

Marian HOŁOTA*
Bartosz STACHURA

WIELOZADANIOWA PLATFORMA BOJOWA

Artykuł ujmuje genezę podjęcia tematu, główną cechę wielozadaniowej platformy bojowej, podstawowe komponenty budowy. Na ilustracjach podano przykłady zastosowań platformy do budowy pojazdów specjalnych. W podsumowaniu przedstawiono koszt cyklu życia wyrobu.

Słowa kluczowe: wielozadaniowa platforma bojowa, pojazdy specjalne, wóz wsparcia ogniowego

WPROWADZENIE

Wyposażenie jednostek SZ RP w nowoczesny sprzęt jest misją kadry inżyniersko – technicznej OBRUM Sp. z o.o. Stąd też w artykule ujęto ostatnie rozwiązania i propozycje techniczne. Aktualna sytuacja w Europie w obszarze bezpieczeństwa narodowego minimalizuje prawdopodobieństwo udziału SZ RP w konflikcie międzynarodowym dużej skali. Konflikt klasyczny stwarzają państwa lub organizacje niepaństwowe o nieujawnionych zamiarach, dysponujące odpowiednim potencjałem przekraczającym potrzeby obronne. Zagrożenie konfliktem klasycznym nie zostało wyeliminowane. Stworzyć go mogą również państwa niestabilne. Należy również liczyć się z możliwością wystąpienia sytuacji kryzysowych o podłożu społecznym, historycznym, politycznym lub ekonomicznym. SZRP z racji zobowiązań sojuszniczych działają w strukturach misji stabilizacyjnych lub pokojowych. Powyższe jest podstawą zaangażowania kadry intelektualnej OBRUM Sp. z o.o. do opracowania polskiej platformy bojowej XXI wieku.

1. GENEZA TEMATU

W OBRUM (obecnie Sp. z o.o.) już w latach 80. XX wieku opracowano i wdrożono szybkobieżny pojazd gaśnicowy stanowiący nośnik aparatury radiolokacyjnej

* mgr inż. Marian HOŁOTA, mgr inż. Bartosz STACHURA – Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych OBRUM Sp. z o.o.

NUR-21, gdzie po raz pierwszy z wynikiem zadowalającym zastosowano budowę modułową.

Realizacja tego tematu stanowiła pewnego rodzaju probierz możliwości zaplecza naukowo-technicznego krajowego przemysłu obronnego zgrupowanego w Zrzeszenie Producentów Sprzętu Zmechanizowanego i stworzenie w kraju nowej perspektywy w dziedzinie szybkobieżnych pojazdów gaśnicowych, a obecnie tzw. polskich platform bojowych XXI wieku.

W sytuacji lat 80. XX wieku wprowadzenie modułowej budowy pojazdu gaśnicowego umożliwiło:

- głębokie rozkooperowanie produkcji podzespołów z montażem kompleksowych modułów wykonawczych u końcowego wykonawcy;
- unifikowanie procesów zaopatrywania w eksploatacji;
- ujednolicanie procesów szkoleń;
- upraszczanie programów i zakresów remontowych.

Aktualnie w OBRUM sp. z o.o. zrealizowano w ramach projektu rozwojowego nr O R00 0030 05 „demonstrator technologii” pod nazwą „Wóz wsparcia ogniowego”. Okres realizacji projektu: listopad 2008 do listopad 2010. Obiekt aktualnie jest przed badaniami eksploatacyjnymi. Jego promocyjny pokaz nastąpił na MSPO 2010 w Kielcach.

Geneza projektu jest wynikiem:

- przeprowadzonych w OBRUM sp. z o.o. studiów literaturowych i prac analitycznych nad programami FCSS, NGP, FRES, SEP realizowanymi przez wiodące państwa (USA, Niemcy, Wielką Brytanię, Szwecję);
- programu Polska Wizja Przyszłego Pola Walki – studium, którego liderem był OBRUM Sp. z o.o.;
- doświadczenia kadry intelektualnej OBRUM Sp. z o.o. wynikającego z opracowywania i wdrażania nowych rodzajów sprzętu pancernego i saperskiego oraz jego modernizacji dla SZ RP i na eksport.

Polska platforma bojowa XXI wieku swoim rozwiązaniem konstrukcyjnym łączy w sobie wysoką mobilność strategiczną i taktyczną oraz wysoką odporność balistyczną i rozwiązania techniczne zapewniające wysoką przeżywalność. Przeznaczona jest do realizacji misji w konfliktach klasycznych i asymetrycznych w różnych warunkach terenowych i klimatycznych w strefie pośredniej i bezpośredniej działań przeciwnika, włączając tereny skażone i zniszczone bronią konwencjonalną. [1]

1. GŁÓWNE CECHY PLATFORMY

Wysoka mobilność strategiczna:

- niska masa i małe wymiary gabarytowe umożliwiające szybkie przerzuty do miejsca konfliktu, włączając transport samolotowy (np. Airbus 400M);
- ułatwione wsparcie logistyczne – dostęp do szerokiej gamy zunifikowanych komponentów sprzętu NATO;

- zapewnienie interoperacyjności z siłami sojusznymi, spełniający standardy NATO,
- w zakresie rozpoznania spełnia wymagania celu L-0410 dotyczącego możliwości procesu informacyjnego.

Cechy bojowe:

- wysoka ruchliwość w terenach przyszłych działań;
- wysoka jakość osłony przed środkami porażającymi;
- możliwość dostosowania dodatkowych osprzętów wynikających z potrzeb realizacji misji.

Cechy konstrukcyjne:

- budowa modułowa;
 - moduł podstawowy,
 - moduł zadaniowy (misyjny);
- możliwość tworzenia aplikacji;
- uproszczone procesy logistyczne (szkolenie, zaopatrywanie, remonty itp.) [2].

Polska platforma bojowa to kompletnie wyposażone podwozie z:

- kadłubem o konstrukcji samonośnej;
- układem bieżnym z zawieszeniem i amortyzatorami (sześć- lub siedmiokółowe) z możliwością blokady;
- układu przeniesienia mocy z mechanizmem kierowania jazdą;
- przedziałem załogowym, bojowym, operacyjnym lub desantowym;
- systemami przetrwania załogi i prowadzenia działań;
- systemami umożliwiającymi napęd i naprowadzanie uzbrojenia;
- systemami wizyjnymi i celowniczymi;
- systemami zabezpieczenia i przeżywalności załogi.

Kadłub pojazdu poza przedziałem napędowym i mechanika-kierowcy powinien posiadać kształtowe przyłącza mocowania modułu zadaniowego (misyjnego) zapewniającego wymaganą szczelność (w tym magnetyczną) i odporność mechaniczną.[3]

Polska platforma bojowa XXI wieku umożliwiająca samodzielną i długoterminową realizację postawionych zadań we wszystkich warunkach terenowych niezależnie od pory roku, warunków atmosferycznych i klimatycznych w strefach dobrej i złej widoczności, spełnia wymogi współczesnego pola walki i standardy NATO. Sklasyfikowana winna być jako zgodna z wymaganiami normy NO-06-A101 i NO-06-A103 jako urządzenie Nr 11-O-II-A.

3. GŁÓWNE KOMPONENTY DO MODUŁOWEJ ZABUDOWY POLSKIEJ PLATFORMY BOJOWEJ XXI WIEKU

3.1. Samonośna konstrukcja korpusu podwozia

Korpus wykonany jako konstrukcja samonośna, spawana z blach o wysokiej odporności balistycznej zapewnia:

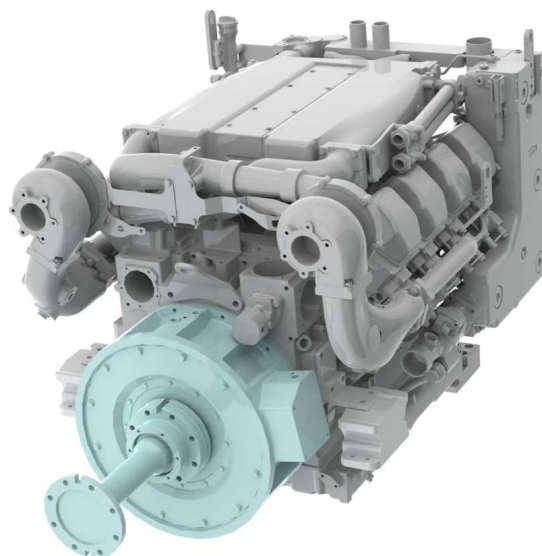
- bezpieczeństwo i możliwość przeżycia załogi;
- rozlokowanie systemów funkcyjnych (napęd, zawieszenie itp.);
- możliwość podłączenia modułu zadaniowego;
- modułowość budowy przedziałów.

Wzmocnienie przeciwminowe dna stanowi wspawanie w przestrzeni pomiędzy osłonami wałków skrętnych wzmocnienia stanowiące tzw.: drugie dno.[2]

3.2. Silnik spalinowy firmy MTU ze startogeneratorem o mocy 120 kW

Stanowi on jednostkę napędową układu przeniesienia mocy. Jest silnikiem dostosowanym do potrzeb pokonywania przechyłów bocznych do 40% i wzniesień do 60%. Posiada tzw.: suchą miskę olejową.

Zabudowany na korpusie silnika startogenerator pozwala na uzyskanie mocy elektrycznej do 120kW (rys. 1).

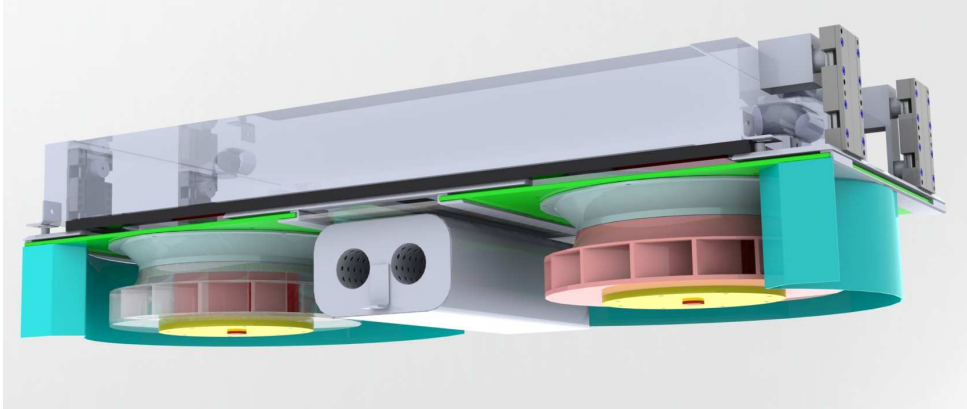


Rys. 1. Silnik spalinowy firmy MTU ze startogeneratorem o mocy 120 kW

Źródło: Opracowanie własne

3.3. Układ chłodzenia

Rozwiązanie umożliwia mieszanie powietrza z układu chłodzenia z gazami spalinowymi. W układ wylotu spalin spalinowych wprowadzono dwukomorowy tłumik. Powiązanie z wentylatorami o napędzie elektrycznym wymuszającym obieg powietrza i mieszanie z gazami spalinowymi obniża sygnaturę termalną wozu (rys. 2).



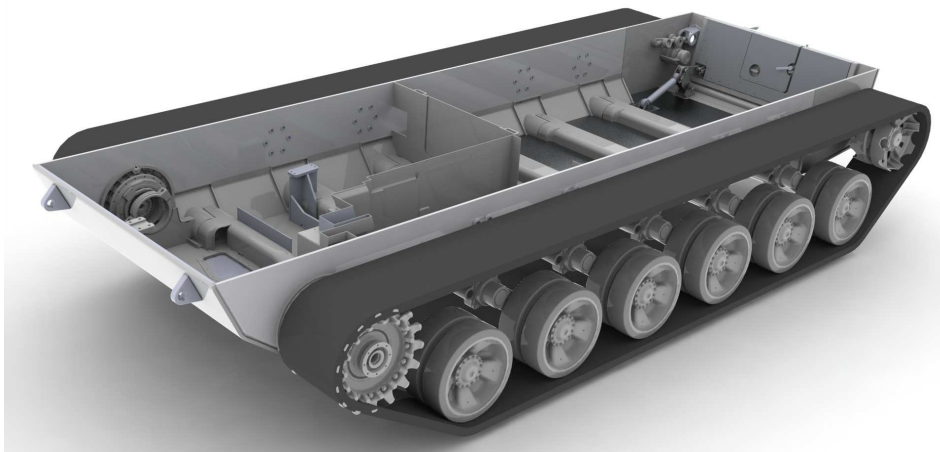
Rys. 2. Nowatorska koncepcja układu wentylatorów układu chłodzenia

Źródło: Opracowanie własne

3.4. Zawieszenie kół nośnych

Możliwie jest w wariantowym wykonaniu w zależności od wymaganej długości kadłuba:

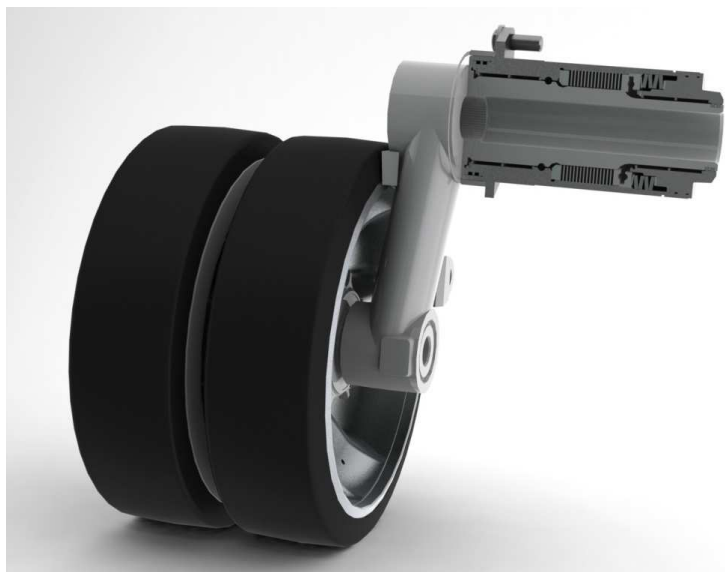
- Wariant I – zawieszenie podstawowe na 6 – kołach z wszystkimi wahaczami wleczonymi (kadłub podwozia długości 6,8m) (rys. 3),
- Wariant II – zawieszenie na 6 – kołach nośnych w tym 5 wahaczy wleczonych, (szósty pchany),
- Wariant III – zawieszenie na 7 – kołach nośnych (długość kadłuba podwozia w tym przypadku około 7,6m).



Rys. 3. Zawieszenie kół nośnych

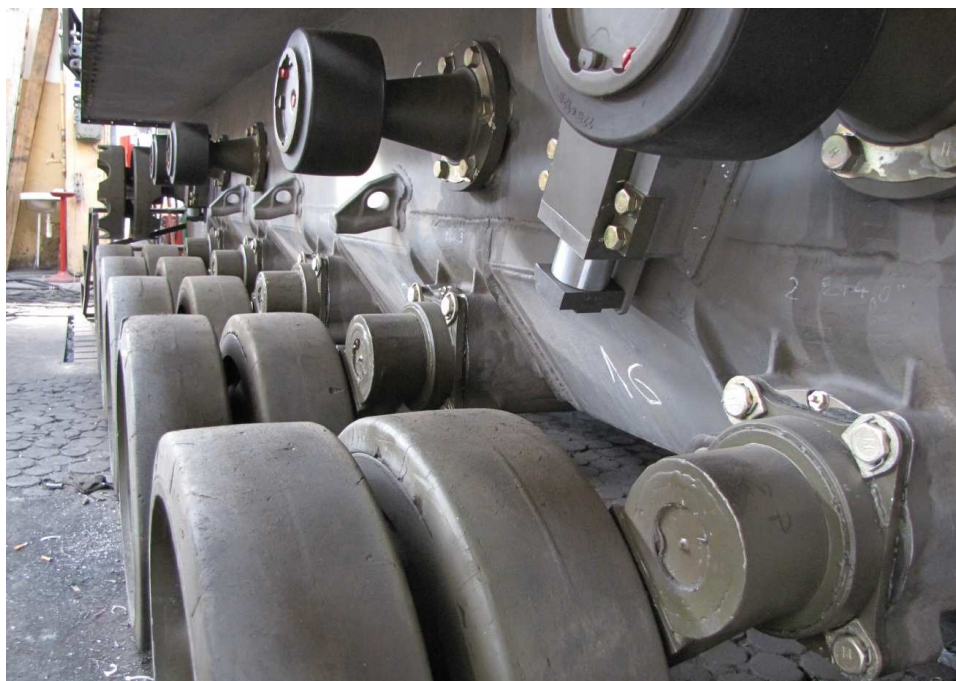
Źródło: Opracowanie własne

W zawieszeniu kół nośnych zastosowane amortyzatory cierne zabudowane na osi wahacza (rys. 4 ÷ 5). Są one oryginalną konstrukcją OBRUM Sp. z o.o. i posiadają swoją odmianę z blokadą hydrauliczną. W zawieszeniu występują również zderzaki elastomerowe.



Rys. 4. Amortyzator czarny

Źródło: Opracowanie własne

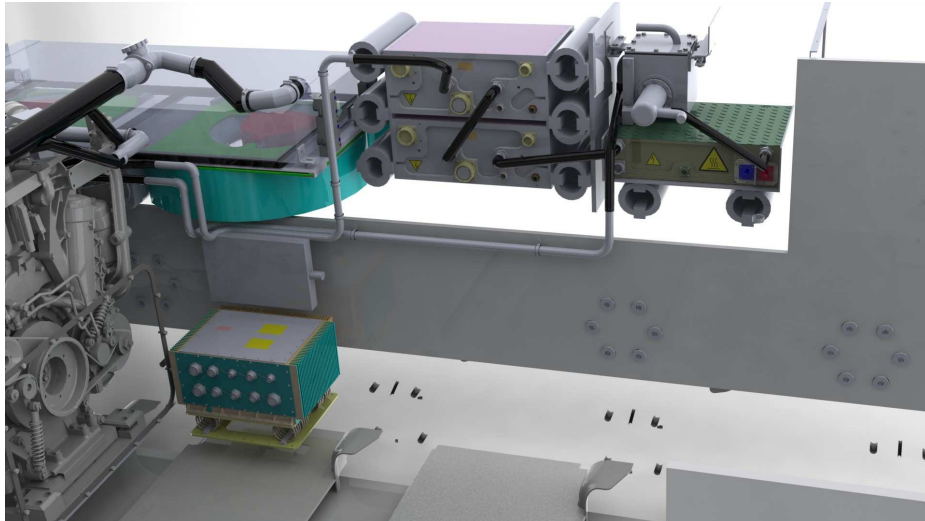


Rys. 5. Zawieszenie kół nośnych

Źródło: Opracowanie własne

3.5. Zespół bloków energetycznych

Przeznaczony do dystrybucji mocy elektrycznej zabudowany we wnętrzu korpusu na amortyzatorach. Przestrzeń ta oddzielona jest od reszty pojazdu (rys. 6).



Rys. 6. Zespół bloków energetycznych

Źródło: Opracowanie własne

3.6. Tylna rampa z napędem hydraulicznym

Służy jako luk desantowy lub luk załadunkowy wyposażenia w zależności od odmiany modułu misyjnego. Posiada napęd hydrauliczny. W rampie znajdują się również drzwi (rys. 7).

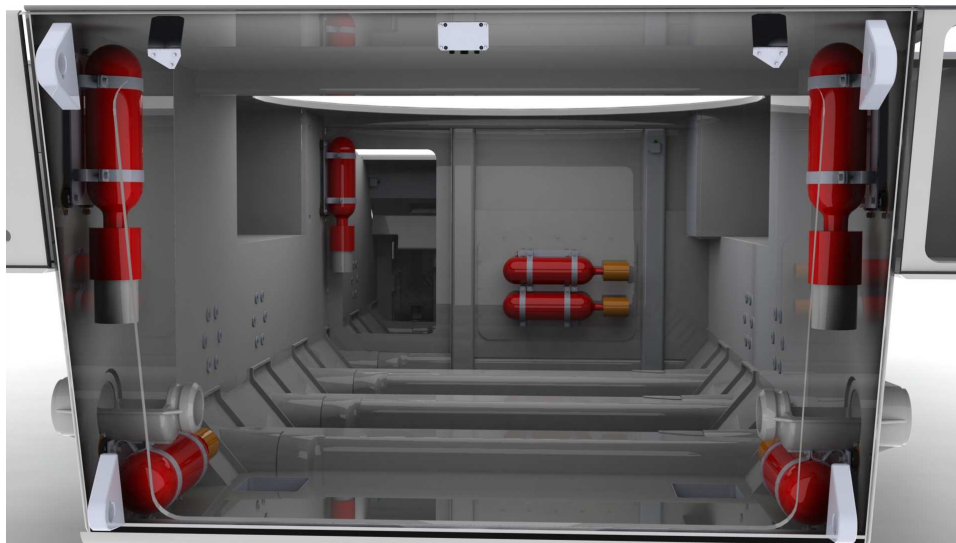


Rys. 7. Tylna rampa z napędem hydraulicznym

Źródło: Opracowanie własne

3.7. Układ przeciwpożarowy i przeciwwybuchowy

Wykonany w oparciu o polską myśl techniczną jest oryginalnym rozwiązaniem OBRUM Sp. z o.o. Rozwiązanie to posiada także układ gaśniczy zewnętrzny przeznaczony do ewentualnego gaszenia pożaru napalmowego na tylnej ramie, umożliwiając ewakuację załogi (rys. 8).



Rys. 8. Układ przeciwpożarowy i przeciwwybuchowy

Źródło: Opracowanie własne

3.8. Układy zabudowane w komorach oddzielonych od załogi

Do takich układów zaliczamy między innymi:

- komorę akumulatorów (oddzielonej od załogi z uwagi na produkty chemiczne eksploatacji akumulatorów) (rys. 9),
- komorę filtrowentylacji umożliwiającą wyjęcie zanieczyszczonego filtra bezpośrednio na zewnątrz, nie powodując skażenia przestrzeni wewnętrznej.

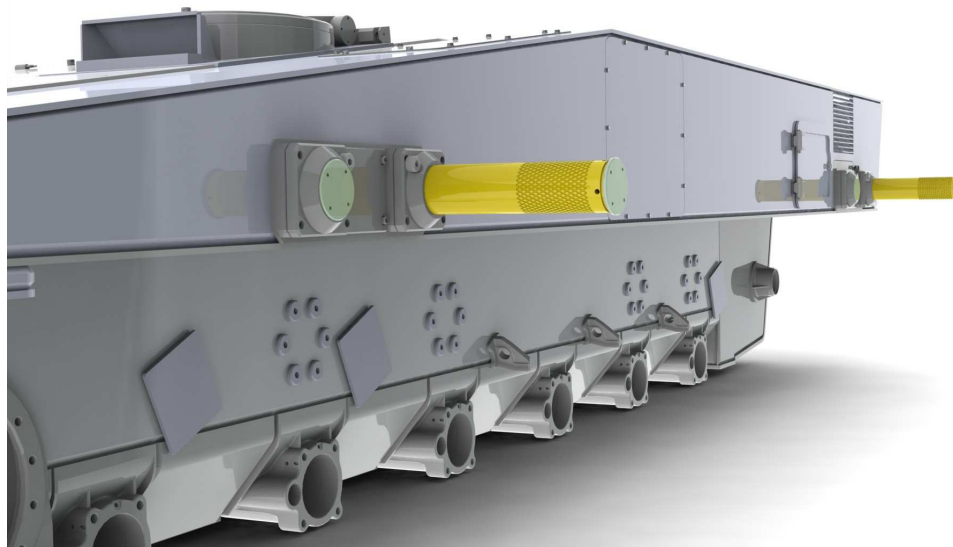


Rys. 9. Komora akumulatorów oddzielona od przedziału załogi

Źródło: Opracowanie własne

3.9. System samoobrony typu „Zasłon”

Zabezpiecza kadłub podwozia przed atakami przeciwpancernymi pociskami kierowanymi, raketami (rys. 10).



Rys. 10. System samoobrony typu „Zasłon”

Źródło: Opracowanie własne

3.10. Pancierz dodatkowy

Pancerz podnosi zabezpieczenie załogi do poziomu 5+ wg STANAG 4569 przeciw skutkom działań bezpośrednich (rys. 11).



Rys. 11. Pancierz dodatkowy

Źródło: Opracowanie własne

4. WYROBY SPECJALNE OPARTE NA BAZIE POLSKIEJ PLATFORMY BOJOWEJ XXI WIEKU

Odmianami konstrukcyjnymi będą między innymi:

- wozy zabezpieczenia technicznego (ratunkowo-ewakuacyjne);
- pojazdy rozpoznania inżynierskiego, chemicznego, zwiadowcze;
- czołgi saperskie;
- nośniki innych rodzajów uzbrojenia:
 - artyleryjskich i raketowych zestawów przeciwlotniczych,
 - armato-haubic,
 - moździerzy (w tym odmiany dwulufowej),
 - zespołów niszcycieli czołgów;
- nośniki systemów radiolokacyjnych;
- bojowe wozy piechoty;
- wozy sztabowe, dowódcze i łączności;
- pojazdy zabezpieczenia logistycznego:
 - wozy amunicyjne,
 - pojazdy sanitarne;
- w przyszłości nośniki broni obezwładniającej.


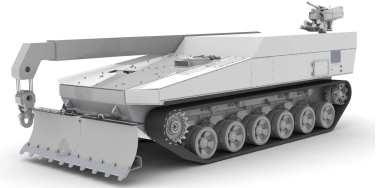
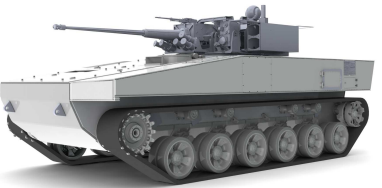

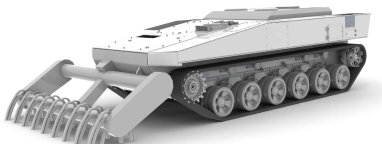

Parametry

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| – masa z wyposażeniem i paliwem: | 19t |
| – moc silnika: | 710KM |
| – moc elektryczna starto-generatora: | 120kW |
| – załoga etatowa: | mechanik-kierowca |
| – nacisk jednostkowy na grunt: | 0,7MPa |
| – długość podwozia: | 6,8M/7,6M |
| – wysokość: | 1,8m |

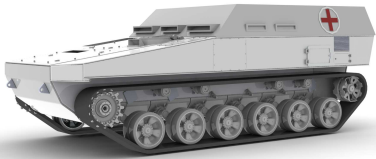

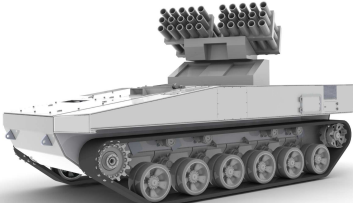
Osiągi

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| – prędkość maksymalna do przodu: | 72km/h |
| – skręt: | wokół własnej osi |
| – pokonywanie wzniesień: | 60% |
| – pokonywanie pochyłości: | 40% |
| – pokonywanie rowów: | 2,6m |
| – pokonywanie przeszkody pionowej: | 1m |
| – zasięg jazdy: | 500km |

Tabela. 1. Przykłady rozwiązań

1	Wóz wsparcia ogniowego		Moduł zadaniowy (misyjny – wieża z armatą kal. 120mm) z płytą podwieżową z polską platformą bojową
2	WZT (ARV ARRV)		Przeznaczenie: przeznaczony do realizacji zadań związanych z uruchamianiem pojazdu i naprawą w warunkach polowych, ewakuacja uszkodzonych pojazdów (gąsienicowych i kołowych), drobne prace fortyfikacyjne i drogowe (umożliwienie przejazdu, wjazdu, wyjazdu) wyposażenie: żuraw o udźwigu: 15t, wyciągarka główna: 30t, wyciągarka pomocnicza, urządzenie spycharkowe, zestaw obsługo-remontowy, urządzenie sztywnego holu, ostroga podporowa.
3	Bojowy wóz piechoty		Moduł podstawowy z siedziskami dla desantu i tylną rampą, moduł zadaniowy (misyjny) z uzbrojeniem np. wieża bezzałogowa
4	Gąsienicowy transporter rozpoznania		Moduł podstawowy, moduł zadaniowy (misyjny) ze zdalnie sterowanym modułem uzbrojenia kal. 12,7 + moduł przeciwlotniczy 6mm oraz wyposażenia spełniającego wymagania celu L – 0410 i standardy NATO
5	Wóz wsparcia inżynierskiego		Moduł podstawowy z napędem pomp hydraulicznej siłowej, moduł zadaniowy (misyjny), wyposażenie: przód wymiennie: spychacz do pracy czołowej lub jednostronnie skośnej, trał wykopowy pełnej szerokości; ładunki wydłużone
6	Przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie lub raketowe		Moduł podstawowy, moduł zadaniowy (misyjny) – wieża z uzbrojeniem na płycie podwieżowej np. dwie armaty kal. 35mm lub wyrzutnia rakiet.

WIELOZADANIOWA PLATFORMA BOJOWA

7	Gąsienicowy pojazd sanitarny		Moduł podstawowy, moduł zadaniowy (misyjny) – górna część z wyposażeniem do przewozu rannych i udzielania pomocy medycznej w czasie jazdy.
8	Szybkobieżny pojazd gąsienicowy – nośnik zestawów radiolokacyjnych		Moduł podstawowy, moduł aparatury elektronicznej zainstalowanych wewnątrz bazy, moduł aparatury hydraulicznej ruchu, wysięgnika z zespołem napędu obrotowego antena
9	Pojazd inżynierski minowania narzutowego lub pojazd nośnik wyrzutni rakietowych typu BM21M wieku		Zespół wyrzutni rakietowych na obrotowej podstawie z mechanizmem podniesieniowym, moduł podstawowy z blokadą zawieszenia i systemami kierowania ogniem

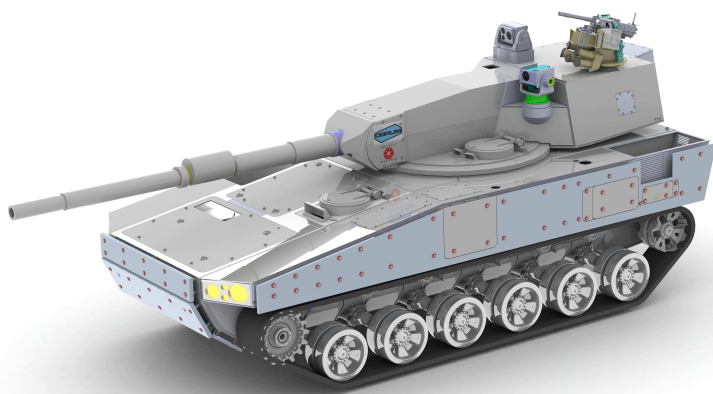
Źródło: Opracowanie własne

Innowacyjność rozwoju

- uzyskane małe gabaryty i niska masa preferują wykorzystanie w siłach aeromobilnych;
- niska masa modułu podstawowego umożliwia wykonanie wersji pływających;
- amortyzatory cierne z blokadą – oryginalne rozwiązanie OBRUM sp. z o.o.;
- zmniejszona sygnatura termalna gazów spalinowych przez mieszanie z powietrzem układu chłodzenia;
- wysoka moc elektryczna uzyskiwana z generatora ~120kW;
- napędy dla systemów wieżowych – oryginalne rozwiązanie OBRUM sp. z o.o.;
- możliwość wykonania wydłużonej, 7-kołowej wersji;
- rozwiązania systemów transmisji danych i diagnostyki układów;
- silniki elektryczne napędu wentylatora chłodzenia i technologia wykonania wentylatora;
- systemy ochrony ABC;
- system samoobrony i samo osłony;
- dodatkowe pancerze;
- zabezpieczenie przeciwminowe dna.

PODSUMOWANIE

1. Wykonany i prezentowany demonstrator technologii p.n. Wóz wsparcia ogniowego na bazie polskiej platformy bojowej realizowany ze środków MNiSW jest świadectwem możliwości intelektualnych kadry naukowo-technicznej i badawczej OBRUM sp. z o.o.
2. Wóz wsparcia ogniowego jest najbardziej skomplikowaną architektonicznie i wyposażeniowo odmianą specjalistyczną polskiej platformy bojowej z modułem podstawowym i wieżą z uzbrojeniem jako modułem misyjnym.
3. Pozytywne wyniki badań winny być podstawą przyjęcia całego prezentowanego programu platform bojowych.
4. Koszt cyklu życia pojazdu gaśnicowego wykonanego przez krajowy przemysł obronny szacuje się na 5÷7 krotność kosztu wytworzenia, natomiast dla sprzętu pochodzenia obcego ~20 krotność ceny zakupu (np. Leopard 2A4). Powyższe wynika z przeprowadzonych w OBRUM sp. z o.o. symulacji kosztów życia wyrobów wykonanych w ramach zadania naukowego p.n. Modernizacja czołgu T-72 do standardu NATO, przy przyjęciu 30 letniego okresu eksploatacji z możliwością modernizacji.



Rys. 12. Wóz wsparcia ogniowego na bazie polskiej platformy ogniowej XXI wieku jako najbardziej skomplikowana architektonicznie postać wozu specjalistycznego

Źródło: Opracowanie własne

LITERATURA

- [1] *Polska platforma bojowa XXI wieku bazą nowej rodziny pojazdów specjalistycznych*, Opracowanie OBRUM Sp. z o.o., Materiały niepublikowane, Wrzesień 2010.
- [2] Holota M., Stachura B., *Udział polskiego przemysłu w realizacji platformy*. Materiały przedstawione na MSPO, Kielce 2010.
- [3] Holota M., Stachura B., Waszkielewicz R., *Polska platforma bojowa XXI wieku – nowe spojrzenie na konstrukcję pojazdów pancernych – wynik opracowań kadry inżynierjno-technicznej OBRUM sp. z o.o.*, Materiały przedstawione na MSPO, Kielce 2010.

- [4] Knapczyk H.: *Platformy specjalne i roboty pola walki*, Materiały z posiedzenia Zespołu Naukowo – Przemysłowego, WAT, Warszawa 2009.
- [5] [online]. [dostęp: 10.09.2009]. Dostępny w Internecie: <http://www.altair.com.pl/start-3382> *Polski lekki czołg*, Materiały przedstawione na seminarium podczas MSPO, Kielce 2009.
- [6] Burdziński Z., *Zdolność pojazdów gąsienicowych do pokonywania wzniesień*, Informator WITPIS 46/96, Sulejówek 1996.
- [7] Begier T., Sobala S., Użycki D., *Współczesne gąsienicowe wozy bojowe* Wydawnictwo Lampart, Warszawa 1996.
- [8] Burdziński Z., *Teoria ruchu pojazdu gąsienicowego*, WkiŁ, Warszawa 1972.
- [9] Orłowski J., *Nowoczesne układy napędowe i bieżne wozów bojowych*, [w:] „Wojskowy Przegląd Techniczny”, Warszawa 6/1992.
- [10] *Lekki czołg na bazie wielozadaniowej platformy bojowej – właściwości trakcyjne czołgu lekkiego wyposażonego w hydromechaniczny układ napędowy*, Opracowanie WAT, niepublikowane, Warszawa 2010.
- [11] *Wstępne założenia Taktyczno – Techniczne – Lekki czołg na bazie wielozadaniowej platformy bojowej*, Opracowanie WAT, materiały niepublikowane, Warszawa 2010.
- [12] *Lekki czołg na bazie wielozadaniowej platformy bojowej – analiza możliwości zastosowania podwozia czołgu lekkiego do celów wielozadaniowych*, Opracowanie WAT, Materiały niepublikowane, Warszawa 2010.
- [13] *Modernizacja czołgu do standardów NATO kpr. Gepard – opracowanie OBRUM Sp. z o.o. w ramach zadania naukowego*, Materiały niepublikowane, Gliwice 2010.
- [14] *Dokumentacja konstrukcyjna SPG – I – opracowanie OBRUM Sp. z o.o.*, Gliwice 2010.

MULTIPURPOSE COMBAT PLATFORM

Summary

The article discusses the genesis of the subject undertaken by the engineering staff at OBRUM Ltd., presents the main feature of the multipurpose combat platform and identifies the basic components of the design. The illustrations show sample applications of the platform for building special vehicles. The summary presents the life cycle cost of the product.

Key words: *multipurpose combat platform, special vehicles, fire support vehicle*

Artykuł recenzował: prof. dr hab. inż. Arkadiusz MEŻYK