

Przeciwpancerny zestaw rakietowy SPIKE-LR

Historia konstrukcji

Izraelskie ośrodki badawcze i firmy przemysłu zbrojeniowego od lat 80.-tych prowadziły prace nad modernizacją produkowanych w innych państwach, głównie w Stanach Zjednoczonych, przeciwpancernych pocisków kierowanych znajdujących się na uzbrojeniu sił zbrojnych Izraela. Nie zaniedbywano jednak także własnych konstrukcji. Doprowadziły one do skonstruowania i uruchomienia produkcji przeciwpancernych pocisków kierowanych, z kilkoma odmianami układów naprowadzania i głowic bojowych. Końcowym wynikiem tego etapu rozwoju przeciwpancernych pocisków kierowanych jest rodzina pocisków NT-G, NT-S i NT-Dopracowana przez firmę Rafael Armament Development Authority. Są to pociski trzeciej generacji o oryginalnych rozwiązaniach wykorzystujących najnowsze technologie i spełniające wymagania współczesnego pola walki stawiane dla tej klasy broni. Przy konstruowaniu pocisków przyjęto zasadę wykorzystania identycznych zespołów lub zespołów których rozwiązania oparto na takich samych zasadach działania. Szeroko zastosowano we wszystkich pociskach jednakowe materiały i półfabrykaty, co znacząco obniża koszty produkcji i serwisu. Daleko posunięta unifikacja powoduje, że również użytkownicy mają ułatwione szkolenie obsługi i organizację procesów logistycznych.



Dostawa przeciwpancernych pocisków kierowanych Spike-LR dla Estonii

Zasadnicze różnice między pociskami NT-G a NT-S i NT-D występują w ich układach kierowania, a tym samym w sposobie naprowadzania pocisku na cel. Podstawową głowicą stosowaną we wszystkich typach pocisków jest głowica samonaprowadzająca z detektorem termowizyjnym, chłodzonym ciekłym azotem: kamera I2R. Pociski wyposażone w te głowice określano jako pociski dziennie-nocne. W pociskach są także stosowane głowice samonaprowadzające wyposażone w głowicę telewizyjną, dzienną: CCD. W pociskach NT-S i NT-D układ kierowania umożliwia, dzięki wprowadzeniu światłowodowej linii przesyłowej, obserwowanie celu przez operatora od momentu włączenia kamery głowicy do uderzenia pocisku w cel oraz ingerowanie na jego tor lotu oraz punkt celowania- metodą wystrzel-obszernuj-koryguj. Głowice dziennie-nocne zapewniają naprowadzanie pocisku na cel w nocy i w warunkach ograniczonej widoczności.

Pociski NT-G są stosowane w zestawach przenośnych lub przewoźnych przeznaczonych do walki z czołgami i innymi celami opancerzonymi oraz ze śmigłowcami. Zestawy te są przeznaczone jako uzbrojenie pododdziałów piechoty i sił szybkiego reagowania. W skład zestawu wchodzi: pocisk NT-G, pojemnik transportowo-startowy, optyczno-termalne urządzenia celownicze, zespół kierowania i startu oraz trójnóg. Odpalenia

pocisków można dokonywać z ramienia operatora lub wykorzystując wyrzutnię ustawioną na trójnogu. W pocisku NT-G w pełni realizowana jest zasada odpal i zapomnij. Natychmiast po starcie pocisku i zdjęciu pustego pojemnika można do urządzenia odpalającego podłączyć kolejny.

Pociski NT-S od NT-G różnią się zasięgiem lotu, masą, parametrami silników startowego i marszowego, a układ kierowania NT-S został uzupełniony światłowodową linią przesyłania sygnałów. Dzięki temu strzelanie może być realizowane według zasad: odpal i zapomnij, odpal i steruj, jak i odpal-obserwuj-koryguj, z ingerencją operatora na lot rakiety. Pozwala to na poprawienie celności pocisku, a nawet na zmianę celu. Odpowiednio do rozszerzonych możliwości pocisku wprowadzono zmiany w jego blokach elektronicznych i elementach wykonawczych układu kierowania oraz zestawie wyrzutni. Korygowanie toru lotu jest realizowane podobnie jak w naprowadzaniu półautomatycznym pocisków II generacji: zmianą położenia znaków celowniczych na celu.



Spike-LR używany przez żołnierzy Duńskich

Zestaw NT-D został skonstruowany jako główne uzbrojenie śmigłowców przeznaczonych do walki z celami opancerzonymi, wozami bojowymi, śmigłowcami i innymi o dużym znaczeniu taktycznym, na odległościach do 6000 m. W skład zestawu przeciwpancernego wchodzi: dwie wyrzutnie – każda z czterema pociskami NT-D (w odmianie dziennie-nocnej lub dziennej), układ schładzania detektorów głowic pocisków dziennie-nocnych, układy obserwacyjno-celownicze z kanałami optycznym, telewizyjnym i

termowizyjnym, wyposażenie kontroli, odpalania i kierowania pociskami oraz źródła zasilania. Układ obserwacyjno-celowniczy zestawu śmigłowcowego pocisków NT-D umożliwia wykrycie, śledzenie, uchwycenie celu przez układ samonaprowadzania i naprowadzenie głowicy pocisku na wybrany cel. Ponadto operator ma możliwość obserwowania pola walki i celu na ekranie monitora oraz wprowadzanie korekty punktu celowania w czasie lotu rakiety.

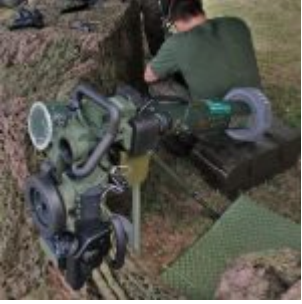
Sposób strzelania odpał i zapomnij jest stosowany przy odpalaniu pocisków w strefie dużego zagrożenia ze strony środków obrony przeciwlotniczej, do celów poruszających się z niewielką prędkością i znajdujących się na odległościach do 3000 m. Śmigłowiec uzyskuje wtedy możliwość natychmiastowej zmiany pozycji, co pozwala pilotowi skryć się za zasłony terenowe przed ogniem przeciwnika. Równocześnie załoga śmigłowca może zająć pozycję do kolejnego ataku. Metoda odpał-obszaruje-koryguje jest stosowana w następujących przypadkach: do celów znajdujących się na dużych odległościach (ponad 4000 m), do celów za zasłonami terenowymi o których operator otrzymał informację z systemu rozpoznania, gdy zachodzi potrzeba obserwacji pola walki na kierunku lotu rakiety do celu, w warunkach dużego zagrożenia ogniem środków obrony przeciwlotniczej. Rakieta NT-D posiada możliwość omijania celów pozornych (zapewne na podstawie analizy ich obrazu termicznego). Operator ma możliwość wyboru programu lotu: wznoszący, dający możliwość skutecznego rażenia celów przez atak z góry lub płaski, zwiększający skuteczność ataku celów na małych odległościach.

W 2007 roku prawa do produkcji przeciwpancernych pocisków kierowanych „Spike” posiadały zakłady w Izraelu, Niemczech (DBD/RDE), Włoszech (MBDA/OTOMELARA), Hiszpanii (GDSBS), Holandii (THALES), Singapurze (SMART) i Finlandii (INSTA).

W 2010 roku zakłady Rafael ujawnił istnienie nowej wersji przeciwpancernej pocisku kierowanego „Spike”, określanego mianem „Spike NLOS”. Charakteryzuje się on ponad trzykrotnie

większym zasięgiem wynoszącym do 25 000 m i możliwością odpalania z platform lądowych, morskich i powietrznych. Do naprowadzania wykorzystywane będą standardowe głowice optyczne CCD/IR oraz czujniki odbitej wiązki lasera. Zwiększony zasięg osiągnięto głównie dzięki powiększeniu jednostki napędowej. Pocisk będzie miał masę 70 kg.







6. Batalion Powietrznodesantowy – 15.08.2021 (Święto Wojska Polskiego)

Opis konstrukcji

Rakietowy pocisk przeciwpancerny typu „Spike-LR” przechowywany jest na stałe w jednorazowej tubie-wyrzutni, z osłonami na jej krańcach. Głowica naprowadzająca pocisku „Spike-LR” wyposażona jest w urządzenia obserwacji dziennie-nocnej (CCD/IIR), dzięki czemu zestawu można używać w różnych warunkach pogodowych w dzień i w nocy. Celownik optyczny zestawu umożliwia obserwację celów w odległości do 6500 m, a ich identyfikacja następuje w odległości od 3000 m. Celownik termalny pozwala zauważyć obiekt oddalony do 8000 m, zaś jego identyfikacja jest możliwa od 2000 m.

Układ aerodynamiczny z rozkładanymi stabilizatorami i lotkami, wysuwanymi po wystrzeleniu, sterującymi z napędem elektrycznym zasilanym z baterii pokładowych, sygnały sterujące do napędu sterów są przekazywane z układu kierowania. Układy kierowania składają się z głowicy z zespołem detektorów, żyroskopu i bloku elektroniki. W pociskach NT-S i NT-D układy kierowania są uzupełnione światłowodową linią przesyłową.

Zastosowana głowica bojowa: dwustopniowa, kumulacyjna o

przebijalności ok. 1000 mm pancerza stalowego (RHA) osłoniętego pancerzem reaktywnym, przebijalności w wersji „Spike-LR”: ponad 700 mm RHA. Ma działanie sekwencyjne, pocisk może przebić kolejno pancerz reaktywny i właściwy, po czym zdetonować wewnątrz pojazdu. Różnice w budowie ładunków i ich rozmieszczeniu wynikają z wymiarów pocisku i ich parametrów technicznych.

Układ napędowy: składa się z silnika startowego i marszowego. W każdym z pocisków silniki różnią się od siebie wielkością ładunku stałego paliwa raketowego, rozmiarami, czasem pracy i siłą ciągu odpowiednio do masy pocisków i ich zasięgu. Początkowo pocisk napędzany jest silnikiem startowym, a po oddaleniu się od operatora włącza się główny silnik marszowy, pracujący aż do uderzenia w cel.



W służbie niemieckiej Bundeswehry

Użytkownicy

- Hiszpania: przeciwpancerne pociski raketowe „Spike-ER” stanowią uzbrojenie śmigłowców szturmowych Eurocopter „Tiger” HAD. Hiszpanie planowali ponadto zakup 2600 pocisków „Spike-ER” dla swoich wojsk lądowych.
- Izrael: armia izraelska używała bojowo pocisków „Spike” w czasie wojny w Libanie.
- Niemcy: w 2009 roku wydano zgodę na zakup 311 pocisków

„Spike-LR” (nazywanych lokalnie „EuroSpike LR”) z opcją na 1160 następnych. Za ich dostarczenie odpowiada konsorcjum EuroSpike GmbH, tworzone przez Diehl BGT Defence (DBD), Rheinmetall Defence Electronics i Rafael Armament Development Authority Ltd. Oprócz wyrzutni przenośnych, stanowią też uzbrojenie bojowych wozów piechoty Puma oraz zmodernizowanych wariantów bojowych wozów piechoty Marder.

- Peru: w 2009 roku podpisano kontrakt na dostawę 244 przeciwpancernych pocisków kierowanych „Spike”.
- Włochy: w 2006 roku zamówiono 21 wyrzutni „Spike-LR” i 32 „Spike-MR” wraz z 165 pociskami dla sił specjalnych oraz do testów. Wyrzutnie „Spike-LR” były wykorzystywane przez włoski kontyngent w Afganistanie. W 2009 roku podpisano z firmą Rafael kontrakt na dostawę systemów przeciwpancernych „Spike-LR”. Wojska lądowe otrzymają 64 wyrzutnie przenośne, 20 zestawów dla bojowych wozów piechoty Dardo i 870 pocisków „Spike-LR”. Dalszych 6 wyrzutni i 120 pocisków trafi na wyposażenie włoskiej piechoty morskiej. Kontrakt miał zostać zrealizowany do końca 2013 roku.

Wątek polski

W październiku 1994 roku polskiej delegacji Ministerstwa Obrony Narodowej w Izraelu pokazano próbne odpalenie przeciwpancernego pocisku kierowanego NT-D. W lutym 1995 roku Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia w tajemnicy testował głowice śledzące rakiet NT-D.

Pocisk raketowy NT-D został zgłoszony do konkursu na przeciwpancerny pocisk raketowy dla polskiej armii. Ze względu na przyspieszenie terminu składania ofert na pocisk raketowy, do dnia 10. 12. 1995 roku wpłynęła tylko jedna oferta: właśnie izraelska, na pocisk raketowy typu NT-D.

Francuzi z Euromissile HOT-3 i Amerykanie z Rockwell „Hellfire-2” nie byli w stanie na czas dopełnić wymogów proceduralnych i ich oferty nie były ostatecznie rozpatrywane. NT-D została zwycięzcą, gdyż tak naprawdę nie miał konkurentów. W dniu 13. 10. 1997 roku została podpisana umowa dotycząca uzbrojenia polskiego śmigłowca wielozadaniowego PZL W-3 „Huzar” w pociski rakietowe NT-D i systemy elektroniczne produkcji izraelskiej. W 1998 roku Izrael zaproponował utworzenie joint-venture z zakładami MESKO pod nazwą Krajowe Centrum Techniki Rakietowej, produkującego rakiety przeciwpancerne NT-D, a także przeciwlotnicze „Barak” i powietrze-ziemia „Popeye”, dla ewentualnych odbiorców w całej Europie. W dniu 08. 12. 1998 roku rząd Rzeczypospolitej Polskiej zdecydował że umowa nie zostanie notyfikowana i tym samym stała się nieważna.





Autor – zdjęcia: Dawid Kałka
Muzeum Techniki Wojskowej GRYF
ul. ppłk. Ryszarda Lubowiedzkiego 2
84-242 Dąbrówka

Proces badań technicznych polscy specjaliści (m.in. z Wojskowej Akademii Technicznej, Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia, Szefostwa Wojsk Rakietowych i Artylerii Dowództwa Wojsk Lądowych) rozpoczęli tuż po ogłoszeniu decyzji komisji i realizowali je w Izraelu oraz w ośrodkach polskich. Próby poligonowe pocisków odbywały się w Ośrodku Badań Dynamicznych WITU na poligonie Drawsko Pomorskie w listopadzie 2002 roku, zaś właściwe strzelania odbyły się w

dniach 25. i 26. 11. 2002 roku. Ich wynik był pozytywny i wykazały one wysoką skuteczność Spike'a w zróżnicowanych warunkach, także w nocy.

Dnia 29. 12. 2003 roku zawarto umowę pomiędzy Ministerstwem Obrony Narodowej, a Zakładami Metalowymi MESKO S.A. i Bumar Sp. z o. o. (polskimi partnerami izraelskiego koncernu Rafael Armament Development Authority). W ramach umowy Wojsko Polskie w latach 2004-2013 powinno otrzymać 264 przenośne wyrzutnie oraz 2675 przeciwpancernych pocisków kierowanych „Spike-LR Dual”. Pakiet kompensacyjny przewidywał m.in. częściową polonizację produkcji przeciwpancernych pocisków kierowanych „ZSpike” w ZM MESKO S.A. Realizacja kontraktu rozpoczęła się latem 2004 r., kiedy dostarczono dwa pierwsze zestawy wraz z 20 pociskami „Spike” oraz dwa urządzenia treningowe, tj. połowe urządzenie treningowe ODT oraz stacjonarne urządzenie treningowe IDT. Pierwsze realne użycie przeciwpancernych pocisków kierowanych „Spike” przez polskiego operatora miało miejsce dnia 21. 02. 2005 roku na poligonie koło Torunia.

Po zakończeniu negocjacji dotyczących finansowej strony przedsięwzięcia, offsetu oraz transferu technologii dla polskich firm, dnia 29. 12. 2003 roku zostały podpisane umowy między MON a PHZ Bumar/ZM Mesko S.A. oraz PHZ Bumar/ZM Mesko S.A. a firmą Rafael, normujące kwestie dostaw pocisków dla Wojska Polskiego oraz współpracy przemysłów Polski i Izraela przy ich produkcji.

Pierwszą jednostką Wojska Polskiego, do której trafiły przeciwpancerne pociski kierowane „Spike”, jest 18. Batalion Desantowo-Szturmowy im. kapitana Ignacego Gazurka z Bielska-Białej. Pociski trafiły tam w 2005 roku, kiedy to Wojsko Polskie otrzymało kolejne 24 wyrzutnie i 60 pocisków. Pierwsze odpalenie pocisku przez żołnierzy 18. Batalionu miało miejsce w dniu 08. 12. 2005 roku w czasie ćwiczeń na poligonie Nowa Dęba. Zgodnie z przyjętymi planami nowe przeciwpancerne pociski kierowane powinny w najbliższych latach wejść na wyposażenie także innych jednostek, w tym 16. Batalionu

Desantowo-Szturmowego, 25. Brygady Kawalerii Powietrznej czy 17. Brygady Zmechanizowanej. W 2006 roku trwały prace nad różnymi nośnikami zestawów. Podstawowym pozostanie oczywiście zestaw przenoszony ręcznie, jednak trwają prace nad optymalnymi środkami transportu dla operatorów- do ich przewozu wraz z bronią przewidziano np. samochody HMMWV oraz kołowe transportery opancerzone Rosomak.

W marcu 2004 roku dostarczono dokumentację techniczną i rozpoczęły się przygotowania do uruchomienia produkcji pocisków i elementów ich wyrzutni w kraju. W styczniu 2006 roku ZM MESKO S.A. uzyskało tzw. certyfikację częściową nr. 1, zezwalającą na wytwarzanie pocisków w oparciu o zespoły dostarczone przez firmę Rafael, a w czerwcu 2007 roku certyfikację częściową nr. 2, obejmującą produkcję z wykorzystaniem zespołów wykonanych na miejscu dnia. 03. 08. 2007 roku, ZM MESKO S.A. otrzymały końcowy certyfikat kwalifikowany producenta pocisków raketowych „Spike-LR”. Wytwarzane są: obie bojowe głowice kumulacyjne, silniki: startowy i marszowy, zbiornik ciśnieniowy na ciekły azot chłodzący kamerę termowizyjną oraz rurowy pojemnik transportowo-startowy, a także dokonywana kompletacja całego pocisku i jego testowanie (stanowi to 70% pocisku).



W sierpniu 2007 roku firma Rafael zaproponowała dostawę śmigłowcowego wariantu przeciwpancerneho pocisku kierowanego „Spike-ER”, znacznie cięższego i dysponującego większym zasięgiem. Zadeklarowano, że w przypadku zainteresowania

polских władz, byłoby możliwe podjęcie w ZM MESKO S.A. produkcji wariantu „Spike-ER”, w ciągu 24 miesięcy od podjęcia decyzji. Wyrażono wstępne zainteresowanie tą propozycją. Wspomniano także o rozważanej koncepcji bezpilotowego aparatu rozpoznawczo-uderzeniowego, wykorzystującego jako środek rażenia pocisk przeciwpancerny „Spike”.

Dwie pierwsze wyrzutnie z zapasem 20 pocisków trafiły z Izraela do Polski w sierpniu 2004 roku. Oficjalnie przekazano pocisk wojsku dnia 20. 11. 2004 roku. W dniu 21. 02. 2005 roku nastąpiło pierwsze ćwiczebne odpalenie. Większa partia wyrzutni – 24 i 60 pocisków – została dostarczona w 2005 roku. Od 2006 roku dostarczano pociski i wyrzutnie zmodyfikowane, umożliwiające strzał bez widoczności celu, i z nowszą kamerą termowizyjną. W tym okresie wdrażano produkcję pocisków w zakładach Mesko, bazujących głównie na importowanych komponentach – pierwsze z nich wypróbowano z sukcesem w 2007 roku. Spike’i otrzymały na początku pododdziały 6. Brygady Powietrznodesantowej, gdzie wyrzutnie przewidziano do transportowania przez pojazdy HMMWV M1045A2. Kolejnymi jednostkami do których sukcesywnie miały trafiać kolejne partie przeciwpancernych pocisków kierowanych „Spike-LR” to: 25. Brygada Kawalerii Powietrznej, 17. Brygada Zmechanizowana, 12. Brygada Zmechanizowana oraz 21. Brygada Strzelców Podhalańskich.

Dostawy dla Wojska Polskiego

W latach 2004-2013 Wojsko Polskie otrzymało 264 przenośne wyrzutnie oraz 2675 rakiet, przewidywanych zarówno dla wyrzutni przenośnych, jak i dla przyszłego wyposażenia w przeciwpancernych pocisków kierowanych 96 kołowych transporterów opancerzonych Rosomak (po dwie wyrzutnie) – według początkowych założeń. Wartość kontraktu to ok. 1,486 mld zł. Po pierwszych dostawach z Izraela, pociski były częściowo produkowane w Polsce. Importowany był m.in. układ naprowadzania i wyrzutnie. Stopień „polonizacji” pocisków

„Spike” miał wynieść ok. 20%. Koszt pocisku wynosi ok. 100 tysięcy USD.

Dwie pierwsze wyrzutnie z zapasem 20 pocisków trafiły z Izraela do Polski w sierpniu 2004 roku. Oficjalnie przekazano pocisk wojsku dnia 20. 11. 2004 roku. W dniu 21. 02. 2005 roku nastąpiło pierwsze ćwiczebne odpalenie. Większa partia wyrzutni – 24 i 60 pocisków – została dostarczona w 2005 roku. Od 2006 roku dostarczano pociski i wyrzutnie zmodyfikowane, umożliwiające strzał bez widoczności celu, i z nowszą kamerą termowizyjną. W tym okresie wdrażano produkcję pocisków w zakładach ZM MESKO S.A., bazujących głównie na importowanych komponentach – pierwsze z nich wypróbowano z sukcesem w 2007 roku. Pociski raketowe „Spike” otrzymały na początku pododdziały 6. Brygady Powietrznodesantowej, gdzie wyrzutnie przewidziano do transportowania przez pojazdy HMMWV M1045A2. Kolejnymi jednostkami do których sukcesywnie miały trafiać kolejne partie przeciwpancernych pocisków kierowanych „Spike-LR” to: 25. Brygada Kawalerii Powietrznej, 17. Brygada Zmechanizowana, 12. Brygada Zmechanizowana oraz 21. Brygada Strzelców Podhalańskich.

Inspektorat Uzbrojenia podpisał umowę ze spółką ZM MESKO S.A. na dostawę tysiąca przeciwpancernych pocisków kierowanych „Spike-LR”, z opcją przyszłego wykorzystania ich także jako uzbrojenie kołowych transporterów opancerzonych Rosomak. Umowę, której przedmiotem jest dostawa w latach 2017 – 2020, 1000 sztuk pocisków wraz z zestawami do prowadzenia badań starzeniowych pozwalających na wydłużenie okresu przydatności.

Producent broni

- Rafael Armament Development Authority Ltd., Izrael/MESKO S.A. w Skarżysku-Kamiennej

Ogólna charakterystyka broni

- Przeznaczenie: do zwalczania czołgów i lżej opancerzonych pojazdów, wyposażonych też w pancerze reaktywne starszych generacji oraz z możliwością eliminowania nisko lecących śmigłowców bojowych na odległościach od 200 metrów do 4000 metrów
- Skład zestawu: pocisk Spike-LR w hermetycznej prowadnicy rurowej (pojemniku-wyrzutni), wyrzutnie z baterią elektryczną i trójnogiem, celownik termowizyjny
- Kierowanie wystrzelonym pociskiem: automatyczne (samonaprowadzanie się na wskazany przed odpaleniem cel, charakteryzujący się kontrastem termicznym), istnieje możliwość zmiany punktu celowania lub obiektu ataku podczas lotu pocisku w trybie samonaprowadzania; cel może być atakowany z przedniej części lub górnej półsfery
- Typ pocisku: pocisk raketowy z tandemową głowicą bojową o działaniu kumulacyjnym, umieszczony w pojemniku-wyrzutni, wyposażony w optoelektroniczną, dwuzakresową głowicę samonaprowadzającą (z kamerą telewizyjną i chłodzonym argonem detektorem podczerwieni), umożliwiającą za pomocą łącza światłowodowego transmisję obrazu z głowicy pocisku na wyświetlacz wyrzutni
- Napęd pocisku: startowy i marszowy silnik raketowy n paliwo stałe
- Schemat aerodynamiczny pocisku raketowego: typ „kaczka”
- Typ wyrzutni: przenośna, rurowa (prowadnicą jest pojemnik startowy pocisku)

Dane taktyczno-techniczne broni

- Kaliber pocisku raketowego: 107 mm
- Średnica pojemnika/kontenera pocisku raketowego: 131 mm
- Długość pojemnika pocisku z/bez kołpaków ochronnych: 1140 mm/1050 mm
- Masa wyrzutni: 5,1 kg
- Masa baterii: 1,1 kg
- Masa trójnogi: 2,8 kg
- Masa celownika termowizyjnego: 4,0 kg
- Masa pocisku raketowego z pojemnikiem: 13,3 kg
- Masa pocisku raketowego: 10,5 kg
- Kąt ostrzału w płaszczyźnie: poziomej – 360 stopni, pionowej od -10 stopni do +30 stopni
- Powiększenie celownika optycznego: x 10
- Pole widzenia celownika optycznego: 5 stopni
- Pole widzenia celownika termowizyjnego: 6 stopni x 4,5 stopni oraz po powiększeniu 2 stopnie x 1,5 stopni
- Powiększenie układu optycznego głowicy termowizyjnej: x 10
- Prędkość lotu pocisku raketowego: 150 m/s
- Odległość strzelania: od 200 metrów do 4000 metrów
- Maksymalna prędkość wiatru wiejącego podczas strzelania: 50 km/h
- Czas lotu pocisku: na odległość maksymalną 26 sekund

- Czas aktywowania (schłodzenia” celownika termowizyjnego: 12 minut
- Zdolność przebicia pancerza: do 700 metrów (wersja Spike-LR2 do 800 mm)
- Obsługa zestawu: trzech żołnierzy (w Wojsku Polskim dwóch żołnierzy) (wyrzutnia + 4 pociski rakietowe)

Autor – zdjęcia: Dawid Kalka/Internet

Bibliografia

1. Najnowsze uzbrojenie Wojska Polskiego Siły lądowe, Ministerstwo Obrony Narodowej, wydawnictwo Bellona 2018
2. Ministerstwo Obrony Narodowej
3. <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/2433/126/Rafael>
4. [https://pl.wikipedia.org/wiki/Spike_\(pocisk\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Spike_(pocisk))