

TENDENCJE ROZWOJOWE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH

w SZ RP

Seminarium Naukowe

18-19.05.2015 WDW Waplewo

**„MODERNIZACJA ŚRODKÓW TRANSPORTU
jako efektywna metoda wprowadzania nowoczesnych
rozwiązań technicznych w dziedzinie konteneryzacji systemu
transportowego SZ RP”**

(na przykładzie samochodu grupy 3 - strefa taktyczna)

KONSORCJUM FIRM KRAJOWEGO ZAPLECZA REMONTOWO-PRODUKCYJNEGO MOTORYZACJI

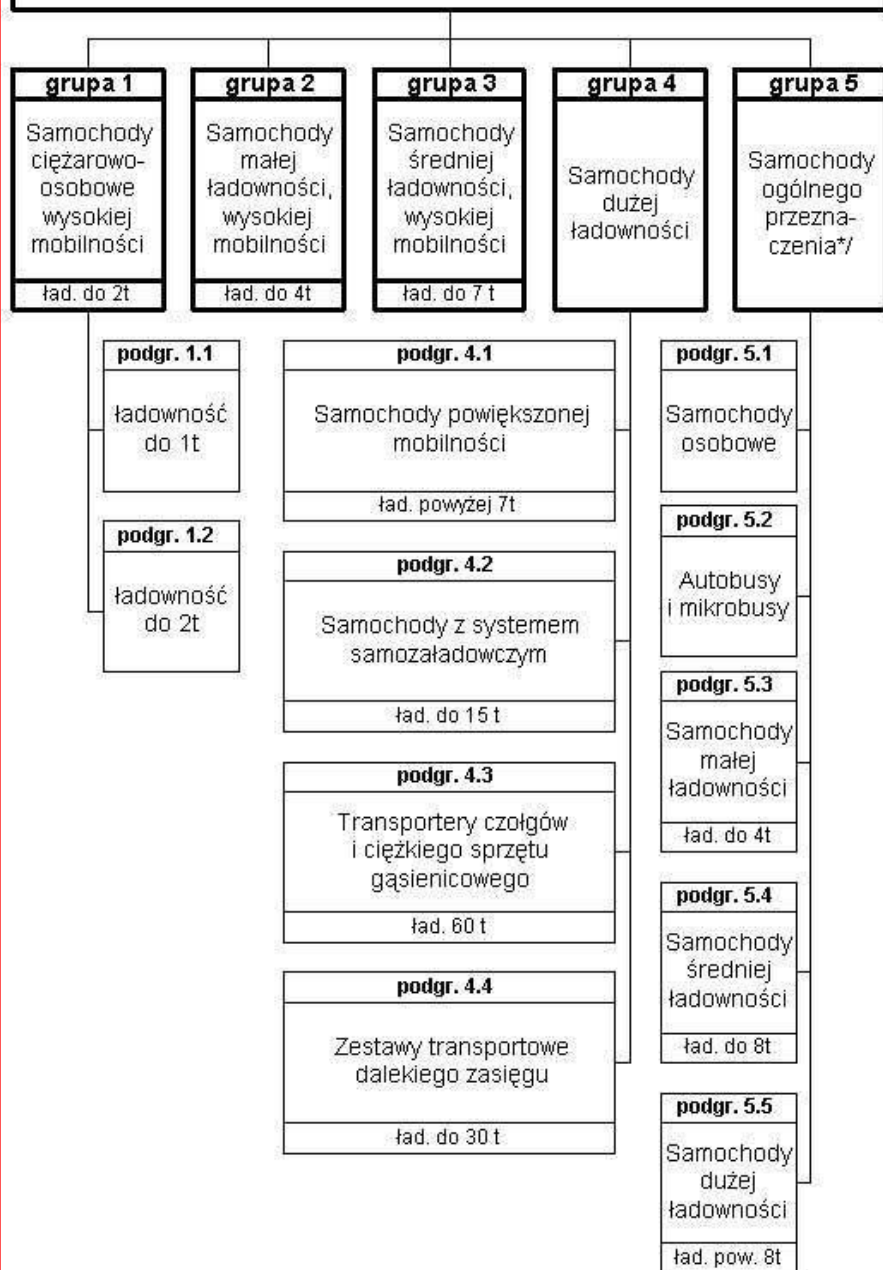


dr inż. Andrzej CHACHULSKI
mgr inż. Józef FRET

ZAGADNIENIA:

1. **Struktura systemu transportowego SZ RP wg decyzji Szefa Sztabu Generalnego WP z dnia 28.12.1999 r.**
2. **Podział środków transportowych według zadań w Systemie Transportowym SZ RP**
3. **Wstępna analiza stanu samochodów grupy 3 systemu transportowego**
4. **Stopień zatarzenia środków transportowych systemu transportowego SZ RP (według stanu w 1998r.)**
5. **Wymagane parametry taktyczno –techniczne dla samochodów grupy 3**
6. **Porównanie zakresów dotychczasowych modernizacji samochodów STAR 266**
7. **Założenia remontu i modyfikacji samochodu STAR 266 do wersji STAR 266K**
8. **Warianty proponowanej przez Konsorcjum kompletacji terenowego kontenerowego zestawu transportowego KZT.15-01**
9. **Podsumowanie i wnioski**

STRUKTURA TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO SZ RP



1. Struktura systemu transportowego SZ RP wg decyzji Szefa SG WP z dnia 28.12.1999 r.



2. Podział środków transportowych według zadań w Systemie Transportowym SZ RP

Wysoka i podwyższona mobilność				Logistyczne				Komercyjne		
ciężarowo –osobowe	ciężarowe			do transportu czołgów	zastawy dalekiego zasięgu	zestawy do transportu ciężkiego sprzętu	samozaładowcze	mała ładowność	średnia ładowność	duża ładowność
	mała ładowność	średnia ładowność	duża ładowność							
Ładowności										
1-2,4t	2,5-4t	5t	≥ 10t	do 60t	20-30t	20-30t	15t	1,7 do 4t	5-8t	> 8t
Udziały procentowe w ogólnej liczebności parku										
27-31%	27 – 29%		8 – 10%				31-38%			

3. Wstępna analiza stanu samochodów grupy 3 systemu transportowego SZ RP

Przeprowadzona na podstawie dostępnych materiałów analiza stanu zezarzenia środków transportowych w zakresie pojazdów grupy 3 ST (średniej ładowności, wysokiej mobilności) oraz możliwości realizacji potrzeb transportowych SZ RP upoważnia do następujących wniosków:

- Zaplanowana do 2018r dostawy samochodów Jelcz 442 zaspokoi wymianę środków transportowych SZ RP tylko w wysokości 15-20% niezbędnych potrzeb;
- Ponad 80% pojazdów tej grupy (w większości Star 266) wymaga pilnej (w najbliższych 5-6 latach) modernizacji aby utrzymać zdolności techniczne w tej grupie na wymaganym poziomie;
- Zestarzenie samochodów Star 266 (oprócz zmodernizowanych) w b.r. dla prawie całego stanu liczbowego przekroczyło ponad 100% planowanego okresu użytkowania (20 lat).

4. Stopień zestarzenia środków transportowych systemu transportowego SZ RP (według stanu w 1998r.)

Lp.	Grupa rodzajowa	Norma czasowa (lata)	Samochody dominujące	Udział procentowy pojazdów o przekroczonej normie czasowej w latach			
				1998	2003	2008	2013
1.	Samochody ciężarowo-osobowe, wysokiej mobilności	10	UAZ 452 UAZ 469	73	89	100	100
2.	Samochody małej ładowności, wysokiej mobilności	20	STAR 660/66	74	93	99,6	100
3.	Samochody średniej ładowności, wysokiej mobilności	20	STAR 266 ZIŁ 131	19	45	91	99
4.	Samochody dużej ładowności, wysokiej mobilności	20	KRAZ 255 B TATRA 815	37	67	88	99

5. Wymagane parametry taktyczno-techniczne samochodów grupy 3

Dane techniczne		jednostka	Parametry	
			Wymagane	Star 266 K
Układ jezdy			6x6	6x6
Ładowność samochodu		[t]	6,0	5
Ładowność max przyczepy		[t]	6,0	2,5
Całkowita masa samochodu [DMC]		[t]	14	12,15
Całkowita max masa przyczepy		[t]	9	4,5
Moc i rodzaj silnika		[kW]	240; wysokoprężny	125; wysokoprężny
Moc jednostkowa	solo	[kW/t]	<u>17,1</u>	<u>10,3</u>
	z przyczepą		10,4	7,5
Prędkość maksymalna		[km/h]	95	95
Prześwit poprzeczny		[m]	0,4	0,325
Głębokość brodzenia	bez przygotowania	[m]	<u>0,8</u> 1,5	<u>1,2</u> 1,2
	z przygotowaniem			
Rozmiar ogumienia			395R20	1200 R20
Powierzchnia skrzyni ład.	szer x dług	[m]	<u>2,4 x 5,4</u> 10 palet w jednej warstwie	<u>2,2 x 3,9</u> 6 palet w jednej warstwie
	Ilość palet			
Zasięg samochodu		[km]	650	650
Odmiany			nadwozie furgonowe, skrzynia ładunkowe., cysterna, zestaw siodłowy.	nadwozie furgonowe, skrzynia ładunkowe., cysterna, zestaw podkontenerowy
Żurawik do rozładunku [nośność, ramię]			minimalny udźwąg 1,2t na ramieniu 3,5 m.	HDS 6t na ramieniu 2m
Wciągarka (o sile uciągu)		[t]	10	8 7

6. Porównanie zakresów dotychczasowych modernizacji samochodów STAR 266

Podstawowy zakres modernizacji	Oznaczenie modernizacji/firma		
	STAR 266M	STAR 266M2	STAR 266K
	MAN-STAR	AUTOBOX	STAR-SAN DUO
Silnik	MAN D0824LFG01, wysokoprężny, rzędowy, 4-cylindrowy,	IVECO Tector 4, wysokoprężny, rzędowy, 4- cyl. , F4AE0481 12	IVECO Tector 4, wysokoprężny, rzędowy, 4-cyl. , F4AE0481 12
Skrzynia biegów	ZF S6-36	Eaton FS-5206B	EATON FS-5206B, sześciobiegowa
Kabina	Nowa typu MAN	Oryginalna po remoncie, odchylana	Nowa, 2, 3, 5 osobowa
Rama	Bez zmian	Bez zmian	Możliwość zastosowania ramy pod kont. 15' ISO
Skrzynia ładunkowa	Bez zmian	Bez zmian	Oryginalna/kontenerowa
Rama podkontener.	-----	-----	Do mocowania kontenera 15' wg ISO

7. Założenia remontu i modyfikacji samochodu STAR 266 do wersji STAR 266K

1. Systemowe podejście do problemu modyfikacji:
 - kompleksowa analiza potrzeb transportowych;
 - wariantowość proponowanego zakresu modyfikacji samochodu STAR 266;
 - wprowadzanie rozwiązań techniczno-organizacyjnych równolegle w okresie wprowadzania nowego samochodu bazowego grupy 3 ST SZ RP
 - modułowość rozwiązań technicznych.
2. Możliwość dostosowania się do zmiany koncepcji modyfikacji.
3. Okres użytkowania samochodów po remoncie i modyfikacji: 10-15 lat.
4. Podwozie samochodu jako baza pod zabudowy kontenerowe 15-stopowe (skrzynia transportowa, kontenerowe nadwozie warsztatowe , kontenerowe nadwozie furgonowe, rozkładana zabudowa specjalna, inne).

7.cd. Samochód ciężarowo-terenowy średniej ładowności wysokiej mobilności STAR 266K (6x6)



- koła i ogumienie: pojedyncze z tarczami stalowymi; opona 1200x20 radialna;
- układ hamulcowy: dwuobwodowy, hydrauliczny, bębnowy, sterowany pneumatycznie;
- układ kierowniczy: typ ZF 75.801.200 ze wspomaganie hydraulicznym;

Parametry techniczno-eksploatacyjne:

- silnik: IVECO Tector F4AE0491;
- sprzęgło: cierne, suche;
- skrzynia biegów: EATON FS-5206B;
- skrzynia rozdzielcza: typ SR 380M, dwubiegowa, sterowana elektropneumatycznie;
- mosty napędowe: przełożenie przekładni głównej: 1-6.33; blokady mechanizmów różnicowych;
- zawieszenie: resory wielopiórowe z amortyzatorami teleskopowymi i z drążkami reakcyjnymi;
- wyciągarka: jednobębnowa, długość liny 50 m, uciąg 8 t;
- instalacja elektryczna: wodoszczelna, 24 V z biegunem ujemnym na masę; akumulatory 2 szt. 120 Ah;
- kabina kierowcy: jednomodułowa, odchylana hydraulicznie;
- klimatyzacja, ogrzewanie postojowe, filtrowentylacja i właz desantowy

7.cd. Zespoły podstawowe samochodu STAR 266K 6x6

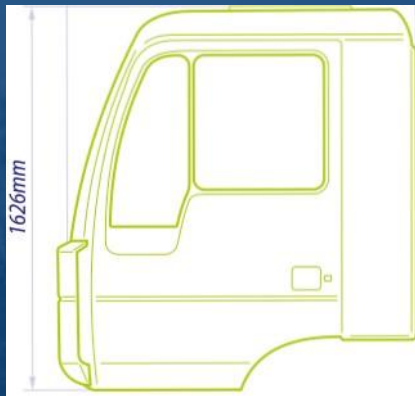
W zmodyfikowanym samochodzie STAR 266K (6x) proponuje się zastosowanie silnika IVECO Tector 4 - F4AE0491 oraz 6-biegowej skrzyni biegów EATON FS-5206B. Takie rozwiązanie jest korzystne ze względu na unifikację jednostek napędowych w pojazdach będących na wyposażeniu SZ RP.



Parametry silnika Iveco Tector 4 - F4AE0481:

- 4-cylindrowy, rzędowy, wysokoprzężny, turbodoładowany
- pojemność skokowa – 3 920 ccm
- moc - 125 kW / 170 KM przy 2700obr./min
- moment obrotowy - 560 Nm przy 1200 obr./min.
- masa - 385 kg

7.cd. Warianty proponowanej modernizacji samochodów STAR 266K. Samochód skrzyniowy z 3 rodzajami kabin



KABINA KIEROWCY: Jednomodułowa, odchylana hydraulicznie. W opcji dodatkowej klimatyzacja, ogrzewanie postojowe, filtrowentylacja i właz desantowy. Dostępne są trzy rodzaje kabin: standardowa, wydłużona (2 lub 3 osobowa) oraz załogowa 7 osobowa.

8. Warianty proponowanej przez Konsorcjum kompletacji terenowego kontenerowego zestawu transportowego KZT.15-01



Terenowy kontenerowy zestaw transportowy KZT.15-01 jest przeznaczony do kompleksowego systemowego zabezpieczenia transportu - po drogach utwardzonych i w terenie, sprzętu wojskowego zabudowanego w kontenerach i nadwoziach kontenerowych 15-stopowych.

Zestaw transportowy KZT.15-01 jest oparty na wyremontowanym samochodzie terenowym STAR 266 (6x6), zmodyfikowanym do wersji STAR 266 K (6x6).

W skład podstawowej kompletacji zestawu transportowego KZT.15-01 wchodzi:

- rama podkontenerowa RPK.15-01;
- kontenerowa skrzynia transportowa KST.15-01;
- przyczepa terenowa jednoosiowa PTJ.04-01.

8.cd. Terenowy kontenerowy zestaw transportowy KZT.15-01



Parametry techniczno-eksploatacyjne:

- masa własna wersji podstawowej zestawu 9 400 kg
- dopuszczalna masa całkowita zestawu 15 500 kg
- dopuszczalna masa ładunku 6 100 kg
- wymiary zewnętrzne zestawu (dł. x szer. x wys.) 11,400 x 2,500 x 3,450 m
- dopuszczalna prędkość jazdy zestawu do 100 km/h
- zakres temperatur użytkowania zestawu od -30°C do + 55°C
- zakres temperatur przechowywania zestawu od -40°C do + 65°C

8.cd. Rama podkontenerowa RPK.15-01



Rama podkontenerowa RPK.15-01 jest przeznaczona do poprawy warunków transportu w terenie zmodyfikowanego samochodu terenowego STAR 266K (6x6).

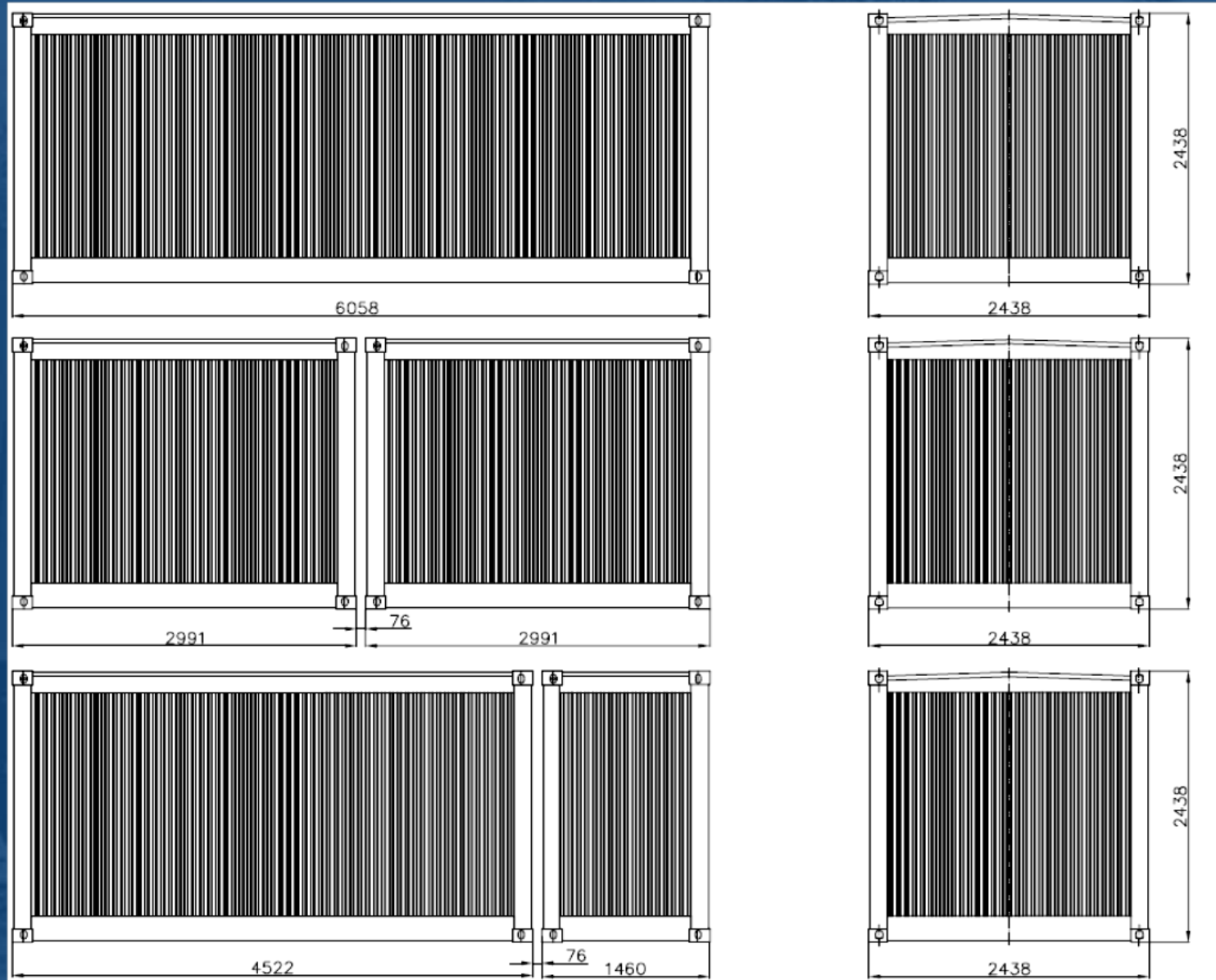
Układ konstrukcyjny ramy zapewnia tzw. mocowanie trzypunktowe ramy, zabezpieczające przed przenoszeniem wszelkiego rodzaju odkształceń i obciążeń na konstrukcję nadwozia samochodu.

Zastosowanie ramy zapewnia prostą wymiennność przewidywanych do transportu kontenerów, nadwozi kontenerowych oraz platform kontenerowych 15-stopowych.

Parametry techniczno-eksploatacyjne:

- masa własna zestawu montażowego ramy..... 350 kg
- wymiary montażowe ramy złożonej (dł. x szer. x wys.)..... 4,530 x 2,440 x 0,300 m
- wysokość zabudowy uchwytów kontenerowych..... 1,380 m (od powierzchni gruntu)
- powierzchnia użytkowa ramy 11,0 m²
- ograniczenia użytkowania ramy jak dla samochodu STAR 266K

8.cd. Kontenery 20-, 10- i 5-stopowe serii 1 ISO; zasady tworzenia wymiarów kontenerów 15 –stopowych wg norm serii 1 ISO



8.cd. Kontenerowa skrzynia ładunkowa KST.15-01



Kontenerowa skrzynia transportowa jest przeznaczona do zapewnienia optymalnych możliwości transportowych zestawu KZT.15-01, opartego na zmodyfikowanym samochodzie terenowym STAR 266K (6x6).

Parametry techniczno-eksploatacyjne:

Masa własna skrzyni	1 200 kg
Dopuszczalna masa całkowita skrzyni (z ładunkiem).....	5 000 kg
Dopuszczalna masa ładunku.....	3 800 kg
Wymiary zewnętrzne skrzyni (dł. x szer. x wys.).....	4,522 x 2,438 x 2,070 m
Powierzchnia użytkowa skrzyni (podłogi).....	11,0 m ²
Czas zestawienia skrzyni z ramy samochodu.....	ok. 15 min (dźwigiem)

8.cd. Przyczepa terenowa jednoosiowa PTJ.04-01



Przyczepa jest przeznaczona do uzupełnienia możliwości transportowych zestawu KZT.15-01 opartego na samochodzie ciężarowo-terenowym STAR 266K (6x6).

Przyczepa zapewnia wymagane warunki jazdy zestawem jw. w terenie oraz umożliwia zwiększenie ładowności całkowitej zestawu – przy ograniczonej ładowności podwozia samochodu STAR 266K.

Parametry techniczno-eksploatacyjne:

- masa własna..... 1 700 kg
- wymiary zewnętrzne (dł. x szer. x wys.)..... 4,160 x 2,430 x 2,460 m
- powierzchnia użytkowa podłogi..... 3,8 m²
- dopuszczalna masa całkowita przyczepy..... do 4 000 kg
- dopuszczalny ładunek przyczepy..... do 2 300 kg
- koła..... pojedyncze z tarczami stalowymi
- opony..... 1200x20 radialne, dętkowe
- zawieszenie..... resory wielopiórowe z amortyzatorami

8.cd. Terenowy kontenerowy zestaw transportowy KZT.15-01



Zamiennie - z kontenerową skrzynią transportową KST.15-01, na ramie podkontenerowej RPK.15-01 samochodu STAR 266K (6x6) mogą być zabudowane:

- kontenerowa skrzynia transportowa KST.15-02;
- kontenerowe nadwozie warsztatowe KNW.15-01;
- kontenerowe nadwozie furgonowe KNF.15-01;
- kontenerowe stanowisko dowodzenia MSD.PO-E1;
- inny kontener lub nadwozie kontenerowe specjalne 15-stopowe zbudowane wg zasad budowy kontenerów serii 1 ISO.

8. cd. Kontenerowa skrzynia transportowa KST.15-02



Kontenerowa skrzynia transportowa jest przeznaczona do zapewnienia optymalnych możliwości transportowych zestawu KZT.15-01, opartego na zmodyfikowanym samochodzie terenowym STAR 266K (6x6).

Parametry techniczno-eksploatacyjne:

Masa własna skrzyni	1 200 kg
Dopuszczalna masa całkowita skrzyni (z ładunkiem).....	5 000 kg
Dopuszczalna masa ładunku.....	3 800 kg
Wymiary zewnętrzne skrzyni (dł. x szer. x wys.).....	4,522 x 2,438 x 2,070 m
Powierzchnia użytkowa skrzyni (podłogi).....	11,0 m ²
Czas zestawienia skrzyni z ramy samochodu.....	ok. 15 min (dźwigiem)

8. cd. Kontenerowe nadwozie warsztatowe KNW.15-01



Kontenerowe nadwozie warsztatowe KNW.15-01 jest przeznaczone do kompleksowego zabezpieczenia obsługi i remontu sprzętu uzbrojenia w warunkach stacjonarnych i polowych. Nadwozie jest zbudowane w oparciu o stalową konstrukcję nośną kontenera bazowego 15-stopowego wg norm ISO.

Parametry techniczno-eksploatacyjne:

- masa własna wersji podstawowej warsztatu 4 400 kg
- dopuszczalna masa całkowita warsztatu z wyposażeniem do 5 000 kg
- wymiary nadwozia kontenerowego warsztatu (dł. x szer. x wys.)..... 4,522 x 2,438 x 2,438 m
- powierzchnia użytkowa warsztatu 8,5 m²
- czas zestawienia warsztatu ze środka transportu 10 min
- czas przygotowania warsztatu do pracy do 30 min
- zakres temperatur użytkowania warsztatu od -30°C do + 55°C
- zakres temperatur przechowywania warsztatu..... od -40°C do + 65°C

8. cd. Kontenerowe nadwozie furgonowe KNF.15-01



Kontenerowe nadwozie furgonowe KNF.15-01 jest nadwoziem uniwersalnym, które po odpowiednim doposażeniu – może być wykorzystane do zabezpieczenia funkcjonowania różnego rodzaju służb w warunkach stacjonarnych i polowych.

Nadwozie jest zbudowane w oparciu o stalową konstrukcję nośną nadwozia furgonowego SARNA-2.

Parametry techniczno-eksploatacyjne:

- masa własna wersji podstawowej nadwozia..... 3 200 kg
- dopuszczalna masa całkowita nadwozia z wyposażeniem..... do 5 000 kg
- zasilanie elektryczne zewnętrzne (z sieci lub z przyczepy)..... 3x400V~/50Hz, do 15,0 kVA
- wymiary nadwozia (dł. x szer. x wys.)..... 4,522 x 2,438 x 2,270 m
- powierzchnia użytkowa nadwozia..... 11,0 m²
- czas przygotowania nadwozia do pracy..... do 20 min (na samochodzie)
- czas zestawienia nadwozia ze środka transportu..... do 15 min (dźwigiem)
- zalecana ilość personelu obsługi nadwozia..... kierowca + 2 osoby
- zakres temperatur użytkowania nadwozia..... od -30°C do + 55°C
- zakres temperatur przechowywania nadwozia..... od -40°C do + 65°C

8. cd. Kontenerowe stanowisko dowodzenia MSD.PO-01



Kontenerowe stanowisko dowodzenia MSD.PO-E1 jest przeznaczone do kompleksowego zabezpieczenia pracy sztabowej osób funkcyjnych na stanowiskach dowodzenia szczebla pododdział/oddział w warunkach polowych.

Stanowisko dowodzenia jest zbudowane w oparciu o stalową konstrukcję nośną podstawowego kontenera 15-stopowego wg norm ISO.

Parametry techniczno-eksploatacyjne:

Masa własna nadwozia kontenerowego.....	5 500 kg
Dopuszczalna masa całkowita nadwozia.....	6 000 kg
Wymiary zewnętrzne nadwozia złożonego (dł. x szer. x wys.).....	4,522 x 2,438 x 2,438 m
Wymiary zewnętrzne nadwozia rozwiniętego (dł. x szer. x wys.).....	4,600 x 6,400 x 2,800 m
Podstawowa powierzchnia ładunkowa nadwozia (do transportu).....	5,5 m ²
Całkowita powierzchnia użytkowa nadwozia (po rozłożeniu).....	14,0 m ²
Czas zestawienia nadwozia ze środka transportu	10 min
Czas rozkładania nadwozia i przygotowania do pracy.....	do 15 min
Zakres temperatur użytkowania nadwozia.....	od -30°C do 55°C

9. Podsumowanie i wnioski

1. Zaproponowana przez Konsorcjum modernizacja i modyfikacja samochodu do wersji STAR 266K, przedłuży jego okres użytkowania o 15 lat, co pozwoli płynnie dokonać wymiany na nowe środki transportowe.
2. Modyfikacja samochodu do wersji STAR 266K i związane z nią wprowadzenie systemu konteneryzacji transportu średniej ładowności pozwoli nie tylko utrzymać stan techniczny i gotowość bojową pododdziałów, ale również zdecydowanie poprawić zdolność do realizacji funkcji transportowych, a także umożliwi usprawnienie całego zaplecza logistycznego na szczeblu taktycznym.
3. Podstawowe zespoły wykorzystywane przez Konsorcjum do modyfikacji samochodu STAR 266K, są już używane w innych samochodach użytkowanych w Siłach Zbrojnych RP.
4. Poprawa stanu technicznego samochodów STAR 266K poprzez remont połączony z modyfikacją pozwoli także odciążyć jednostki wojskowe od zmagania z trudnościami w zaopatrzeniu w części zamienne niezbędne do utrzymania ich prawidłowej eksploatacji. Jest to szczególnie istotne w przypadku użytkowania samochodów, których produkcja zakończyła się już ponad 20 lat temu.
5. Potrzebne jest podjęcie decyzji przez IU SZ i przedstawienie wytycznych dla poszczególnych gestorów sprzętu transportowego dotyczących stosowania wymaganych parametrów gabarytowych kontenerów 15-stopowych zgodnie z zaleceniami norm ISO