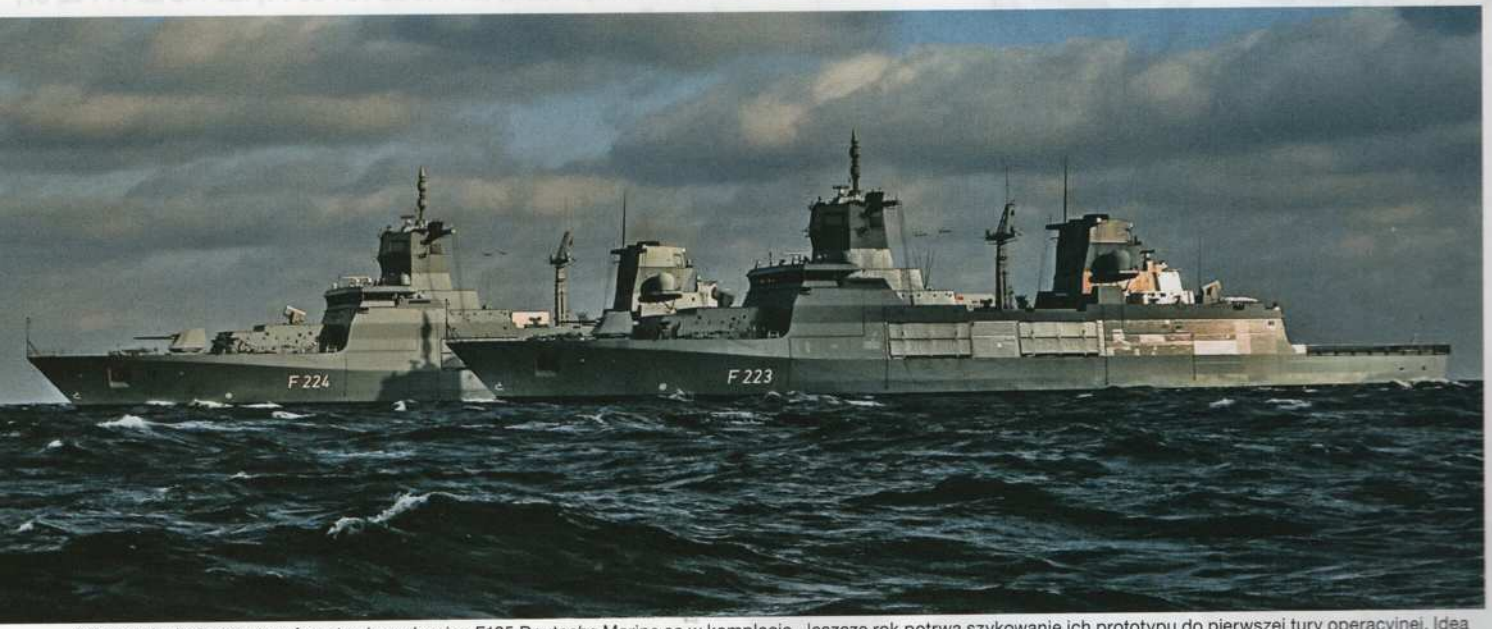


PIERWSZE W POLSCE KOMPLEKSOWE CENTRUM SERWISOWE

dla nowoczesnego systemu uzbrojenia Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej

WOJSKOWE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE S.A.
CENTRUM WSPARCIA I ZARZĄDZANIA SERWISEM NSM

GRUPAPGZ.PL



Od ponad miesiąca cztery fregaty ekspedycyjne F125 Deutsche Marine są w komplecie. Jeszcze rok potrwa szykowanie ich prototypu do pierwszej tury operacyjnej. Idea tych dużych okrętów jest wciąż kontrowersyjna. Trudno znaleźć ich odpowiedniki w innych flotach: mają ponad 7000 t wyporności, ale nie dysponują rakietowym systemem obrony powietrznej nawet średniego, a tym bardziej dużego zasięgu, jak też systemami przeciwpodwodnymi. Mają służyć na misjach w oddaleniu od Niemiec, ale jednocześnie inspektor Deutsche Marine zapowiada przeniesienie środka ciężkości działań floty na obronę kolektywną NATO i operacje na Bałtyku i Morzu Północnym.

Deutsche Marine na wznoszącej fali

Tomasz Grotnik

Po latach zastoju w kwestii modernizacji sprzętowej oraz obciążeniu misjami w rejonie Morza Śródziemnego, i nie tylko, Marynarka Wojenna Republiki Federalnej Niemiec dostała szansę na realne wzmocnienie. Agresja Federacji Rosyjskiej na Ukrainę w 2014 r. i aneksja Krymu zwróciła uwagę rządu w Berlinie na problem niedoinwestowania Bundeswehry. Jednak okres, w którym na czele Federalnego Ministerstwa Obrony (Bundesministerium der Verteidigung, BMVg) stały Ursula von der Leyen, dziś przewodnicząca Komisji Europejskiej, i jej następczyni Annegret Kramp-Karrenbauer, generalnie stał pod znakiem ograniczania inwestycji w nowe uzbrojenie oraz sprzęt, ale szczególnie dotkliwie objął on Deutsche Marine. Dopiero pod koniec tego okresu udało się zakontraktować drugą serię korwet K130, dwa okręty podwodne 212CD, zaś priorytetowy program fregat F126, w wyniku ministerialnej decyzji o przeprowadzeniu otwartego przetargu, przypadł w udziale konsorcjum z firmą zagraniczną na czele, co było wizerunkowym ciosem dla rodzimego przemysłu. Jednak 2021 r. zaowocował oczekiwaną zmianą kursu, zaś obecny ma dodać rozpędu tej tendencji.

Ilustracje w artykule: Deutsche Marine, Twtter/Kommandeur 1. Korvettengeschwader, Damen Naval, thyssenkrupp Marine Systems, BAAINBw, MTG Marinetechnik, Fr. Fassmer, Saab, Hensoldt, Tomasz Grotnik.

Dla uzyskania pełnego obrazu zmian sprzętowych niemieckiej floty, zanim przejdziemy do omówienia najnowszych zakupów, jak też planów na kolejne, konieczny jest przegląd trwających programów okrętowych.

Od ubiegłego miesiąca fregaty typu F125 (*Baden-Württemberg*) są w komplecie. 13 lipca w Wilhelmshaven Marynarka Wojenna Republiki Federalnej Niemiec przyjęła do służby *Rheinland-Pfalz* (F225), ostatnią z czterech jednostek Klasse 125. Wraz z prototypową *Baden-Württemberg* (F222) oraz *Nordrhein-Westfalen* (F223) i *Sachsen-Anhalt* (F224), tworzy ona 4. Dywizjon Fregat (4. Fregattengeschwader). Zmówienie na cztery „fregaty ekspedycyjne" typu F125 Federalne Biuro ds. Wyposażenia, Technologii Informacyjnych i Wsparcia Sił Zbrojnych BAAINBw (Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr) złożyło w ARGE F125 26 czerwca 2007 r. Konsorcjum przemysłowe ARGE F125 utworzyły thyssenkrupp Marine Systems (tkMS) i Lürssen Defence (obecnie Naval Vessels Lürssen Group – NVL).

Oprócz typowych działań narodowych i koalicyjnych, Deutsche Marine uczestniczy w misjach o charakterze prewencyjnym, antykryzysowym i stabilizacyjnym w zapalnych rejonach świata. Konsekwencją tego poszerzonego profilu operacyjnego był wymóg „intensywnej eksploatacji" fregat F125, czyli jak największej dostępności okrętów w strefie działania i zdolności wykonywania przez nie zadań przy udziale nielicznej załogi. Ponadto wśród wymogów było: zastosowanie automatyzacji użycia uzbrojenia przeciw zagrożeniom asymetrycznym, taktyczne wsparcie ogniowe sił lądowych i możliwość bazowania wojsk specjalnych.

Idea intensywnej eksploatacji oznacza zdolność przebywania w rejonie misji przez cztery miesiące, dostępność w morzu przez 5000 godzin rocznie i 68-miesięczny cykl międzyremontowy. Ponadto każda F125 będzie obsługiwana przez dwie 126-osobowe załogi, zmieniające się co cztery miesiące. Dla porównania obsada starszej fregaty typu F124 (*Sachsen*) to ok. 255 ludzi. Niemal 90% złożonych systemów do tych okrętów opracowano specjalnie z myślą o fregatach tego typu.

F125 mają dodatkowe pomieszczenia dla 50 operatorów sił specjalnych, mających do dyspozycji sale do treningu oraz przygotowań do misji, scentralizowane stanowisko dowodzenia i łączności czy salę odpraw, a okrętowy szpital ma zapewnić pomoc rannym. W razie potrzeby na pokładzie można umieścić dwa kontenery TEU z dodatkowym sprzętem. Pojawienie się komandosów wymusiło konieczność zabierania środków do ich transportu. Są to cztery łodzie hybrydowe o długości 10,1 m, rozmieszczone w oddzielnych wnękach w burtach. Dodatkowym środkiem transportu są dwa śmigłowce NH90 *Sea Lion*, przewożone w hangarach na rufie.

Wsparcie artyleryjskie i obronę przed zagrożeniami asymetrycznymi zapewni 127 mm armata Leonardo OTO 127/64 LW *Vulcano*, strzelająca amunicją konwencjonalną i specjalną – *Vulcano* o zasięgu do 100 km (szerzej w WiT 6/2022). Pozwoli to na taktyczne wsparcie oddziałów walczących w głębi lądu. Ta sama firma dostarczyła 12,7 mm stanowiska *Hitrole* NT, zdalnie sterowane i mające możliwość wychylania się poza obrys burty w celu ostrzału obiektów znajdujących się tuż przy niej. Każda z fregat ma ich pięć. Wstępne wykrywanie małych, szybko poruszających się

www.zbiam.pl

obiektów zapewni system radiolokacyjny Hensoldt TRS-4D/NR z antenami ścianowymi na obydwu masztach i dwie głowice optoelektroniczne Thales *Mirador* Mk2 oraz termowizyjny system Diehl Defence SIMONE (Ship Infrared Monitoring, Observation and Navigation Equipment). Do zwalczania celów morskich i lądowych posłużą pociski Kongsberg Defence & Aerospace NSM Block 1A, zaś bliską obronę przeciwlotniczą zapewniają dwie wyrzutnie systemu rakietowego RIM-116 RAM i dwie 27 mm armaty Rheinmetall Waffe Munition MLG 27. Fregaty nie mają systemów wykrywania i zwalczania okrętów podwodnych.

Okręty typu F125 to duże jednostki o wyporności 7200 t i długości 149,0 m, wyposażone w napęd spalinowo-elektryczny CODLAG zapewniający prędkość 26 w. Pierwsza z fregat ma osiągnąć gotowość operacyjną 1 lipca 2023 r. W celu stworzenia warunków niezbędnych do tego etapu, pod koniec ubiegłego roku ARGE F125 i BAAINBw zawarły umowę dotyczącą technicznego wsparcia logistycznego (TLS, Technical Logistic Support) do tych jednostek.

Program F125 okazał się kłopotliwy z przyczyn technicznych, opóźniony i drogi (szerzej w WiT 10/2019). Po raz pierwszy w historii BAAINBw odmówiła przyjęcia okrętu prototypowego od przemysłu i zwróciła go producentowi. Zamiast planowanych 2,6 mld EUR, ostatecznie udało się całe przedsięwzięcie doprowadzić do końca kosztem ok. 3,86 mld EUR.

Kolejny program okrętowy osiągnął również ważny kamień milowy. 28 czerwca korweta *Köln* (F265) opuściła stocznię Blohm+Voss (B+V) w Hamburgu i udała się na pierwsze zakładowe próby morskie. Jednostka jest prototypem drugiej serii pięciu korwet typu K130 (*Braunschweig*). Buduje ją konsorcjum celowe ARGE K130 (NVL, tkMS i German Naval Yards Kiel – GNYK) na podstawie umowy z 2017 r. Okręty nie były priorytetem i miały się pojawić na początku lat 30., ale ówczesna polityka BMVg spowodowała znaczne opóźnienia w najważniejszym z punktu widzenia floty programie wielozadaniowego okrętu bojowego MKS180 (Mehrzweckkampfschiff), znanego dziś jako fregata F126. Z tego powodu, jak też w związku z eskalacją zagrożenia ze strony Rosji, w październiku 2016 r. ogłoszono plan zamówienia pięciu dodatkowych K130 za 1,5 mld EUR. Aby zapewnić szybką realizację projektu, zlecenie miało zostać udzielone dostawcom pierwszej serii korwet w procedurze negocjacyjnej. GNYK, która nie brała udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia, złożyła w maju 2017 r. skargę do Federalnego Sądu Administracyjnego (Bundesverwaltungsgericht) i uzyskała wstrzymanie postępowania w pierwszej instancji. Dla załagodzenia sporu została włączona do konsorcjum ARGE K130 z ok. 10% udziału. Umowę pomiędzy BAAINBw a ARGE K130 zawarto 12 września 2017 r., ale jej wartość poszybowała aż do 2,4 mld EUR, co spotkało się z powszechną krytyką.



Köln, pierwsza z drugiej piątki korwet K130. Zmiany sytuacji politycznej sprawiły, że są to bardzo użyteczne okręty i flota postuluje budowę ich trzeciej serii.

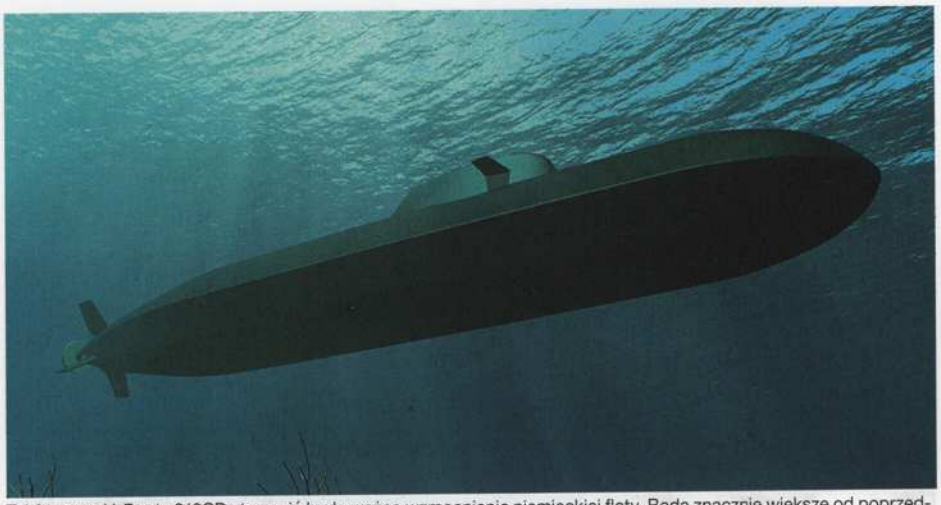


W połowie programu fregat F125 poszerzono kooperację stoczni w budowie okrętów. System ten przyjęto w podobnej formie przy produkcji drugiej serii korwet K130 (rufa jednej z nich na zdjęciu). Podobny schemat utrzyma się przy fregatach F126. Pozwolił on m.in. na reanimację stoczni na dotkniętych bezrobociem obszarach postenerdowskich.

W budowie drugiej serii zastosowano od początku metodę produkcji rozproszonej, zapoczątkowaną od ostatniej pary fregat F125. W ramach tej decentralizacji przednie części korwet produkują stocznie NVL w Vegesack (dwie) i GNYK w Kilonii (trzy), zaś wszystkie „połówki" tylne NVL Peene-Werft w Wolgaście. Gotowe kawałki kadłubów są holowane do hamburskiej stoczni NVL B+V, w której są łączone w krytym doku. Tam też okręty są wodowane i wyposażane. System ten staje się standardem w Niemczech i przyjęto go w programie F126. Naj-



Fregaty F126, w przeciwieństwie do obecnie eksploatowanych jednostek tej klasy, będą okrętami bojowymi o pełnej wszechstronności. Ma w tym pomoc ich modularyzacja, jak też wielkość dorównująca niszczycielom US Navy. Problemy z systemem zarządzania walką firmy Atlas Elektronik na jednostkach F125 spowodowały, że do nowych fregat wybrano sprawdzonego TACTICOS-a. Wiele wskazuje na to, że opcja kontraktowa na piątą i szóstą jednostkę zostanie wykorzystana dzięki specjalnemu funduszowi Bundeswehry.



Także nowe U-Booty 212CD stanowić będą ważne wzmocnienie niemieckiej floty. Będą znacznie większe od poprzedników 212A i mają wykorzystywać nowe techniki i technologie.

prawdopodobniej pojawi się także przy U-Bootach 212CD.

Pierwsze cięcie arkuszy stali do budowy prototypowej *Köln* miało miejsce w lutym 2019 r., zaś położenie jej stępki w kwietniu tego samego roku. Okręty drugiej serii są niemal identyczne z poprzedniczkami. Wymieniono część systemów elektronicznych i łączności na ich najnowsze wersje (zamienniki).

Na obecnym etapie program jest opóźniony o ok. dwa lata i droższy o 224 mln EUR, głównie za sprawą problemów u poddostawców wyposażenia elektronicznego.

Najbardziej wyczekiwane

Fregaty typu F126 (do grudnia 2020 r. określane jako Mehrzweckkampfschiffe 180, wielozadaniowe okręty bojowe) to jednostki długo oczekiwane przez Bundeswehrę, a których historia sięga już ponad dekadę wstecz. Dopiero w czerwcu 2015 r. podjęto decyzję o ogłoszeniu przetargu na zakup czterech okrętów, których koszt szacowano na ok. 4 mld EUR. W przetargu wzięły udział trzy konsorcja, w tym międzynarodowe (BAE Systems i GNYK, Damen Group i Blohm+Voss oraz tkMS i Lürssen Group). Po rezygnacji pierwszego z nich i wykluczeniu przez BAAINBw z postępowania w marcu 2018 r. ostatniego, w pełni niemieckiego konsorcjum, w grze pozostała grupa Damena.

W styczniu 2020 r., po pięcioletnim przetargu, wygrała holenderska grupa stoczniowa Damen. Jednak GNYK zastosowała sprawdzony „trick" i oprotestowała przyznanie kontraktu w sądzie, opóźniając wymagane prawnie wiążące podpisanie umowy. Firma wycofała jednak swój protest, gdy wraz z Lürssenem ogłosiły, że połączą swoje siły, a w budowie uczestniczyć będzie stocznia z Kilonii. Natomiast Lürssen znalazł się na liście wykonawców, ponieważ w 2018 r. przejął B+V, z którą Damen był w konsorcjum.

Umowa została podpisana 17 czerwca 2020 r. Nieco wcześniej Komisja Budżetowa Bundestagu zatwierdziła zamówienie czterech F126 wraz z dwoma modułami wojny podwodnej (U-Jagd-Lagebild) i dwoma modułami dozorowymi (Gewahrsam) za łącznie 6 mld EUR. Umowa zawiera niewiążącą opcję na dwie kolejne jednostki. Potrzeby Deutsche Marine określono na sześć F126, ale ze względu na ograniczone środki finansowe, obecnie realizowany jest program pozyskania tylko czterech i ograniczonej liczby modułów misji. Decyzja o uruchomieniu opcji na dwie kolejne fregaty ma zapaść do czerwca 2024 r. Formalnie wykonawcą programu jest Damen Schelde Naval Shipbuilding (obecnie Damen Naval) wraz z głównymi podwykonawcami – Thales Nederland i NVL B+V. Budowa fregat odbędzie się wyłącznie w stoczniach w RFN. Dzięki szerokiemu zlecaniu podwykonawstwa lokalnym średnim przedsiębiorstwom, Damen zamierza osiągnąć co najmniej 70% ich udziału całkowitego w wartości umowy.

Jako modułowy okręt bojowy F126 ma przyczynić się do utrzymania zdolności wymaganych w całym spektrum operacyjnym i zadaniowym marynarki oraz uzupełnić je. Dotyczy to skuteczności zwalczania celów podwodnych, nawodnych i lądowych, a także rozszerzonej samoobrony. Ponadto F126 będzie wykorzystywany do operacyjnego dowodzenia siłami morskimi, w tym specjalnymi, jak również do wykonywania zadań dodatkowych, takich jak wsparcie ogniowe i medyczne.

Wielozadaniowe F126 powinny być w stanie z jednej strony patrolować duże obszary morskie na całym świecie i przez długi czas monitorować embarga oraz w razie potrzeby ewakuować obywateli niemieckich w sytuacjach kryzysowych, a z drugiej w razie potrzeby toczyć walkę z równorzędnymi okrętami na Atlantyku lub Morzu Śródziemnym. Dotychczas jeden typ jednostki



Zamówiono trzy nowe okręty rozpoznawcze typu 424. Posłużą nie tylko do celów statutowych, ale też szkolenia kadetów. Widoczna wizualizacja to raczej coś z kategorii „science-fiction" niż przybliżenie realnego wyglądu.



Złożenie zlecenia na budowę pary nowych zbiornikowców skończyło się niemal skandalem związanym z wygórowaną ceną jednostek. Przewyższa ona kilkakrotnie wartość podobnych okrętów, zbudowanych dla innych flot NATO w ostatnich latach. Zastąpią przeszło 40-letnie okręty zbudowane pierwotnie na rynek cywilny i trapione dziś problemami technicznymi.

niemieckiej floty nie był w stanie spełnić tak szerokiego spektrum zadań. W kwestii intensywnej eksploatacji trwającej do dwóch lat bez powrotu do bazy i zmniejszenia liczebności załogi w porównaniu do okrętów będących w służbie, projekt F126 opiera się na koncepcji fregat F125.

Obecnie trwa kontraktowanie systemów i wyposażenia jednostek. Wśród najciekawszych warto wymienić: OSI Maritime Systems dostarczy systemy zintegrowanego mostka IBMS (Integrated Bridge Management Systems); Rolls-Royce Power Systems zapewni Zintegrowany System Zarządzania Platformą IPMS (Integrated Platform Management System) mtu *NautIQ Master* i System Monitorowania Stanu Mechanizmów CMS (Condition Monitoring System) mtu *NautIQ Foresight*; Wärtsila SAM Electronics zintegruje systemy elektryczne; ABB otrzymała kontrakt na dostarczenie systemu zasilania prądem stałym; elektryczne silniki napędowe i przekładnię dostarczy Renk; Lockheed Martin wyprodukuje wyrzutnie uniwersalne Mk41 Vertical Launching System w wersji *Strike Lenght* z modułami do pocisków Evolved Sea Sparrow Missile Block 2; Leonardo dostarczy armaty OTO 127/64 LW *Vulcano*; Hensoldt podpisał umowę na dostawę systemów radiolokacyjnych TRS-4D; Thales zapewni systemy kierowania walką TACTICOS, wielofunkcyjne stacje radiolokacyjne APAR Block 2, optoelektroniczne głowice obserwacyjno-śledzące *Mirador* Mk 2 i panoramiczne systemy optoelektroniczne *Gatekeeper*. Kolejne umowy zostaną zawarte w tym roku. Cięcie blach do budowy prototypu rozpocznie się pod koniec 2023 r.

Równie ważne dla niemieckiej floty są nowe okręty podwodne. Program ich pozyskania jest realizowany wspólnie z Królestwem Norwegii. 7 lipca 2021 r. instytucje zakupów uzbrojenia – norweska i niemiecka – odpowiednio Forsvarsmateriell (Agencja Sprzętu Obronnego) i BAAINBw oraz tkMS zawarły umowy na budowę sześciu okrętów typu 212CD (Common Design). Łączna wartość kontraktów wyniosła 5,5 mld EUR. Obejmują one dostawy czterech jednostek dla Sjøforsvaret i dwóch dla Deutsche Marine, a także dodatkowe usługi logistyczne i pakiety szkoleniowe.

Okręty stanowią ewolucję udanego typu 212A, eksploatowanego w Niemczech i Włoszech. Będą wyposażone w nowe sensory, unowocześniony system AIP znany z poprzedników – PEM FC (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell, ogniwo paliwowe z membraną polimerową), baterie litowo-jonowe i nowy system zarządzania walką *Orcca*. Jest on opracowywany wspólnie przez Atlas Elektronik (spółkę zależną tkMS) i norweską firmę Kongsberg Defense & Aerospace, które w tym celu w październiku 2017 r. utworzyły joint venture kta Naval Systems. Co ciekawe, światowa premiera tego systemu odbyła się w Polsce, w trakcie targów Balt Military Expo 2018 w Gdańsku. Pokazano wówczas prototypową konsolę operatorską w nowatorskim układzie pionowym z ekranem dotykowym, przypominającą – nie tylko wyglądem, ale i sposobem obsługi aplikacji – wielkiego smartfona. *Orcca* umożliwi operatorom przeprowadzenie zintegrowanej analizy danych z szerokiej gamy systemów obserwacji technicznej i łączności okrętu za pośrednictwem jednej konsoli wielofunkcyjnej. Wariant tej konsoli jest oferowany przez Kongsberga w Polsce jako część oferty na 3. dywizjon ogniowy Morskiej Jednostki Rakietowej (patrz artykuł w tym numerze).

I w tym przypadku rozpoczęto zakupy wyposażenia do nowych U-Bootów. Kongsberg Maritime dostarczy sonary SA9510S Mk II oraz systemy nawigacji i mapowania dna morskiego BNS (Bottom Navigation System), systemy nawigacji inercyjnej INS (Inertial Navigation Systems) *Marins* M8 zapewni iXblue, zaś Indra wyprodukuje szerokopasmowe systemy walki elektronicznej i „ciche" radary nawigacyjne pracujące na fali ciągłej.

Ustalony w umowie proces przewiduje wykonanie przeglądu projektu wstępnego najpóźniej w listopadzie br. Szczegółowy projekt i dalsza akceptacja będą trwały aż do osiągnięcia kamienia milowego, czyli krytycznego przeglądu projektu, na początku 2024 r. Okręt ma trafić w ręce marynarzy w 2028 r.



Dwa okręty pomocnicze dla WTD71 są już w budowie – jako pierwsze z najnowszej puli zamówień. Dla obniżenia kosztów, kadłuby wyprodukują Litwini.



Pięć samolotów patrolowych P-8A *Poseidon* zastąpi eksholenderskie *Oriony*. Planowany jest zakup kolejnych siedmiu. Oznacza to rezygnację z kooperacji z Francją w sprawie pozyskania samolotów ZOP nowej generacji.

Nowe okręty

Oprócz już realizowanych programów okrętowych, w ubiegłym roku Bundestag zatwierdził kolejne wydatki na Deutsche Marine. 23 czerwca 2021 r. parlamentarna Komisja Budżetowa zaaprobowała fundusze w wysokości 19 mld EUR na 27 projektów dla Bundeswehry. Z tej puli ponad 6 mld EUR przeznaczono na zakup uzbrojenia morskiego. Pieniądze te rozdysponowano pomiędzy firmy, które zbudują m.in.: okręty podwodne, zbiornikowce floty oraz okręty rozpoznania radioelektronicznego i pomocnicze. Największą cześć pochłonie, omówiony wyżej, zakup pary U-Bootów za ok. 2,7 mld EUR. To właśnie decyzja komisji pozwoliła na ostateczne zawarcie umów wykonawczych z przemysłem.

24 czerwca 2021 r. NVL zakontraktowała z BAAINBw trzy okręty rozpoznawcze typu 424 (Flottendienstbooten). Zastąpią one w służbie tyle samo jednostek typu 423: *Alster* (A50), *Oste* (A51) i *Oker* (A52), będących w linii od lat 1988–1989. Seria ma kosztować 2,1 mld EUR. Kwota obejmuje



Korwety K130 otrzymają bezzałogowe wiropłaty do rozpoznania i wskazywania celów. Kupiono ograniczoną liczbę zestawów, co oznacza konieczność ich wymiany na okrętach, ale wraz z drugą serią korwet, mogą pojawić na kolejne. Przed wyborem szwedzkich Skeldarów, przetestowano je wszechstronnie na prototypowej *Braunschweig*.

szkolenie 42-osobowych załóg. Jednostki będą mierzły ok. 130 m. Projekt szczegółowy ma być zatwierdzony do 28 lutego 2023 r. i nie może przekraczać ram finansowych określonych w umowie. Konstrukcja będzie wykorzystywała standardy cywilne w zakresie niewpływającym negatywnie na funkcjonalność okrętów. Jednostki rozpoznawcze Klasse 424 mają być przekazane Deutsche Marine do 2027 r.

Kolejna nowość to dwa zbiornikowce paliwowe typu 707 (Betriebsstofftransporter). Te jednostki są potrzebne do zluzowania przestarzałych już i wyeksploatowanych zbiornikowców typu 704 – *Spessart* (A1442) i *Rhön* (A1442), będących w kampanii od 1977 r. 17 lipca 2021 r. generalny inspektor Bundeswehry zatwierdził projekt koncepcyjny nowych zaopatrzeniowców, które będą miały większe możliwości operacyjno-logistyczne niż poprzednicy. Oprócz większej ładowności materiałów pędnych (15 000 vs 11 500 m³) zaplanowano większą prędkość, aby mogły nadążać za fregatami. Miały osiągać ponad 20 w. w porównaniu do 16 w. dla typu 704. Ponadto będą to jednostki dwukadłubowe, spełniające przepisy ochrony środowiska (dyrektywy IMO Tier III i Unii Europejskiej), ale też regulacje NATO dotyczące działań w strefie użycia broni masowego rażenia. Mimo wzrostu wielkości miało być zachowane zanurzenie do 8 m, dzięki czemu będą mogły cumować w bazie w Wilhelmshaven bez konieczności pogłębiania basenów portowych. W styczniu 2019 r. BAAINBw powołał stałą grupę projektową, która określiła przybliżone parametry, jakich Bundeswehra wymagała przy pozyskiwaniu ofert od przemysłu.

I tu zaczęły się schody. W przetargu oferty przedstawiły Fr. Lürssen Werft i MV Werften, ale ich oczekiwania finansowe – odpowiednio 860 i 618 mln EUR za dwa okręty – znacznie przekraczały założony budżet 539 mln EUR. Ponadto w toku negocjacji z wykonawcą, którym został Lürssen, okazało się, że przy tym budżecie prędkość spadnie do 18 w., pojemność zbiorników paliwa do 12 000 m³, a zanurzenie wzrośnie do 9,5 m.

Komisja Budżetowa przyznała na ten program aż 914 mln EUR. W lipcu 2021 r. kontrakt wartości 870 mln EUR przypadł Lürssenowi, który zbuduje zbiornikowce (prawdopodobnie w formule 1+1, prototyp za 560 mln EUR; dla przykładu, podobnej klasy norweski zaopatrzeniowiec *Maud*, zbudowany w Republice Korei, kosztował ok. 140 mln EUR). Będzie on współdziałał z Meyer Werft. Duża część produkcji ma odbywać się w stoczni Neptun w Rostocku, natomiast ostateczny montaż w zakładzie Papenburgu – oboma zrządza Meyer. Pierwszy okręt ma zostać dostarczony marynarce w 2024 r.

Kawałek tortu otrzyma też stocznia Fr. Fassmer, która 22 lipca 2021 r. zawarła z BAAINBw umowę wartości 95 mln EUR na projekt i dostawę dwóch przybrzeżnych testowych okrętów pomiarowych (Messboote Seeversuche Küste, MSK), przeznaczonych dla Urzędu Technicznego Okrętów i Uzbrojenia Morskiego, Technologii i Badań WTD71 (Wehrtechnische Dienststelle 71 für Schiffe und Marinewaffen, Maritime Technologie und Forschung). Instytucja ta zajmuje się wsparciem technicznym systemów uzbrojenia okrętowego. Ponadto WTD71 odpowiada za różnorodne zadania w obszarze badań i technologii sprzętu okrętowego, w tym ich systemów uzbrojenia. Dysponuje przy tym poligonem morskim na Zatoce Eckernförde oraz dziewięcioma okrętami pomocniczymi i wielozadaniowymi. To właśnie część tego taboru wymaga wymiany. Dwa nowe MSK zastąpią wielozadaniowe, ponad 30-letnie, jednostki *Breitgrund* (Y 866) i *Mittelgrund* (Y 864), należące do typu *Stollergrund* (typu 745) i 55-letni okręt testowy uzbrojenia minowego *Wilhelm Pullwer* (typu 741).

Fassmer ma przekazać zakontraktowaną parę WTD71 w 2023 r. Messboote będą skonstruowane zgodnie ze standardami cywilnymi i zmodyfikowane pod kątem specjalnych wymagań testów militarnych, głównie broni podwodnej. Realizowana koncepcja okrętów wielozadaniowych umożliwi łatwe, elastyczne i indywidualne dostosowanie sprzętu do realizacji zadań do danego zlecenia oraz celu testowego. W przyszłości nowe okręty pomiarowe będą m.in.: wspierać próby uzbrojenia torpedowego i poławiać torpedy po zakończonych testach, towarzyszyć okrętom podwodnym podczas prób w wodach płytkich, ale także wykorzystywać autonomiczne pojazdy podwodne oraz towarzyszyć w misjach nurkowych w kontekście wojskowych badań urządzeń i sprzętu podwodnego.

22 czerwca br. w stoczni Western Baltija Shipbuilding w Kłajpedzie w Republice Litewskiej położono stępki obydwu MSK. Powstaną tam kadłuby jednostek, po czym zostaną przeholowane do stoczni Fassmera w Berne nad Wezerą. Wyposażenie pierwszego MSK rozpocznie się tam w październiku, a drugiego od grudnia br. Zakończenie budowy i przekazanie prototypu planowane jest na czerwiec 2023 r., zaś bliźniaka pięć miesięcy później.

Okręty będą mierzyły 50×11 m, zostaną wyposażone w dźwig i bramownicę, a manewrowość zapewnią dwa pędniki azymutalne i dwa stery strumieniowe. Na pokładzie głównym na rufie można będzie ustawić dwa kontenery TEU. Posłużą one do transportu sprzętu, różnego w zależności od misji i celu prób.

Nowe rakiety, nowe samoloty

Oprócz okrętów i jednostek pomocniczych, Deutsche Marine otrzyma szereg innych systemów. W kategorii wiropłatów zakupiono dwa typy maszyn. 26 listopada 2020 r. konsorcjum NHIndustries zawarło umowę z agencją NAHEMA (NATO Helicopter Management Agency) reprezentującą BAAINBw o wartości 2,7 mld EUR, a dotyczącą zakupu 31 wielozadaniowych śmigłowców pokładowych NH90NFH *Sea Tiger* do zwalczania okrętów podwodnych i nawodnych. Ich pozyskanie umożliwi wycofanie starych Westland *Sea Lynx* Mk 88A. Nowe śmigłowce będą operowały z pokładów fregat typów F124, F125 i F126 oraz zaopatrzeniowców typu 702 (*Berlin*).

Ponadto 8 listopada 2021 r. BAAINBw i Elektroniksystem und Logistik podpisały kontrakt na dostawę trzech systemów wiropłatów bezzałogowych *Sea Falcon*. Głównym elementem każdego systemu są dwa śmigłowce bezzałogowe UMS Skeldar V-200 i naziemna (pokładowa) stacja kontroli. Zostaną one zintegrowane z korwetami

K130. System umożliwi tym okrętom rozpoznanie i identyfikację celów morskich poza zasięgiem pokładowych sensorów optoelektronicznych.

Bardzo ważnym zakupem dla Marineflieger są morskie samoloty patrolowe bazowania lądowego (Seefernaufklärer) Boeing P-8A *Poseidon*. 23 czerwca 2021 r. Komisja Budżetowa Bundestagu zaaprobowała pozyskanie pięciu maszyn do zastąpienia eksholenderskich Lockheed Martin P-3C *Orion*. W ślad za tym, 30 czerwca zawarto umowę międzyrządową w formule Foreign Military Sales z administracją amerykańską o wartości ok. 1,3 mld USD. Natomiast 27 września Departament Obrony Stanów Zjednoczonych i Boeing podpisali kontrakt dotyczący produkcji tych maszyn o wartości 756,6 mln USD, który ma być zrealizowany do lutego 2025 r.

Niemiecka marynarka otrzyma też nowe uzbrojenie rakietowe. Wraz z kontraktem na U-Booty 212CD, Berlin „zrewanżował się" Oslo, zawierając umowę na pociski Kongsberg NSM Block 1A do uzbrojenia fregat F124, F125 i F126. 8 czerwca 2021 r. BAAINBw i Forsvarsmateriell zawarły umowy z Kongsberg Defence & Aerospace na zakup pocisków przeciwokrętowych NSM Block 1A dla sił morskich obydwu państw. Po wycofaniu przestarzałych kierowanych pocisków przeciwokrętowych (Aérospatiale MM38 *Exocet* i Boeing RGM-84 *Harpoon*), Deutsche Marine będzie miała do dyspozycji wyłącznie rakiety RBS-15 Mk3 i NSM, tak samo zresztą jak Marynarka Wojenna RP. Ta kombinacja pocisków uniwersalnych wykorzystujących odmienne systemy naprowadzania – pasywny optoelektroniczny w NSM i aktywny radiolokacyjny w RBS-15 Mk3 – pozwala optymalnie dobierać uzbrojenie do sytuacji, rodzaju atakowanego obiektu oraz warunków hydrometeorologicznych. Ale to nie koniec. Norwegia rozpoczęła projekt P1081 dotyczący modernizacji pocisków, w ramach którego do połowy lat 30. powstanie Future NSM, który ma też być zakupiony przez Niemców.

Modernizacje okrętów

Zanim zmaterializują się zakontraktowane okręty, konieczne jest utrzymanie obecnie eksploatowanych w sprawności i modernizacja dopasowująca ich systemy do nowych wyzwań. W ramach tego procesu zawarto szereg umów na dostawy nowych elementów wyposażenia, z których najciekawsze dotyczą stacji radiolokacyjnych.

W lutym 2021 r. spółka Hensoldt podpisała umowę z BAAINBw na modernizację stacji radiolokacyjnych TRS-3D/16 zainstalowanych na dwóch z pięciu korwet K130, których nazw nie podano, jak też niesprecyzowanej instalacji lądowej. Prace połączono z okresowymi remontami. Można domniemywać, że pozostała trójka również będzie nimi objęta. Hensoldt będzie też dostawcą nowych radarów do pięciu korwet typu K130 drugiej serii. 6 lutego 2019 r. firma podpisała umowę na siedem kompletów radarów TRS-4D wraz z interrogatorami MSSR 2000I. Dodatkowe dwie stacje zostaną zainstalowane w ośrodkach lądowych do testów i szkolenia.



Modernizacje fregat są ważną częścią odnowy floty. Przejdą ją zarówno seria F123 – wizualizacja pokazuje taki okręt po montażu radarów Saaba – jak też...



...przeciwlotnicze fregaty typu F124, jedyne optymalizowane do obrony powietrznej w Deutsche Marine.

30 lipca 2021 r. Saab poinformował, że zawarł kontrakt na modernizację systemów radiolokacyjnych i kierowania ogniem fregat typu F123 (*Brandenburg*). Umowa ma wartość ok. 4,6 mld SEK. Każda z jednostek otrzyma: system zarządzania walką 9LV, wielofunkcyjny system radiolokacyjny *Sea Giraffe* 4A, stację radiolokacyjną *Sea Giraffe* 1X i radiolokacyjno-optoelektroniczny system kierowania ogniem CEROS 200. Ponadto zamontowany zostanie nowy system rozpoznania bojowego „swój-obcy" innego producenta (możliwe, że Hensoldta). Umowa obejmuje też pakiet logistyczny do zmodernizowanych okrętów. Realizacja przedsięwzięcia potrwa do 2030 r. Saab jest głównym kontrahentem, który zawarł umowy z niemieckimi podwykonawcami: Abeking & Rasmussen z Lemwerder na prace stoczniowe i ESG Elektroniksystem- und Logistik z Fürstenfeldbruck na wsparcie logistyczne kontraktu.

Obecnie fregaty te wykorzystują system zarządzania walką Atlas Elektronik SATIR III (System zur Auswertung taktischer Informationen auf Rechnerschiffen), opracowany jeszcze w latach 90. Ich zasadniczym systemem radiolokacyjnym jest dziś radar Thales Nederland LW08, który zostanie zastąpiony przez *Sea Giraffe* 4A. Antena nowej stacji będzie zakryta stożkiem przepuszczającym promieniowanie elektromagnetyczne. Drugi z radarów – *Sea Giraffe* 1X – wyprze dotychczasowy system Thales Nederland SMART-S. Obydwa radary *Sea Giraffe* wybrane do fregat typu F123 są systemami trójwspółrzędnymi, a ponadto obydwa wykorzystują obrotowe anteny klasy AESA (aktywne z elektronicznym szykiem fazowanym), wykonane w technologii azotku galu (GaN).

Cztery fregaty zwalczania okrętów podwodnych typu F123 zbudowały stocznie: Blohm+Voss, Howaldtswerke-Deutsche Werft, Thyssen Krupp Nordseewerke i Bremer Vulkan, w latach 90. Do służby w Deutsche Marine weszły pomiędzy 1994 a 1996 r.



Niemiecka marynarka otrzymuje też nowe uzbrojenie rakietowe: kolejną partię pocisków RBS-15 Mk3 do korwet (na zdjęciu), NSM Block 1A do fregat, jak też testuje laserowy system obrony przeciwlotniczej.

23 sierpnia 2021 r. BAAINBw ogłosił zawarcie umowy wartości 220 mln EUR ze spółką Hensoldt Sensors na modernizację systemów radiolokacyjnych fregat typu F124 (*Sachsen*). Kontrakt dotyczy produkcji, dostawy i integracji na trzech jednostkach systemów radiolokacyjnych dalekiego zasięgu do dozoru powietrznego i morskiego typu TRS-4D/LR ROT, które mają zastąpić używane wcześniej stacje Thales Nederland SMART-L. W ramach realizacji zlecenia Hensoldt wykorzysta komponenty firmy Elta, spółki zależnej Israel Aerospace Industries. Prace rozpoczną się w 2024 r. i powinny zakończyć się do 2028 r. Pierwszy z radarów zostanie zintegrowany z okrętem do 2025 r. Hensoldt dostarczy też czwartą stację, która ma być zainstalowana w Szkole Technicznej Marynarki w Parow koło Stralsundu (Marinetechnikschule Parow). System TRS-4D/LR ROT w stosunku do poprzednika zapewnia lepsze rozpoznanie i wytyczanie tras celów, ma również zdolność wykrywania i śledzenia pozaatmosferycznych pocisków balistycznych.

Trzy fregaty F124 weszły do służby w latach 2004–2005. Zostały zaprojektowane jako jednostki wielofunkcyjne z systemem walki zoptymalizowanym pod kątem strefowej obrony powietrznej. Pozostają jedynymi okrętami Deutsche Marine, które są do tego zdolne. Obecna modernizacja ma utrzymać tę zdolność na poziomie adekwatnym do obecnych i przyszłych zagrożeń.

Będąc przy jednostkach tego typu, warto wspomnieć o próbach przeciwlotniczego systemu laserowego, opracowanego przez konsorcjum Rheinmetall i MBDA Deutschland, po czym zainstalowanego w ramach testów na fregacie *Sachsen* (F219). Próby rozpoczęły się 3 lipca br. w Zatoce Eckernförde na poligonie WTD71. Okręt był zakotwiczony blisko brzegu, a system wycelowany w stronę stacji pomiarowej w Surendorfie, gdzie przeprowadzono pomiary „siły ognia" i celności nowego systemu uzbrojenia. W listopadzie 2020 r. BAAINBw przyznało koncernowi Rheinmetall kontrakt na opracowanie kluczowego komponentu przyszłego systemu broni laserowej. Głównym wykonawcą projektu jest Rheinmetall Waffe Munition. Natomiast w styczniu 2021 r. BAAINBw zleciło Rheinmetallowi produkcję, integrację i testy stanowiska broni laserowej na okręcie. *Sachsen* weszła 17 czerwca do Marinearsenal w Kilonii, gdzie ze śródokręcia jednostki zdjęto dwa stelaże Mk141 do łącznie ośmiu pocisków przeciwokrętowych *Harpoon*. Tak uzyskane miejsce wykorzystano do instalacji kontenera z „działkiem laserowym". System ten ma przede wszystkim zwalczać bezzałogowe systemy powietrzne i inne małe cele, jak też pociski przeciwokrętowe. W razie potrzeby może też razić obiekty lądowe. Jego moc wynosi ok. 20 kW. System składa się z dwunastu modułów, z których każdy wykorzystuje laser światłowodowy o mocy 2 kW. Ich wiązki są łączone w jedną za pomocą siatki dielektrycznej. Technologia ta pozwala zbudować laser o mocy nawet 100 kW. Cechuje się ona też stosunkowo niewielkim poborem mocy.

Oprócz tego trwa wieloletni program modernizacji niszczycieli min typu 332C (*Frankenthal*). Jednostki te otrzymują najnowszą wersją systemu kierowania walką minową Atlas Elektronik IMCMS (Integrated Mine Countermeasures System). Ostatnia umowa w tej sprawie została zawarta w lipcu ub.r. i dotyczyła pięciu okrętów. Jest ona kontynuacją porozumienia zawartego w styczniu 2017 r. Tamten kontrakt obejmował dodatkowo instalację lądową do szkoleń i obsług technicznych.

Kolejne miliardy

Ale i to nie koniec dobrych wieści dla floty wojennej naszych zachodnich sąsiadów. 3 czerwca tego roku Bundestag debatował nad Funduszem Specjalnym Sił Zbrojnych (Sondervermögen Bundeswehr) i zdecydowaną większością głosów przyjął projekty nowelizacji Ustawy Zasadniczej oraz wydzielenie 100 mld EUR na zbrojenia.

Fundusz ma na celu szybkie uzupełnienie dużych braków w wyposażeniu, powstałych w wyniku działań oszczędnościowych ostatnich lat. Aby móc sprawnie wykorzystywać środki w konkretnych projektach zbrojeniowych, równolegle złożono projekt ustawy o przyspieszeniu procedur przetargowych. W ramach funduszu na marynarkę wydatkowane ma być ok. 19,3 mld EUR. Z głównej, 18-procentowej puli Sondervermögen środki mają być przeznaczone na trzecią serię korwet K130, kolejną parę U-Bootów 212CD i uruchomienie opcji kontraktowej na piątą i szóstą fregatę F126. Ponadto na liście życzeń jest siedem samolotów P-8A, których zakup pozwoliłby zwiększyć liczbę maszyn patrolowych do 12. Jednak ich zakup ma być sfinansowany z puli „lotniczej" (Dimension Luft; 33,42% funduszu).

Oprócz tego fundusz zawiera część „morską" (Dimension See; 8,81%), z której mają być pokryte koszty m.in. wielozadaniowych łodzi szturmowych i hybrydowych dla morskich sił specjalnych Seebataillon, pocisków uniwersalnych do okrętów podwodnych IDAS (Interactive Defence and Attack system for Submarines) czy systemów hydrolokacyjnych i zwalczania okrętów podwodnych.

Deutsche Marine może dziś operować globalnie (jako jedyna flota NATO wystawiła obecnie okręty do wszystkich czterech stałych zespołów NATO Response Force), choć z ograniczeniami wynikającymi z liczby dostępnych jednostek i samolotów. Jest jedną z najnowocześniejszych sił morskich na świecie. Obecnie niemiecka marynarka podlega najbardziej kompleksowemu procesowi modernizacji od momentu jej powstania. Okres jej degradacji po zakończeniu zimnej wojny dobiegł końca, choć na efekty podjętych wysiłków przyjdzie jeszcze poczekać.

O kwestii tej, jak też o priorytetach dla floty, wspomniał w trakcie przemówienia z okazji pierwszych 100 dni urzędowania (27 czerwca br.) inspektor Deutsche Marine kadm. Jan Christian Kaack. Stwierdził, że niemiecka marynarka chce w przyszłości bardziej skupić się na terytorium NATO i odstraszaniu Rosji. Aby to osiągnąć, flota musi wzmocnić swoje zdolności bojowe, ale też zmniejszyć obciążenie operacjami na Morzu Śródziemnym, a Bałtyk ponownie zyska na znaczeniu – zgodnie z mottem „pozostanie zakorzeniona w regionie i zaangażowana globalnie". Admirał odniósł się też do Sondervermögen: *Te 100 miliardów nie jest jednak panaceum na nasze problemy. Te pieniądze nie mogą działać jako pomoc w nagłych wypadkach. Żaden dodatkowy okręt nie popłynie jutro, żaden dodatkowy śmigłowiec nie wystartuje jutro… Dlatego musimy* […] *wzmocnić istniejącą flotę. W tym celu ułożyliśmy i zgłosiliśmy* […] *pakiet wielu małych projektów i potrzeb. Tu właśnie tkwi szansa na krótkotrwałe efekty. Ujęłem to bardzo prosto:* […] *„Moje siedem priorytetów to: amunicja, amunicja, amunicja, części zamienne, części zamienne, części zamienne – i zdolność dowodzenia".* ■

www.zbiam.pl

Patronat Honorowy
Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej
Andrzeja Dudy

Partner Strategiczny
PGZ

Targi Kielce
exhibition & congress centre

30 LAT mspo

ufi Member

■ RELACJE ■ KONTAKTY ■ BIZNES



Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego

6-9 / 09 / 2022



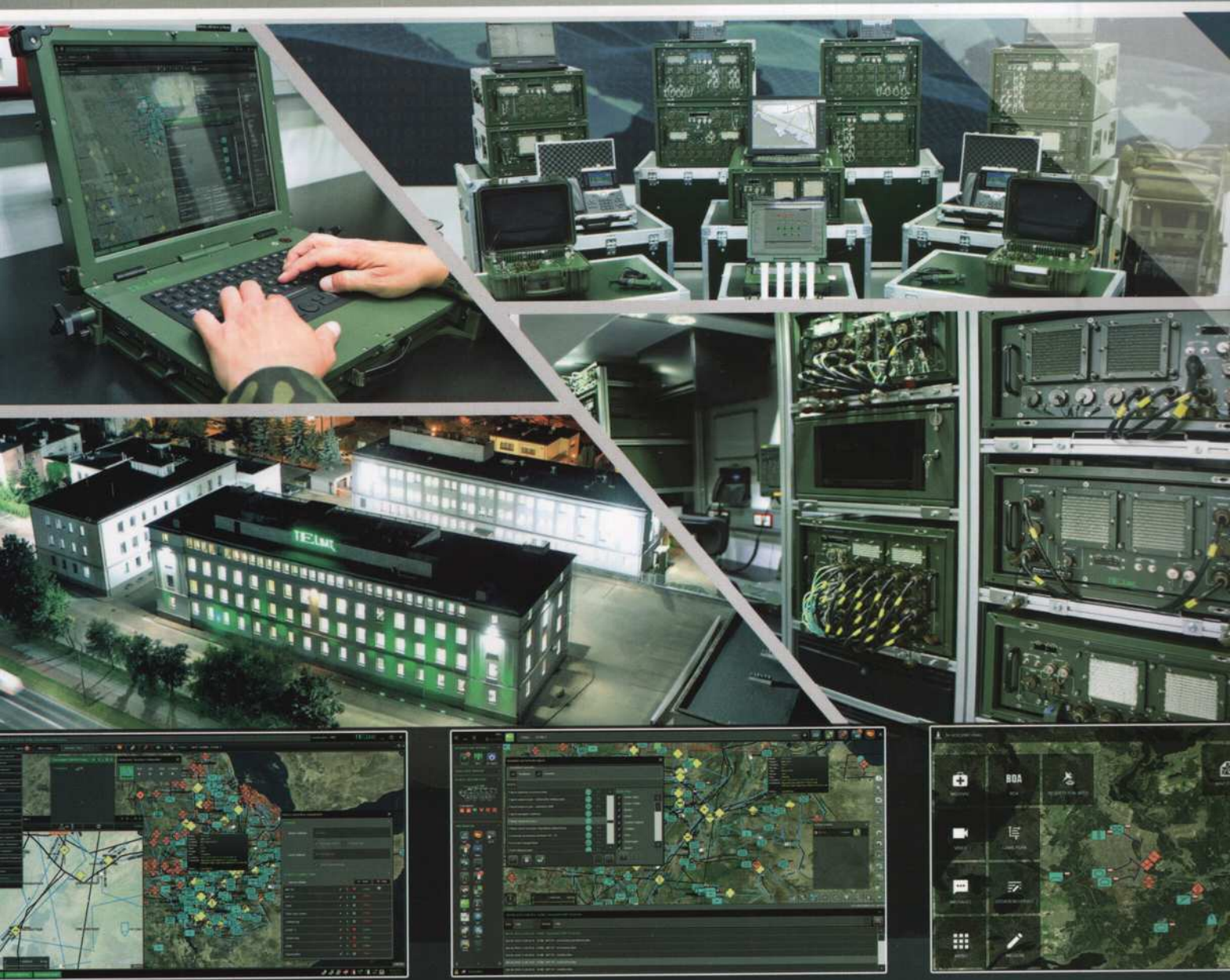
WYSTAWA
NARODOWA TURCJI

www.mspo.pl

TELDAT

Z okazji Święta Wojska Polskiego, życzymy wszystkim Żołnierzom oraz pracownikom wojska wielu sukcesów i satysfakcji w służbie oraz pracy, a także szczęścia w życiu osobistym.

15 sierpnia 2022 r.



TELDAT
Cicha 19-27
85-650 Bydgoszcz

tel.: +48 52 341 97 00
fax: +48 52 341 97 40
e-mail: teldat@teldat.com.pl

www.TELDAT.com.pl