

Marek Ł. **GRABANIA**  
Marek **SYNOWIEC**

## TRENAŻER NAUKI JAZDY KTO ROSOMAK

**Streszczenie:** W artykule omówiono opracowany w Ośrodku trener nauki jazdy KTO-NJ przeznaczony do szkolenia doskonalącego kierowcy kołowego transportera opancerzonego. Przedstawiono istotne założenia stanowiące podstawę do zaprojektowania i wykonania trenera. W artykule odniesiono się również do wyników badań na zgodność spełnienia wymagań wstępnych założeń taktyczno-technicznych.

**Słowa kluczowe:** szkolenie, trener nauki jazdy, kołowy transporter opancerzony, trener KTO-NJ.

### 1. WPROWADZENIE

Jednymi z najważniejszych środków uzbrojenia wojsk lądowych są obecnie kołowe transportery opancerzone stanowiące podstawowy element wyposażenia polskiego kontyngentu wojskowego PKW.



**Rys. 1. Kołowy transporter opancerzony ROSOMAK**

Realizacja zadań przez polskie Siły Zbrojne na trudnych terenach konfliktów wojennych, zwłaszcza w Afganistanie, wymaga ciągłego szkolenia i doskonalenia żołnierzy.

Dużym wyzwaniem dla kontyngentów wojskowych jest ich zmianowość. Stąd potrzeba bieżącego szkolenia [1] nowych kadr w relatywnie krótkim czasie przy optymalizacji nakładów.

W ramach pilnej potrzeby operacyjnej (zaakceptowanej przez Sztab Generalny WP) zostały opracowane w roku 2010 Wstępne Wymagania Taktyczno - Techniczne [2], które po zatwierdzeniu stanowiły podstawę do opracowania koncepcji i następnie przystąpienia do opracowania dokumentacji i wykonawstwa czterech egzemplarzy trenera nauki jazdy kołowego transportera opancerzonego o symbolu KTO-NJ.

Umowę na realizację KTO-NJ podpisały z Ministerstwem Obrony Narodowej Wojskowe Zakłady Mechaniczne S.A. z Siemianowic Śląskich, wyłączny producent i dostawca na terenie Rzeczypospolitej Polski KTO ROSOMAK. Prace konstrukcyjne i wykonanie trenażerów powierzone zostały Ośrodkowi Badawczo-Rozwojowemu Urządzeń Mechanicznych „OBRUM” sp. z o.o. w Gliwicach.

## **2. PRZEZNACZENIE TRENAŻERA**

Kołowy transporter opancerzony Rosomak do nauki jazdy KTO- NJ przeznaczony jest do szkolenia doskonalącego osób (kierowców) ubiegających się o wydanie uprawnienia do kierowania pojazdem [2].

W szczególności szkolenie obejmuje:

- kształcenie umiejętności prowadzenia pojazdu, prawidłowego posługiwania się mechanizmami sterowania i wyrabiania nawyku bieżącej obserwacji urządzeń kontrolnych;
- budowę i zasady działania mechanizmów i zespołów związanych z układami silnika, przeniesienia napędu, zawieszenia, bieżnymi itp.;
- przeglądy, obsługi techniczne i konserwację.

Bardzo ważnym aspektem szkolenia jest tutaj fakt występowania różnic w budowie KTO ROSOMAK w wersji tzw. afgańskiej od wersji dostępnych w kraju. Dotyczy to przede wszystkim masy całkowitej pojazdu (pancerz dodatkowy) oraz wymiarów gabarytowych (siatkowe ekrany przeciwkumulacyjne).

## **3. WYMAGANIA KONSTRUKCYJNE**

Podstawowym założeniem konstrukcyjnym w budowie trenażera KTO-NJ było wykorzystanie pojazdów tzw. bazowych KTO ROSOMAK, będących w gestii zamawiającego, czyli wojsk lądowych. Szczególnie istotnym był tutaj wymóg nieingerencji w podwozie bazowe zmieniających cechy istniejącej konstrukcji.

Umowy licencyjne na produkcję Rosomaka przewidują, a właściwie narzucają konieczność uzgadniania wszystkich zmian technicznych z dostawcą licencji, to jest z firmą fińską PATRIA Land & Armament Oy.

Przed autorami projektu zostały postawione także inne wymagania, w tym między innymi:

- opracowanie wersji KTO-NJ dla wozów bojowych, w tym dla wersji afgańskiej KTO-M1 (z dodatkowym opancerzeniem oraz siatkami ochronnymi);
- opracowanie wersji KTO- NJ dla wersji KTO – WEM (wóz ewakuacji medycznej).

Dla celów szkoleniowych mechanika - kierowcy najważniejszymi elementami w konstrukcji trenażera są odpowiednie rozkłady mas i położenie środka ciężkości transportera – trenażera, skutkujące własnościami dynamicznymi pojazdu, zewnętrzne wymiary gabarytowe pojazdu z zabudowanymi dodatkowymi elementami ochronnymi (siatki QINETIC) oraz obserwacja terenu dla różnych warunków atmosferycznych z pełną kontrolą pola widzenia kierowcy przez instruktora.

Zachowanie wymogów bezpieczeństwa podczas szkolenia winien zapewnić instruktor mogący w niezależny sposób zatrzymać płynnie (zahamować) pojazd bez zgaszenia silnika oraz prowadzący bieżącą kontrolę – monitoring parametrów eksploatacyjnych transportera.

Ponadto wymogiem jest zachowanie łączności radiowej wewnątrz pojazdu oraz wyposażenie trenażera w dodatkowy układ przeciwpożarowy.

Dodatkowym elementem bezpieczeństwa dla załogi (instruktora oraz szkolonych) jest odpowiednia konstrukcja trenażera zawierająca wjazd i wyjście desantowe poprzez kabinę instruktora.

#### 4. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA

Opracowana koncepcja [3] trenażera KTO-NJ, rozwinięta następnie w OBRUM sp. z o.o. [4] w dużej mierze przypomina trenażery nauki jazdy powstałe w OBRUM sp. z o.o. w latach poprzednich, takie jak:

- trenażer nauki jazdy czołgu T-72 (SJ-09);
- trenażer nauki jazdy czołgu PT-91 M (SJ-09 M).

Jeden z nich jest pokazany na rysunku poniżej.



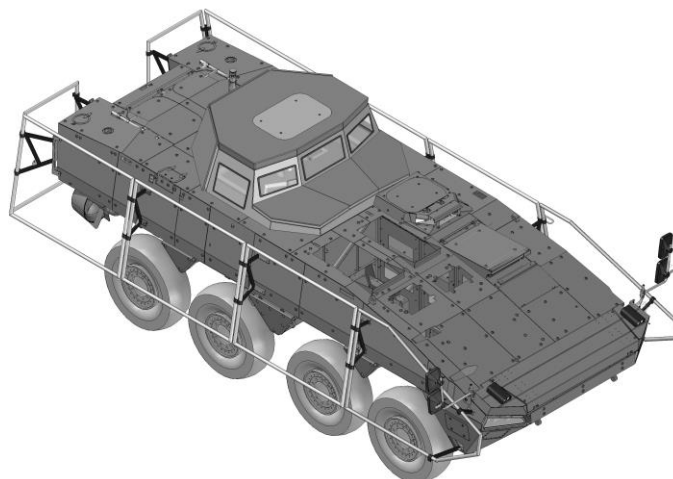
**Rys. 2. Trenażer nauki jazdy SJ-09 M**

W przypadku KTO-NJ stanowisko instruktora (kabina instruktora) jest osadzone na stropie pojazdu w gnieździe podwieżowym. We wnętrzu pojazdu zmiany związane z zabudową stanowiska instruktora, stanowisk kursantów, płyt stalowych imitujących masy zastępcze oraz skrzyń ładunkowych ograniczone zostały do wprowadzenia dodatkowych punktów montażowych (w postaci gwintowanych tulei) oraz modyfikacji obecnie stosowanych wykładzin zewnętrznych.

W wersji KTO-M1 zostały zastosowane płyty ze stali węglowej jako masy zastępcze imitujące dodatkowe opancerzenie.

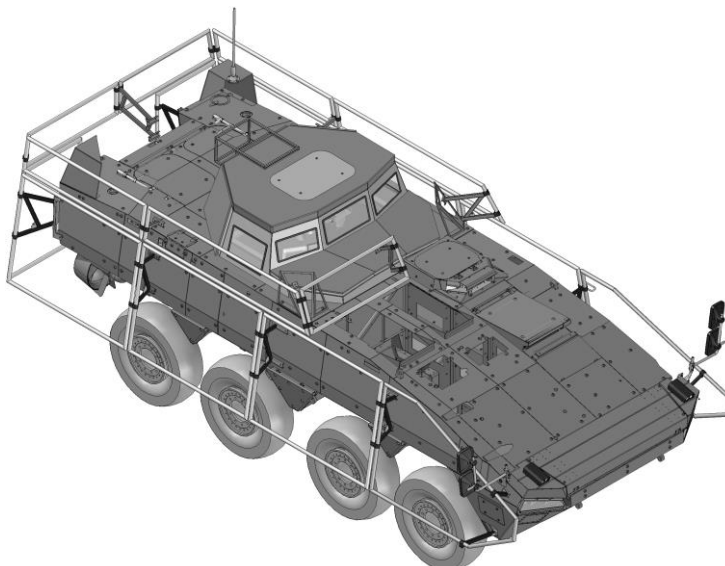
Na korpusie pojazdu zostały zamontowane niektóre elementy oryginalnych elementów lekkich osłon, bez siatkowego wypełnienia. KTO-NJ posiada zabudowane na zewnątrz dodatkowe lusterka oraz dodatkowy system kamer do obserwacji tzw. pola martwego.

Na rysunkach 3 i 4 przedstawione są koncepcje [3] trenażerów w wersji bojowej oraz w wersji medycznej.



**Rys. 3. Koncepcja rozwiązania KTO-NJ - KTO ROSOMAK wersja bojowa 8x8**

W obydwu wersjach uwzględnione zostały charakterystyczne cechy konstrukcyjne transportera z jego wymiarami gabarytowymi oraz zamontowanym wyposażeniem dodatkowym, w tym urządzeniami systemu obserwacyjnego oraz siatkami ochronnymi przed pociskami kumulacyjnymi.



**Rys. 4. Koncepcja rozwiązania KTO-NJ - wersja KTO-WEM**

Podstawowa konfiguracja trenażera przewiduje:

- podwozie bazowe KTO ROSOMAK;
- system łączności;
- stanowisko instruktora;
- elementy zobrazowania pola widzenia kierowcy oraz podglądu parametrów eksploatacyjnych pojazdu – dla instruktora;
- urządzenie umożliwiające zatrzymanie pojazdu przez instruktora, niezależnie od czynności wykonywanych przez kierowcę;
- przyrządy obserwacyjne kierowcy i instruktora (dienne i nocne) oraz modułowe elementy obrysowe;
- obciążenie zastępcze.

W ramach dostaw kooperacyjnych do budowy trenażera zastosowane zostaną oryginalne podzespoły od fińskiego producenta – tablica 1.

Tablica 1. Zespoły i podzespoły dostarczane przez PL&A.

Numer katalogowy PL&A	Wyszczególnienie (nazwa)
622728	Zintegrowany Wspornik Zawieszenia
003804	Amortyzator Hydro-Pneumatyczny (Komplet)
623100	Skrzynia Pośrednia i Elementy Mocujące Układu Napędowego
003509	Moduł Hamulcowy
615605	Tablica Rozdzielcza Kierowcy

Trenażer KTO-NJ przewiduje przewóz czterech żołnierzy podczas jazd treningowych. Są to: kursant - szkolony żołnierz, instruktor prowadzący szkolenie oraz dwóch żołnierzy - kursantów obserwujących proces szkolenia.

Pojazd posiada kadłub, na którym są zamontowane dodatkowe elementy zapewniające odpowiedni rozkład mas zastępczych transportera dla wersji bojowej oraz medycznej.

Pojazd jest wyposażony w zdublowany układ hamulcowy umożliwiający zatrzymanie pojazdu przez instruktora, ponadto instruktor na swoim monitorze posiada podgląd tablicy mechanika – kierowcy z podstawowymi, bieżącymi parametrami eksploatacyjnymi.

Zdublowany układ hamulcowy (dla celów bezpieczeństwa) został zaprojektowany przez autora i dysponenta dokumentacji podwozia bazowego, to jest firmę PATRIA Land & Armament Oy z Finlandii.

Konstrukcja i budowa KTO-NJ umożliwia przemieszczanie się członków załogi pomiędzy kabiną, przedziałem kierowania i desantowym.

Instruktor może opuścić kabinę w sytuacji awaryjnej przez włącz umieszczony w jej górnej części. Kursanci mogą wyjść z trenażera poprzez tylną rampę desantową.

Pojazd KTO-NJ ROSOMAK może być transportowany koleją, transportem drogowym lub drogą lotniczą.

## 5. BADANIA TRENAŻERA

Dla spełnienia przepisów obowiązujących w resorcie MON dotyczących wprowadzenia do użytkowania urządzeń i sprzętu wojskowego, trenażer przeszedł badania [5] mające na celu sprawdzenie pojazdu i jego ocenę na zgodność z WZTT [2].

Na rysunku 4 przedstawiony jest trenażer KTO-NJ w wersji M1 (bez siatek ochronnych), będący jednym z przedmiotów badań.

W dokumencie [5] zawarte są wyniki badań trenażera, w tym sprawdzenie dokumentacji technicznej obejmującej także dokumentację eksploatacyjno – obsługową.

W sprawozdaniu stwierdzono, że dokumentacja techniczna jest zgodna z wymaganiami WZTT i wykonana na tym samym poziomie technicznym i merytorycznym jak dokumentacja pozostałych pojazdów z rodziny KTO ROSOMAK.



**Rys. 5. KTO ROSOMAK do nauki jazdy – wersja M1 bez siatek ochronnych**

Dokumentacja eksploatacyjno-obsługowa została opracowana w sposób poprawny i zrozumiały, zawiera szczegółowe zapisy związane z bezpieczeństwem użytkowania.

We wnioskach końcowych zawarte zostały również szczegółowe zalecenia do wprowadzenia na wyrobie przed wprowadzeniem trenażera/-ów do eksploatacji oraz zalecenia do stosowania podczas eksploatacji trenażera KTO-NJ w procesie szkolenia.

Pozytywne wyniki badań pozwoliły na wprowadzenie wykonanych trenażerów do eksploatacji w wyznaczonych jednostkach wojskowych. Jeden z trenażerów został wystawiony [6] we wrześniu 2011 roku na Międzynarodowym Salonie Przemysłu Obronnego w Kielcach.

## **6. LITERATURA**

- [1] KIŃSKI A.: Ośrodek szkolenia specjalistów Wojskowych Zakładów Mechanicznych S.A. Nowa Technika Wojskowa. Nr 5/2011.
- [2] Wstępne Założenia Taktyczno-Techniczne na kołowy transporter opancerzony ROSOMAK do nauki jazdy (KTO-NJ). Ministerstwo Obrony Narodowej. Warszawa, 2010 r.
- [3] Koncepcja wykonania kołowego transportera opancerzonego do nauki jazdy (KTO-NJ). Wojskowe Zakłady Mechaniczne S.A. Siemianowice Śląskie, grudzień 2010 r.
- [4] Kołowy transporter opancerzony do nauki jazdy (KTO-NJ). Dokumentacja konstrukcyjna. OBRUM sp. z o.o. Gliwice, 2011 r. KTO-NJ WERSJE nr rys. NJ.00.0000
- [5] Badania KTO Rosomak w wersji do nauki jazdy. Sprawozdanie 113/ZPS/2011. Wojskowy Instytut Techniki Panczernej i Samochodowej. Sulejówek, grudzień 2011 r.
- [6] KIŃSKI A.: MSPO 2011 pod znakiem Rosomaka, Nowa Technika Wojskowa. Nr 9/2011 r.

## **WHEELED ARMORED PERSONNEL CARTIER ROSOMAK DRIVING SIMULATOR**

**Abstract:** The article discusses the Center-developed driving trainer KTO-NJ designed for training the driver of wheeled armored personnel carrier. Article presents the significant assumptions concerning the design and implementation of simulator. The article refers also to the results of the compliance requirements to preliminary plans of staff requirements.

**Key Words:** Training, driving simulator, wheeled armored personnel carrier, trainer KTO-NJ.