

ZASTOSOWANIE SAMOCHODÓW CIĘŻAROWYCH W LOGISTYCE WOJSKA POLSKIEGO NA PRZYKŁADZIE SAMOCHODU CIĘŻAROWEGO STAR 266

Streszczenie

Samochody ciężarowe są ważnym elementem w transporcie i logistyce Wojska Polskiego. W artykule ukazano ich zastosowanie na przykładzie polskiego samochodu ciężarowego Star 266. Star 266 to polski terenowy samochód ciężarowy zaprojektowany do przewozu ładunków i ludzi po szosie i w terenie oraz holowania przyczepy o masie do 4 ton. Produkowany seryjnie w latach 1973-2000 przez Fabrykę Samochodów Ciężarowych „Star” w Starachowicach. Przez dekady był używany jako podstawowy samochód ciężarowo-terenowy w Wojsku Polskim. Przeprowadzone badania w ITS pozwoliły lekko poprawić jego wymogi techniczne do obowiązujących w tym czasie norm.

WSTĘP

W doktrynie Wojska Polskiego w latach 1945-1990 (w mniejszym stopniu w czasach współczesnych) ważną rolę przewidziano dla użycia czołgów i dział samobieżnych na polu walki [11, 12]. Do zwiadu i transportu były (i są) używane samochody pancerne, transportery opancerzone i bojowe wozy piechoty [14, 15]. W codziennym funkcjonowaniu każdej jednostki wojskowej czy garnizonu to jednak samochody osobowe [13] oraz ciężarowe są najważniejszym elementem sprawnego funkcjonowania. Tym samym bez samochodów ciężarowych nie byłoby odpowiedniego zaopatrzenia Wojska Polskiego. W artykule ukazano zastosowane samochody ciężarowych w funkcjonowaniu logistyki Wojska Polskiego na przykładzie popularnego polskiego samochodu ciężarowego Star 266. Star 266 był przykładem niezwykle udanego, polskiego ciężarowego terenowego samochodu zaprojektowanego do przewozu ładunków i ludzi, po szosie i w terenie, oraz holowania przyczepy o masie do 4 ton. Skonstruowano go w Fabryce Samochodów Ciężarowych (FSC) „Star” w Starachowicach, która produkowała go seryjnie w latach 1973-2000. Przez dekady był używany jako podstawowy samochód ciężarowo-terenowy w Wojsku Polskim.

Celem artykułu jest scharakteryzowanie samochodu ciężarowego Star 266, który przeszedł szczegółowe badania homologacyjne w Instytucie Transportu Samochodowego (ITS) w Warszawie [9, 6, 7]. Analiza sprawozdań końcowych z zakończonych badań umożliwiła przygotowanie opisu technicznego i eksploatacyjnego tego pojazdu na podstawie archiwalnych wyników badań statycznych, ruchowych, drogowych i eksploatacyjnych pod kątem zaprezentowania roli tego pojazdu w logistyce Wojska Polskiego.

1. STAR 266 - BADANIA HOMOLOGACYJNE W ITS

Prace nad skonstruowaniem nowego samochodu ciężarowego dla potrzeb Wojska Polskiego trwały już od 1968 r. Po zbudowaniu pierwszych prototypów dopiero w 1973 r. wysiłki konstruktorów zaczęły nabierać realnego kształtu co zaowocowało powstaniem Stara 266. W dużym skrócie Star 266 był trzyosiową ciężarówką, który posiadał dwuosobową kabinę z włazami dachowymi. Natomiast skrzynia ładunkowa była metalowa – znajdowały się na niej rozkładane ławki zaś całość była przykrywana plandeką. Napędzany był silnikiem S-359 a po 1983 r. S-359M o mocy 150

KM i momencie obrotowym 423 Nm, współpracujący z pięciobiegową, w pełni zsynchronizowaną skrzynią przekładniową oraz dwubiegowym reduktorem.

Przebieg cyklu prac naukowo-badawczych określany jako tzw. dyscyplina konstrukcyjna przewidywał, że każdy etap projektowania nowego typu pojazdu, a zatem projekt techniczny samochodu i jego poszczególnych zespołów, musiał być opiniowany na różnych szczeblach: pierwszym był BKPMOT (obecnie PIMOT) gdy na tym szczeblu uzyskało się pozytywną opinię projekt trafił do Instytutu Transportu Samochodowego gdzie wydawano opinie w zakresie spełnienia wymogów transportu drogowego i przepisów związanych z ruchem drogowym.

Na przełomie 1976 i 1977 r. na zlecenie Fabryki Samochodów Ciężarowych (FSC) w Starachowicach Zakład Technicznej Eksploatacji Pojazdów ITS wykonał badania homologacyjnego samochodu ciężarowego Star 266. W tamtym czasie FSC produkowała ok. 1000-1500 pojazdów tego typu rocznie. Kierownikiem Zakładu Technicznej Eksploatacji Pojazdów ITS był wówczas doc. mgr inż. Karol Pionnier. Sprawozdanie z realizacji wykonanych badań opracował mgr inż. Ryszard Krajczyński. Prace rozpoczęto 25 lutego 1976 r. a zakończono 25 lutego 1977 r. Sprawozdanie końcowe z realizacji badań akceptował ówczesny dyrektor ITS doc. dr inż. Franciszek Wardziński [1].

W pracach badawczych wzięli udział: mgr inż. Ryszard Krajczyński (odpowiedzialny za badania statyczne i ruchowe, analizę wyników badań i opracowanie sprawozdania), mgr inż. Marcin Skurski (badania statyczne i ruchowe), inż. Ryszard Wiechetek (badania statyczne i ruchowe), dr inż. Jerzy Miazga (badanie hałaśliwości), mgr inż. Gerard Matuszowicz (badanie urządzeń świetlnych i sygnalizacyjnych). Prace kontrolował inż. Stefan Toczek, a cztery egzemplarze sprawozdania końcowego trafiły do FSC w Starachowicach, dwa egzemplarze do Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej MON i kolejne dwa egzemplarze do Wojskowego Instytutu Techniki Pancernej i Samochodowej (WITPiS). Jednostką zlecającą, jak i jednostką wdrażającą był FSC w Starachowicach. Prace wykonano w zakresie pozwalającym na decyzje wydania zaświadczenia dopuszczalności typu jak dla badanego samochodu.

Sprawozdanie z wykonanych prac zawierało: charakterystykę techniczną badanego pojazdu, porównanie danych zgłoszonych przez PSC w Starachowicach we wniosku o wydanie zaświadczenia dopuszczalności typu z wynikami badań przeprowadzonych w ITS, ocenę zgodności pojazdu z wymaganiami przepisów ówczesnego

„Kodeksu Drogowego” i „Polskich Norm” oraz na koniec omówienie wyników badań i wnioski końcowe.

Celem badań homologacyjnych było sprawdzenie danych technicznych i własności samochodu ciężarowego Star 266 w porównaniu do dostarczonego przez FSC w Starachowicach wniosku i dokumentacji, oraz ocena pojazdu pod względem zgodności z obowiązującymi w Polsce przepisami.

Obiektem badań był samochód ciężarowy Star 266 o nr podwozia A266.B00.610868, i nr silnika 359/050008 (fot. 1-3). Licznik w chwili przekazania pojazdu do badań wskazywał na 296 przejechanych km. Badany egzemplarz pobrano losowo z serii produkcyjnej. Wraz z nim do ITS dostarczono następujące dokumenty: wniosek, instrukcję obsługi, katalog części zamiennych, warunki techniczne odbioru pojazdu i rysunki zestawieniowe (całego pojazdu, urządzeń hamulcowych, zawieszenia, układu wydechowego, schemat instalacji oświetleniowej i sygnalizacyjnej).



Fot. 1. Samochód Star 266 - widok z przodu [1]



Fot. 2. Samochód Star 266 - widok z tyłu [1]



Fot. 3 Samochód Star 266 - widok z lewego boku [1]

Prace doświadczalne przeprowadzono z zakresie pozwalającym na opracowanie charakterystyki technicznej oraz porównanie własności pojazdu z wymaganiami „Polskich Norm” i „Kodeksu drogowego”. Zakres i metody badań odpowiadały wymaganiom szczegółowych norm zaleceń i instrukcji wymienionych poniżej:

- RS-1685-69 – Projekt zaleceń normalizacyjnych Stałej Komisji Budowy Maszyn RWPG „Metody badań samochodów i pociągów drogowych”,
 - PN-67/S-02014 – Pojazdy samochodowe, ciężary, Nazwy i określenia,
 - PN-72/S-02011 – Wymiary pojazdów samochodowych i przyczep. Nazwy i określenia,
 - PN-75/S-47000 – Pojazdy samochodowe i przyczepy. Skuteczność działania układów hamulcowych. Wymagania i badania,
 - PN-67/S-04000 – Charakterystyka pojazdów mechanicznych. Kontrolne zużycie paliwa. Metoda pomiaru. Oznaczenia,
 - PN-65/S-83100 – Urządzenia odbłaskowe pojazdów drogowych. Rozmieszczenie, wymagania świetlne i metody badań,
 - PN-68/S-73034 – Samochody, ciągniki i przyczepy. Urządzenia świetlne świateł pozycyjnych, rozmieszczenie, wymagania świetlne i metody badań,
 - PN-68/S-73032 - Samochody, ciągniki i przyczepy. Urządzenia świetlne świateł kierunku jazdy. rozmieszczenie wymagania świetlne i metody badań.
 - PN-68/S-73033 - Samochody, ciągniki i przyczepy. Urządzenia świetlne świateł hamowania. rozmieszczenie wymagania świetlne i metody badań.
 - PN-68/S-73035 - Samochody, ciągniki i przyczepy. Urządzenia świetlne tablicy rejestracyjnej. rozmieszczenie wymagania świetlne i metody badań.
 - PN-71/S-04052 – Pojazdy samochodowe. Dopuszczalny poziom hałasu wewnątrz pojazdu i metody badań,
 - PN-71/S-04051 – Pojazdy samochodowe. Dopuszczalny poziom hałasu zewnętrznego i metody badań,
 - PN-67/S-02015 – Pojazdy samochodowe. Prędkości. Nazwy i określenia,
 - PN-62/S-04700 – Samochody przyczepy i naczepy. Rozmieszczenie zderzaków i ich długości,
 - PN-72/S-047013 – Samochody ciężarowe, autobusy i trolejbusy. Kabina – miejsce pracy kierowcy. Wymagania,
 - BN-73/3609-01 – Pojazdy samochodowe. Symbole urządzeń włączających,
 - Kodeks Drogowy – Rozporządzenie Ministra Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 20.7.1968 r. część IV, dział II. W sprawie ruchu na drogach publicznych, oraz wydane na jego podstawie przepisy dodatkowe i wykonawcze,
 - Dziennik CUIIM – Przepisy o szybkościomierzach i drogomierzach pojazdów z dnia 16.1.1967 r. pozycja 3.103/1.
- Badany w ITS pojazd był samochodem ciężarowym skrzyniowo-terenowym. Rocznie produkowano wówczas ok. 1530 egzemplarzy tego pojazdu. Według badań ITS miał on: długość - 6760 mm, szerokość - 2500, wysokość z pałakami - 2910 mm, bez pałaków 2660, liczba osi trzy i napęd na trzy osie. Rozstaw osi skrajnych wynosił 4210 mm, rozstaw osi tylnych 1230 mm, rozstaw kół przednich 1980 mm, a rozstaw kół tylnych 2000 mm.

Tab. 1. Charakterystyka techniczna badanego w ITS samochodzie Star 266. Dane ogólne [2]

Wymiary i masy	Według dokumentacji	Według badań ITS	
prześwit poprzeczny	325 mm	330 mm	
prześwit podłużny	400 mm	510 mm	
kąt natarcia	37°	39°	
kąt zejścia	42,5°	46°	
najmniejsza średnica zawracania	17630 mm	18180 mm	
masa własna pojazdu	7200 kg	7150 kg	
masa pojazdu gotowego do jazdy	7350 kg	7300 kg	
DMC	10850 kg	-	
dopuszczalny nacisk osi przedniej	3820 kg	-	
dopuszczalny nacisk osi tylnej lub osi podwójnej (tandem)	7030 kg	-	
ładowność pojazdu	3500 kg	-	
urządzenia ogrzewające	nagrzewnica z dmuchawą		
urządzenia specjalne	wciągarka		
rodzaj nadwozia	skrzyniowe	skrzynia ładunkowa	
wymiary skrzyni ładunkowej (wewnętrzne)	3965 x 2140 x 400 mm		
powierzchnia skrzyni ładunkowej	8,48 m ²		
pojemność nadwozia zamkniętego	11,5 m ³		
wznios powierzchni ładowania	1190/1280 mm	1175/1265 mm	
rozmiar ogumienia/liczba PR	1200-R 20 16		
Silnik			
rodzaj	wysokoprężny	spalinowy-tłokowy	
typ	359	czterosuwowy z zapłonem samoczynnym	
model	-	359	
zapłon	samoczynny		
rodzaj paliwa	olej napędowy		
liczba cylindrów	6		
układ cylindrów	pionowy, rzędowy		
średnica cylindra/ skok tłoka	110/120 mm	-	
pojemność skokowa silnika	6842 cm ³	-	
stopień sprężania	17	-	
moc silnika przy 2800 obr/min	150 KM	-	
moment obrotowy silnika przy 1800-2100 obr/min	44 kGm	-	
umieszczenie silnika	w kabinie kierowcy pod osią przednią		
układ chłodzenia	wodny wymuszony		
napięcie instalacji elektrycznej	12/24 V		
ilość i pojemność akumulatorów	2 x 135 Ah		
kontrolne zużycie paliwa	27 dm ³ /100 km	22,6 dm ³ /100 km	
pojemność zbiornika paliwa	150 dm ³		
napięcie instalacji elektrycznej			
liczba i pojemność akumulatorów			
Przełożenia i maksymalne prędkości na poszczególnych biegach:			
I bieg	1: 8,47	10,55 km/h	-
II bieg	1: 4,68	19,15 km/h	-
III bieg	1: 2,72	32,9 km/h	-
IV bieg	1: 1,59	56,5 km/h	-
V bieg	1:1	89,4 km/h	-
bieg wsteczny	-	-	-
przełożenie przekładni głównej	1 : 1,63	-	-
przełożenie reduktora	1 : 1,68	-	-
hamulec zasadniczy	hydrauliczny	hydrauliczny ze wspomaganiem powietrznym	
hamulec pomocniczy	ręczny, mechaniczny	brak	
całkowita powierzchnia cierna szczepek hamulcowych	3920 cm ²	-	
złącze do hamulca przyczepy	jednoprzewodowe		
sprzęt pociągowy: rodzaj	hak pociągowy		
: typ	obrotowy		
wznios haka pociągowego	1050 mm	1064/990 mm	
największy dopuszczalny ciężar ciągniętej przyczepy	4000 kg	-	

Jak wynika z informacji zamieszczonych w tabeli 1 wymiary badanego Stara 266 zmierzone w ITS co najmniej w 8 punktach różniły się od danych przekazanych przez producenta. Także kontrolne zużycie paliwa zmierzone w ITS było zdecydowanie bardziej korzystne dla badanego pojazdu i wynosiło zaledwie 22,6 dm³ na 100 km, jak na samochód ciężarowy konstruowany dla wojska była to niesłychanie niska wartość.

2. OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

W czasie badań w ITS oceniany Star 266 przejechał 15000 km, w tym z obciążeniem 3500 kg równe 9500 km. W czasie jego eksploatacji w ITS zarówno zimą (przy temperaturach powietrza - 15°C), jak i w czasie letnim silnik samochodu wykazywał się bardzo łatwym rozruchem. Mimo to w badanym pojeździe zaobserwowano następujące usterki i niedogodności:

- przy stanie licznika 1113 km nastąpiło pęknięcie łącznika półosiasta w przednim kole. Przyczyną pęknięcia była wada materiałowa;
- przy stanie licznika 1662 km nastąpiło odkręcenie się i odpadnięcie w czasie jazdy wału napędowego tylnego mostu;
- przy stanie licznika 13700 km nastąpiło pęknięcie gumowego przewodu doprowadzającego płyn chłodzący do nagrzewnicy wnętrza kabiny;
- po ok. trzech miesiącach użytkowania zamek lewych drzwi (od strony kierowcy) zaczął się zacinać blokując drzwi, co wymagało każdorazowo otwierania drzwi przy pomocy kluczyka;
- drzwi prawe kabiny, ze względu na jej dużą szerokość i umieszczenie silnika, wymagały dużej sprawności fizycznej od kierowcy, aby je otworzyć od wnętrza kabiny. Niezbędnym było zaopatrzenie drzwi prawych w zamek z kluczykiem otwierany od zewnątrz;
- dostarczona dokumentacja techniczna nie zawierała wymagań dotyczących badania sił hamowania na kołach na stanowisku diagnostycznym;
- na wyposażeniu samochodu nie było trójkąta ostrzegawczego do ustawienia na drodze, co było sprzeczne z postanowieniami § 172 ówczesnego Kodeksu Drogowego.

Z porównania danych przedstawionych przez FSC w Starachowicach we „Wniosku o wydanie zaświadczenia dopuszczalności typu” z wynikami pomiarów w ITS wynikało, że w zakresie mierzonych wielkości występowały tylko niewielkie różnice, które można było uznać za dopuszczalne. Błędy wskazań prędkościomierza i drogomierza były nieznaczne i mieściły się w dopuszczalnych granicach. Wymiary zewnętrzne nie naruszały postanowień Kodeksu Drogowego. Podobnie rzecz się miała jeśli chodzi o naciski na osie, które nie przekraczały dopuszczalnych wielkości.

Budowa układu hamulcowego zapewniała tylko w dostatecznym stopniu bezpieczeństwo jazdy. W przypadku uszkodzenia się jednego z obwodów układu hydraulicznego działanie hamulców o obniżonej skuteczności działania zapewniało jednak bezpieczną jazdę. W układzie pneumatycznym w przypadku uszkodzenia się części związanych ze zbiornikiem C następował spadek ciśnienia w całym układzie pneumatycznym i tak uszkodzone urządzenie wspomagające hamulce obniżało bezpieczeństwo jazdy. Wynikało to z niedostatecznej niezawodności działania zaworów układu pneumatycznego. Przy w pełni sprawnym układzie hamulcowym siły hamujące na kołach posiadały dostateczną wielkość. Wzrost siły hamowania był proporcjonalny do siły nacisku na pedał hamulca [1].

Działanie hamulca pomocniczego zapewniało dostateczną skuteczność przy wykorzystaniu go jako hamulca postojowego.

Bardzo niska skuteczność hamowania hamulcem pomocniczym wykluczała użytkowanie tego hamulca w czasie jazdy, zatem Star 266 nie był wyposażony w hamulec pomocniczy w rozumieniu obowiązujących wówczas postanowień Kodeksu Drogowego i PN (PN-75/S-47000).

Światła zewnętrzne pojazdu pod względem liczby, rodzaju i barwy spełniały wymagania § 174 Kodeksu Drogowego oraz Polskich Norm lecz nie spełniały w zakresie rozmieszczenia z powodu:

- przekroczenia 50 mm maksymalnej dopuszczalnej wysokości umieszczenia górnej krawędzi powierzchni świetlnej światła mijania od powierzchni jezdni. Zmierzona wartość 1250 mm a dopuszczalna 1200 mm,
- przekroczenia o 25 mm maksymalnej dopuszczalnej (400 mm) odległości umieszczenia zewnętrznej krawędzi powierzchni świetlnej światła mijania od obrysu pojazdu,
- przekroczenia o 120 mm maksymalnej dopuszczalnej wysokości umieszczenia (1000 mm) górnej krawędzi powierzchni świetlnej światła cofania od powierzchni jezdni.

Układ kierowniczy nie nasuwał zastrzeżeń. Miejsce pracy kierowcy w zakresie zmierzonych wielkości położenia fotela w stosunku do ścian kabiny kierowcy i elementów sterowania pojazdu nie nasuwały zastrzeżeń. Jedyne stopka pedału przyspieszenia położona była za blisko bocznej ściany kabiny obudowy silnika – odległość ta wynosiła 55 mm a powinna wynosić minimum 80 mm. Także regulacja fotela kierowcy w kierunku pionowym wynosiła 60 mm a powinna wynosić 80 mm.

Urządzenia włączające umieszczone na tablicy czołowej posiadały oznakowanie niezgodne z obowiązującą normą BN-73/3609-01. Dźwignia nadmuchu powietrza położona była naprzeciwko kolana w bliskiej odległości, co naruszało postanowienia Zarządzenia Ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 4 lutego 1971 r.

Maksymalny poziom hałasu zewnętrznego był wyższy od wartości dopuszczalnej o 2 dBA. Przekroczenie wystąpiło z lewej strony pojazdu. Poziom hałasu wewnątrz był wyższy o 5 dBA od wartości dopuszczalnej na biegu IV przy prędkości 60 km/h i o 2 dBA na biegu V przy prędkości 70 km/h. Przekroczenie wartości dopuszczalnej 52 dBA wystąpiło również przy przyspieszaniu na biegu 5. od 40 do 70 km/h. Poziom ciśnienia akustycznego sygnału dźwiękowego mieścił się w granicach 90-104 dBA przewidzianych przez normę dla tej kategorii pojazdu.

Badany w ITS Star 266 spełniał zatem wymagania Kodeksu Drogowego za wyjątkiem:

- braku hamulca pomocniczego,
- przekroczenia o 50 mm maksymalnej dopuszczalnej wysokości umieszczenia górnej krawędzi powierzchni świetlnej światła mijania,
- przekroczenia o 25 mm maksymalnej dopuszczalnej odległości umieszczenia zewnętrznej krawędzi powierzchni świetlnej światła mijania od obrysu pojazdu,
- przekroczenia o 120 mm maksymalnej dopuszczalnej wysokości umieszczenia górnej krawędzi powierzchni świetlnej światła cofania od powierzchni jezdni.,
- położenia dźwigni regulacji ogrzewania zbyt blisko kolan kierowcy.

Badany w ITS Star 266 spełniał wymagania Polskich Norm za wyjątkiem:

- hałasu zewnętrznego – przekraczał o 2 dBA wartość dopuszczalną,
- hałasu wewnętrznego – przekraczał o 5 dBA wartość dopuszczalną,

- położenia stopki pedału przyspieszenia zbyt blisko ściany bocznej kabiny,
- oznakowania urządzeń włączających były niezgodnie z wymaganiami.

Uzupełnienia wymagało wyposażenie samochodu stąd nakazano poprawić dokumentację techniczno-ruchową. Dla zapewnienia powszechnie stosowanego komfortu jazdy w samochodach ciężarowych zalecono zaopatrzenie drzwi prawych w zamek z kluczykiem, umożliwiający otwieranie drzwi od zewnątrz. Drzwi lewe należało zaopatrzyć w zamki o niezbędnej niezawodności aby nie występowała konieczność każdorazowego otwierania ich przy pomocy kluczyka. Dla zapewnienia prawidłowych badań diagnostycznych dokumentację techniczno-ruchową samochodu należało uzupełnić wymaganiami regulacji i sił hamujących na kołach.

Zalecono włączenie do układu zasilającego oświetlenia lampek sygnalizacyjnych regulacji nałożenia światła lub tak usytuować położenie lampek sygnalizacyjnych aby przy każdym położeniu samochodu promienie słoneczne nie padały na szkiełko lampek sygnalizacyjnych.

Badania w ITS miały związek z dopuszczaniem pojazdu Stara 266 do ruchu po polskich drogach także na potrzeby cywilne. Wymienione usterki z czasem zostały wyeliminowane i pojazd ten był produkowany seryjnie na dużą skalę nie tylko na potrzeby wojska.

3. ZASTOSOWANIE

Star 266 był samochodem, który zmotoryzował transport wojska po drogach i bezdrożach polskich poligonów. Powstał w wyniku doświadczeń z eksploatacji poprzednich modeli Stara 66 i 660 produkowanych w Starachowicach. Była to udana konstrukcja, produkowana w różnych wersjach i z różnymi nadwoziami, której jednak zasadniczych cech nie zmieniano. Była to doskonała ciężarówka średniej ładowności służąca w Wojsku Polskim, która jest przykładem przemyślanej konstrukcji, uniwersalnego i taniego w eksploatacji pojazdu.

Stary 266 były też wyposażone w ergonomiczną kabinę o niskim poziomie głośności. Konstruktorom ze Starachowic udało się osiągnąć w kabinie Stara jedynie 73 decybele głośności. Długie przebiegi do naprawy głównej, niski koszt zużycia paliwa, mała awaryjność części i komfort pracy kierowcy powodowały, że Star 266 stał się hitem eksportowym. Nie dość, że był po prostu samochodem lepszym to także tańszym i tak np Berliet czy Mercedes w połowie lat 70. XX w. kosztowały ok. 45 tys. dolarów gdy Star 266 był oferowany za 32 tys. USD (co i tak zapewniało duży zysk stronie polskiej). Model Stara 266 oprócz Wojska Polskiego wykorzystywany jest/był w armiach: Angoli (2790 egzemplarzy wyeksportowanych w latach 1977-1981), Birmy (106 egzemplarzy eksportowanych w 1990 r.), Jemenu (550 egzemplarzy eksportowanych w latach 1999-2000), Libii (650 egzemplarzy – partia Starów 266 przystosowanych do warunków pustynnych została wyeksportowana do Libii już w 1980 r.), Węgier (174 egzemplarzy eksportowanych w latach 1986-89) a także ZSRR (394 egzemplarzy eksportowanych w latach 1987-1989). W trakcie działań wojennych pomiędzy Angolą i Republiką Południowej Afryki (był to konflikt trwający od 1966 do 1989 r. w obecnej Namibii i Angoli, zakończony wyparciem Kubańczyków z Angoli, oraz niepodległością Namibii.), RPA zdobyła na przeciwniku ok. 700 samochodów Star 266.

Stary 266 miały też zastosowanie poza wojskiem. W 1988 r. przygotowano dwa samochody Star 266 do startów w rajdzie-maratonie Paryż-Dakar. Samochody te różniły się od produkcyjnych niektórymi zespołami i wyposażeniem wymaganym w odpowiednich

regulaminach sportowych. Do mety rajdu dotarły obie polskie załogi tj.: Jerzy Franek i Tomasz Sikora (kierowca) oraz Jerzy Mazur z Julianem Obrockim. Poza funkcjami sportowymi w 1979 r. opracowano i wykonano w PIMOT samochód do obsługi pierwszej wizyty Papieża Jana Pawła II. Do wykonania tego pojazdu użyto jednak podwozia Stara 660 M2.

W latach 1971-1994 Ministerstwo Obrony Narodowej MON otrzymało od producenta ogółem 13.760 egzemplarzy modeli Star 660 M1/M2 i 17.072 egzemplarzy modelu Star 266. Wykonano szereg nadwozi specjalnych i specjalizowanych oraz dostosowano takie nadwozia do zabudowy na podwoziu Stara 266. Służyły one do: holowania dział, samolotów bojowych, transportu amunicji, łodzi saperskich i pod zabudowę nadwozi specjalnych, stanowisk dowodzenia, autobusów sztabowych, radiostacji, radarów, dział przeciwlotniczych, parków pontonowych, mostów towarzyszących, cystem, pożarniczych żurawi, dystrybutorów paliw i olejów, dźwigów, koparek wywrotek, warsztatów naprawczych, ciągników siodłowych i wielu innych.

Star 266 posiadał możliwość pokonywania brodów bez przygotowania o głębokości do 120 cm, z przygotowaniem do 180 cm. Istnieje również możliwość przeprowadzania auta po dnie, po wcześniejszym przygotowaniu go. Model ten może sprawnie działać przy wilgotności wynoszącej do 98% oraz zapyleniu wynoszącym 1,5 g/cm³.

Na podwoziu modelu Star 266 i jego pochodnych montowano różne wersje zabudów jak np. nadwozia furgonowe typu 117 AUM, nadwozia naprawcze Sarna I i Sarna II, radiostacje R-137B i R-140M, stacje radioliniowe R-409, nadwozie dowódczo-sztabowe ADK-11, generator dymu GD-2, urządzenia do odkażania chemicznego WUS-3, nadwozia pożarnicze, żurawie samochodowe oraz koparki.

Stary 266 przez wiele lat były stałym elementem krajobrazu każdej jednostki Wojska Polskiego w naszym kraju. Na ich podwoziach powstało wiele pojazdów specjalizowanych np. samochody Star 266 AP i BP do przewożenia parku pontonowego PP-64, które były adaptacją samochodu Star 266 do którego wprowadzono zmiany w niektórych zespołach podwozia oraz wyposażenie specjalne. Obsługiwanie zespołów podwozia było wykonywane zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi samochodu Star 266, a wyposażenie specjalne, umożliwiające go załadowywanie, wyładowywanie, składanie i rozkładanie pontonów brzegowych i pływających zgodnie ze specjalnie do tego celu przygotowaną przez MON instrukcją [9].

Według Katalogu zespołów i części zamiennych samochodów marki „Star” wydanych przez Zarząd Techniczny Sztabu Generalnego Wojska Polskiego, w Warszawie w 1998 w służbie WP znajdowały się następujące wersje Starów 266:

- 266 – samochód terenowy skrzyniowy Star 266,
- 266 Tech – podwozie samochodu terenowego Star 266 Tech z podgrzewaczem rozruchowym,
- 266 PON - podwozie samochodu terenowego Star 266 pod zabudowę PON z podgrzewaczem rozruchowym,
- 266 CD5 - podwozie samochodu terenowego Star 266 pod zabudowę cysterny CD5,
- 266 CDPO4 - podwozie samochodu terenowego Star 266 pod zabudowę cysterny CDPO4,
- 266 IRS - podwozie samochodu terenowego Star 266 pod zabudowę IRS z podgrzewaczem rozruchowym,
- 266 SOM - podwozie samochodu terenowego Star 266 pod zabudowę SOM z podgrzewaczem rozruchowym.

Po przejściu fabryki w Starachowicach przez koncern MAN opracowano nowe modele terenowe Star 944 oraz Star 1466.

Produkcję Stara 266 zakończono w grudniu 2000 r., po wprowadzeniu do oferty modelu 1466.

WNIOSKI

Rozwój konstrukcji samochodowych sprawił, że na początku lat 70. XX w. nastąpiła zmiana w wymaganiach dotyczących samochodów wojskowych i cywilnych. Z uwagi na nieduże dotacje do badań i rozwoju produkcji, istniała konieczność daleko idącej unifikacji wojskowych terenowych ciężarówek z szosowymi ciężarówkami cywilnymi. Tak też się stało w przypadku Stara 266, który konstruowany na potrzeby wojska świetnie sprawdzał się zarówno na poligonie, jak i na rynku cywilnym. Z analizy materiałów: prac archiwalnych ITS, oraz studiów literaturowych, wynika, że:

- jeżdżący prototyp Stara 266 skonstruowano w ciągu dwóch lat - początkowo skierowano do badań w WITPiS gdzie poddano go intensywnym badaniom terenowym [1],
- Star 266, był pojazdem konstruowanym na potrzeby wojska, mimo to znalazł także zastosowania na rynku cywilnym,
- dzięki wyjściu od konstrukcji wojskowej udało się opracować samochód, który był stosunkowo lekki, a silnik był bardzo ekonomiczny,
- samochód Star 266 jadąc w trudnym terenie zużywał 32-35 dm³ paliwa na 100 km, podczas gdy radziecki ZiŁ 131 w tych samych warunkach zużywał 80 do 100 dm³ benzyny - koszt przewiezienia jednej tony ładunku w samochodzie Star 266 był zatem kilkakrotnie niższy niż w konkurencyjnym samochodzie ZiŁ 131. Wojskowe wersje samochodów Berliet i Mercedes klasy 6 ton także były mniej ekonomiczne niż Star 266. Badania w ITS pokazały, że w warunkach jazdy szosowej spalał on jedynie 22,6 l na 100 km
- badania homologacyjne w ITS w latach 1976-1977 wykazały wiele różnych niezgodności tego pojazdu z ówczesnymi polskimi przepisami (co wynikało m.in. z tego, że był to samochód konstruowany dla wojska), ale po poprawkach samochód trafił do produkcji seryjnej, a z czasem także na rynek cywilny,
- w połowie lat 70. XX w. konstrukcja Stara 266 była już w pełni dopracowana, a produkcja seryjna w latach 1976-1977 liczyła ok. 1000-1500 egzemplarzy rocznie,
- eksport Starów 266 okazał się sukcesem na skalę całego RWPG. Star 266 był lepszy od wszystkich współczesnych mu pojazdów konkurencyjnych (np. Berliet, Renault, Mercedes) o tej samej ładowności był przy tym zdecydowanie tańszy, dzięki czemu był eksportowany do wielu państw świata w tym np. Angoli, Libii, na Węgry,
- Star 266 był niezwykle udaną konstrukcją, która doskonale nadawała się na wyposażenie wojsk Układu Warszawskiego (do czasu kiedy istniał),
- samochody Star 266 sprawdzały się w trudnych warunkach drogowych, terenowych, w działaniach wojennych, w dużym zapyleniu, wysokiej wilgotności wysokich i niskich temperaturach otoczenia, w misjach pokojowych ONZ i ekspedycjach naukowych w Europie Azji i Afryce,
- rozwój konstrukcji Stara 266 zatrzymał się na etapie prototypów 1266 i 1466. Były to pojazdy różniące się zespołami i ładownością.

BIBLIOGRAFIA

1. Chmielnicki A., Chmielnicki P., STAR znad Kamiennej. Rzecz o ludziach, systemie i osiągnięciach starachowickiej fabryki samochodów, Wydawnictwo ZP, Piekary Śląskie 2012.

2. Drażkiewicz S., Samochód terenowy STAR 266, Seria „Typy Broni i Uzbrojenia 194”, Dom Wydawniczy Bellona i Agencja Wydawnicza CB, Warszawa 2001.
3. Katalog zespołów i części zamiennych samochodów marki „Star” Tom I. Album rysunków zespołów samochodów Star 200, 244, 266 i 1142, Sztab Generalny Wojska Polskiego, Zarząd Techniczny, Warszawa 1998.
4. Katalog zespołów i części zamiennych samochodów marki „Star” Tom II. Wykazy zespołów i części zamiennych samochodów Star 200, 244, 266 i 1142, Sztab Generalny Wojska Polskiego, Zarząd Techniczny, Warszawa 1998.
5. Krajczyński R., Badania homologacyjne samochodu ciężarowego Star 266, Praca nr 2455, ITS, Warszawa 1977.
6. Krysiuk C., Kulesza A., Malawko P., Pawlak P., Sienkiewicz B., Szlassa P., Zakrzewski B., Zbyszyński M., Historia polskiej motoryzacji. samochody osobowe i jendoślady, Wydawnictwo SBM, Warszawa 2012.
7. Krysiuk C., Kulesza A., Malawko P., Pawlak P., Sienkiewicz B., Szlassa P., Zakrzewski B., Zbyszyński M., Samochody w PRL-u. Ikony polskiej motoryzacji, Wydawnictwo SBM, Warszawa 2012.
8. Krysiuk C., Zakrzewski B., Instytut Transportu Samochodowego w: Samochody w PRL-u, Wyd. Dragon, Bielsko-Biała 2010, s. 12-13.
9. Samochody Star 266 AP i BP do przewożenia parku pontonowego PP-64. Opis użytkowanie, naprawa i katalog części zamiennych, Wyd. MON, Warszawa 1981.
10. Zakrzewski B., 60 lat minęło...1952-2012, Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa 2012.
11. Zakrzewski B., Czołgi ciężkie Ludowego Wojska Polskiego 1943-1989, w: „Logistyka” nr 4/2014.
12. Zakrzewski B., Działa samobieżne Ludowego Wojska Polskiego, Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, Instytut Naukowo-Wydawniczy „SPATIUM” sp. z o.o., Nr 3/2013, s. 801-817.
13. Zakrzewski B., Krysiuk C., Samochody osobowo-terenowe UAZ 469 i UAZ 31512, „Logistyka” nr 3/2014, Instytut Logistyki i Magazynowania w Poznaniu, s. 6943-6957.
14. Zakrzewski B., Samochody pancerne Ludowego Wojska Polskiego 1943-1990. Technika Transportu Szynowego, Instytut Naukowo-Wydawniczy „TTS” Sp. z o.o, nr 10/2013, s. 135-149.
15. Zakrzewski B., Transportery opancerzone i bojowe wozy piechoty Ludowego Wojska Polskiego 1943-1990 „Logistyka” nr 3/2014, s. 6921-6942.

THE USE OF TRUCKS IN THE LOGISTICS OF THE POLISH ARMY WITH THE EXAMPLE OF THE TRUCK STAR 266

Abstract

Trucks are an important element in transport and logistics of the Polish Army. The article will show their use with the example of the Polish truck Star 266. Star 266 is a Polish off-road truck designed to carry goods and people on the road and off the Road and tow a trailer of the weight up to 4 tons. It was mass produced in the years 1973-2000 by the "Star" truck factory in

Starachowice. For decades, it has been used as a primary cargo and all-terrain vehicle in the Polish Army. The research in the Motor Transport Institute helped slightly improve its technical requirements to current at this time standards.

Autorzy:

dr **B. Zakrzewski** - adiunkt, Instytut Transportu Samochodowego,
Sekcja Informacji Naukowej i Wydawnictw,

bartosz.zakrzewski@its.waw.pl