

**Andrzej SZAFRANIEC**  
**Marian HOŁOTA**

## **OSIĄGNIĘCIA OBRUM sp. z o.o. JAKO JEDNOSTKI BADAWCZO-ROZWOJOWEJ W ZAKRESIE WOJSKOWEGO SPRZĘTU INŻYNIERYJNEGO**

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono wybrane urządzenia, opracowane w OBRUM sp. z o.o. w pełnym cyklu b+r, a przeznaczone dla wojsk inżynieryjnych. Wyroby podzielono na grupy funkcjonalne: wozy zabezpieczenia technicznego, czołgi saperskie, mosty na podwoziu kołowym i gąsienicowym. Przedstawiono także inne charakterystyczne rozwiązania. Skrócone opisy podkreślają jedynie charakterystyczne cechy urządzeń i pokazują ewolucję pojazdów i ich podzespołów.

**Słowa kluczowe:** wóz zabezpieczenia technicznego, czołgi saperskie, maszyna inżynieryjno-drogowa, MS-20, MG-20, Daglezja, PMC-Leguan, SUM, UZR, Pinia.

### **1. WSTĘP**

Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych sp. z o.o. jest twórcą produktów przeznaczonych dla Sił Zbrojnych RP. Są to różnego rodzaju urządzenia o różnorodnym przeznaczeniu. Głównym adresatem prac OBRUM sp. z o.o. są wojska lądowe w tym zmechanizowane, pancerne, radiolokacja, a zwłaszcza inżynieryjne, które w tematyce prowadzonych prac, zajmują pozycję szczególną. Prace nad nowymi wyrobami odbywają się w pełnym cyklu tj. od koncepcji do produkcji seryjnej, co wymaga posiadania wysokokwalifikowanej kadry inżynieryjno technicznej.

Opisane wyroby stanowią jedynie fragment działalności OBRUM sp. z o.o. przeznaczonej dla wojsk inżynieryjnych. Dla uproszczenia podzielono je na funkcjonalne grupy. Bardzo uproszczony opis podkreśla ewolucję wyrobu i jego podzespołów w ramach grupy. Wyróżniono wozy zabezpieczenia technicznego, czołgi saperskie, mosty na podwoziu kołowym i gąsienicowym oraz inne charakterystyczne urządzenia będące pojedynczymi reprezentantami wyrobów [1].

### **2. WOZY ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO (WZT)**

Wozy zabezpieczenia technicznego są podstawową grupą pojazdów inżynieryjnych. Zadaniem ich jest zabezpieczenie pododdziałów pancernych pod względem inżynieryjno technicznym, głównie dotyczy to napraw i ewakuacji pojazdów. Ze względu na konieczność towarzyszenia czołgom, posiadają takie same możliwości trakcyjne. Stąd zazwyczaj budowane SA na podwoziach czołgowych a ich wyposażenie inżynieryjne zawiera dźwig, spychacz i wyciągarkę. Kolejne generacje czołgów były bazą dla pochodnych pojazdów towarzyszących.

- **B71 (popularny WZT-2)**

Pojazd zbudowany na bazie czołgu T55. Produkowany seryjnie dla potrzeb krajowych i na eksport. Posiadał wyciągarkę 200m liny o uciążu 280kN, żuraw o udźwigu 120kN, spychacz, falownik o mocy 800W. Jego konfiguracja stała się bazą do rozwiązań późniejszych. Aktualnie, OBRUM sp. z o.o. finalizuje kontrakt eksportowy na uruchomienie remontu tych wozów w Indiach.



**Rys. 1. WZT-2**

- **„Bizon” ( WZT-3)**

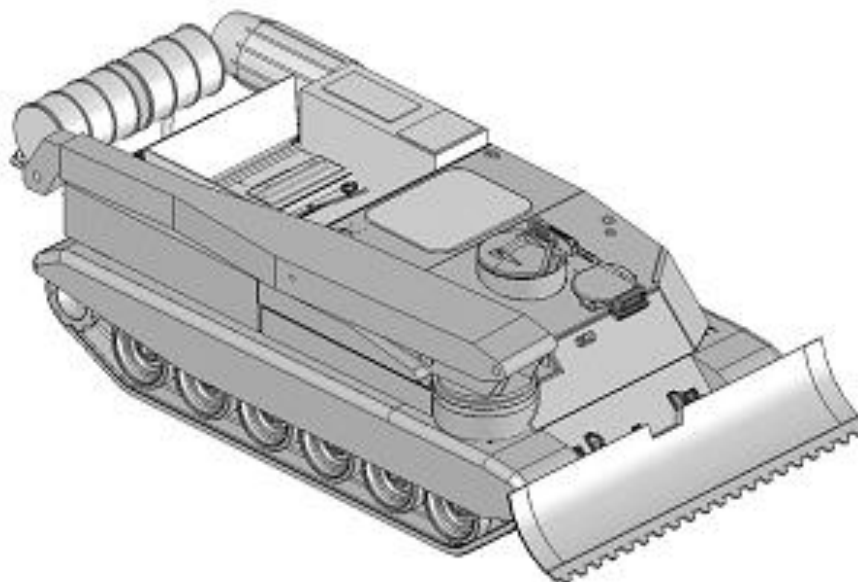
Następca WZT-2. Pojazd o podobnej konfiguracji, ale zbudowany na podwoziu czołgu T-72. Produkowany seryjnie. Osprzęt o podobnej konstrukcji, jednak wyciągarka została zmodernizowana, a nośność żurawia wzrosła do 150kN. Dalsze, istotne modernizacje osprzętu, szczególnie żurawia, nastąpiły w trakcie realizacji kontraktów eksportowych przez ZM „Bumar Łabędy” S.A.



**Rys. 2. WZT-3**

▪ **WZT-4**

Koncepcja wozu zabezpieczenia technicznego z wykorzystaniem kadłuba MID opracowana została w sp. z o.o., a produkcja wykonana w ZM Bumar Łabędy dla kontrahenta malezyjskiego. W konstrukcji wykorzystano zespoły i elementy z PT-91M będące głęboką modernizacją czołgu PT-91 produkowanego dla SZ RP. Również osprzęt, konstrukcji OBRUM sp. z o.o., przeszedł poważną modernizację. Wyciągarka uzyskała napęd hydrauliczny, nowoczesne sterowanie i ogranicznik siły w linie (pomiar siły odbywa się w sposób ciągły – rozwiązanie jest przedmiotem patentu). Żuraw o roboczej nazwie K20 pozwala operować ciężarem 200kN. Całkowitej zmianie poddano układ hydrauliczny, gdzie zastosowano pompę Rexroth wyposażoną w „load-sensing” i blok rozdzielaczy o sterowaniu liniowym. Cały osprzęt posiada sterowanie cyfrowe za pomocą sieci CAN-bus. Blokady mechaniczne podwozia zastąpiono blokadami hydraulicznymi amortyzatorów, co podniosło niezawodność i ergonomiczność operowania osprzętem. Wóz posiada dodatkowy agregat prądotwórczy napędzający dodatkową prądnice i sprężarkę klimatyzatora. Mimo zewnętrznego podobieństwa do poprzednich wersji wozów WZT-4 prezentuje znaczący postęp jakościowy.



**Rys. 3. WZT-4**

### **3. CZOŁGI SAPERSKIE**

Przeznaczeniem tego rodzaju maszyn jest budowa i usuwanie zapór i przeszkód inżynierskich. Oprócz tego wóz wykonuje zadania ewakuacyjne (jak WZT). Ich podstawowym wyposażeniem jest wysięgnik manipulator z wymiennym osprzętem, spychacz i wyciągarka. Wozy posiadają również bogate wyposażenie w narzędzia specjalistyczne. Budowane również na podwoziach czołgowych. Rodzina tych pojazdów liczy trzy wozy, budowane odpowiednio na podwoziach T-55, PT-91, i PT-91M.

- **B-72 „Klon“**

Został zbudowany w latach 70/80 na bazie czołgu T55. Nie był produkowany seryjnie. Prace nad wyrobem zakończyły się na etapie partii próbnej. Wyposażony był w lemiesz spycharkowy, wysięgnik z łyżką koparkową / manipulator oraz wyciągarke z WZT-2. Mógł przewozić zespół ładunków wydłużonych do torowania przejść przez pola minowe. Jeden z prototypów brał udział w słynnej akcji gaszenia szybu w Karlinie.



**Rys. 4. B-72 „Klon”**

- **Maszyna inżynieryjno – drogowa MID (Bizon-S)**

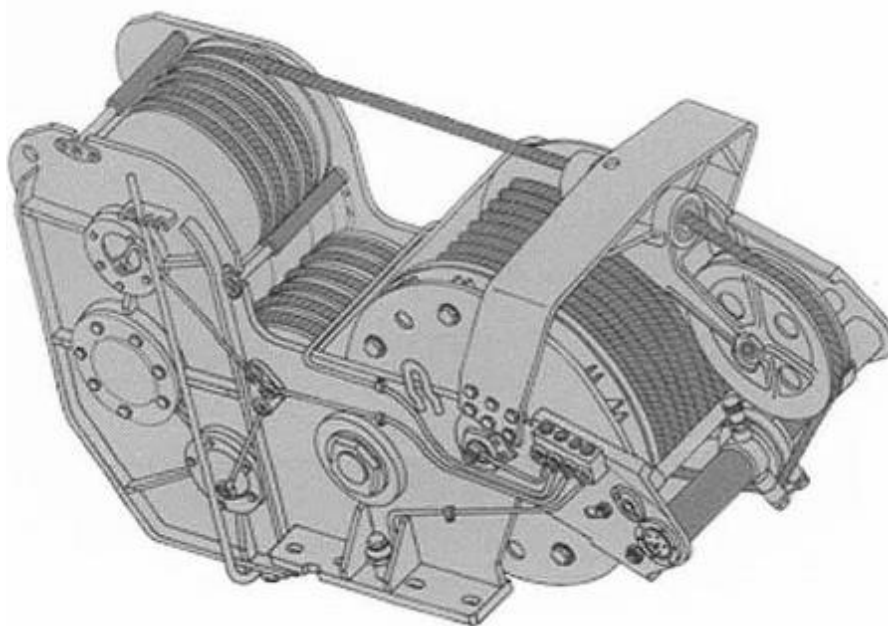
Zbudowana w oparciu o czołgowe podzespoły PT-91. Wyposażona w lemiesz dwupołożeniowy (inny niż na WZT), wysięgnik / manipulator oraz wyciągarke jak na WZT-3. Wdrożona do produkcji seryjnej dla WP.



**Rys.5. Maszyna inżynieryjno-drogowa MID**

Układ hydrauliczny oraz układ sterowania przeszły ewolucję i od 2002r są budowane w oparciu o nowoczesne podzespoły, wg innej koncepcji. Sterowanie odbywa się z pulpitu zewnętrznego, numerycznie, po sieci CAN.

W OBRUM sp. z o.o. wyprodukowano również trzy egzemplarze Maszyny w wersji MID-M, na potrzeby klienta malezyjskiego. Podwoziem bazowym dla tych maszyn był PT-91M z BUMAR Łabędy (podobnie jak dla WZT-4). Zastosowano tu te same rozwiązania podzespołów (wyciągarka, blokady zawieszenia, układ hydrauliczny i sterowanie osprzętem) jak w WZT-4.



**Rys. 5. Wyciągarka hydrauliczna zastosowana w wyr. MID-M i WZT-4**

#### **4. MOSTY NA PODWOZIU KOŁOWYM**

Są to najnowsze wyroby realizowane w OBRUM sp. z o.o., w ramach projektu Daglezja, zadaniem którego jest wyposażenie WP w przewoźne mosty o nośności 70/110MLC i wymiarach zgodnych ze STANAG. Rodzinę tych pojazdów stanowią dwa mosty MS20 i MS40 do pokonywania przeszkód 20 i 40m.

- **MS-20 (Daglezja)**

Samodzielny zestaw mostowy posiada następującą konfigurację:  
Ciągnik siodłowy Jelcz 662C43, trójosiowy, z napędem na wszystkie koła, naczepa z układaczem, trójosiowa, o dodatkowym napędzie hydraulicznym na wszystkie osie oraz przęsło o szerokości 4m, długości 23m (bez najazdów) i nośności 70/110 MLC. W pozycji transportowej przęsło zsunięte jest do szerokości 3m. Masa przęsła 15.000kg Zestaw zaprojektowano i wyprodukowano w OBRUM sp. z o.o. Wyrób pomyślnie przeszedł badania kwalifikacyjne.



**Rys. 7. MS-20 w trakcie rozkładania**



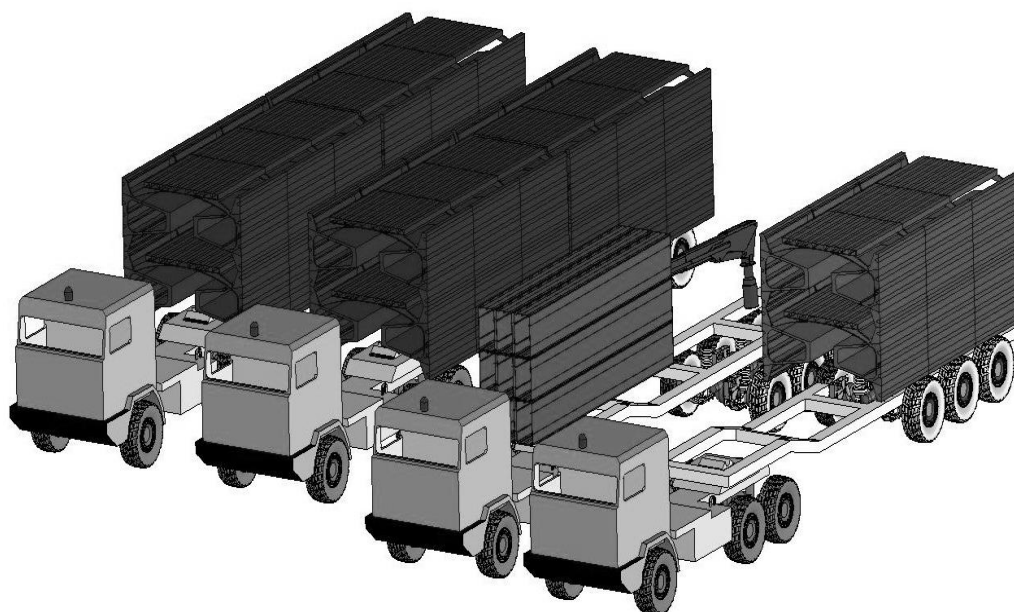
**Rys. 8. MS-20 w pozycji transportowej**

▪ **MS-40 (Dąglezja S)**

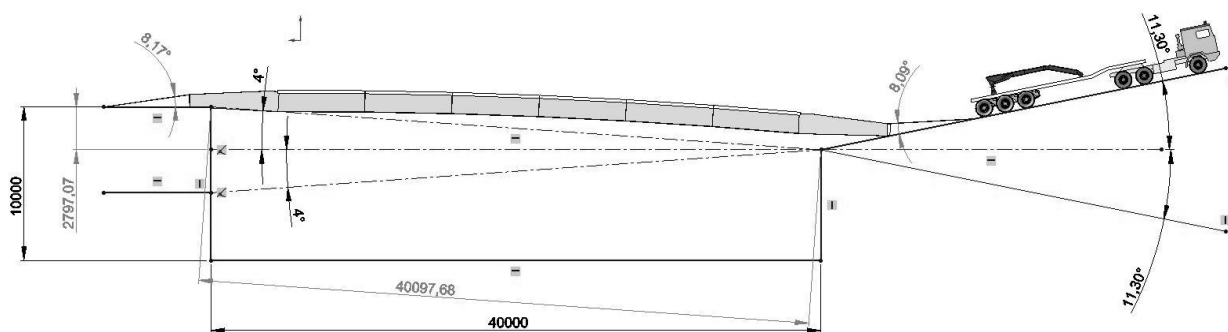
Temat rozpoczęty w 2008r, aktualnie w fazie analiz i wyboru szczegółowych rozwiązań konstrukcyjnych. Realizowany samodzielnie w OBRUM sp. z o.o. w latach 2008 do 2011. Obliczenia wytrzymałościowe prowadzi Politechnika Wrocławska.

Konfiguracja podstawowego zestawu mostowego przewiduje użycie trzech ciągników siodłowych „Jelcz” z naczepami: dwie do transportu elementów przęsła głównego oraz jedna niosąca układacz, podpory, najazdy i przęsło pomocnicze. Zestaw podstawowy ma być poszerzony o dodatkowe podpory, elementy przęsła, i most pozorowany na oddzielnej naczepie.

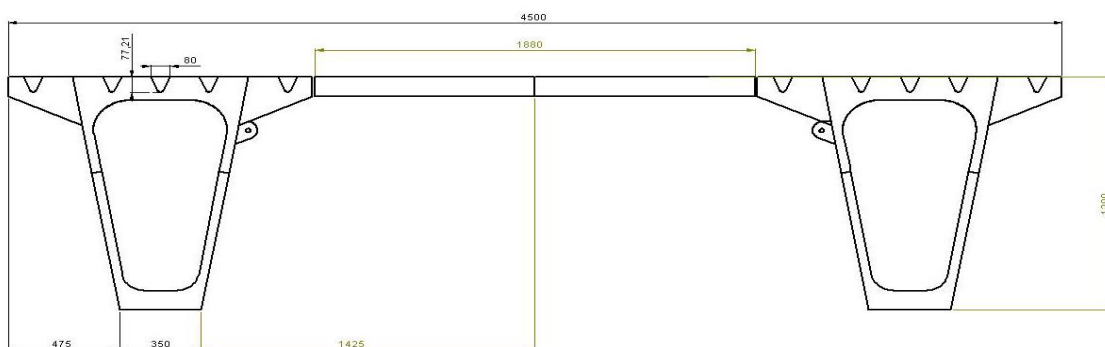
Długość przęsła (bez najazdów) 45.6 m, szerokość 4.5 m, nośność 70/110 MLC.



Rys. 9. Zestaw MS-40



Rys. 10. MS40 nad przeszkodą



Rys. 11. Przekrój przęsła głównego w stanie złożonym



## 5. MOSTY GAŚNIENICOWE

Rodzina wyrobów będących jedną ze specjalności OBRUM sp. z o.o. Podobnie jak WZT i MID tworzą rodzinę wozów pochodnych, budowanych na bazie podwozia czołgowego będącego na wyposażeniu WP, do zabezpieczanie potrzeb pododdziałów bojowych.

### ▪ B-75 (BLG)

Popularny, wielokrotnie modernizowany, produkowany seryjnie most przeprawowy na bazie podwozia T55. Ze względu popularność pojazdu zrezygnowano z szczegółowego opisu. Szeroko rozpowszechniony za granicą.



Rys. 12. Most B-75 (BLG)

### ▪ PMC – 90

Prześló mostu BLG zostało umieszczone na podwoziu T72. Temat realizowany przez OBRUM sp. z o.o., ZM „Bumar Łabędy” S.A. oraz WZInż. Zakończono prace na etapie dokumentacji partii próbnej. Zachowano hydraulikę i układ kinematyczny z BLG.

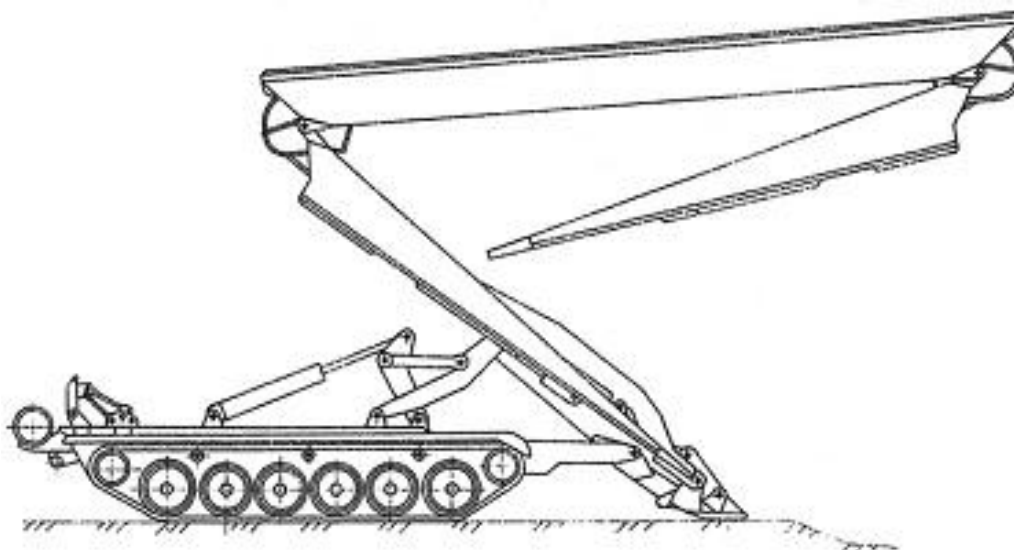


Rys. 13. Most PMC-90



▪ „LAUR” czołg mostowy BLP-72

Most trójdzielny na podwoziu gąsienicowym zunifikowanym z czołgiem T-72. Parametry przęsła (długość, szerokość i nośność) były wyższe od przęsła BLG. Z przyczyn niezależnych od OBRUM sp. z o.o. prace przerwano w 1989 r.



**Rys. 14. Czołg mostowy BLP-72 – schemat rozkładania przęsła**

W skład mostu czołgowego wchodzi:

- ✓ pojazd bazowy wykonany w oparciu o konstrukcję czołgu T-72M bez uzbrojenia;
- ✓ trzyczęściowe przęsło mostowe typu koleinowego, rozkładane w systemie podobnym do nożycowego;
- ✓ mechanizmy do rozkładania, układania i zdejmowania przęsła, sterowanie hydrauliczne;
- ✓ awaryjny układ hydrauliczny.

Ze względu na fakt, że projekt nie wyszedł poza stadium modelu i nie jest szeroko znany, podano niżej kilka parametrów pojazdu:

Przęsło mostowe:

Typ	- 3 częściowy koleinowy
Masa	- max 10 t
Długość po rozłożeniu	- 25 m
Długość po złożeniu	- 10 m
Szerokość całkowita	- 3,8 m
Szerokość koleiny	- 1,4 m
Odległość między koleinami	- 1 m
Nośność	- 50 t

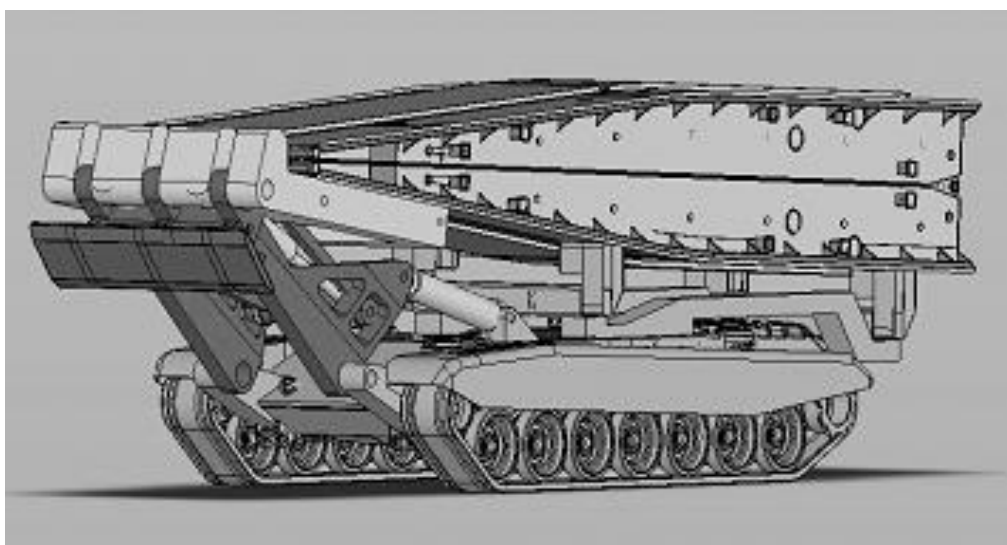
Zdolność pokonywania przeszkód po rozłożeniu przęsła mostu:

max. szerokość przeszkody wodnej - 24 m

max. wysokość stopnia	- 5,3 m
taktyczny czas przeliczenia	- max. 9 min
żywoćność przęła	- 1000 przejazdów lub 500 rozłożeń

▪ **MG-20 „Daglezja G”**

Nowy program, aktualnie, na etapie modelu.. Przęło mostu pełne, identyczne i zamienne z przęsem mostu kołowego MS-20. Analizy stateczności pokazują, że podwozie powinno być siedmiokołowe, amortyzacja o regulowanym tłumieniu. Model podwozia przewiduje wykorzystanie napędu i elementów podwozia czołgu PT-91. Przyjęto sprawdzony system nożycowy rozkładania.



**Rys. 15. MG-20 „Daglezja G”**

▪ **PMC-LEGUAN**

Jeden z wozów specjalnych realizowanych w ramach kontraktu Bumaru dla Malezji. Na podwoziu PT-91M montowane jest aluminiowe przęło „Leguan” dostarczane przez KMW.

Parametry przęła:

▪ szerokość	- 4 m (stała)
▪ długość	- 26m
▪ nośność	- 60 MLC
▪ waga przęła	- 10 ton



**Rys. 16 . PMC-LEGUAN**

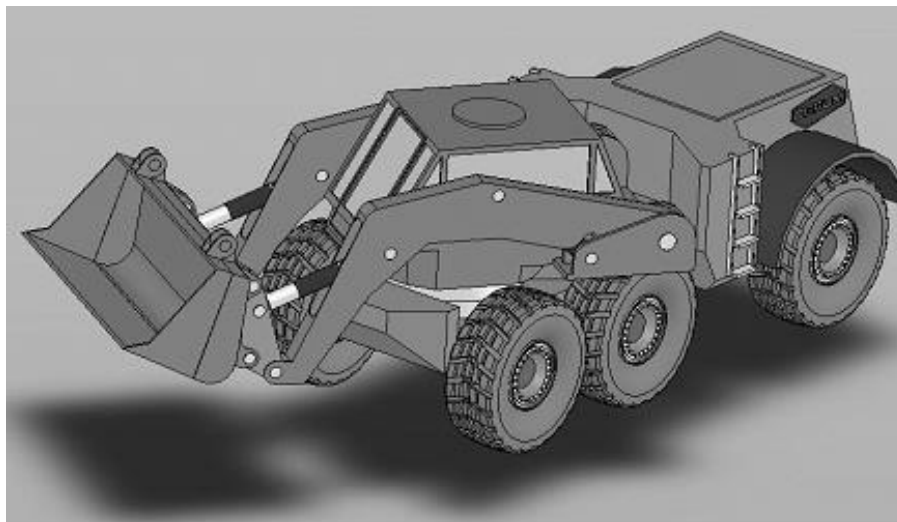
OBRUM sp. z o.o. wykonał dokumentację techniczną wyrobu, skonstruował podpórę brzegową, oraz przeprowadził integrację podzespołów oraz badania.

## **6. INNE WYROBY**

Przedstawione wyżej, w dużym skrócie, rodziny wyrobów nie wyczerpują wszystkich prac OBRUM sp. z o.o. na rzecz wojsk inżynieryjnych. Wiele projektów nie przeszło do fazy produkcji, inne zostały zatrzymane na etapach modelu czy prototypu. Poniżej przedstawiono przykładowo kilka wyrobów charakterystycznych dla sp. z o.o.

- **Wielofunkcyjna maszyna inżynieryjna (WMI) „Pinia“**

Nowy temat, w końcowej fazie przygotowania ZTT. Maszyna powinna zastąpić wycofywane maszyny specjalistyczne przez wyposażenie w bogatą gamę osprzętów roboczych.



**Rys. 17. Wielofunkcyjna maszyna inżynieryjna „PINIA” - koncepcja**

Zasadniczo, w wersji podstawowej, zastąpi spycharko – ładowarkę SŁ-34. Aktualnie, w fazie koncepcji, maszyna jest maszyną trójosiową, wszystkie osie skrętne, posiada zawieszenie. Układ napędowy pozwala na jazdę szosową z prędkością 80 km/h oraz ciągnięcie osprzętu z prędkością 0.5 km/h. Podstawowy osprzęt to łyżka Drotta. Obrotowa kabina zapewnia ergonomiczność prac w wykopach. Widły kontenerowe umożliwiają podniesienie kontenera o masie 10 t.

## 7. ZAKOŃCZENIE

Powyższy przegląd nie wyczerpuje całej gamy tematów inżynierskich realizowanych w OBRUM sp. z o.o. dość wspomnieć próby zabudowy trałów rozminowujących, projekty nowych maszyn inżynierskich na podwoziach kołowych i ich podzespołów. Z różnych względów nie wyszły one poza stadium analiz czy modelu. Nie omawiano szczegółowo podzespołów będących przecież istotnymi składowymi wyrobów.

Rolą OBRUM sp. z o.o. jest wykonanie i badanie modeli, dalej prototypów, a ostatecznie przygotowanie dokumentacji do produkcji seryjnej, którą realizują inne zakłady. Przedstawiony przegląd wyrobów inżynierskich, będących jedynie fragmentem działania OBRUM sp. z o.o. miał na celu zaakcentowanie roli Ośrodka Badawczo-Rozwojowego dla rozwoju krajowego potencjału obronnego w tej jednej tylko dziedzinie.

## 8. LITERATURA

- [1] Materiały źródłowe opracowane w OBRUM w latach 1978 – 2009.

## **ACHIEVEMENTS OF OBRUM sp. z o. o. AS A RESEARCH AND DEVELOPMENT ENTITY WITHIN THE SCOPE OF MILITARY ENGINEERING EQUIPMENT**

**Summary:** The paper presents the selected devices worked out at OBRUM Sp. z o. o. within the whole research and development cycle and destined for engineering armies. The products are divided to functional groups: technical safety vehicles, sapper tanks, bridges on wheeled or track-laying chassis. Other characteristic solutions are also presented. Brief descriptions emphasize characteristic features and show evolution of vehicles and their subunits.

Recenzent: prof. dr hab. inż. Arkadiusz MEŻYK