

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH

JAWNE

~~WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP  
Nr 1362  
8 GRUD 1981~~

~~BIBLIOTEKA NIEJAWNA  
Nr 241A  
Biuro Obrony~~

~~BIBLIOTEKA BANKOWA  
Nr 1226  
Secl.  
Biuro Ektorów Specjalnych~~

Egz. Nr 1

WYBRANE ELEMENTY  
ANALIZY TAKTYCZNO-TECHNICZNEJ do tematu:  
METODY, URZĄDZENIA I ŚRODKI W POSTACI  
MIESZANEK PALIWOWO-POWIETRZNYCH  
DO ZDALNEGO NISZCZENIA ZAPÓR MINOWYCH.  
KRYPTONIM „MAGNOLIA”

~~BIBLIOTEKA HISTORYCZNA - ARCHIWUM  
Nr 8718~~

60661

WARSZAWA

LISTOPAD

1981



# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH

JAWNE

~~WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP  
Nr 1362  
8 GRUD 1981 r.~~



~~XXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXX~~

Egz. Nr 1



WYBRANE ELEMENTY  
ANALIZY TAKTYCZNO-TECHNICZNEJ do tematu:  
METODY, URZĄDZENIA I ŚRODKI W POSTACI  
MIESZANEK PALIWOWO-POWIETRZNYCH  
DO ZDALNEGO NISZCZENIA ZAPÓR MINOWYCH.  
KRYPTONIM „MAGNOLIA”



60661

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH

**JAWNE**

*15032006 Anna KOLEK Wli  
podst. prof. pteki. Nr uch 648  
26m. 24.02.2006*

**ZASTRZEŻONE**  
**POUFNE**

Egz. Nr.....1

~~WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP~~

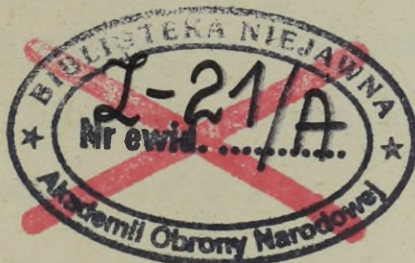
~~Nr **9/1362**~~

~~8. GRUD. 1981~~

~~19..... r.~~



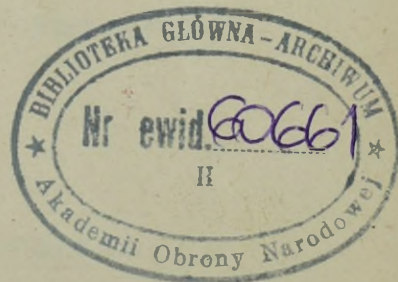
"WYBRANE ELEMENTY ANALIZY TAKTYCZNO-TECHNICZNEJ  
DO TEMATU: METODY, URZĄDZENIA I ŚRODKI W POSTACI *Analisum*  
MIESZANEK PALIWOVO-POWLETRZNYCH DO ZDALNEGO NISZCZENIA  
ZAPÓR MINOWYCH. KRYPTONIM "MAGNOLIA".



*Prelekcja pism  
100, ZASTRZEŻONE  
22.01.2006  
ppłk dr J. Marczak*

Opracowanie wykonane na zlecenie WIT1

płk mgr inż. Bronisław PAWŁOWSKI  
ppłk dr Józef MARCZAK



SPIS TREŚCI

=====

	Str.
Wprowadzenie . . . . .	3
1. Warunki i czynniki mające wpływ na pokonywanie zapór minowych na przyszłym polu walki. . . . .	6
2. Analiza procesu wykonywania przejść w zaporach minowych w aspekcie użycia ładunków mieszanek paliwowo-powietrznych do rozminowania. . . . .	15
3. Wymogi taktyczno-techniczne systemów rozminowania na przyszłym polu walki . . . . .	17
4. Porównanie systemów rozminowania przy użyciu ładunków mieszanek paliwowo-powietrznych /ŁMP-P/ z innymi systemami rozminowania . . . . .	19
4.1. Porównanie sposobów rozminowania przy użyciu ŁMP-P z innymi sposobami stosowanymi aktualnie w WP . . . . .	19
4.2. Porównanie sposobów rozminowania przy użyciu ŁMP-P z systemami rozminowania innych armii. .	24
5. Ocena przewidywanych zmian w taktyce i sztuce operacyjnej oraz w organizacji wojsk po wprowadze- niu do uzbrojenia ŁMP-P do rozminowania . . . . .	26
6. Analiza potrzeb DZ, DPanc w zakresie ilości przejść w czasie operacji zaczepnej oraz wymagane /pożądane/ wymiary przejść . . . . .	28

7. Taktyczne przeznaczenie i szczebel zastosowania	
ŁMP-P do rozminowania. . . . .	30
8. Perspektywy rozwojowe ŁMP-P do rozminowania . . . . .	31
Załączniki . . . . .	

## Wprowadzenie

Broń pancerna LWP /czołgi i piechota zmechanizowana/ wyposażona w nowoczesne czołgi, BWP i transportery opancerzone stanowi główną siłę uderzeniową wojsk lądowych. Podstawowe walony broni pancernej - opancerzenie, zdolność ruchu w terenie poza drogami, szybkość i siła ognia oraz znaczna ochrona załóg przed skażeniami i promieniowaniem - składają się na potencjalne możliwości wykonywania przez broń pancerną śmiałych i szybkich uderzeń wyzyskując skutki oddziaływania na nieprzyjaciela bronią jądrową, artylerią i lotnictwem.

Nasi potencjalny przeciwnicy z NATO, zdając sobie sprawę z siły broni pancernej armii UW dokładają wszelkich starań by znaleźć środki i sposoby skutecznej walki z bronią pancerną na przyszłym polu walki. Jednym z kierunków poszukiwań skutecznych środków ppanc przez armie NATO - jest gwałtowna rozbudowa różnorodnych środków minowania. Wykorzystując doświadczenia II wojny światowej i wojen lokalnych w zakresie użycia min na polu walki, które zawarte są w tezie "...miny ppanc okazały się bardziej skuteczne w ograniczaniu manewru czołgów na polu walki niż jakikolwiek inny rodzaj broni i takie są nadal"<sup>x/</sup> w armiach NATO wprowadza się nowoczesne systemy minowania, którymi można w krótkim czasie ustawić rozległe zapory minowe praktycznie w każdym miejscu pola walki - w tym i w ugrupowaniu naszych wojsk - za pomocą zdalnego minowania. Należy więc sądzić, że na przyszłym polu walki użycie różnorodnych zapór minowych przez armie NATO będzie miało masowy charakter, a każdy pododdział czołgów, piechoty i innych rodzajów wojsk i służb w toku natarcia, marszu lub w rejonie ześrodkowania może w dowolnej chwili niespodziewanie wejść w teren zaminowany

lub zostać "obrzucony" minami.

W sytuacji "zagrożenia minowego" w masowej skali dysponowanie przez nasze wojska skutecznymi systemami rozminowania będzie podstawowym warunkiem ich manewrowości na przyszłym polu walki a tym samym warunkiem wykorzystania potencjalnej siły bojowej wojsk lądowych w walce i operacji. Doświadczenia wojenne i wnioski z ćwiczeń w zakresie rozminowania pozwalają odnieść się krytycznie co do skuteczności aktualnie stosowanych środków i sposobów rozminowania a tym samym określić pilną potrzebą poszukiwania nowych - bardziej skutecznych niż dotychczasowe środków rozminowania. Wykorzystanie mieszanek paliwowo-powietrznych do rozminowania stwarza szansę na wyposażenie naszych wojsk w skuteczne środki do pokonywania zapór minowych.

Celem tego opracowania jest określenie, z taktyczno-technicznego punktu widzenia celowości, wymogów i warunków zastosowania mieszanek paliwowo-powietrznych do pokonywania zapór minowych na przyszłym polu walki. Dla osiągnięcia celu opracowania zastosowano metody analizy i syntezy wniosków z doświadczeń wojennych i ćwiczeń w zakresie pokonywania zapór minowych, wykorzystano własne i zagraniczne badania naukowe nad tą problematyką oraz skorzystano z konsultacji oficerów - specjalistów różnych rodzajów wojsk.

Sądzymy, że opracowanie to będzie pomocne w pracy konstruktorów WITI nad nowymi środkami rozminowania.

1. WARUNKI I CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA POKONYWANIE ZAPÓR MINOWYCH NA PRZYSZŁYM POLU WALKI.

Wbrew godnej pożałowania praktyce demonstrowania wykonywania przejść w zaporach minowych na różnych ćwiczeniach i pokazach, które sprawdzają je do technicznego schematu /wystrzelenie ładunku, przejazd trału, przejść drsap/ - pokonywanie zapór minowych w świetle doświadczeń wojennych jest jednym z najbardziej trudnych, niebezpiecznych i złożonych ogólnowojskowych zadań bojowych. Chcąc więc określić celowość, wymogi i warunki użycia ładunków mieszanek paliwowo-powietrznych /LMP-P/ do rozminowania nieodzowne jest dokonanie oceny wpływu różnorodnych warunków i czynników na proces wykonywania przejść w zaporach, tym bardziej, że nastąpiły tu istotnie zmiany w porównaniu z okresem II wojny światowej.

Na podstawie doświadczeń wojennych i przewidywanego obrazu przyszłego pola walki można przyjąć, że podstawowe warunki i czynniki mające wpływ na pokonywanie zapór minowych są następujące:

- charakter zapór minowych /rodzaj min, wielkość zapór, usytuowanie zapór/;
- czynnik czasu;
- nadzorowanie i osłona ogniowa zapór;
- warunki terenowe.

Charakter zapór minowych. Jedną z podstawowych cech zapór minowych na przyszłym polu walki będzie różnorodność form i metod ich zastosowania. Różnorodność form wyrażać się będzie w stosowaniu w zależności od celu, różnej wielkości zapór<sup>x/</sup> w sensie ilości i rodzaju użytych w nich min oraz długości i głębokości ustawianych zapór.

x/ Rodzaje zapór minowych: obronne, ochronne, zaporowe, nękające i pozorne. Pododdziały inż. /.../ NATO. Szt.Gen. 632/72 s.54.

W podstawowych typach zapór minowych armii NATO tj. w obronnych i zaporowych, zakłada się osiąganie dużej głębokości tych zapór - 300 i więcej metrów<sup>x/</sup> - co stanowić będzie olbrzymią trudność przy rozminowaniu /duża czaso i pracochłonność, mała przydatność ładunków wydłużonych/. Zasada stosowania w zaporach minowych zarówno z min klasycznych jak i kasetowych - równocześnie min ppanc jak i piech<sup>xx/</sup> oraz elementów nieusuwalności i samolikwidatorów nadaje zaporom minowym dużą zdolność "samoobrony" - przed ręcznym rozminowaniem co istotnie utrudni a niekiedy wręcz uniemożliwi wykonywanie przejść sposobem ręcznym. Zdolność "samoobrony" zapór z min kasetowych przed rozpoznaniem i rozminowaniem jest zwiększona poprzez brak wyraźnej "linii kontaktowej"<sup>xxx/</sup> tego typu zaporach. Natomiast różnorodność metod zastosowania zapór minowych wyrażać się będzie tym, że poszczególne armie NATO stosować będą kilka lub kilkanaście różnych systemów minowania /ręcznego, mechanicznego i zdalnego/ co umożliwi im szybkie i elastyczne /w sensie wyboru miejsca, czasu i rodzaju zapory/ użycie zapór minowych stosownie do aktualnej sytuacji bojowej a zarazem umożliwi szerokie wykorzystanie zapór minowycj praktycznie w każdym rodzaju i formie walki.

Dysponowanie przez armie NATO dużą ilością różnorodnych systemów minowania oraz przywiązywanie przez nie dużej wagi do roli zapór minowych w walce wpłyną na masowy charakter użycia zapór minowych w walce. O ile jednak masowe użycie zapór minowych znane już jest z okresu II wojny światowej /Kursk, Bałaton, Przełęcz Dukielska/ to w porównaniu z ~~masowym~~ użyciem zapór minowych na przyszłym polu walki zachodzić będzie zasadnicza różnica jeśli chodzi o czas ~~14~~stawienia dużej ilości zapór. W okresie II wojny światowej kiedy podstawowym sposobem minowania był sposób ręczny

x/x Kierunek rozwoju taktyki i techniki wojsk inż. SWInż.1979r  
xx/ Np. w systemie zdalnego minowania /lotniczym/ armii USA- CBU-89/  
/B GATOR oprócz miny kumulacyjnej BLU-91 stosuje się równocześnie minę piech z elem. nieusuwalności BLU-92 o takim samym wyglądzie zewnętrznym. WPZ 4/81 s.42.  
xxx/ "Linia kontaktowa" zapory - linia łącząca pierwsze miny w zaporze od strony przeciwnika.

- ustawienie dużej ilości zapór trwało tygodniami a nawet miesiącami  
- zapory te można było wcześniej rozpoznać i uwzględnić w prowadzeniu natarcia<sup>x/</sup>. Natomiast na przyszłym polu walki - przeciwnik przy użyciu systemów mechanicznego i zdalnego minowania może w krótkim czasie - godziny lub kilka minut /minowanie zdalne/ ustawić w masowej skali zapory minowe<sup>xx/</sup>, które będą w stanie zatrzymać całe pododdziały i oddziały oraz zdezorganizować ruch związków taktycznych.

Kolejną cechą zapór na przyszłym polu walki, wynikającą z możliwości systemów zdalnego minowania jest "~~efektywność zapór~~" wyrażająca się w ustawianiu ich w miejscach gdzie wykonuje ruch przeciwnik tzw. metoda "zapory" bądź też ustawianie zapory na wojska przeciwnika metodą "nakrycia"<sup>xxx/</sup>. Tak więc systemy zdalnego minowania pozwalają na osiąganie niemal 100% pewności ustawienia zapór minowych na kierunku uderzenia /w rejonie rozminowania<sup>osiczenia</sup>/ wojsk przeciwnika. Ponadto dzięki systemom zdalnego minowania przeciwnik może ustawiać zapory z min kasetowych praktycznie w dowolnym miejscu strefy działań bojowych, w tym w rejonach zajętych przez nasze wojska co stanowi zupełnie nową jakość, zasadniczo zwiększającą celę i zakres użycia zapór minowych w walce.

#### Wnioski:

- użycie zapór na przyszłym polu walki będzie miało masowy charakter, przy czym zapory będą wykorzystywane w każdym rodzaju i formie walki oraz w całej strefie działań bojowych /w tym również na obszarze zajmowanym przez nasze wojska/;

x/ Przed uderzeniem 4 FU w Karpatach zdążono sporządzić dokładne mapy zapór i obrony nieprzyjaciela. A. Greczko "Przez Karpaty" MON 1971r. s.76.

xx/ Np. 2 bat. LARS /16 wyrzutni/ - mogą 1 salwą zaminować rejon około 4 km<sup>2</sup> na którym może zostać zniszczonych lub uszkodzonych ok. 40% wozów pancernych. WPZ 3/81 s.16.

xxx/ WPZ 3/81 s.16.

- zapory minowe będą trudniejsze do pokonania ~~inżx~~ niż to było w okresie II wojny światowej z uwagi na ustawianie ich głównie z zaskoczenia /tuż przed wojskami lub na nie/ różnorodność typów min i zapór oraz właściwości "samoobronne" zapór;

- zapory minowe obronne i zaporowe, które stanowiąc będą główny element "zaporowy" - rubieży i pozycji obronnych będą cechowały się dużą głębokością do 300 m i ich pokonanie stanowiąc będzie szczególnie trudność, zwłaszcza w świetle małej przydatności dotychczas posiadanych środków rozminowania do szybkiego wykonania przejść w tak głębokich zaporach.

Czynnik czasu Na przyszłym polu walki czynnik czasu będzie miał decydujący wpływ na przebieg i wynik działań bojowych<sup>x/</sup>. W koncepcjach armii NATO - za najbardziej właściwy skutek działania zapór minowych uznaje się korzyści uzyskane dzięki opóźnieniu działań nieprzyjaciela i możliwości zyskania na czasie<sup>xx/</sup>. W świetle warunków pokonywania zapór minowych na przyszłym polu walki czynnik czasu będzie miał następujące aspekty. Po pierwsze, w stosunku do okresu II wojny światowej /minowanie ręczne/ radykalnie wzrosła szybkość minowania - mechanicznymi systemami minowania ok. 40 razy<sup>xxx/</sup> a zdalnymi systemami rzędu kilkaset razy szybciej od ręcznego minowania. Tak więc powszechnym zjawiskiem będzie ustawianie przez przeciwnika zapór minowych tuż przed nacierającymi wojskami bądź też na ich ugrupowanie. Trudno więc mówić o jakimś wcześniejszym /przed natarciem/ rozpoznania i rozgrodzenia zapór a czynności te będą realizowane w toku natarcia. Stąd też środki rozminowania będą wykorzystywane "z marszu".

Po drugie, wzrostowi szybkości ruchu wozów bojowych<sup>xxxx/</sup>

tpwarzyszy proporcjonalny wzrost efektywność zapór minowych

-----  
wynik/ Postęp naukowo-techniczny a przeobrażenia w sztuce wojennej.

xxx/ MON 1975 s. 229.

xx/ WPZ 3/77 s.28

xxx/ Pododdziały inżynieryjne /.../ NATO Szt.Gen.632/72 s.132.

xxxx/ Max.szybkość BWP i T-72 w terenie - 45 km/h, po szosie 60 Km/h.

wyrażający się wskaźnikiem "straty w przestrzeni" /schemat 1/,  
Innymi słowy wojska wyposażone w coraz szybsze wozy bojowe, tracąc  
coraz więcej ze swych potencjalnych możliwości w przypadku zatrzyma-  
nia na zaporach. Tak więc dla wykorzystania potencjalnych możliwości  
ruchu broni pancernej - konieczne jest posiadanie "szybkich" środków  
rozminowania.

Po trzecie, czynnik czasu podczas pokonywania zapór minowych  
należy rozpatrzyć w aspekcie reakcji nieprzyjaciela na rozpoznaną  
przez niego akcję rozpoznania i rozgrodzenia zapór. Chodzi tu o to,  
że po zatrzymaniu czołowych nacierających pododdziałów na zaporach  
następuje naturalne zjawisko gromadzenia się wojsk przed zaporą  
w oczekiwaniu na rozgrodzenie zapór co siłą rzeczy stanowi dogodną  
okazję dla nieprzyjaciela do przeciwdziałania odwodami sił i środków  
ogniowych w formie uderzeń na "stłoczone" przed zaporą wojska oraz  
do wzmocnienia /pogłębienia/ zapór bądź też innych elementów obrony  
na tym kierunku. Im dłużej jest wykonywane przejście w zaporach,  
tym przeciwnik ma większe szanse na skuteczne przeciwdziałanie.  
Powstaje pytanie - w jakim czasie powinno być wykonane przejście  
w zaporach minowych w toku natarcia ażeby uniknąć przeciwdziałania  
przeciwnika w rejonie wykonywania przejść? Trudno ustalić tu odpo-  
wiedzi z dokładnością co do minuty. Na podstawie informacji z cwi-  
czeń NATO z ubiegłych lat można stwierdzić, że na szczeblach tak-  
tycznych przeciwnik potrzebuje 15-30 min na przygotowanie i wykona-  
nie uderzenia w toku walki<sup>x/</sup>. Jednakże biorąc pod uwagę szybki  
postęp w armiach NATO w zakresie skrócenia czasu zbierania informa-  
cji z pola walki opracowywania informacji i podejmowania decyzji  
oraz stały wzrost mobilności wojsk oraz środków rażenia - należy

x/ Analiza szkolenia taktyczno-operacyjnego połączonych sił zbroj-  
nych NATO za 1975r. Szt.Gen. 780/76 s.22.

liczyć się z tym, że na przyszłym polu walki - czas "bezkarnego" /oprócz oddziaływania bezpośredniej osłony zapór/ pokonywania zapór przez nasze wojska w natarciu skróci się do czasu wielkości rzędu kilku minut. Stąd też, ażeby zapewnić sprawne pokonywanie zapór minowych na przyszłym polu walki konieczne jest posiadanie takich środków rozminowania, które umożliwią wykonywanie przejść w zaporach minowych w toku natarcia w czasie kilku minut.

#### Wnioski

- sprawne pokonywanie zapór minowych przez broń pancerną na przyszłym polu walki będzie jednym z podstawowych warunków wygrania w walce o czas oraz wykorzystania potencjalnych możliwości manewrowych wozów bojowych;

- tylko szybkie wykonanie przez nacierające wojska przejść w napotkanych zaporach minowych w czasie rzędu kilku minut może chronić je przed przeciwdziałaniem odwodów sił i środków nieprzyjaciela;

- na przyszłym polu walki nacierające wojska większości zapór minowych będą musiały pokonywać z marszu bez możliwości wcześniejszego ich rozpoznania i rozgrodzenia.

#### Nadzorowanie i osłona ogniowa zapór

W armiach NATO przy wykorzystaniu w walce zapór minowych jest przestrzegana rygorystycznie zasada: "pole minowe jest tylko wtedy skuteczne, jeżeli jest obserwowane i osłaniane ogniem"<sup>x/</sup>, przy czym przyjmuje się, że zapory minowe osłonięte ogniem siły przeciwnika pokonują dwa razy dłużej niż niezabezpieczone<sup>xx/</sup>. Aktualnie armie NATO dysponują środkami obserwacji pola walki, których wykorzystanie do nadzorowania zapór minowych radykalnie zmieni

x/ WPZ 3/77 s. 28.

xx/ Analiza szkolenia takt.-operacyjnego /.../ NATO za 1972r.  
Szt.Gen. 665/73 s.46.

warunki rozpoznania i rozgrodzenia zapór w porównaniu z okresem II wojny światowej. Chodzi tu o masowe wyposażenie pododdziałów bojowych armii NATO<sup>x/</sup> w takie środki jak: noktowizory /zasięg obserwacji: przenośnych 400 m, załogowych 1000 m, o średnim zasięgu 2000 m/, stacje radiolokacyjne obserwacji pola walki /np, stacja AN/PPS-4 wykrywa w ruchu: ludzi na odległość 5000 m a pojazdy - 10 000m/ oraz urządzenia obserwacyjne - pracujące na zasadzie wzmocnienia światła rozproszonego Księżyca i gwiazd. Wymienione środki wykorzystane do nadzorowania zapór minowych i prowadzenia ognia w osłonie zapór prawdopodobnie uniemożliwią względnie bezpieczne działanie grup saperkich podczas rozpoznania i rozgrodzenia sposobem ręcznym i ręczno-wybuchowym zapór minowych pod osłoną nocy.

Również możliwości armii NATO w zakresie prowadzenia ognia przeciwpiechotnego i przeciwpancernego w osłonie zapór minowych i to zarówno ognia bezpośredniego jak i pośredniego radykalnie wzrosły od czasu II wojny światowej. Złożyło się na to zarówno masowe wyposażenie pododdziałów bojowych w broń maszynową i granatniki ~~ópanc~~, wprowadzenie do uzbrojenia PPK i śmigłowców bojowych oraz znaczna automatyzacja procesów kierowania ogniem.

Istotną kwestią w pokonywaniu zapór minowych, jest czas "ożywiania" środków ogniowych osłaniających zapory po wykonaniu na nie ognia artylerii. Według badań radzieckich czas ten wynosi 55-60 sekund dla bardzo dobrze wyszkolonych obsłóg środków ppanc i 90-110 sekund dla obsłóg dostatecznie wyszkolonych<sup>xx/</sup>. Tak więc czas względnie bezpiecznego działania sił i środków rozminowania podczas pokonywania osłanianych ogniem zapór - będzie równał się sumie czasu trwania uderzenia ogniowego artylerii na siły i środki osłony

x / Na podstawie: Instrukcja o maskowaniu wojsk. cz.I. Metody i sposoby prowadzenia rozpoznania przez główne państwa NATO. Szt.Gen. 784/78.

xx/ Wojennyj Westnik 3/71. s.31.

/zwykle kilka lub kilkanaście minut/i czasu "ożywiania" środków ogniowych /1-2 minuty/.

### Wnioski

- zastosowanie przez przeciwnika na przyszłym polu walki efektywnych środków do nadzorowania i osłony ogniowej zapór minowych, zwłaszcza obronnych i zaporowych, radykalnie utrudni ich rozpoznanie i rozgrodzenie a wszelkie sposoby "bezpośredniego" rozpoznania i rozgrodzenia zapór minowych będą mało skuteczne;

- skuteczne obezwładnienie osłony ogniowej zapór minowych oraz zastosowanie zdalnych środków rozminowania - będzie warunkować sprawne wykonywanie przejść w zaporach minowych na przyszłym polu walki;

- przejście w zaporach minowych osłanianych ogniem powinno być wykonane w czasie kilku lub kilkunastu minut - czyli czasu trwania obezwładnienia osłony ogniem własnej artylerii.

### Warunki terenowe

Teren ma istotny wpływ przede wszystkim na usytuowanie zapór minowych, ich rodzaj i wielkość oraz warunki osłony ogniem. Z punktu widzenia zastosowania ŁMP-P do rozminowania celowe jest rozpatrzenie warunków obserwacji naziemnej na obszarze ZTDW a ściślej - uzyskanie odpowiedzi na pytanie: jaki zasięg powinna mieć wyrzutnia ŁMP-P ażeby podczas rozminowania, wykorzystując naturalne właściwości ochronne i maskujące terenu uniknąć ognia na wprost środków osłaniających zapory minowe?

Pewną podstawą do uzyskania odpowiedzi na postawione pytanie są doświadczenia wojenne i wyniki badań terenowych przeprowadzonych na obszarze EFN. Otóż z badań USA w czasie II wojny światowej wynika, że 50% pojedynków ogniowych między czołgami USA a niemieckimi na ETDW było przeprowadzonych na odległościach mniejszych niż 500 m co wynikało z warunków terenowych<sup>x/</sup>.

Natomiast ze współczesnych badań warunków obserwacji na obszarze RFN średnio określono, że z kilkuset wybranych punktów obserwacyjnych tylko 67% miało widoczność powyżej 1000m, a dobra widoczność w dzień jest na odległość 300 m, a w nocy poniżej 200 m<sup>x/</sup>.

Z kolei zasięg widoczności /głębokości pola ognia/ z wybranych SO /SS/ na równinie Niziny Północnoniemieckiej wynosi 2000 m -  
z 20% stanowisk, 1500 m - z 50% stanowisk, 1000 m - z 80% stanowisk.  
Uwzględniając teraz odległość przedniego skraju zapór minowych od SO /SS/ środków ogniowych osłony, która prawdopodobnie będzie wynosić 500-600 m<sup>xxx/</sup> można określić pożądany zasięg maksymalny wyrzutni ŁMP-P na 1000-1500 m.

Elementem terenu ZTDW, który należy wziąć pod uwagę rozpatrując warunki użycia ŁMP-P jest liczne występowanie przeszkód wodnych<sup>xxxx</sup>. Będą one ważnymi rubieżami o które opierać się będą poszczególne pozycje obronne. Przygotowane do obrony przeszkody wodne będą najprawdopodobniej silnie zaminowane w korycie i na brzegach dla utrudnienia ich forsowania. Stąd też posiadanie przez wojska środków do szybkiego rozminowania przeszkód wodnych - będzie istotnym warunkiem sprawnego forsowania /zwłaszcza z marszu/ przeszkód wodnych. Aktualnie brak jest środków do szybkiego rozminowania przeszkód wodnych. Zastosowanie więc ŁMP-P do rozminowania przeszkód wodnych<sup>xxxxx/</sup> - radykalnie zwiększyłoby możliwości wojsk w forsowaniu przeszkód wodnych.

#### Wnioski:

- dla uniknięcia ognia na wprost środków osłaniających zapory wyrzutnia ŁMP-P powinna mieć zasięg maksymalny, 1000-1500 m;

x/ WPZ 4/72 sm54.

xx/ WPZ 3/77 s.33

xxx/ Przy odległościach krótszych czołgi nacierające górują nad okopami środkami ppanc. G.Birukow, G.Mielnikow "Walka z czołgami". MON 1969 s.238.

xxxx/ Na terytorium NRD i RFN nacierające wojska co 6-7 km będą zmuszone pokonywać rzekę lub kanał o szerokości powyżej 10 m "charakterystyka wojskowo-inżynieryjna terytorium NRD i RFN". Inż.352/72 s.63.

xxxxx/ ŁMP-P wykorzystywane przez armię USA w Wietnamie niszczyły miny do 2,6 m pod wodą. Krasnaja Zrezda Nr 279/77 s.30

- szybkie forsowanie z marszu licznych na ZTDW przeszkód wodnych jest uwarunkowane dysponowaniem przez nacierające wojska efektywnych środków do rozminowania przeszkód wodnych.

## 2. ANALIZA PROCESU WYKONYWANIA PRZEJŚĆ W ZAPORACH MINOWYCH W ASPEK- CIE UŻYCIA ŁADUNKÓW MIESZANEK PALIWOWO-POWIETRZNYCH DO ROZMINOWA- NIA.

W świetle doświadczeń wojennych i ćwiczeń z wojskami wykonywanie przejść w zaporach minowych osłanianych ogniem jest procesem złożonym na który składa się zwykle szereg wzajemnie współzależnych czynności.

Proces wykonywania przejść rozpoczyna się z chwilą napotykania zapory minowej /zadziałanie miny lub rozpoznanie linii kontaktowej zapory minowej/. Następne czynności mogą być następujące /schemat 2/:

- obezwładnienie ogniem i zasłonami dymnymi środków osłony ogniowej zapór;
- przeprowadzenie w miarę możliwości szczegółowego rozpoznania zapory minowej i środków osłony ogniowej;
- przygotowanie sił i środków do wykonania przejścia;
- wykonanie przejścia "pierwotnego"<sup>x/</sup>;
- sprawdzenie i ewentualne poszerzenie przejścia "pierwotnego" do wymaganych parametrów przejścia "ostatecznego"<sup>xx/</sup>;
- oznakowanie przejścia i zorganizowanie służby porządkowo-ochronnej;

Zakres i czas trwania wymienionych czynności może być różny w zależności od warunków i rodzaju użytych środków rozminowania,

- 
- x/ Przejście "pierwotne" - przejście w zaporze minowej wykonane jednorazowym użyciem określonego środka rozminowania np. wystrzelenie ładunku wydłużonego, przejazd trału, które wymagają sprawdzenia i ewentualnego poszerzenia.
- xx/ Przejście "ostateczne" - przejście powstało w wyniku sprawdzenia i poszerzenia przejścia "pierwotnego".

przy czym czynność obezwładnienia ogniem i dynamami osłony ogniowej zapór trwa przez cały czas procesu - warunkując nie zawsze niestety skutecznie<sup>x/</sup>, realizując pozostałych czynności. Nabywają niebezpieczne i czasochłonne są czynności z wykonania i poszerzenia przejść. Z doświadczeń wojennych znanych jest wiele przykładów, że saperzy nie zdążyli wykonać w planowanym czasie przejść /konieczność przesunięcia terminu ataku/ lub nie byli w stanie wykonać ich w ogóle<sup>xx/</sup>.

Czas trwania procesu wykonywania przejść jest sumą czasu wykonania poszczególnych czynności i z doświadczeń wojennych np. z wojny na Bliskim Wschodzie w 1967r wynika, że w przypadku wykonywania przejść w bronionych zaporach minowych sposobem ręcznym i mechanicznym /trały/ czas ten wynosił kilka do kilkunastu godzin /zwykle całą noc/<sup>xxx/</sup>.

Zastosowanie zdalnego rozminowania przy użyciu ŁMP-P może spowodować następujące zmiany w procesie wykonywania przejść:

- uniezależnić częściowo lub całkowicie wykonanie przejścia od obezwładnienia osłony ogniowej zapór /wyrzutnia poza zasięgiem ognia osłony zapór/;

- użycie ŁMP-P szczególnie podczas przełamывania ważnych rubieży osłony nieprzyjaciela, nie wymaga przeprowadzenia szczegółowego rozpoznania zapory minowej /wystrzelenie ŁMP-P na teren "podejrzany" o zaminowanie/;

- skrócenie czasu wykonania przejścia /nie ma potrzeby

---

x/ Przykład z wojny na Bliskim Wschodzie w 1967r.: BPanc płk. Ben Avi pokonując odcinek terenu zaminowanego straciła 40 saperów /zabitych ogniem osłony zapór/. A. Wolny "Węzłowe problemy użycia wojsk pancernych w wojnach lokalnych po II wojnie świat. /.../. ASG 1974 s.65

xx/ Tamże s.44.

xxx/ Tamże s.44.

sprawdzenia i poszerzenia przejść; możliwość wykonywania przejść o różnej długości - od kilkudziesięciu do kilkuset metrów długości/;

- uprościć dowodzenie wojskami pokonującymi zapory minowe /mniejszy/ zakres czynności organizacji współdziałania i zabezpieczenia działań bojowych/.

Wniosek:

- zastosowanie zdalnego rozminowania przy użyciu ŁMP-P może wprowadzić radykalne zmiany w procesie wykonywania przejść w zaporach minowych w kierunku jego uproszczenia, skrócenia czasu oraz zmniejszenia strat żołnierzy.

3. Wymogi taktyczno-techniczne systemów rozminowania na przyszłym polu walki.

Chcąc określić celowość wprowadzenia ŁMP-P do rozminowania oraz porównać je z dotychczasowymi środkami rozminowania nieodpowne jest sprecyzowanie wymogów taktyczno-technicznych tego rodzaju środków. Podstawą do przedstawienia poniższych wymogów jest zarówno przeprowadzona w pierwszym zagadnieniu analiza warunków i czynników mających wpływ na pokonywanie zapór minowych jak i wnioski z doświadczeń wojennych.

Szybkość wykonania przejścia

Na przyszłym polu walki efektywny może być tylko taki system rozminowania, który wykonywać będzie przejście w krótkim czasie rzędu minuty - kilka minut. Spełnienie tego wymogu pozwoli na wykorzystanie wysokiej ruchliwości wozów bojowych i utrudni przeciwnikowi przeciwdziałanie odwodami na kierunku wykonania przejścia.

### Pewność rozminowania

Użycie jednorazowe środka rozminowania powinno zapewnić pewność oczyszczenia wykonywanego przejścia z min bez potrzeby jego sprawdzenia i ewentualnego rozminowania, które to czynności wydłużają proces wykonywania przejść.

### Uniwersalność zastosowania

Wymóg ten można rozpatrywać w dwóch aspektach. Pierwszy, to uniwersalność oznacza możliwość zastosowania systemu rozminowania w każdych warunkach terenowych niezależnie od rodzaju gruntu konfiguracji terenu i jego pokrycia oraz możliwość użycia do rozminowania przeszkód wodnych.

Drugi aspekt, to uniwersalność oznacza możliwość skutecznego rozminowania wszelkiego rodzaju zapór minowych niezależnie od rodzaju zastosowanych min i głębokości zapory.

### Bezpieczeństwo użycia systemu

Wymóg ten oznacza, że konstrukcja sprzętu i sposób jego użycia zapewniają bezpieczeństwo obsłudze środka jak i samej konstrukcji podczas rozminowania zarówno od wybuchu min jak i ognia osłony zapór.

### Mobilność systemu

Mobilność systemu rozminowania stanowi zespół cech jakie powinien posiadać sprzęt bojowy na przyszłym polu walki. Można do nich zaliczyć:

- prostota i niezawodność konstrukcji oraz łatwość obsługi;
- duża ruchliwość na polu walki /środek transportowy, systemu rozminowania powinien mieć szybkość ruchu i zdolność pokonywania terenu równą czołgom, BWP i transporterom opancerzonym/;

- opancerzenie środka transportu oraz wyposażenie go w urządzenie filteowentylacyjne;

- prostota zaopatrywania systemu w materiały i części zużywane w walce.

4. Porównanie sposobów rozminowania /SR/ przy użyciu ładunków mieszanek paliwowo-powietrznych /ŁMP-P/ z innymi sposobami rozminowania.

W zagadnieniu tym przedmiotem porównania z SR będącymi aktualnie na wyposażeniu wojsk, będzie przewidywany SR przy użyciu ŁMP-P o właściwościach zbliżonych do systemu SLUF<sup>x/</sup> a więc system zdalnego rozminowania o zasięgu kilkuset metrów, wykonujący przejście o szerokości kilkunastu metrów.

4.1. Porównanie SR przy użyciu ŁMP-P z innymi SR stosowanymi aktualnie w WP.

Sposób ręczny

W sposobie tym żołnierze stosują metody wykrywania: wzrokową ręczną lub elektryczną <sup>xx/</sup> i niszczenie MW lub usuwanie min. Sposób ten jest względnie prosty, możliwy do powszechnego stosowania /w przypadku braku innych możliwości rozminowania/ ale w porównaniu z SR przy użyciu ŁMP-P jest niewspółmiernie powolny /wykonanie przejścia trwa godziny<sup>xx/</sup> i niebezpieczny /szczególnie przy rozminowaniu zapór osłanianych ogniem oraz zapór z minami nieusuwalnymi i nierozbrajalnymi/. Ponadto sposób ręczny nie daje pewności wykonania przejścia nie tylko w określo-

x/ Szczegółowe dane SLUF<sup>x/</sup> - WPZ. 3/77 s. 122.

xx/ Por. mjr dr inż. J. Garstka, por. mgr inż. Z. Kiedroń.  
Modelowanie wzrokowego wykrywania i omijania min ppanc  
ustawionych na powierzchni gruntu. Myśl Wojskowa. 9/80 s. 22.

nym czasie /np. w okresie APA/ ale w ogóle /porażenie ogniem i wybuchami min wykonujących przejście saperów/. Tak więc na przyszłym polu walki sposób ręczny rozminowania, jakkolwiek będzie niezbędny i powszechnie stosowany, nie będzie w stanie spełnić wymogów szybkości i bezpieczeństwa rozminowania.

#### Sposób wybuchowy przy użyciu ładunków wydłużonych

W sposobie tym stosowane są trzy standartowe ładunki wydłużone /ŁW/: UZ-2, ŁWD 100/5000 i ŁWM 100/300 oraz ŁW doraźne sporządzone przez pododdziały /np. MW na listwie/ o właściwościach zbliżonych do UZ-2.

Ładunek UZ-2 cechuje się prostotą konstrukcji i obsługi oraz uniwersalnością zastosowanie /możliwość dowolnego łączenia wzdłuż ładunków oraz spinania w wiązki/. W porównaniu z SR przy użyciu ŁMP-P sposób rozminowania przy użyciu UZ-2 ma jedną wielką wadę tj. sposób wynoszenia zmontowanego ładunku na pole minowe /wysuwanie, holowanie/, który jest powolny i bardzo niebezpieczny dla obsługi - nie spełnia więc wymogu szybkości rozminowania i bezpieczeństwa. Ponadto ilość MW w ładunku /2,65 kg/m/ w wypadku wykonywania przejść w ppanc polu minowym umożliwia wykonanie przejścia o szer. ok.4 m, co stanowi szerokość niewystarczającą do ruchu wozów bojowych i wymaga zawsze sprawdzenia i poszerzenia. Reasumując, rozminowanie przy użyciu sztywnych ładunków wydłużonych typu UZ-2 na przyszłym polu walki może pełnić funkcję jako uzupełniający sposób wykonywania przejść

Ładunek ŁWD 100/5000. Rozminowanie tym środkiem w porównaniu z SR przy użyciu ŁMP-P ma następujące wady:

- mały zasięg wystrzeliwania ładunku /250 m/ i konieczność ustawiania wyrzutni 150 m przed zaporą stwarzają duże niebezpieczeństwo porażenia ogniem obsługi i wyrzutni. Rozminowanie przy pomocy tego ładunku nie spełnia wymogów bezpieczeństwa i tym

samym ogranicza istotnie zastosowania tego ładunku na przyszłym polu walki;

- ładunkiem tym wykonuje się przejście o stałej długości tj. ok. 100 m, nie jest więc możliwe elastyczne i ekonomiczne dostosowanie ilości miotanego środka do głębokości zapory. Ponadto w przypadku konieczności pokonywania zapór minowych o głębokościach większych niż 100 m /dotyczy to pól minowych obronnych i zaporowych/, możliwość wystrzeliwania kolejno kilku ładunków - nawet z technicznego punktu widzenia /utrzymanie osi i zazębienie przejść/ jest mało prawdopodobne nie mówiąc już o czynnikach organizacyjnych i taktycznych/;

- szerokość wykonywanego przejścia w ppanc polach minowych 4-4,5 m /1,5 m w polach z minami odpornymi na działanie fali uderzeniowej/ oraz brak pewności zniszczenia wszystkich min na przejściu /np. ze względu na wypukłości terenu/ - powoduje konieczność sporządzenia i poszerzenia wykonanego przejścia<sup>x/</sup>, co niweczy efekt szybkości wykonania przejścia /wybuchem ładunku/;

- efektywne wykonanie przejścia ŁWD 100/5000 jest uwarunkowane uzyskaniem ścisłych danych o zaporze minowej /przebieg przedniego skraju, głębokość zapory/ i obezwładnieniem osłony ogniowej zapór /dla zapewnienia bezpieczeństwa obsłudze/ co w warunkach prowadzenia natarcia jest bardzo trudne do osiągnięcia - a zawsze czasochłonne.

Podsumowując porównanie można stwierdzić, że SR przy użyciu ŁMP-P istotnie przewyższa SR przy użyciu ŁWP 100/5000.

---

x/ Wymagana szerokość przejścia w zaporach minowych przed przednim skrajem obrony 6-8 m. Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich. Inż. 367/73 sm230.

Pozostaje kwestia, czy w wypadku wprowadzenia na uzbrojenie ŁMP-P celowe będzie wycofanie ŁWD 100/5000. Wydaje się, że zadecyduje o tym czynnik ekonomiczny tzn. jeśli koszt ŁMP-P będzie wielokrotnie przewyższał koszt ŁWD 100/5000 to celowe będzie pozostawienie ŁWD jako środka uzupełniającego ŁMP-P. Natomiast jeśli koszty obu systemów niewiele będą się ~~rozniżyły~~ różniły to celowe będzie stopniowe wycofywanie z uzbrojenia ŁWD 100/5000.

Ładunek ŁWM 100/300 stosuje się do wykonywania przejść - ścieżek w ppanc i ppiech zaporach minowych. W porównaniu z SR przy użyciu ŁMP-P ładunek ma podobne wady jak ŁWD 100/5000. Jednakże biorąc pod uwagę zarówno prostotę tego ładunku i niewielki koszt /w stosunku do ceny ŁMP-P/ jak i jego główne przeznaczenie tj. funkcja rozpoznawczo- rozminowująca należy stwierdzić, że środek ten jest niezwykle przydatny<sup>x/</sup> w działaniach<sup>ch</sup> bojowych i będzie miał szerokie zastosowanie na przyszłym polu walki. Można stwierdzić, że użycie "cięższych" i kosztowniejszych SR takich jak ŁWD 100/5000 i ŁMP-P powinno być poprzedzone /jeśli pozwolą na to warunki - głównie ogień pododdziałów broniących zapór/ użyciem ŁWM 100/300, który w takim przypadku pełniłby ważną funkcję podsystemu rozpoznawczego.

#### Sposób mechaniczny przy użyciu trałów

Będąc na wyposażeniu WP trały: wykopowe - KMT-4, KMT-6 i nasisko- wykopowy, KMT-5 w porównaniu z SR przy użyciu ŁMP-P mają tą zaletę i przewagę, że są środkami o cechach rozpoznawczo-torujących. Tak więc, środki te w natarciu prowadzą równocześnie rozpoznanie terenu na zaminowanie /w określonych warunkach/ i wykonują przejścia kolejinowe. Zdolność, chociażby częściowa, rozpoznania terenu na zaminowanie - jest bardzo cenną zaletą w pokonywaniu zapór minowych, zwłaszcza z marszu.

x / Por. Pokonywanie konwencjonalnych zapór minowych w działaniach bojowych wojsk, ze szczególnym uwzględnieniem narzutowych pól minowych. Praca naukowa. ASG 1980. s.200.

W związku z tym wszelkiego rodzaju trały, zwłaszcza, że są zamontowane na czołgach na przyszłym polu walki będą ważnym i niezbędnym środkiem w kompleksie różnorodnych systemów rozminowania.

Oprócz wymienionej zalety trały mają szereg wad, które ograniczają ich zastosowanie. Są nimi:

- trałowanie może być prowadzone tylko w określonych warunkach terenowych; dla trałów wykopowych - miękki grunt; dla trałów naciskowych - równy teren, bez przeszkód pionowych;
- niewielka szybkość trałowania - 8-18 km/h;
- wykonywanie przez trały przejścia "koleinowego", którego dostosowanie do ruchu pojazdów wymaga poszerzenia;
- niebezpieczeństwo uszkodzenia trału i czołgu oraz porażenia załogi w wypadku zastosowania przez przeciwnika przedsięwzięć przeciwtrałowych /opóźniacze, zwiększona ilość MW/;
- narażenie czołgu z trałem na ogień środków ppanc broniących zapory.

Podsumowując, można stwierdzić, że na przyszłym polu walki trały będą niezbędnym środkiem do pokonywania zapór minowych - spełniając funkcje środka rozpoznawczo-torującego przesuwającego się na czele nacierających pododdziałów. Działanie trałów będzie ważnym warunkiem efektywnego użycia w walce SR przy użyciu ŁMP-P.

#### Wnioski:

- przewidywany SR przy użyciu ŁMP-P będzie istotnie przewyższał efektywnością SR będące aktualnie na wyposażeniu WP zwłaszcza w zakresie szybkości rozminowania, zapewnienia bezpieczeństwa oraz pewności wykonania przejścia;
- wykorzystanie SR przy użyciu ŁMP-P na przyszłym polu walki należy widzieć we ścisłym współdziałaniu z SR o cechach

rozpoznawczo-torujących /ŁWM 100/300, trały/.

#### 4.2. Porównanie SR przy użyciu ŁMP-P z SR stosowanymi obecnie przez inne armie.

Przedmiotem porównania będą SR stosowane przez armie głównych państw NATO.

##### Sposoby wybuchowe przy użyciu ładunków wydłużonych

Armie głównych państw NATO dysponują bogatym arsenałem różnorodnych ładunków wydłużonych, które ze względu na wielkość dzieli się na lekkie i ciężkie.

Ładunki lekkie wydłużone /USA-M1; RFN - DM11, WB - "Baby Viper"/ będące na wyposażeniu pododdziałów piechoty są głównie przeznaczone do wykonywania przejść - ścieżek. Ładunki te posiadają zalety i wady podobne do opisywanego poprzednio polskiego ŁWM 100/300, z tym, że różnią się długością wykonywanych przejść: M1-48 m, DM 11-72 m, "Baby Viper"-180 m. Ładunki tego typu stanowią etatowe wyposażenie pododdziałów piechoty - ułatwiając jej samodzielne rozpoznawanie i pokonywanie zapór. Przy pomocy tych ładunków pododdziały nie są w stanie wykonywać przejść ani szybko ani bezpiecznie.

Ładunki wydłużone typu ciężkiego / USA -M1A2, M3A1, M157, M173; WB -"Giant Viper"/ są wysuwane na pole minowe za pomocą czołgów /M3A1, M157/, bądź też są wyciągane silnikiem rakietowym. W porównaniu z polskim ŁWD 100/5000 są one dużo cięższe /MW7 w M3A1-2000 kg, w "Giant Viper"-1360 kg/, wykonują przejścia o długości około 100 m / wyjątek "Giant Viper"-180 m/ i szerokości 3-7,5m. Ładunki te posiadają w porównaniu z SR przy użyciu ŁMP-P zalety i wady podobne do opisywanych cech ładunku ŁWD z tym, że z racji większego ciężaru transport i przygotowanie ich do użycia są bardziej kłopotliwe i czasochłonne.

### Sposoby mechanicznego rozminowania.

Armie NATO dysponują aktualnie trałami przeciwminowymi /Hybrid Roller/ i pługami /Hybrid Roller Kitt/<sup>x</sup>, które są wzorowane na konstrukcjach radzieckich /KMT 4, KMT 5/ omówionych w poprzednim zagadnieniu.

Nowoczesnym środkiem do mechanicznego rozminowania jest trał typu LMS produkcji RFN - określany jako sprzęt do szybkiego rozminowania. Trał ten jest typu udarowego - wzorowany na brytyjskich konstrukcjach trału łańcuchowego.<sup>xx</sup> Można przypuszczać, że LMS będzie o wiele efektywniejszy w rozminowaniu od trałów typu wykopowego i naciskowego z uwagi na to, że prawdopodobnie szybciej prowadzi rozminowanie, użycie LMS nie jest uzależnione od warunków terenowych, żywotność trału jest duża /przy wybuchu miny uszkodzone są tylko bijaki linowe/ i rozminowuje on teren na całej szerokości pojazdu. Jego słabe strony to wrażliwość na wybuchy min z opóźniaczami oraz prowadzenie rozminowania pod ogniem osłony zapór,

Porównując trał LMS z SR przy użyciu ŁMP-P można stwierdzić, że trał tego typu jest bardziej uniwersalnym środkiem rozminowania na lądzie gdyż ma cechy środka rozpoznawczo-torującego o dużej szybkości, rozpoznającego teren na zaminowanie i wykonującego przejścia z marszu. Sposób rozminowania przy użyciu ŁMP-P ma przewagę nad LMS w zakresie szybkości rozminowania zapór minowych; bezpieczeństwa rozminowania i możliwości rozminowania przeszkód woźnych.

#### Wnioski:

- sposób rozminowania przy użyciu ŁMP-P jest bardziej efektywny od SR stosowanych aktualnie w armiach NATO /pomijając systemy oparte na wykorzystaniu FAE/;

---

x WPZ 2/81 s.107.

xx WPZ 2/78 s.16.

- trał udarowy LMS /RFN/ jest nowoczesnym systemem rozpoznawczo-torującym mogącym mieć bardziej uniwersalne zastosowanie, niż ŁMP-P, do rozminowania z marszu zapór minowych ustawionych na lądzie.

5. Ocena przewidywanych zmian w taktyce i sztuce operacyjnej oraz w organizacji wojsk po wprowadzeniu do uzbrojenia ŁMP-P do rozminowania.

Zastosowanie ŁMP-P do rozminowania na przyszłym polu walki niewątpliwie stanowić będzie istotny postęp w pokonywaniu zapór minowych, a więc w realizacji jednego z najbardziej uciążliwych i trudnych zadań bojowych mającego znaczący wpływ na całokształt przebiegu walki i operacji.

Chcąc zachować trzeźwy optymizm w przewidywaniu zmian należy wziąć pod uwagę okoliczność, że wprowadzenie do uzbrojenia ŁMP-P spowoduje przeciwdziałanie przeciwnika w zakresie sposobów minowania co może zmniejszyć efektywność tego sposobu rozminowania oraz to, że pełne wykorzystanie możliwości ŁMP-P będzie możliwe wówczas gdy będziemy dysponowali równie skutecznym systemem zdalnego rozpoznania zapór minowych.

Przewidywane zmiany w taktyce i sztuce operacyjnej.

Wprowadzenie do uzbrojenia ŁMP-P wpłynie istotnie na możliwości wojsk w zakresie przełamывania obrony nieprzyjaciela silnie nasyczonej zaporami minowymi. Wpływ ten znajdzie będzie przejawiał się następująco:

- szybkie i pewne wykonanie przejścia o dużej głębokości pozwoli na gwałtowne wtargnięcie kolumn pancernych w ugrupowanie nieprzyjaciela;
- możliwe będzie atakowanie przedniego skraju obrony nieprzyjaciela w szyku przedbojowym wozów bojowych bez konieczności rozwijania

- się i zwijania plutonów i kompanii przed rubieżą ataku;
- skróci się czas i zakres czynności organizacji współdziałania wojsk podczas przełamania;
- zmniejszy się efektywność oddziaływania ogniowych środków ppanc nieprzyjaciela na nasze wojska z uwagi na szybkie tempo ruchu wozów bojowych i nieskuteczność osłony zaporami SO/SS/ środków ppanc;
- możliwe będzie bardziej skuteczne wykorzystywanie efektów ognia APA poprzez szybkie zbliżenie się atakujących pododdziałów do obezwładnionego ogniem nieprzyjaciela.

Równocześnie wprowadzenie do uzbrojenia ŁMP-P wpłynie na zwiększenie manewrowości broni pancernej i zwiększenia tempa natarcia poprzez:

- zmniejszenie efektywności zapór minowych nieprzyjaciela;
- szybkie wykonywanie z marszu przejść w zaporach minowych o dużej głębokości;
- szybkie rozminowanie przeszkód wodnych i przyległego terenu na odcinkach forsowania;
- bardziej efektywne działania OT wyposażonych w ŁMP-P.

Wprowadzenie do uzbrojenia ŁMP-P spowoduje znaczne zmiany w budowie zapór minowych szczególnie w zakresie:

- głębokiego ugrupowania kolejnych rubieży zapór minowych;
- stosowanie bardziej nieregularnych form zapór minowych;
- szerszego niż dotychczas stosowania min odpornych na działanie fali uderzeniowej.

#### Przewidywane zmiany w organizacji wojsk.

Wprowadzenie do uzbrojenia ŁMP-P spowoduje raczej niewielkie zmiany w organizacji wojsk. Dotyczyć one mogą:

- zmniejszenia ilości pododdziałów saperów w wojskach inżynieryjnych
- wprowadzenie w pododdziałach saperów sekcji lub drużyn obsługi

wyrzutni ŁMP-P w ilości: w ksap pz/pcz/-2-3 wyrzutnie, w bsap DZ/DPanc/- 3-4 wyrzutnie, w bsap i brozm ABSap- 3-4 wyrzutnie.

6. Analiza potrzeb DZ/DPanc/ w zakresie ilości przejść w czasie operacji zaczepnej oraz wymagane/pożądane/ wymiary przejść.

Potrzeby dywizji podczas natarcia w zakresie ilości przejść są wielkością zmienną, trudną do sztywnego określenia, zależną od szeregu różnorodnych warunków a szczególnie od: stopnia rozbudowy systemu zapór w obronie nieprzyjaciela, warunków terenowych w pasie natarcia, stopnia obezwładnienia środków ogniowych przeciwnika i sposobu atakowania oraz prowadzenia natarcia. W skrajnych przypadkach, jak to miało miejsce pod Kurskiem i Wzgórzach Golan, a na przyszłym polu walki może mieć miejsce i podczas pokonywania np: przygranicznego pasa przesłaniania, całe natarcie może sprowadzić się do metodycznego torowania przejść w zaporach. Również pojęcie przejścia jest nieprecyzyjne. Mamy bowiem przejścia-ścieżki dla piechoty, przejścia kolejowe wykonywane przez trały, przejścia dla wozów bojowych itp. Ponadto przejścia różnią się, i to zasadniczo, długością. W obowiązujących instrukcjach i normach jest ujęta zasada: jedno przejście na każdy atakujący pluton/w zaporach/ przed przednim skrajem/<sup>x</sup> oraz norma dla dywizji 24-36 przejść przed przednim skrajem obrony nieprzyjaciela.<sup>xx</sup> We wnioskach z ćwiczenia "LATO-78" stwierdzono potrzebę zwiększenia normy zaopatrzenia ZT w ŁWD do 100 kpl na jeden dzień walki i uzupełniać ją każdego następnego dnia normą 72 kpl.<sup>xxx</sup>

x/ Zabezpieczenie inżynieryjne walki. Inż. 241/69 s.43

xx/ Zbiór norm operacyjno-taktycznych wykonania zadań zabezpieczenia inżynieryjnego/.../ Inż.362/73 s.101

xxx/ Doświadczenia i wnioski z ćwiczenia "Lato 78". Myśl Wojskowa /tajna/- wydanie specjalne s.44.

Dla celów orientacyjnych można dokonać zestawienia potrzeb ilościowych przejść dla wozów bojowych dla dywizji w natarciu biorąc za podstawę "średnie" warunki przewidywanego pola walki. Przyjmując następujące założenie:

- dywizja pokonuje 3 rubieże stałych zapór minowych przed trzema kolejnymi pozycjami obrony nieprzyjaciela w pasie dywizji na głębokość zadania dnia dywizji/40-60km/;
- dywizja pokonuje 3 rubieże zapór minowych ustawionych manewrowo lub zdalnie między pozycjami i za trzecią pozycją;
- dywizja przełamuje obronę dwoma pułkami, a od zadania bliższego /15-20 km/ naciera trzema pułkami/w tym jednym pcz/ w I rzucie;
- normy wykonania przejść: na przednim skraju 1/pluton w głębi obrony 1/kompanię pierwszego rzutu;
- ugrupowanie pododdziałów w dwa rzuty;

otrzymamy liczbę 73 przejść dla wozów bojowych potrzebnych do wykonania w obronnych i zaporowych polach minowych, które mogą być ustawione w pasie natarcia dywizji.

W powyższej kalkulacji nie uwzględniono przedsięwzięć rozminowania dróg oraz zapór minowych typu osłonowego i nękającego.

Rozpatrując zagadnienie wymaganych/pożądanych/ wymiarów przejść w aspekcie użycia ŁMP-P trzeba stwierdzić, że są to parametry trudne do jednoznacznego, sztywnego określenia a jednocześnie dążenie do ~~zwixx~~ zwiększenia wymaganej szerokości lub długości "na zapas" może odbić się ujemnie na walorach środka. Jeśli chodzi o długość przejścia to pożądane jest aby środek rozminowania był ~~ww~~ w stanie:

- wykonywać przejścia o różnej długości/w zależności od głębokości zapory/;
- wykonywać jednorazowo przejście o maksymalnej długości 300 a nawet i 500 m.

Powyższe długości są oparte na wnioskach z zagadnienia 1 wyprowadzonych z analizy głębokości zapór nieprzyjaciela/do 300m/ oraz warunków usytuowania zapór w stosunku do środków ogniowych osłony /prawdopodobnie przedni skraj w odległości ok. 500m od środków ogniowych/.

Problem wymaganej szerokości przejścia jest również trudny do rozwiązania. Instrukcja nakazuje osiągnięcie szerokości 6-8 m w przejściach przed przednim skrajem obrony nieprzyjaciela, 4 m w głębi jego obrony a wzdłuż osi dróg 10 m <sup>x</sup>. Biorąc pod uwagę konieczność szybkiego i pewnego wykonywania przejść oraz zapewnienie ciągłości ruchu na przejściu nawet w przypadku uszkodzenia jednego z wozów

bojowych należałoby wymagać ażeby przejście miało szerokość minimum równą trzem szerokościom czołgu /T-72 -3,37m/ tj. powyżej 10 m.

---

x/ Budowa i pokonywanie zapór inżynieryjnych Inż. 367/73 s.230.

7. Taktyczne przeznaczenie i szczebel zastosowania ŁWP-P do rozminowania.

Biorąc pod uwagę podstawowe zalety ŁWP-P a więc zdalne rozminowanie - co zapewnia bezpieczeństwo obsłudze i wyrzutni, szybkość i pewność wykonania przejścia, możliwość wykonywania przejść o różnej długości oraz słabe strony tego środka - zależność efektywnego użycia od posiadania danych z rozpoznania zapór i prawdopodobnie wysoki koszt celowe będzie stosować ten sposób rozminowania w określonych sytuacjach bojowych.

Sytuacje w których należałoby stosować ŁWP-P mogą być następujące /schemat 3/:

- wykonanie przejść w zaporach minowych przed przednim skrajem zawczasu przygotowanej obrony nieprzyjaciela, szczególnie na głównym kierunku uderzenia. Inaczej mówiąc podczas przełamania obrony

- wykonywanie przejść w zaporach minowych podczas przełamania kolejnych rubieży obronnych;

- wykonywanie przejść na rubieżach wprowadzenia do walki II rzutów, odwodów lub OW dla zapewnienia warunków ich sprawnego i bezkolizyjnego wejścia do walki;

- do rozminowania przeszkód wodnych /łącznie z brzegami/ podczas forsowania;

- do rozminowania wód przybrzeżnych i brzegu morskiego w punktach lądowania desantu morskiego;

- do rozminowania terenu podczas atakowania ważnych bronionych obiektów /np. węzłów min jądrowych, mostów stałych obiektów fortyfikacyjnych itp/.

Jeśli chodzi o szczebel zastosowania ŁWP-P <sup>o</sup>zmontowanego na samobieżnej wyrzutni to praktycznie /po rozwinięciu produkcji

na szeroką skalę/ należałoby widzieć jako szczebel podstawowy - batalion piechoty zmechanizowanej /z reguły wzmocniony w natarciu czołgami/ i pułk czołgów oraz pułki desantowy dywizji desantowej. Na szczeblach tych ŁMP-P byłyby wykorzystywane przede wszystkim w składzie OT. Ponieważ na pododdziałach saperów bsap dywizji i ABSap spoczywa znaczny ciężar w wykonywaniu przejść w zaporach inżynieryjnych dla zabezpieczenia wejścia pułków /dywizji/ do walki celowe będzie wyposażenie tych pododdziałów w ŁMP-P,

W wypadku gdyby udało się skonstruować wyrzutnię ŁMP-P montowaną na czołgach to miałyby ona zastosowanie na szczeblu kompanii czołgów.

#### 8. Perspektywy rozwojowe ŁMP-P do rozminowania

Mieszanki powietrzno-paliwowe stanowią na obecnym etapie wiedzy i technologii najbardziej skuteczny w rozminowaniu konwencjonalny MW. Jednakże pełne wykorzystanie potencjalnych możliwości rozminowujących ŁMP-P jest uwarunkowane osiągnięciem postępu w dwóch dziedzinach.

Pierwsza, to skonstruowanie szerokiego wachlarza różnorodnych środków zdalnego i precyzyjnego wynoszenia ŁMP-P na zapory minowe. Chodzi tu o różnego rodzaju wyrzutnie: samobieżne przenośne; montowane na wozach bojowych, okrętach desantowych, śmigłowcach i samolotach.

Druga dziedzina, to skonstruowanie środków do zdalnego rozpoznania zapór minowych. Bez takich środków nie jest możliwe pełne wykorzystanie możliwości ŁMP-P. Dopiero sprzęgnięcie w jeden system środków zdalnego wykonywania przejść opartych na wykorzystaniu ŁMP-P ze środkami do zdalnego rozpoznania zapór minowych pozwoli na dokonanie radykalnego postępu w pokonywaniu zapór minowych.

Wydrukowano w 4 egz.

Egz.Nr 1 - Kat. TWINŻ.

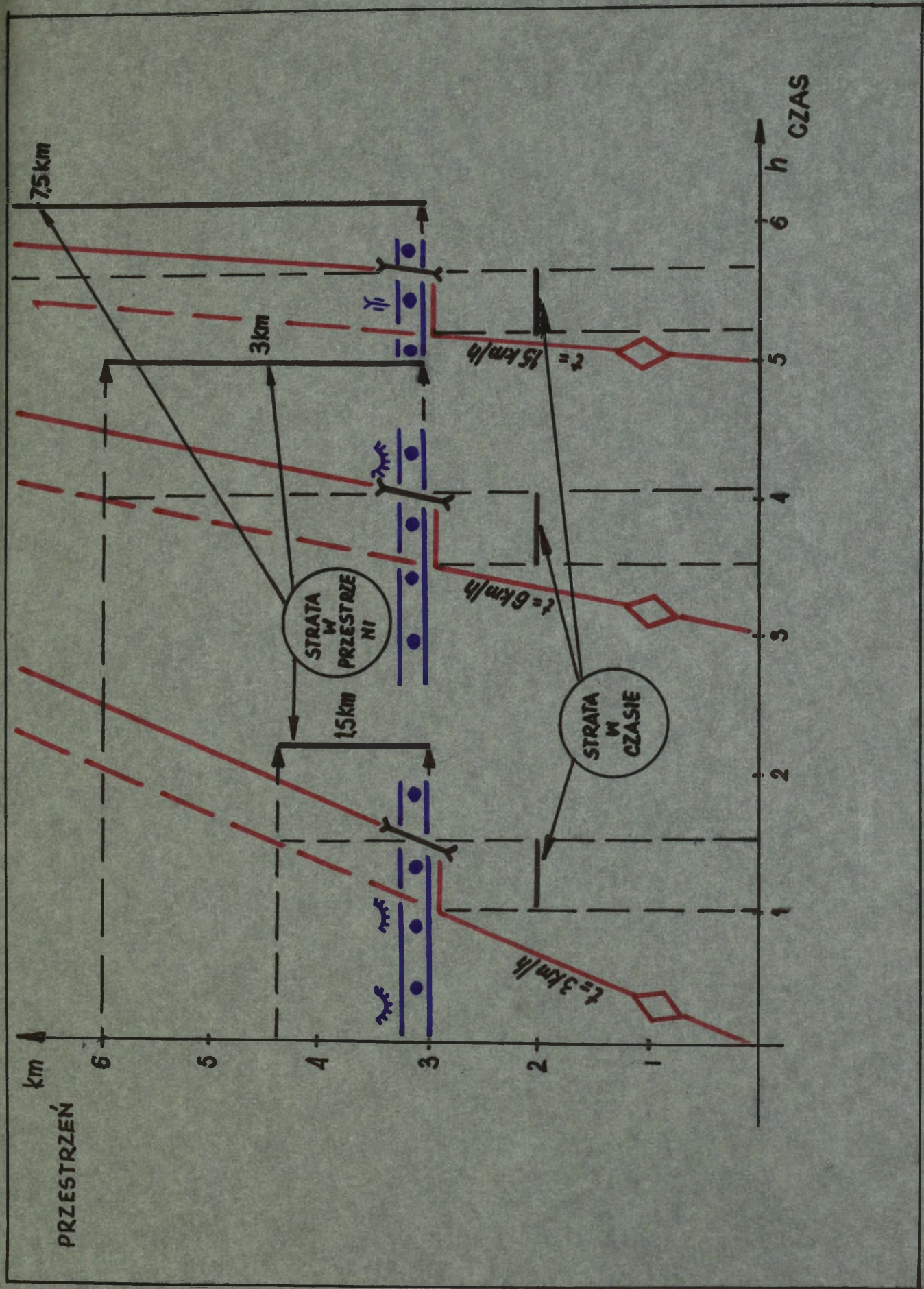
Egz.Nr 3-4 - WITI

Wyk. ppłk J.MARCZAK

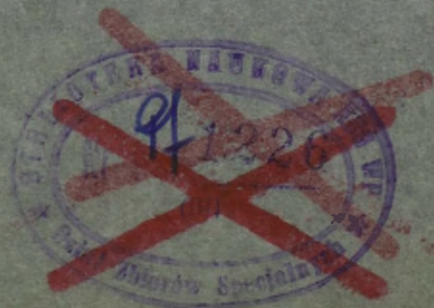
Druk AG.dn.8.12.81r.

Nr ks. Pf 135/Inż.





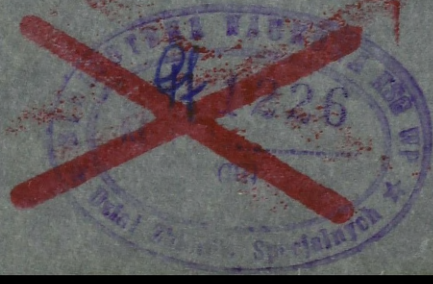
Schemat 1. Efektywność zapór minowych w zależności od tempa natarcia broni pancerniej przeciwnika /variant/.

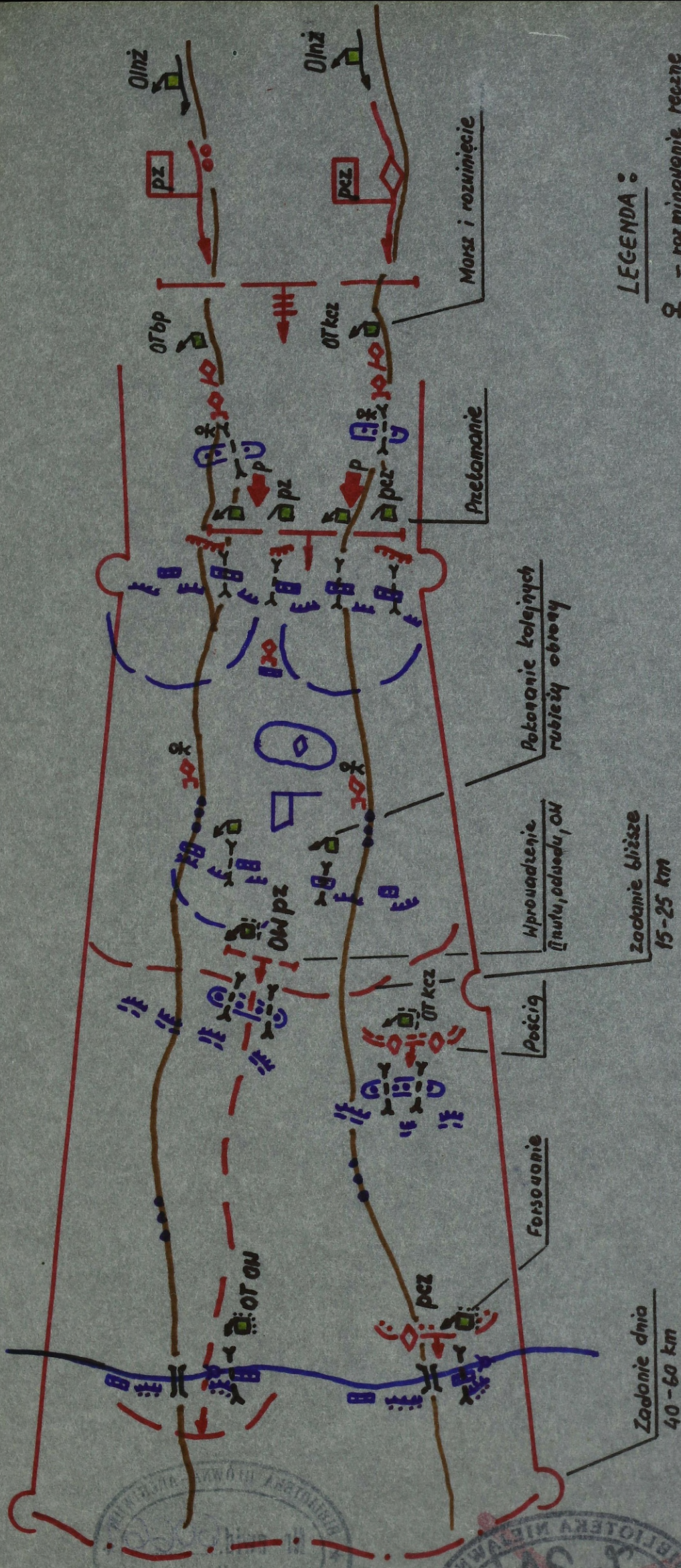


Lp.	CZYNNOŚCI	KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA	WYKONAWCY
1.	Rozpoznanie ogólne zapór minowych		Rozp. ogólnowoj. sk. Rozp. lotnicze Rozp. inżynierskie
2.	Obezwładnianie osłony ogniowej zapór minowych		Pododdz. ogólnowoj. Lotnictwo Artyleria Siły iśr. do zadym.
3.	Przygotowanie sił i środków do wykonania przejść		Pododdz. ogólnowoj. Pododdz. inżynier.
4.	Szczegółowe/techniczne/ rozpoznanie zapór minowych		Elementy rozpozn. ogólnowoj. skowego i inżynierskiego
5.	Wykonanie przejść w zaporach minowych łącznie z ewentualnym poszerzeniem		Pododdz. ogólnowoj. Pododdz. inżynier.
6.	Sprawdzenie przejść Oznakowanie przejść Organizacja służb porządkowo-ochronnych na przejściach		—, —, —

-1-2h -40'-30' -25' -15' -10'

Schemat 2. Tok kompleksu czynności w zakresie pokonywania zapór minowych przeciwnika /wariant/





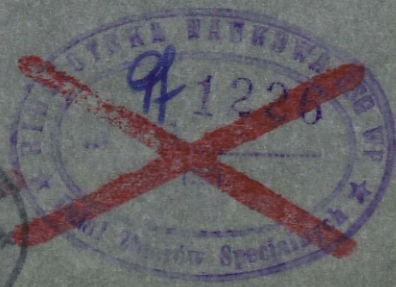
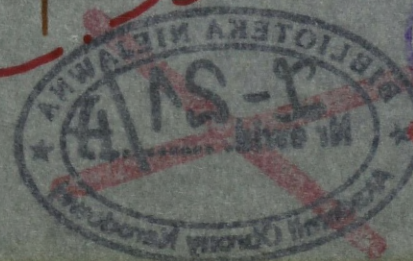
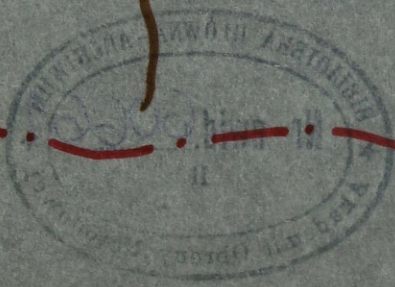
**LEGENDA:**

♀ - rozminowanie ręczne

☐ - LND, LMM

☐ - LMP-P

Schemat 3. Miejsce wyrzutni ładunku mieszanki paliwowo-powietrznej / LMP-P/ w ugrupowaniu bojowym wojsk i okoliczności jego zastosowania w natarciu dywizji /wariant/.



1. Wskazywanie na mapie terenów, na których znajdują się obiekty, które są przedmiotem ochrony.

2. Wskazywanie na mapie terenów, na których znajdują się obiekty, które są przedmiotem ochrony.

3. Wskazywanie na mapie terenów, na których znajdują się obiekty, które są przedmiotem ochrony.

