

Konrad **CYBULSKI**
Tomasz **WRÓBEL**

POJAZD SAPERSKI DO TRANSPORTU NIEBEZPIECZNYCH MATERIAŁÓW

Streszczenie: W artykule przedstawiono budowę nowego pojazdu do transportu materiałów wybuchowych przeznaczonego dla wojsk inżynieryjnych. Omówiono wyniki pierwszych testów eksploatacyjnych i przyjęte dalsze kierunki prac rozwojowych.

Słowa kluczowe: patrol saperski, transport, materiałów niebezpiecznych, niewypał, niewybuch.

1. WPROWADZENIE

Szeroki zakres działań patroli rozminowywania terenu, różnorodność stawianych przed nimi zadań oraz stale rosnący poziom ich trudności w sposób naturalny wymusiły podjęcie prac nad nową koncepcją pojazdu saperskiego. Ponadto prowadzona w kraju rozbudowa dróg i autostrad, obiektów sportowo - rekreacyjnych oraz obiektów użyteczności publicznej zwiększa kilkakrotnie konieczność wykorzystywania patroli saperskich w celu oczyszczenia terenu z niewypałów i niewybuchów. W roku 2007 żołnierze patroli rozminowywania interweniowali blisko 10 tysięcy razy, niszcząc 600 tysięcy egzemplarzy niewybuchów i niewypałów.

Obecnie patrole do realizacji zadań w zależności od rodzaju oraz wielkości niewybuchów i niewypałów dysponują dwoma pojazdami ciężarowo-osobowymi wysokiej mobilności marki HONKER. Jeden samochód wykorzystywany jest do przewozu żołnierzy patrolu, natomiast drugi do przewozu materiałów niebezpiecznych. Do przewozu niewybuchów i niewypałów o większych gabarytach używa się obecnie samochodów średniej ładowności wysokiej mobilności, marki STAR 266 lub STAR 266M.

Niestety taki skład patrolu pozostawia bardzo wiele do życzenia pod kątem komfortu przejazdu żołnierzy patrolu rozminowywania, jak i bezpieczeństwa transportowania materiałów niebezpiecznych.

2. KONCEPCJA POJAZDU SAPERSKIEGO - TOPOLA-S

Wyjątkowo trudnego zadania zaprojektowania pojazdu, który jednocześnie spełniałby wymagania z zakresu bezpieczeństwa, ergonomii i ekonomii użytkowania podjęła się firma AMZ Kutno Sp.z o.o.

Pierwsze prace obejmujące opracowanie koncepcji modelu pojazdu o kryptonimie TOPOLA-S rozpoczęto we wrześniu 2007 roku. Wykorzystano przy tym wizualizację w programie 3D. Efektem tych prac było opracowanie, w rekordowo krótkim czasie dwóch miesięcy, zabudowy pojazdu gotowego do pierwszych prób i testów (Rys. 1).

W tym celu wykorzystano podwozie pojazdu IVECO Daily 4x4 o dopuszczalnej masie całkowitej 6000 kg.



Rys.1. Model pojazdu saperskiego gotowego do testów

3. CHARAKTERYSTYKA POJAZDU SAPERSKIEGO TOPOLA-S

Pojazd saperski TOPOLA-S zbudowany został z trzech zasadniczych elementów, tj: kabiny załogi, pojemnika na niewybuchy (umieszczonego poprzecznie na ramie za kabiną) oraz szafy na wyposażenie specjalistyczne.

Pojemnik przeciwołamkowy posiada konstrukcję umożliwiającą bezpieczne przechowywanie i transportowanie niewypałów i niewybuchów (patrz Tabela nr 1).

Tabela nr 1

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa materiału niebezpiecznego</i>	<i>Maksymalna ilość sztuk</i>
1	Pocisk odłamkowy burzący kaliber 100 mm	1 szt.
2	Pocisk odłamkowy burzący kaliber 85 mm	3 szt.
3	Pocisk odłamkowy burzący kaliber 76 mm	4 szt.
4	Pocisk kalibru 37 mm	10 szt.
5	Pocisk kalibru 23 mm	30 szt.
6	Granat moździerzowy kalibru 98 mm	1 szt.
7	Granat moździerzowy kalibru 82 mm	4 szt.
8	Granat ręczny (F-1, GR-42)	20 szt.
9	Mina przeciwpiechotna typu PMD-6 (200g MW)	15 szt.
10	Mina przeciwpiechotna typu POMZ-2 (75g MW)	20 szt.
11	Amunicja karabinowa kalibru 14,5 mm	80 szt.
12	Amunicja karabinowa kalibru 12,7 mm	170 szt.
13	Amunicja karabinowa kalibru 7,62x54R	880 szt.
14	Amunicja karabinowa kalibru 7,62x39 wz. 43	1320 szt.
15	Amunicja pistoletowa kalibru 9 mm	2560 szt.
16	Amunicja pistoletowa kalibru 7,62 mm	2520 szt.
17	Inne materiały niebezpieczne, których moc wybuchu nie jest większa od mocy wybuchu nieopakowanych (luzem) 3,5 [kg] trotylu (TNT)	-

Pojazd przystosowany jest do przewożenia 6 żołnierzy patrolu rozminowywania terenu. Zamontowany pojemnik przystosowany jest do przewożenia w jego wnętrzu materiałów niebezpiecznych, których moc w wypadku detonacji nie jest większa od mocy wybuchu nieopakowanego (luzem) 3,5 kg trotylu (TNT).

Konstrukcja pojemnika umożliwia transportowanie w nim materiałów niebezpiecznych luzem lub w opakowaniach zbiorczych (skrzynkach lub kartonach – maksymalny wymiar skrzynki 490x410x190 mm).

Pojazd saperski oraz pojemnik na niewybuchy posiada konstrukcję, która w przypadku detonacji przewożonych materiałów niebezpiecznych umożliwi wydostanie się gazów podetonacyjnych, bez powstawania odłamków wtórnych, fali cieplnej i uderzeniowej. Taki sposób usuwania gazów podetonacyjnych nie powoduje zagrożenia dla ludzi znajdujących się w kabinie pojazdu, obok pojazdu oraz dla całej konstrukcji pojazdu i pojemnika.

Pojazd TOPOLA-S wyposażony jest w doładowany silnik wysokoprężny z bezpośrednim wtryskiem paliwa, o mocy 122 kW (166 KM). Napęd przekazywany jest z silnika przez hydrauliczne sprzęgło na sześciobiegową mechaniczną skrzynię biegów. Następnie przekazywany jest do skrzyni redukcyjno – rozdzielczej, a dalej za pomocą dwóch wałów napędowych na dwie osie napędowe, a tym samym na wszystkie koła pojazdu. Załączanie skrzyni redukcyjnej odbywa się elektrohydraulicznie. Konstrukcja pojazdu oparta jest na ramie stalowej w kształcie kraty z czterema poprzecznicami, stanowiąc podstawę do mocowania wszystkich zespołów i mechanizmów.

Zależne mechaniczne zawieszenie składa się z czterech resorów parabolicznych, dwóch drążków stabilizatora i dwóch przednich teleskopowych, hydraulicznych amortyzatorów o działaniu dwustronnym. Koła przedniej osi sterowane są przy pomocy ślimakowej przekładni kierowniczej wyposażonej we wspomaganie hydrauliczne.

Pojazd posiada hydrauliczny hamulec próżniowy, reagujący na wszystkie 4 koła z niezależnymi obwodami. Przednie koła wyposażone są w samowentylujące hamulce tarczowe, natomiast koła tylne w hamulce bębnowe. Układ hamulca awaryjnego – hydrauliczny, realizowany jest poprzez podział obwodów hamulca roboczego. Standardowo montowany jest automatyczny korektor siły hamowania osi tylnej. Sterowany ręcznie (poprzez dźwignię) hamulec postojowy działa na tylne koła.

Przeprowadzone ponad półroczne testy pojazdu, a także konsultacje z użytkownikami potwierdziły wysokie walory eksploatacyjne pojazdu TOPOLA-S. Oczywiście, jak w większości modeli i prototypów tego rodzaju pojazdów, próby odsłoniły też słabe strony konstrukcji pojazdu.

Należy do nich sposób rozwiązania podejścia żołnierza patrolu rozminowywania do pojemnika przeciwwybuchowego w celu umieszczenia niewybuchu w pojemniku.

Zaproponowane rozwiązanie nie było wygodne do stosowania ze względu na dużą masę podestu (Rys.2) i nieergonomiczne użytkowanie.

Wyposażenie zostało rozmieszczone w skrzyni technicznej oraz we wnętrzu pojazdu i obejmuje przede wszystkim:

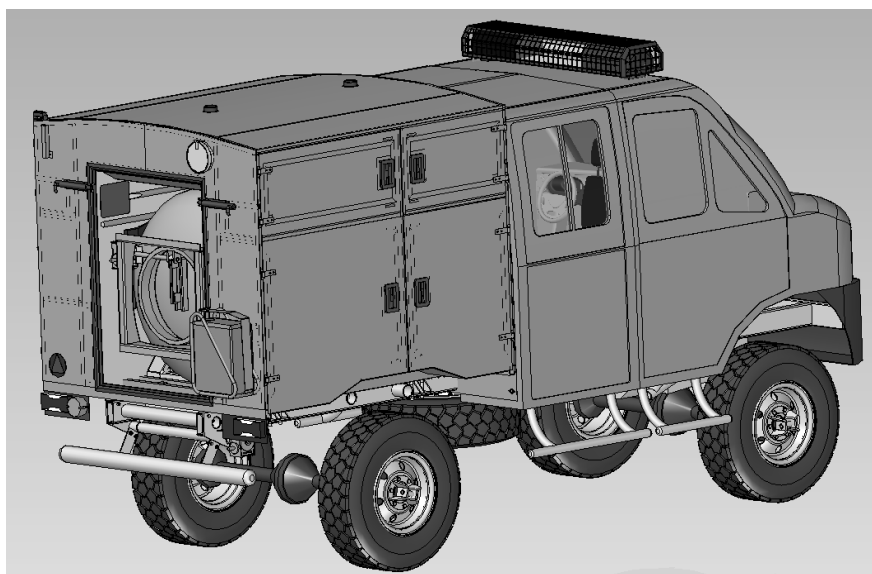
- pojemnik przeciwwybuchowy,
- zasadnicze wyposażenie eksploatacyjne,
- wyposażenie dodatkowe,
- wyposażenie saperskie.



Rys.2. Podest ułatwiający umieszczenie niewybuchu

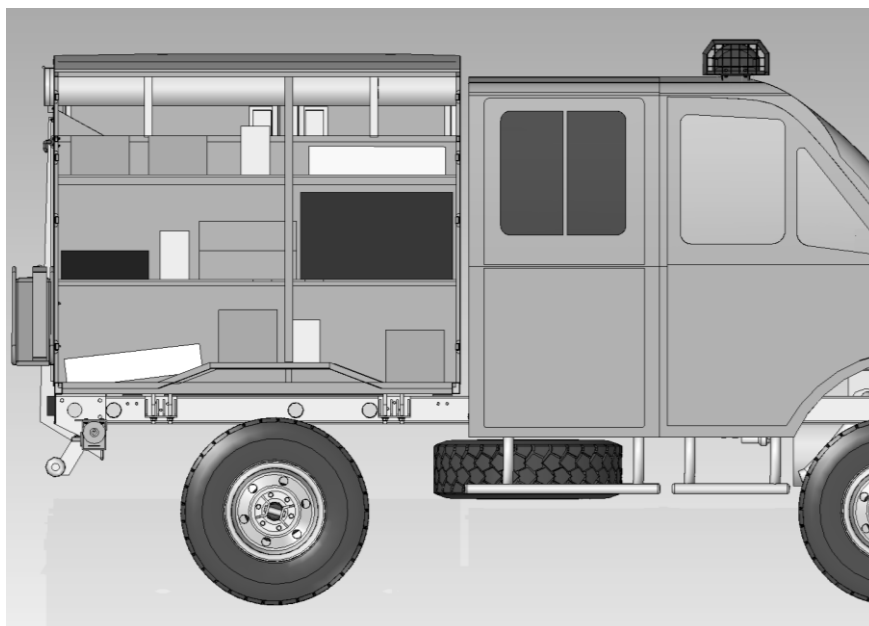
W trakcie przeprowadzanych testów okazało się również, że konstrukcja zbiornika eliminuje konieczność stosowania dodatkowego deflektora. Zmniejszyło to w znacznym stopniu wymiary pojemnika, co pozwoliło opracować konstrukcję pojazdu z jego wzdłużnym położeniem (Rys.3).

W naturalny sposób wpłynęło to na konieczność zabudowy szafy na wyposażenie po dwóch stronach pojemnika na niewybuchy. Taki układ zabudowy spowodował bardzo korzystny rozkład mas na osie pojazdu, co przełożyło się na wzrost komfortu prowadzenia pojazdu. Sposób rozmieszczenia wyposażenia podstawowego ilustrują rysunki 3, 4, 5.

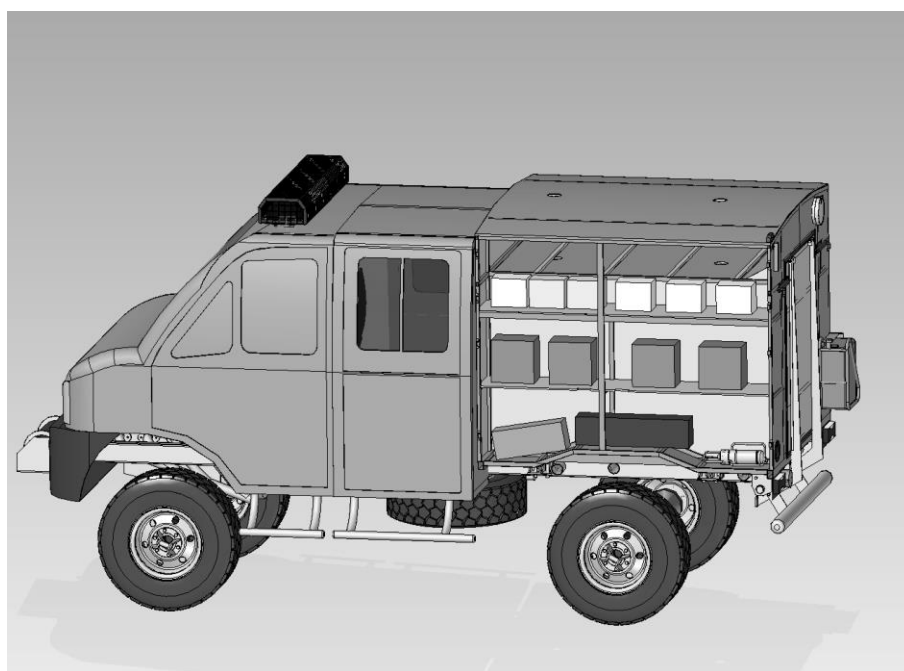


Rys.3. Skrzynia ładunkowa na wyposażenie specjalne

Wewnątrz skrzyni (Rys.3.) widać podstawowy element pojazdu – już umieszczony wzdłużnie, pojemnik przeciwołamkowy.

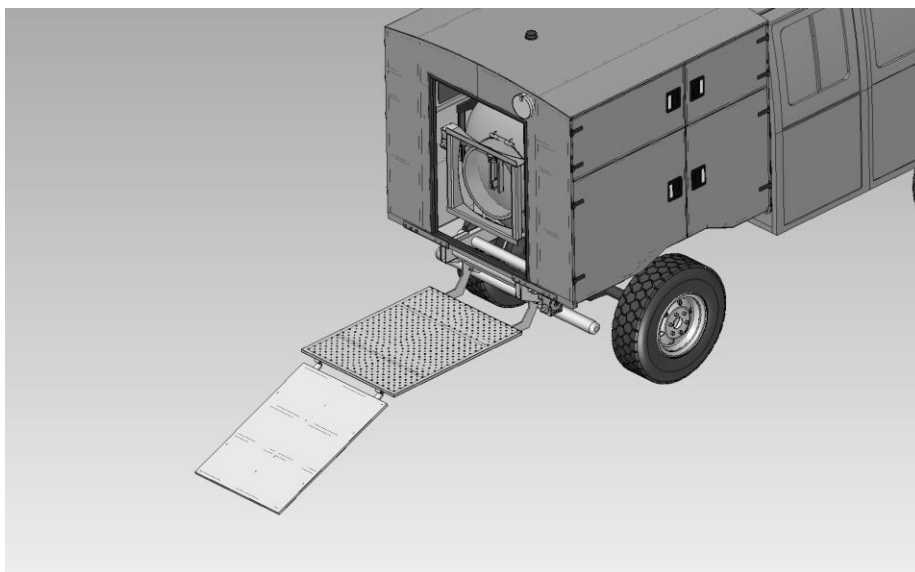


Rys.4. Zabudowa prawej strony skrzyni ładunkowej



Rys.5. Zabudowa lewej strony skrzyni ładunkowej

Rozwiązano również sposób podejścia żołnierza patrolu do okna załadawczego pojemnika – umożliwia to lekki rozkładany podest. Opcjonalnie możliwe jest również montowanie hydraulicznego podnośnika sterowanego automatycznie. Nowe rozwiązania podestu pokazano na rysunku 6.



Rys. 6. Nowa konstrukcja podestu

4. PODSUMOWANIE

Niewątpliwie pojazd saperski jawi się jako konstrukcja przemyślana i bardzo udana już na etapie opracowanej partii próbnej. Od wielu lat pojazd tej kategorii oczekiwany jest we wszystkich jednostkach wojskowych zajmujących się rozminowywaniem. Może już dziś warto pomyśleć o promocji TOPOLI S za granicą. Naszym zdaniem ma ogromne szanse na sukces

5. LITERATURA

- [1] Założenia Taktyczno-Techniczne na Pojazd Saperski kr. TOPOLA – S. Departament Polityki Zbrojeniowej MON. Warszawa, lipiec 2007.
- [2] Badania kwalifikacyjne prototypu. Sprawozdanie nr 50/ZPS/2008. Wojskowy Instytut Techniki Panczernej i Samochodowej WITPiS. Sulejówek 2008.
- [3] Warunki Techniczne. Pojazd saperski.WT-PSTS_PP.00.00.00.00 AMZ-KUTNO sp. z o.o. Kutno 2009.
- [4] Dokumentacja konstrukcyjna. Partia próbna. Pojazd saperski TOPOLA-S. ITS-PP.00.00.00.00.00. AMZ-KUTNO sp. z o.o. Kutno 2009.
- [5] POJEMNIK PRZECIWOŁAMKOWY - W.126-1.00.00.00. Dokumentacja techniczno-ruchowa. JAKUSZ SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ BANKOWYCH. Kościerzyna.

SAPPER VEHICLE FOR TRANSPORTING DANGEROUS MATERIALS

Summary: The paper presents the design of new vehicle for transporting explosives destined for engineering armies. Results of the first operation tests and accepted directions of development works have been discussed.

Recenzent: dr inż. Roman BOGUCKI