

ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NA WSPÓLCZESNYM POLU WALKI ZDALNIE STEROWANYCH SYSTEMÓW WIEŻOWYCH Z UZBROJENIEM KALIBRU 5,56 mm, 7,62 mm ORAZ 12,7 mm

Maciej DORCZUK*, Robert SOSNOWICZ*, Przemysław WACHOWIAK*

* Zakład Pojazdów Gąsienicowych, Wojskowy Instytut Techniki Pancерnej i Samochodowej
e-mail: maciej.dorczyk@witpis.eu
e-mail: robert.sosnowicz@witpis.eu
e-mail: przemyslaw.wachowiak@witpis.eu

Artykuł wpłynął do redakcji 30.12.2012 r., Zweryfikowaną i poprawioną wersję po recenzjach i korekcie otrzymano w styczniu 2014 r.

© Zeszyty Naukowe WSOWL

Praca przedstawia wyniki analiz dotyczących możliwości wykorzystania zdalnie sterowanych systemów wieżowych z uzbrojeniem kalibru 5,56 mm, 7,62 mm oraz 12,7 mm na współczesnym polu walki. Zdalnie sterowane systemy wieżowe ze względu na miejsce prowadzenia ognia z wnętrza pojazdu ułatwiają bojową pracę strzelca, zmniejszają jego stres bojowy oraz bezpieczeństwo.

Słowa kluczowe: wieże (urządz.), zdalnie sterowany system wieżowy

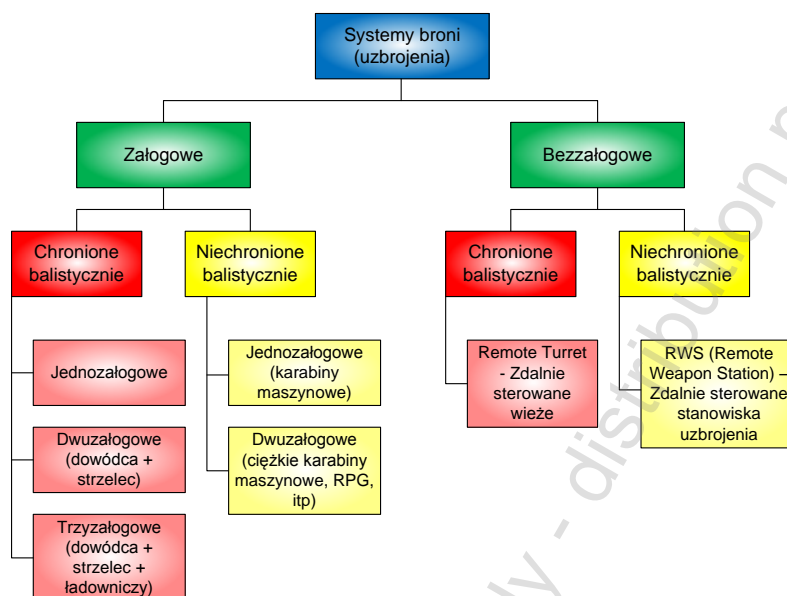
WSTĘP

W wyniku analizy rynku zbrojeniowego pod względem produkcji systemów wieżowych, można stwierdzić, że wszystkie systemy wieżowe znajdują się w podziale kwalifikacyjnym (rysunek 1) przedstawionym w opracowaniu „*A Comparison Between Remote Weapon Stations, Remote Turrets, and Conventional Turrets*”.

W związku z tym, iż przedstawiony podział został opracowany w 2009 roku nie zakwalifikowano w nim do chronionych balistycznie zdalnie sterowanych systemów uzbrojenia kalibru 5,56 mm, 7,62 mm oraz 12,7 mm.

Jednak w chwili obecnej można stwierdzić, że systemy spełniają kryteria chronionych, ponieważ większość producentów zapewnia, iż istnieje możliwość podwyższenia poziomu ochrony balistycznej (wg STANAG 4569), co zwiększa w znacznym stopniu masę systemu oraz na pewno wpłynie na pogorszenie parametrów technicznych (np. maksymalnych prędkości naprowadzania uzbrojenia, parametrów pracy układu stabilizacji), a także w efekcie ograniczy możliwości wykorzystania w pełni walorów ogniowych, jakie taki system powinien posiadać.

Bardzo ważnym kryterium podziału, które w klasyfikacji przedstawiono na rysunku 1 i nie zostało uwzględnione, powinna być możliwość ładowania amunicji z wnętrza pojazdu oraz z zewnątrz pojazdu, ponieważ to w bardzo dużym stopniu wpływa na ochronę i bezpieczeństwo załogi. Również ochrona, wg proponowanego przez autora podziału, jest rozpatrywana tylko pod względem ochrony balistycznej, a powinna być rozpatrywana pod względem ochrony członków załogi.



Rys. 1. Systemy uzbrojenia – podział

Źródło: [1]

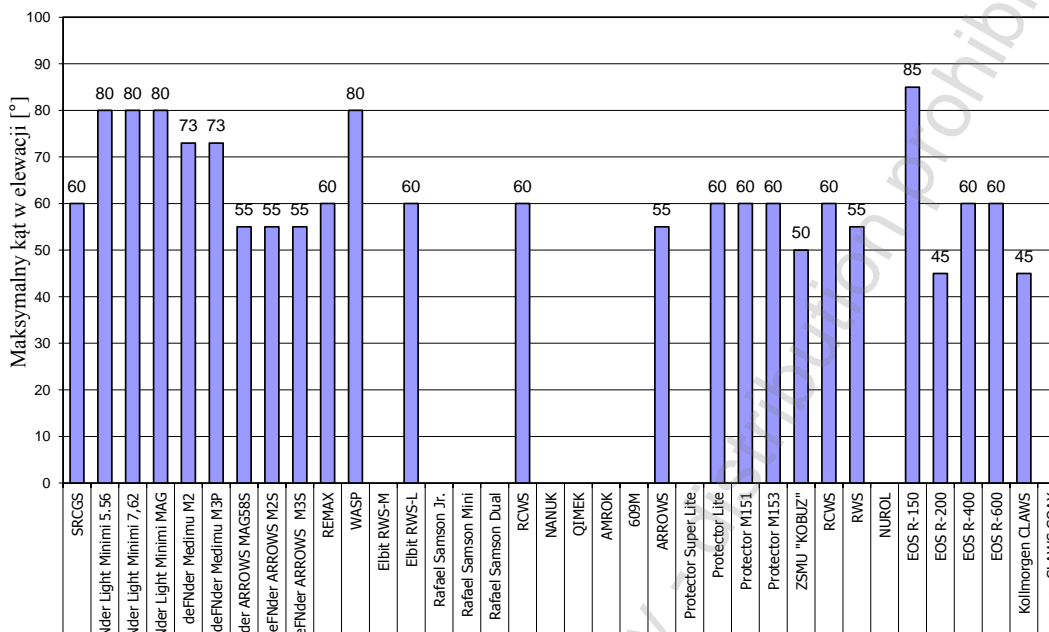
Jednak możliwości, jakie powinny dawać systemy z uzbrojeniem kalibru 5,56 mm, 7,62 mm i 12,7 mm nie powinny być rozpatrywane pod kątem ochrony balistycznej czy bezpośredniej ochrony załogi tylko pod kątem:

- zapewnienia prowadzenia skutecznego ognia zarówno z postoju, jak i w ruchu bez narażenia załogi na oddziaływanie przeciwnika;
- możliwości wyboru konfiguracji uzbrojenia poprzez zastosowanie modułowej konstrukcji oraz modułów obserwacji i celowania;
- możliwości łatwego montażu na pojazdach kołowych, gąsienicowych, lekkich pojazdach osobowo-terenowych i innych obiektach w tym stacjonarnych i pływających, znajdujących się na wyposażeniu sił zbrojnych;
- zapewnienia odpowiednich prędkości naprowadzania uzbrojenia oraz wymaganych zakresów kątów położenia;
- możliwości obsługi przez jednego operatora, który ma zapewnione maksymalne bezpieczeństwo dzięki sterowaniu modulem z pokładu pojazdu;
- możliwości zastosowania różnych typów uzbrojenia.

1. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ZDALNIE STEROWANYCH SYSTEMÓW WIEŻOWYCH Z UZBROJENIEM KALIBRU 5,56 mm, 7,62 mm i 12,7 mm

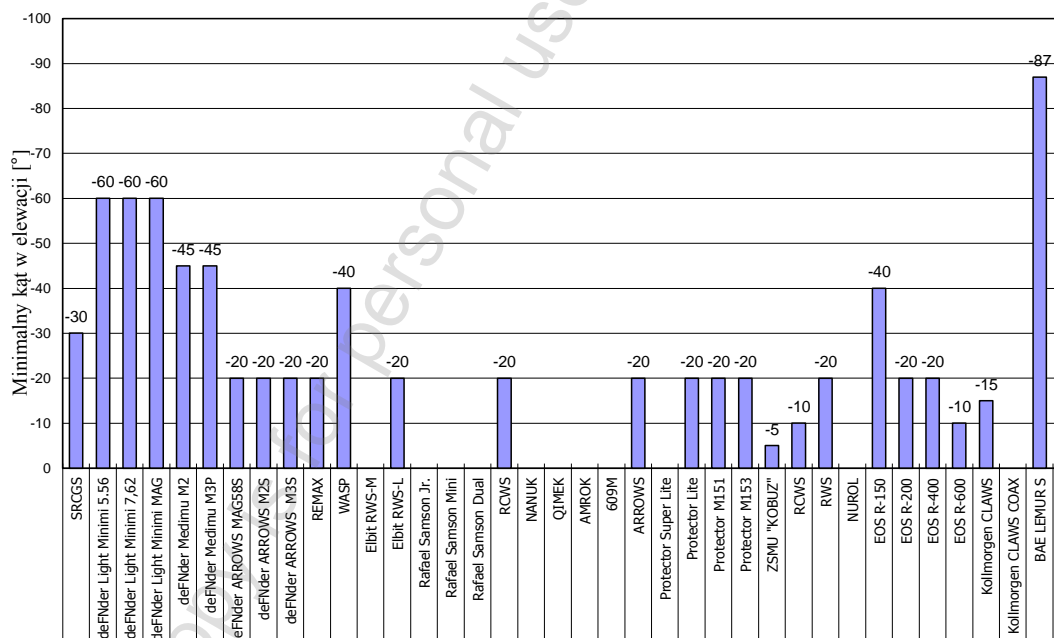
Broń kalibru 5,56 mm oraz 7,62 mm przeznaczona jest głównie do niszczenia siły żywej na polu walki, jednak ze względów logistycznych kaliber 7,62 mm jest wypie-

rany przez 5,56 mm, który jest podstawowym kalibrem używanym przez armie państw NATO. Broń kalibru 12,7 mm przeznaczona jest do niszczenia siły żywej, ale może również być użyta do uniemożliwienia prowadzenia działań przez lekkie pojazdy opancerzone.



Rys. 1. Porównanie wartości maksymalnych kątów charakteryzujących możliwości naprowadzania zestawów w kącie elevacji przykładowych zestawów wieżowych

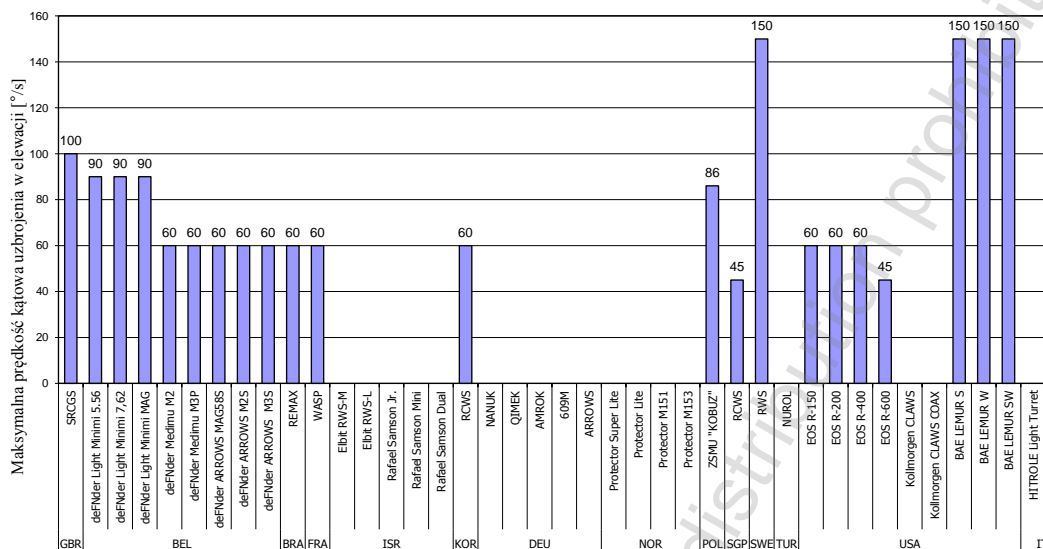
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 2. Porównanie wartości minimalnych kątów charakteryzujących możliwości naprowadzania zestawów w kącie elevacji przykładowych zestawów wieżowych

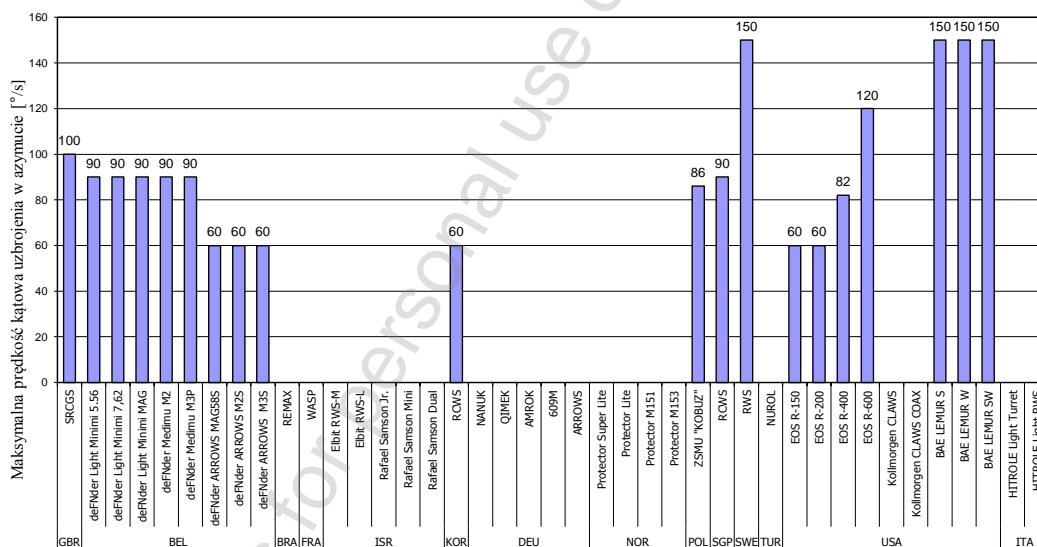
Źródło: Opracowanie własne

Możliwości jakie daje nam tego typu rodzaj uzbrojenia w konfiguracji ze zdalnie sterowanym systemem wieżowym są nieporównywalnie efektywniejsze w stosunku do uzbrojenia montowanego na wieżyczkach tradycyjnych, gdzie żołnierz był bezpośrednio narażony na ogień przeciwnika.



Rys. 3. Porównanie wartości maksymalnych prędkości kątowych charakteryzujących możliwości naprowadzania zestawów z zadaną prędkością w elewacji przykładowych zestawów wieżowych

Źródło: Opracowanie własne

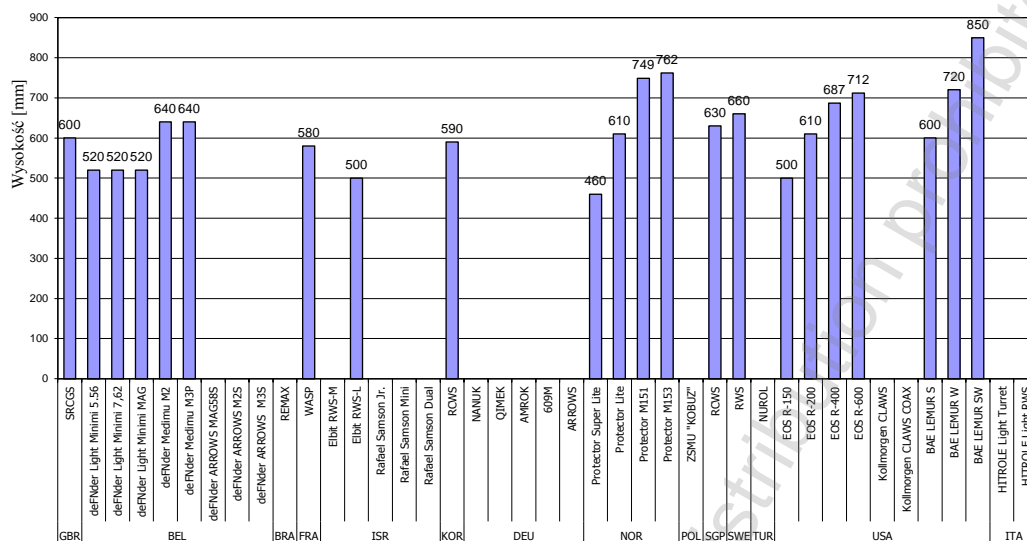


Rys. 4. Porównanie wartości maksymalnych prędkości kątowych charakteryzujących możliwości naprowadzania zestawów z zadaną prędkością w azymucie przykładowych zestawów wieżowych

Źródło: Opracowanie własne

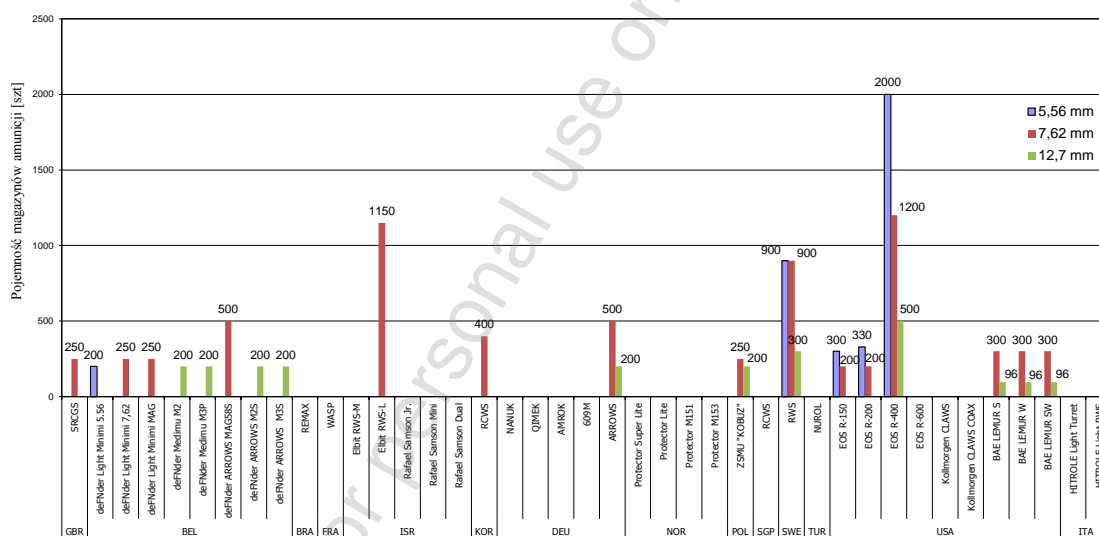
Prowadzenie ognia z wnętrza pojazdu ułatwia bojową pracę strzelca i zmniejsza jego stres bojowy [2]. Jednak możliwości, jakie dają nam zdalnie sterowane systemy

wieżowe są również bezpośrednio powiązane z ich parametrami technicznymi i taktycznymi. Zatem powinny być one uwzględniane przy konfigurowaniu danego systemu z rodzajem pojazdu i z jego przeznaczeniem.



Rys. 5. Porównanie wysokości systemów uzbrojenia (wysokość od płyty górnej kadłuba do najwyższego elementu)

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 6. Porównanie pojemności magazynów amunicji pokładowych rodzajów zestawów broni strzeleckiej

Źródło: Opracowanie własne

Porównanie niektórych parametrów przedstawionych na rysunkach od 1 do 6 oraz w tabeli 1 może być przydatne dla przyszłego odbiorcy przy wyborze systemu z uwzględnieniem własnych potrzeb oraz z punktu widzenia wymagań współczesnego pola walki.

Tabela 1. Porównanie możliwości zastosowania różnego kalibru uzbrojenia strzeleckiego w wybranych zdalnie sterowanych systemach wieżowych

Kraj producenta	Nazwa systemu	Możliwy do zastosowania kaliber uzbrojenia*			
		5,56 mm	7,62 mm	12,7 mm	40 mm
Anglia	SRCGS				
Belgia	deFNder Light Minimi 5.56				
	deFNder Light Minimi 7,62				
	deFNder Light Minimi MAG				
	deFNder Medimu M2				
	deFNder Medimu M3P				
	deFNder ARROWS MAG58S				
	deFNder ARROWS M2S				
Brazylia	REMAX				
Francja	WASP				
Izrael	Elbit RWS-M				
	Elbit RWS-L				
	Rafael Samson Jr.				
	Rafael Samson Mini				
	Rafael Samson Dual				
Korea	RCWS				
Niemcy	NANUK				
	QIMEK				
	AMROK				
	609M				
	ARROWS				
Norwegia	Protector Super Lite				
	Protector Lite				
	Protector M151				
	Protector M153				
Polska	ZSMU "KOBUZ"				
Singapur	RCWS				
Szwecja	RWS				
Turcja	NUROL				
Stany Zjednoczone	EOS R-150				
	EOS R-200				
	EOS R-400				
	EOS R-600				
	Kollmorgen CLAWS				
	Kollmorgen CLAWS COAX				
	BAE LEMUR S				
	BAE LEMUR W				
BAE LEMUR SW					

Kraj producenta	Nazwa systemu	Możliwy do zastosowania kaliber uzbrojenia*			
		5,56 mm	7,62 mm	12,7 mm	40 mm
Włochy	HITROLE Light Turret				
	HITROLE Light RWS				

Źródło: Opracowanie własne

* – kolory (żółty, czerwony, niebieski i brązowy) oznaczają możliwość zastosowania danego kalibru uzbrojenia, kolor biały oznacza brak możliwości zastosowania kalibru uzbrojenia

Podczas rozpatrywania wpływu parametrów odgrywających zasadniczą rolę na przyszłym polu walki, zdaniem autorów, należy uwzględnić także następujące charakterystyki:

- zasięg wykrycia, rozpoznania i identyfikacji optoelektronicznych przyrządów obserwacyjnych i celowniczych, który powinien być bezpośrednio powiązany z rodzajem uzbrojenia, przewidzianego do zastosowania w systemie wieżowym. Zasięg skutecznego ognia powinien odpowiadać zasięgom zastosowanych przyrządów optoelektronicznych;
- maksymalna szybkostrzelność;
- masa bojowa zestawu (z w pełni uкомплекowanym uzbrojeniem);
- napięcie zasilania (istotne pod względem możliwości wykorzystania źródła zasilania będącego na pokładzie pojazdu);
- dokładność stabilizacji w zależności od przeznaczenia docelowego montażu systemu wieżowego, która powinna zawierać się w przedziałach:
 - w zakresie $RMS_{\alpha\beta} \approx 1\text{ mrad}$ w przypadku montażu na pojazdach, które będą wykonywały zadania bojowe w każdych warunkach terenowych;
 - $1\text{ mrad} \leq RMS_{\alpha\beta} \leq 2,5\text{ mrad}$ w przypadku montażu na pojazdach, które docelowo nie będą wykonywały zadań w ciężkim terenie tylko na drogach utwardzonych;
 - nie ustala się w przypadku pojazdów niewykonyjących zadań bojowych oraz niedziałających w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem.

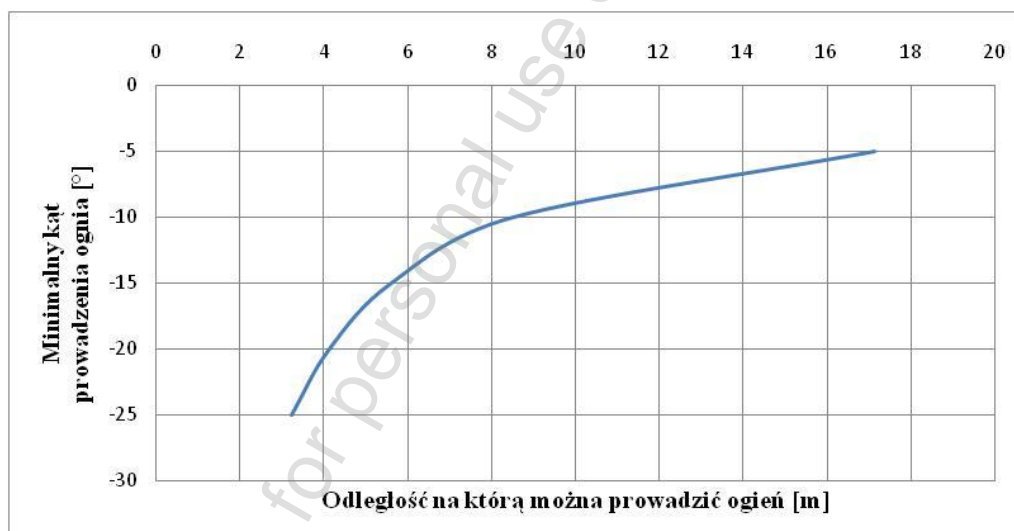
PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonych analiz parametrów technicznych bezzałogowych systemów wieżowych dostępnych na rynku polskim i zagranicznym można stwierdzić, że:

- Przewyższają one w dużym stopniu możliwości ręcznych wież, gdzie strzelec jest bezpośrednio narażony na ogień przeciwnika. Również komfort psychiczny żołnierza znajdującego się za pulpitem sterowania takiego systemu jest nieporównywalnie większy niż żołnierza obsługującego karabin w wieżyczce ręcznej.
- Istnieje wielu producentów zagranicznych zajmujących się produkcją zdalnie sterowanych systemów wieżowych z uzbrojeniem mało- (5,56 mm i 7,62 mm) i średniokalibrowym (12,7 mm). Związane jest to z dużym zainteresowaniem

i chęcią pozyskania ich przez państwa biorące udział w konfliktach zbrojnych oraz chęcią zwiększenia bezpieczeństwa żołnierzy.

3. W celu wykonania obiektywnej analizy pod kątem możliwości wykorzystania zdalnie sterowanych systemów uzbrojenia, która mogłaby posłużyć do podjęcia decyzji przed dokonaniem zakupu systemu wieżowego mało- (5,56 mm i 7,62 mm) lub średniokalibrowego (12,7 mm), niezbędnym jest dysponowanie wszystkimi parametrami technicznymi. Jednak znacząca większość producentów ich nie udostępnia.
4. Przedstawione w artykule rysunki i tabele nie są opracowane na podstawie wyników badań, oparte są głównie na informacjach uzyskanych bezpośrednio od producentów, zatem mogą odbiegać od rzeczywistych parametrów technicznych.
5. Parametr techniczny minimalnego kąta charakteryzującego możliwości naprowadzania zestawów w kącie elewacji przykładowych zestawów wieżowych przedstawionych w artykule jest bezpośrednio powiązany z minimalną odległością, na którą będzie istniała możliwość oddania strzału. Zatem jest bardzo istotny w przypadku montażu systemu na pojeździe, który docelowo będzie służył do prowadzenia ognia w terenie zurbanizowanym. Minimalną odległość, na jaką będzie można prowadzić ogień ze zdalnie sterowanego systemu wieżowego posiadającego zadany minimalny kąt możliwy do uzyskania przedstawiono na rysunku 7. Należy zwrócić również uwagę, że uzyskanie możliwie dużej wartości minimalnego kąta strzału przez system będzie ograniczone gabarytami pojazdu, na którym system będzie zamontowany oraz wysokością systemu uzbrojenia (mierzoną od płyty górnej kadłuba pojazdu do najwyżej zamontowanego elementu na systemie wieżowym), co przedstawione jest na rysunku 5.



Rys. 7. Porównanie odległości na jaką istnieje możliwość oddania strzału w przypadku montażu zdalnie sterowanego systemu na pojeździe (przyjęta wysokość montażu systemu – 3 m)

Źródło: Opracowanie własne

6. Biorąc pod uwagę niekorzystne warunki prowadzenia ognia, w których pojazd z systemem może być przechylony o kąt np. 3° , a system ma możliwy minimalny kąt -5° , odległość, na którą będziemy mogli prowadzić skuteczny ogień wynosi ponad 42 metry. Zatem prowadzenie ognia przez system o takich parametrach

technicznych na odległość mniejszą niż 42 m będzie niemożliwe, w związku z czym nie będzie można zastosować takiego systemu na pojeździe przeznaczonym do działania w terenie zurbanizowanym.

7. Możliwość zastosowania bezzałogowych systemów z uzbrojeniem kalibru 12,7 mm również nasuwa identyczne wnioski jak analiza systemów wieżowych mniejszych kalibrów. Jednak wieże wyposażone w broń kalibru 12,7 mm docelowo mogą być wykorzystane do unieruchamiania lekkich pojazdów przeciwnika. Zatem jednym z parametrów technicznych, który powinien być uwzględniony podczas wstępnej analizy możliwości zastosowania danego uzbrojenia prowadzonej przez zainteresowaną stronę, powinna być minimalna prędkość kątowna uzbrojenia. W przypadku prędkości obiektu (celu) o wartościach mniejszych od prędkości przedstawionych w tabeli 2 wystąpią trudności związane z poprawnym wykonaniem procesu celowania.

Tabela 2. Porównanie odległości, na jaką istnieje możliwość oddania skutecznego strzału w przypadku montażu zdalnie sterowanego systemu na pojeździe (przyjęta wysokość montażu systemu – 3 m)

Minimalna prędkość kątowna uzbrojenia [mrad/s]	Minimalna prędkość celu, do którego będzie można prowadzić ogień w km/h dla odległość 1000 m
0,2	0,72
0,4	1,44
0,6	2,16
0,8	2,88
1	3,6
1,2	4,3
1,4	5,0
1,6	5,7
1,8	6,5
2	7,2

Źródło: Opracowanie własne

8. Wybierając zdalnie sterowany system wieżowy do zamontowania na pojeździe, należy dokładnie przeanalizować nasze potrzeby i przeznaczenie systemu, co powinno pomóc w wyborze zestawu wieżowego o najkorzystniejszych charakterystykach taktyczno-techniczno-ekonomicznych.

LITERATURA

1. Pond G., Chapman B., Cazzolato F., *A Comparison Between Remote Weapon Stations, Remote Turrets, and Conventional Turrets*, [in:] "Defence R&D" Canada, December 2009, DRDC CORA TM 2009-064.
2. Dorczuk M., Świętek T., *Możliwości podwyższenia walorów taktycznych zdalnie sterowanego modułu uzbrojenia KOBUZ*, [w:] „Problemy Techniki Uzbrojenia”, nr 2/2011, Zeszyt 118, s. 17-24.

POSSIBILITIES OF USING REMOTE TURRET SYSTEMS WITH 5.56 MM, 7.62 MM OR 12.7 MM ARMAMENT ON CONTEMPORARY BATTLEFIELD

Summary

The article presents the results of an analysis concerning the possibilities of using remote turret systems with 5.56 mm, 7.62 mm or 12.7 mm armament on a contemporary battlefield. Because of the places where fire is provided from the inside of the vehicle, remote turret systems facilitate the combat work of the shooter, decreasing his combat stress and personal security.

Keywords: turrets, remote turret systems

NOTY BIOGRAFICZNE

mjr mgr inż. Maciej DORCZUK – mechatronik, kierownik pracowni w Zakładzie Pojazdów Gąsienicowych w Wojskowym Instytucie Techniki Pancernej i Samochodowej w Sulejówku. Główny obszar zainteresowań to ocena parametrów pracy bezzałogowych i załogowych pokładowych modułów uzbrojenia. Współwykonawca wielu badań uzbrojenia i sprzętu wojskowego. Autor 6 publikacji. Wyróżnienia, dyplom dyrektora WITU na XVIII międzynarodowej konferencji Naukowo-Technicznej „Uzbrojenie” 2011, Pułtusk.

ppłk dr inż. Robert SOSNOWICZ – kierownik Zakładu Pojazdów Gąsienicowych w Wojskowym Instytucie Techniki Pancernej i Samochodowej w Sulejówku. Główny obszar zainteresowań to badania i rozwój szybkobieżnych pojazdów gąsienicowych wykorzystywanych do działań zbrojnych. Kierownik i wykonawca badań różnych pojazdów gąsienicowych o przeznaczeniu militarnym oraz ich wyposażenia specjalistycznego. Autor i współautor wielu artykułów związanych z badaniami, rozwojem i eksploatacją pojazdów.

mjr mgr inż. Przemysław WACHOWIAK – mechanik, kierownik pracowni w Zakładzie Pojazdów Gąsienicowych w Wojskowym Instytucie Techniki Pancernej i Samochodowej w Sulejówku. Główny obszar zainteresowań to eksploatacja wojskowych pojazdów mechanicznych i planowanie logistyczne. Współwykonawca wielu badań pojazdów gąsienicowych oraz uzbrojenia i sprzętu wojskowego. Autor 5 publikacji.