

POLSKA TERMOWIZJA DLA T-72

Polska spółka PCO S.A. przygotowała koncepcję modernizacji systemu obserwacyjno-celowniczego czołgów T-72M1, pozostających na uzbrojeniu Wojska Polskiego. Jej głównym elementem jest zastosowanie kamer termowizyjnych w systemie celowniczym, a pozostałe aktywne systemy noktowizyjne zostaną zastąpione nowocześniejszymi, pasywnymi.

Propozycja spółki PCO S.A. pojawiła się w związku z pracami koncepcyjnymi, mającymi wskazać najlepszy sposób modernizacji czołgów T-72 będących na wyposażeniu Wojsk Lądowych. Polscy inżynierowie i konstruktorzy zaproponowali unowocześnienie systemu obserwacyjno-celowniczego.

Zmiany mają polegać na:

- zamontowaniu w miejscu stosowanego dotychczas celownika nocnego TPN-1-23-1 celownika termowizyjnego PCT-72, którego głównym elementem jest kamera termowizyjna KLW-1 produkcji PCO S.A.;
- „pasywacji” aktywnego przyrządu dowódcy TKN-3B do wersji TKN-3Z;
- wprowadzeniu pasywnego przyrządu kierowcy PNK-55/72 w miejsce aktywnych przyrządów obserwacyjnych.

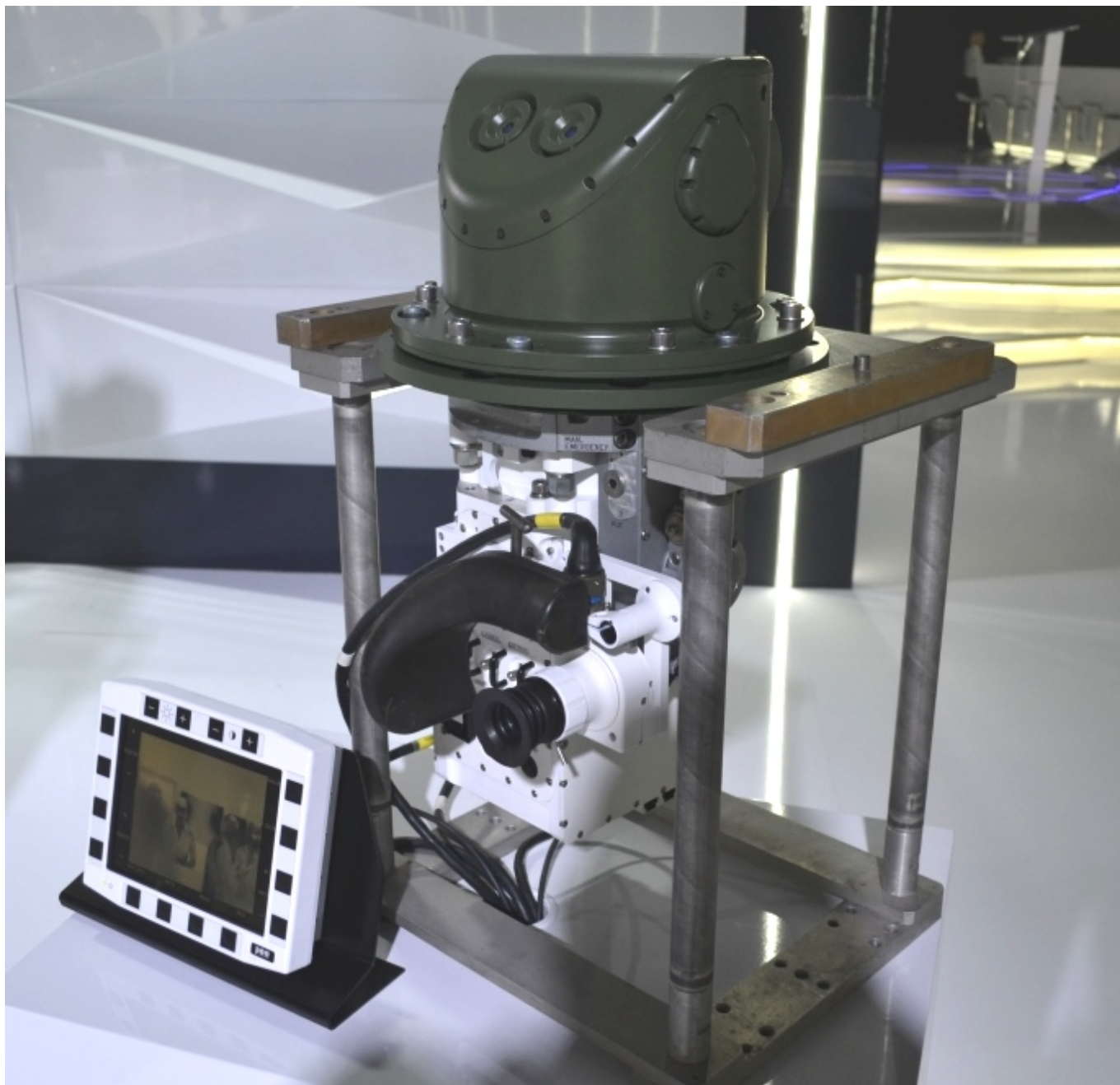
Głównym efektem takiej modernizacji, realizowanej w oparciu o krajowy potencjał przemysłowy będzie zwiększenie możliwości czołgów T-72, szczególnie podczas działań bojowych w warunkach nocnych i ograniczonej widoczności. Przy czym chodzi nie tylko o umożliwienie prowadzenia obserwacji i kierowania ogniem, ale również o pełną „pasywację” przyrządów obserwacyjno-celowniczych i eliminację potrzeby stosowania przestarzałych systemów noktowizji aktywnej.

We wcześniej stosowanych przyrządach optoelektronicznych czołgów T-72 stosowano bowiem noktowizory aktywne, które w przypadku całkowitych ciemności były nieskuteczne, a nawet w optymalnych warunkach maksymalny zasięg obserwacji wynosił 600-800 m. W takiej sytuacji potrzebne było doświetlenie obserwowanego terenu przez dodatkowe źródła światła, którymi w tego typu rozwiązaniach są specjalne oświetlacze podczerwieni. Światło z oświetlaczy jest niewidoczne dla oka ludzkiego, ale przeciwnik może je zaobserwować i zlokalizować przez przyrządy noktowizyjne. Wykorzystanie noktowizorów aktywnych w przyrządach optoelektronicznych czołgów może więc zdradzić ich pozycję.

Stosowanie termowizyjnych przyrządów obserwacyjnych powoli staje się standardem, nie tylko w nowych, ale i w zmodernizowanych czołgach, czy nawet bojowych wozach piechoty. Wprowadzenie termowizora zdecydowanie zwiększa zdolności prowadzenia walki w nocy, ułatwia też działania w dzień, pozwalając na szybsze wykrywanie, a co za tym idzie – zwalczanie celów. Proponowane przez PCO przyrządy można zainstalować w czołgach T-72 bez przeprowadzania głębszej modernizacji samych czołgów czy nawet ich systemów kierowania ogniem, co ogranicza koszty.

Rozwiązanie proponowane dla polskich Wojsk Lądowych zostało już praktycznie wdrożone w czasie

wykonanej przez PCO S.A. pełnej modernizację optoelektroniki w czołgu T-72 armii ukraińskiej. Dodatkowo skuteczność działania całego systemu celowniczo-obszernego potwierdziły badania poligonowe przeprowadzone na Ukrainie. Ich wyniki spełniły oczekiwania zamawiającego, co pozwoliło na uzyskanie certyfikatu dopuszczającego urządzenia do stosowania w ukraińskiej armii.



Termowizyjny celownik PCT-72 z widoczną od tyłu główką kamery termowizyjnej KLW-1. Fot. M.Dura

Termowizyjny celownik PCT-72

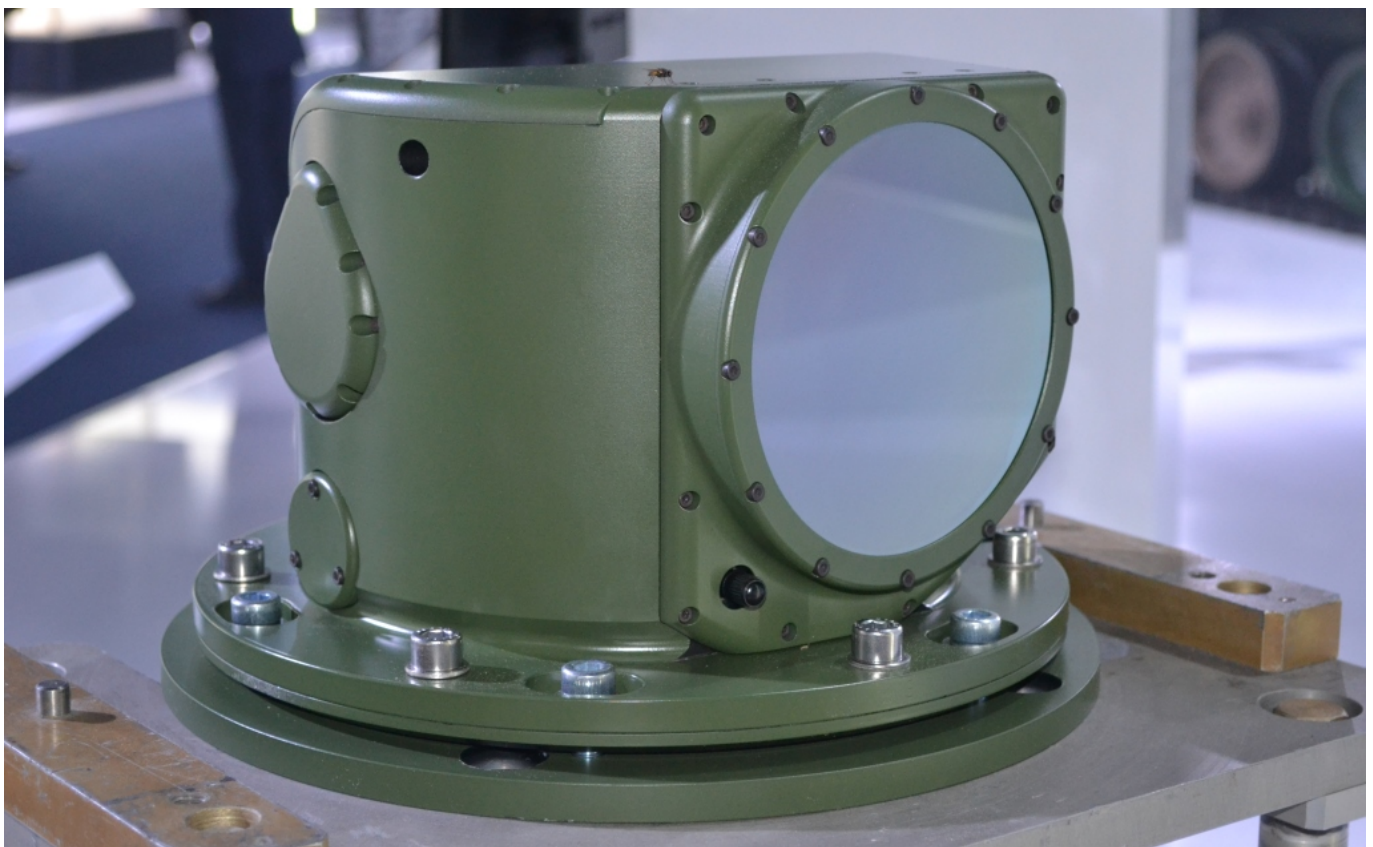
Jednym z najważniejszych elementów modernizacji proponowanej przez spółkę PCO S.A. jest wymiana dotychczas wykorzystywanego w czołgach T-72 celownika nocnego TPN-1-23-11 na peryskopowy celownik termowizyjny PCT-72. Składa się on z:

- kamery termowizyjnej KLW-1;
- główki peryskopowej z adapterem do pantografu;
- monitora działonowego MD-1 ze wspornikiem i czołochronem;
- monitora wielofunkcyjnego (dowódcy) MFM-2;

- wiązek elektrycznych;
- pierścieni montażowych.

Do zestawu może być również dodana opcjonalnie obudowa pancerna główki peryskopu spełniająca wymagania odporności dla poziomu 2 według dokumentów standaryzacyjnych NATO (STANAG). Wprowadzenie systemu nie wymaga zmian w konstrukcji czołgu, a obraz z kamery może być obserwowany zarówno przez działonowego, jak i przez dowódcę czołgu.

Zaadoptowana do PCT-72 kamera termowizyjna K LW-1 została opracowana między innymi dla systemów kierowania ogniem Drawa-1T oraz Drawa-1M w modernizowanych czołgach PT-91. Podejmowane są również działania zmierzające do zastosowania Asterii (wersja K LW-1R) na kołowym transporterze opancerzonym KTO „Rosmak” uzbrojonym w wieżę Hitfist-30. Kamery K LW-1 będą też używane na czołgach Leopard 2 modernizowanych do standardu Leopard 2PL. Kamery rodziny K LW-1 „Asteria” stają się więc standardowym wyposażeniem różnego typu pojazdów bojowych polskich Wojsk Pancernych i Zmechanizowanych.



Widoczna z przodu główką kamery termowizyjnej K LW-1 z termowizyjnego celownika PCT-72. Fot. M.Dura

K LW-1 to tak naprawdę zestaw obserwacji „nocnej”, którego głównym elementem jest kamera termowizyjna pracująca w długofalowym paśmie podczerwieni LWIR (na długości fal 8-12 μ m). Jest ona wyposażona w chłodzony, matrycowy detektor III generacji MCT o rozdzielczości 640x512 pikseli (przy rozmiarze piksela 15 μ m x 15 μ m). Współczynnik NETD jest nie większy niż 30 mK.

Kamera została umieszczona w specjalnie skonstruowanej obudowie, zapewniającej wysoką stabilność osi optycznej przy zmianie pól widzenia i temperatury oraz spełniającej wymagania mechaniczne i klimatyczne stawiane wyrobom wojskowym. W przypadku K LW-1 oznacza to możliwość pracy w zakresie temperatur od -30°C do +52°C.

Zasięg wykrywania i identyfikacji zależy od pola widzenia i:

- dla szerokiego pola widzenia (WFOV - $10^{\circ},0 \times 8,0^{\circ} \pm 10\%$) w przypadku standardowego celu NATO (2,3 m x 2,3 m) wynosi: ponad 4700 m przy wykrywaniu, ponad 1500 m przy rozpoznaniu oraz ponad 750 m przy identyfikacji;
- dla wąskiego pola widzenia (NFOV: $3,0^{\circ} \times 2,5^{\circ} \pm 10\%$) w przypadku standardowego celu NATO (2,3 m x 2,3 m) wynosi: ponad 5000 m przy wykrywaniu i ponad 2500 m przy identyfikacji.



Zestaw obserwacji w paśmie podczerwieni z długofalową kamerą termowizyjną KLV-1. Fot. M.Dura

Zestaw KLV-1 ma możliwość ręcznej lub automatycznej regulacji ostrości obrazu i jest wyposażony w soczewki asferyczne wykonane z germanu. Dzięki temu obiektyw daje możliwość otrzymania obrazu termowizyjnego bez zakłóceń i zniekształceń, w którym można podnieść kontrast i wyrazistość obrazu w celu uwydatnienia interesujących szczegółów. Jako funkcje specjalne wymienia się w nim: możliwość: zmiany polaryzacji i orientacji obrazu, zoom cyfrowy x2, ręczną i automatyczną regulację kontrastu i jasności. Zestaw waży 10,5 kg i ma rozmiary 377,2 mm x 150 mm x 165 mm.

Zmodernizowany przyrząd obserwacyjny dowódcy czołgu TKN-3Z

W ramach modernizacji systemu obserwacyjno-celowniczego czołgów T-72 spółka PCO S.A. zaproponowała również unowocześnienie dwuokularowego dziennie-nocnego przyrządu obserwacyjnego dowódcy czołgu typu TKN-3B. Przyrząd ten pozwala dowódcy czołgu podczas jazdy na obserwację w warunkach dziennych i nocnych drogi, przedpola, ruchu sąsiednich czołgów i otaczającego terenu.

Modernizacja ma polegać przede wszystkim na wprowadzeniu w optycznym torze nocnym pasywnego wzmacniacza obrazu II generacji, zamiast aktywnego. Stworzono w ten sposób nocny, pasywny system obserwacyjny, który jest łatwy do montażu. Nie ma potrzeby przebudowywania gniazda osadczego w czołgu - nie zmienia się wymiarów gabarytowych. Zastosowano dodatkowo pewne usprawnienia, w tym diodową sygnalizację świetlną informującą dowódcę o włączeniu nocnego toru obserwacyjnego lub o jego awarii.

Testy wykazały, że zmodernizowany przyrząd obserwacyjny pozwala na wykrycie sylwetki pojazdu o wymiarach 2,5 x 2,5 m: z odległości do 900 m przy oświetleniu (3 , 5) mlx i przy kontraście tła 50% (ciemna, bezksiężycowa noc) oraz z odległości do 1800 m przy oświetleniu (30 , 50) mlx i przy kontraście tła 50 % (noc księżycowa). Przy czym powiększenie w przypadku toru dziennego wynosi 4,75x, a nocnego 4,2x,

W zmodernizowanym przyrządzie obserwacyjnym dowódcy czołgu (oznaczonym jako TKN-3Z) zachowano możliwość regulacji dioptryjnej, ale dodano automatyczną kontrolę działania wzmocnienia obrazu oraz automatyczne zabezpieczenie wzmacniacza obrazu przed jasnym światłem wywołanym np. przez wybuchy, flary, ogień lub silny reflektor. Wprowadzono też układ stabilizacji napięcia zasilającego.



Peryskop Noktowizyjny Kierowcy PNK-55/72 „Radomka”

Trzecią ważną zmianą w czołgu T-72 proponowaną przez PCO S.A. jest wymiana aktywnych przyrządów noktowizyjnych kierowcy na pasywne. W tym celu wprowadza się Peryskop Noktowizyjny Kierowcy PNK-55/72 „Radomka”.

Podobnie jak w przypadku przyrządu obserwacyjnego dowódcy czołgu typu TKN-3Z tak i tutaj nie zmieniano gabarytów urządzenia, tak więc do jego montażu nie ma konieczności wykonywania przeróbki gniazda osadczego.

Peryskop noktowizyjny kierowcy PNK jest dwuokularowym, nocnym przyrządem obserwacyjnym z założenia przeznaczonym do różnego rodzaju pojazdów opancerzonych, w tym przede wszystkim dla czołgów rodziny T-55 i T-72 i pojazdów specjalnych zbudowanych w oparciu o ich podwozia oraz dla bojowych wozów piechoty BWP-1, BWP-2 i ich pochodnych. Za każdym razem pozwala on kierowcy pojazdu na obserwację drogi i otaczającego terenu podczas jazdy w warunkach nocnych i przy ograniczonej widoczności.

W peryskopie zastosowano dwa oddzielne kanały optyczne z dwoma wzmacniaczami obrazu XD4/XR5. Nie stosuje się jednak powiększenia optycznego i elektronicznego (1x). Peryskop ma okulary o rozstawie 64 mm i pole widzenia $\leq 30^\circ$.



Zastosowanie celownika termowizyjnego dla działonowego oraz pasywnych noktowizorów dla dowódcy i kierowcy może być ważnym elementem modernizacji polskich czołgów T-72. Wdrożenie tych modyfikacji nie wymaga zmian w konstrukcji czołgu i znacznie zwiększa jego możliwości bojowe.

System termowizyjny KLW-1, jak i przyrząd kierowcy PNK-72 są też używane w innych pojazdach znajdujących się na uzbrojeniu Sił Zbrojnych RP, na przykład czołgach PT-91 Twardy.

Modernizacja przyrządów optoelektronicznych jest jednym z elementów, jakie mogą zostać uwzględnione przy modernizacji czołgów T-72. Oprócz tego pojazdy te mogą otrzymać przede wszystkim nową amunicję przeciwpancerną, dodatkowe opancerzenie reaktywne, środki łączności, czy np. system ostrzegania o opromieniowaniu laserowym SSP-1 Obra-3. Dokładny zakres modernizacji T-72 zostanie dopiero określony, ale powinien zapewniać tym pojazdom utrzymanie zdolności bojowych do czasu wprowadzenia czołgu nowej generacji, przewidzianego do opracowania w ramach współpracy przemysłowej.

Artykuł przygotowano na podstawie materiałów PCO S.A.