



2.99

AKADEMIA SZTABU GERALNEGO  
Im. gen. broni K. Swierczewskiego  
KURS II I DCOU DF 1950/51 r.

562. Nr. 3

TAKTYKA ARTYLERII

"ZAWIERZANI"  
ZASTEPKA KOMENDANTA ASG  
do spraw naukowych

Archiwum Biblioteki Totalnej  
AKADEMII SZTABU GERALNEGO  
Im. gen. br. K. Swierczewskiego  
Dzial ...  
Nr ...

*Waldemar*  
GALCZENIA  
gen. bryg.

*apr 1*

Archiwum Biblioteki Tajnej  
AKADEMII SZTABU GERALNEGO  
Im. gen. br. K. Swierczewskiego  
Dzial ...  
Nr 0293

ZASADY UZYCIA ARTYLERII

II

SZCZEGOLNYCH WARUNKACH OBRONY DP.



12379

SPRAWDZEL:  
SELP KATEDRY ARTYLERII

*Waldemar*  
BAGIENSKI  
pzk/typl.

OPRACOVAL:  
ST. WYKLADNICA ARTYLERII

*Waldemar*  
RIEDZ  
pzk.



99

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. broni K. Swierczewskiego  
KURS II I DCOW DE 1950/51 R.

362. Nr. 3

TAKTYKA ARTYLERII

"ZASTĘPCY"  
ZASTĘPCA KOMENDANTA ASG  
do spraw naukowych

Archiwum Biblioteki Tajnej  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. br. K. Swierczewskiego  
Dział 2000-40-13  
Nr ok 61-77

*Włodzimierz*  
GALCZAK  
gen. bryg.

*apr 1*

Archiwum Biblioteki Tajnej  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. br. K. Swierczewskiego  
Dział 2000-40-13  
Nr 0293

ZASADY UŻYCIA ARTYLERII

W

SZCZEGÓLNYCH WARUNKACH OBRONY DP.

12379

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM  
WARSZAWA

SPRAWDZIŁ:  
SZEF KATEDRY ARTYLERII

*Włodzimierz*  
BAGIENSKI  
płk. dypl.

OPRACOWAŁ:  
ST. WYKLADNICA ARTYLERII

*Włodzimierz*  
RIEDEL  
płk.

ZASADY UŻYCIA ARTYLERII W SZCZEGÓLNYCH WARUNKACH OBRONY

DYWIZJI PICHOTY.



W poprzednim wykładzie w artylerii zostały omówione zasady użycia artylerii w obronie DP w warunkach normalnych.

Tenatem niniejszego wykładu będzie omówienie zasad użycia artylerii w poszczególnych warunkach obrony dywizji pichoty a mianowicie:

- w obronie na szerokim froncie,
- w obronie rzeki,
- w obronie w terenie lesistym i częściowo zabagnionym,
- w obronie w górach,
- w obronie dużej miejscowości,
- w obronie w okrażeniu i wyjściu z okrażenia,
- w obronie przed desantem powietrznym,
- w czasie wycofania się w walki,
- w walce w noc.

Archiwum Biblioteki Tajnej  
AKADEMII OBRONY NARODOWEJ  
Im. gen. br. K. Świerczewskiego

Dział...  
Nr 2293

I. ZASADY UŻYCIA ARTYLERII W OBRONIE DP NA SZEROKIM FRONCIE.

Czynnikami, które najbardziej mogące na użyciu art. w obronie na szerokim froncie są: fakt iż w obronie ~~szeregi~~ na szerokim froncie szerokość pasa obrony DP wynosi od 15 do 20 km a nawet i do 25 km, oraz że dywizja broniąc się na szerokim froncie normalnie nie będzie mogła liczyć na silne wsparcie.

1. Organizacja dowództwa.

A. Artyleria strzelająca ogniem podrocznym.

Przy omawianiu organizacji dowództwa artylerią na normalnym froncie ustatkowaliśmy, że należy zwrócić uwagę do scentralizowanego dowództwa, gdyż ono posiada na najpełniejszą wystrzeliwą potęgę artylerii, zapożyczając możność wykonania manewru ognia.

Przy scentralizowanym dowództwie organizujemy grupy artylerii PGA co najmniej w ilości pułków pichoty pierwszego rzutu i PGA.

Zadaniem PGA jest działanie całością na kierunku pułku pichoty do którego PGA jest przydzielona z zachowaniem możności wykonania manewru ognia przynajmniej na części szerszego obrony sił oddzielną.

Zadaniem DGA jest wzmocnienie ognia pułkowych grup artylerii w całym pasie obrony DP.

Rozpatrzmy teraz, czy te same zasady dadzą się zastosować w warunkach obrony na szerokim froncie.

Jak z wykładu o użyciu artylerii w obronie DP na normalnym froncie wiadomo, grupa artylerii ustawiana w odległości 4 km za przednim skrajem obrony i mająca SO ogniewe rozbudowane może swym sektorem  $90^\circ$  objąć na wysokości przedniego skraju obrony odcinek szerokości około 8 km.

Przy szerokości pasa obrony 20-25 km manewr ogniem grup w ramach DP staje się przed przednim skrajem obrony niemożliwy, gdyż o ile przyjmniemy, iż grup będzie w dywizji trzy, to  $3 \times 8 = 24$  km, czyli mniej więcej tyle, ile grupy będą w stanie pokryć swymi  $90^\circ$  sektorami.

Stwierdzenie tego faktu pozwoli nam wysnuć wniosek, iż scentralizowane dowodzenie artylerią jest w obronie na szerokim froncie nie celowe.

Odcinek obrony pułków piechoty będzie wynosił do 10 km i więcej a więc manewr ogniem PGA przed przednim skrajem obrony pułku piechoty będzie również niemożliwy.

Z tego powodu częste w obronie na szerokim froncie nie będzie się organizowało pułkowych grup artylerii dla pułków piechoty pierwszego rzutu.

Drugim zagadnieniem, które utrudni nam w obronie na szerokim froncie manewr ogniem obserwowany jest sprawa organizacji obserwacji. Objęcie zasięgiem obserwacji poszczególnych grup całego lub chociażby większej pasa obrony dywizji jest w obronie na szerokim froncie niemożliwe w przeciętnych warunkach terenowych.

DGA formuje się zawsze, chyba, że brak artylerii zmusi nas do zaniechania jej formowania.

Zadaniem DGA w obronie na szerokim froncie będzie:

- wzmocnienie ognia PGA na głównym kierunku oraz
- wsparcie przeciwuderzeń odwodu względnie drugiego rzutu dywizji.

Stanowiska ogniowe DGA należy zasadniczo wybierać w ten sposób, by DGA mogła wykonać zadanie wsparcia p/uderzeń odwodu /drugiego rzutu/ dywizji na głównym kierunku bez zmiany SO.

O ile spełnienie tego warunku jest niemożliwe, należy dla wsparcia p-uderzeń przewidzieć dla PGA przesunięcie SO w inny rejon zapewniający spełnienie tego zadania.

Manewr sprzężen musi być zamierzony, a więc jak w planie organizacji obrony, przygotowany.

Przygotowaniem manewru sprzężen należy do:

- rozpoznaniu SO i RO dotyczących manewru wykonania określonego zadania,
- rozpoznaniu dróg dojazdowych,
- rozbudzie SO i RO,
- napisaniu zględnie rozkładu dróg dojazdowych,
- rozbudzie sieci łączności,
- wydzieleniu rezerwy personelu i sprzętu łączności, który mógłby być każdy do III ruku na potrzeby łączności.

Celem sprawnego wykonania manewru sprzężen przed wyjściem SO i dróg dojazdowych winny być dokładnie znane wszystkie warunki artylerii do działożeń i doświadczenia z ich wykonaniem.

Jeżeli chodzi o zagadnienie przesłania PŁ, to należy pamiętać o tym, że w czasie wojny francie nigdy nie będą dysponowały dużymi ilościami artylerii, a ich brzozy nie będą posiadały jej formacji.

Organizacja dowodzenia artylerii w obronie na szczeblu dywizyjnym musi być podobna jak w obronie w warunkach normalnych, gdzie dowodzenie jest wyłączone od organizacji obrony przyjętej przez siebie.

Trzeba jest określić wszystkie możliwe rodzaje organizacji obrony na szczeblu francie, z uwzględnieniem wszelkich wypadków.

a/ Dywizja na do obrony pas, w której jego części otwarte, gdzie nieprzyjaciół może bez żadnych trudności nacierać, zaś konfiguracja, względnie pokrycie terenu jest jego drugą, większą częścią unieruchomienia nieprzyjaciół i przeciwdziałanie większego natarcia.

W takim wypadku cała dywizja organizuje na odcinku otwartym obronę jak w warunkach normalnych, zaś na pozostałym odcinku organizuje ją jako obronę na szczeblu francie.

W tym celu przedstawić należy plan obrony francie, który jest planem obrony francie jako całości, a nie jako części. W tym celu należy przedstawić plan obrony francie, który jest planem obrony francie jako całości, a nie jako części. W tym celu należy przedstawić plan obrony francie, który jest planem obrony francie jako całości, a nie jako części.

Dywizja pozostała zorganizowana 7 pas bez dywizji, czyli zaprzęgnię 5 dywizjami artylerii do celów przeciwnych.

Postanowił on więc zorganizować obronę dywizji jak na rysunku.

Jaka organizacja dowództwa artylerii zapropozuje dow. DP dowódca AD ?

13 i 14pp broni odcinki szerokości po catery kilometry każdy. Szerokość ta pozwala na manewr ogniem, wobec tego zorganizować dla tych pułków pułkową grupę artylerii.

15pp broni odcinek szerokości 12 km. Manewr ogniem na odcinku tej szerokości jest niemożliwy, wobec tego PGA nie formować, lecz przydzielić artylerię do każdego biału. Główny kierunek zagrożenia jest szerokości 8 km. DGA będzie mogła odcinek ten objąć swym ogniem i wzmocnić obronę obu pułków piechoty; wobec tego należy postawić dla DGA 2 zadania w sprawie obrony 13 i 14pp.

Następnie dow. AD rozkazał jak podzielić posiadane siły na poszczególne grupy.

Odcinki obrony 13 i 14pp są jednakowo ważne nie należy przebaczać za tym, by PGA jednego pułku było silniejsze od PGA drugiego pułku. Do biału 15pp trzeba przydzielić artylerię; ilość dyspozycyjnej artylerii nie pozwoli na przydzielenie dużej ilości artylerii jak również osłona położenia przod. dow. dywizji nie skłania do tego dow. AD.

DGA powinna być silna, by mogła swym ogniem pomóc w walce tak 13pp jak i 14pp. Wobec tego dow. AD może zapropozować następującą organizację dowództwa artylerii.

PGA-13: jeden dyon - 3/5 pól

PGA-14: jeden dyon - 3/5 pól

DGA-5 : dwa dyony - 7 pól bez dyonu.

Do poszczególnych biału 15pp przydzielić po baterii z 1/5 pól. Dowództwo artylerii będzie scentralizowane na odcinkach obrony 13 i 14pp, zaś na odcinku obrony 15pp scentralizowane.

b/ Dywizja broni szerokiego pasa w którym naturalnie wple jest wszędzie możliwe i teren dla naturalnie wple jest dogodny. Wyższy przełożony posiada pełne wiadomości, że nieprzyjaciel przynajmniej w najbliższym czasie nie zamierza przeprowadzać na tym kierunku żadnych poważnych działań. Wobec tego wyższy przełożony postanowił w tego kierunku wycofać część sił celom przetrzeżenia ich na kierunku na którym obecnie jest przygotowywane silne naturalnie dla odcinku dotychczasowej obrony na normalnym froncie zorganizować obronę na szerokim froncie.

Rysunek Nr. 2 przedstawia taką sytuację.

Dotychczas dywizji udało się natarcie nieprzyjaciela w całym pasie obrony BP jest możliwe.

Postawić obronę całą sprząć na silnym drugim rzucie i p-uderzeniach na szczytach dywizji.

Przewiduje się na korzyść 40pp p-uderzenie z rzucia A, na Koszyc 41pp z rzucia B, oraz w wypadku odroczenia się wyla na styku 40 i 41pp z rzucia C i D. Dalej postanowić zorganizować silną obronę na lewym skrzydle 41pp jako na podstawie rzucia.

Ugrupowanie dywizji przedstawia rysunek Nr. 2.

Dywizja została wzmocniona jednym dywizjonem artylerii, czyli dysponuje do ognia pośredniego czterema dyonami.

Praca wysłana do dyonu AD oraz jego propozycja odnośnie organizacji dowództwa artylerii może wyglądać jak poniżej. Oddziały obrony 40 i 41 szeregami. Oddział 40pp na granicy możliwości manewru ogniosygnalnego, oddział 41 przekracza możliwości manewru ogniosygnalnego jednej grupy.

Działkowców grup nie formować, przydzielić artylerię do baonów. Najbardziej wyposażać w artylerię 1/41pp, który brać podstawy rzuci A i B.

Dywizyjna grupa sformować z zadaniem wsparcia p-uderzeń drugiego rzutu dywizji oraz wsparcia walki o przedni skraj obrony przed podstawą rzucia C przed 1/41pp.

Silny któryś dyon AD dysponuje się znacząco - czterech dyonów

Musi się zapewnić silne wsparcie p-uderzeń drugiego rzutu dywizji /40pp/ wobec tego w skład ~~DGA-14~~ należy wyznaczyć dwa dyony.

Dla przydziału do pięciu baonów pierwszego rzutu pozostają dwa dyony czyli część baterii. Najbardziej trzeba dać 1/41pp.

Wobec tego przydzielić do 1/41pp dyon bez baterii zaś do reszty baonów pierwszego rzutu po jednej baterii.

Obecność propozycja może brzmieć: Przydzielić do:

- 1/40pp - 9b14pal
- 2/40pp - 1b14pal
- 1/41pp - 1/14 pal bez 1 baterii
- 2/41pp - 3/14 pal bez 8 i 9 baterii
- 3/41pp - 6b14pal.

Sformować DGA-14 w składzie:

14 pal bez 1 i 3/14pal i 1/71 pal. Dca: dca 14pal.

Rejon 50 wyznaczony dla DGA-14 pozwoli jej bez zmiany SO wesprzeć przeciuderzenia z ryglu A i ryglu B oraz wesprzeć walkę o przedni skraj przed frontem obrony 1/41pp oraz na styku 40 i 41pp. Dla wsparcia p-uderzeń z ryglu C i D będzie musiała ~~PGA~~ wykonać manewr sprzężen.

c/ Dywizja broni się na szerokim froncie, na którym tylko pojedynczo kierunkami nadają się do poważniejszych działań nieprzyjaciół. Sytuację tę przedstawia rysunek Nr.3 Dca dywizji oceniz, że natarcie npla jest możliwe na prawym skrzydle dywizji w pasie szerokości 6 km oraz w pasie szerokości 2 km na wschód od jeziora GŁĘBOKIE, z tym iż główne zagrożenie widzi na swoim prawym skrzydle. Przeciwdział on p-uderzenia drugiego rzutu dywizji z rygli A i B.

Dywizja została wzmocniona do ognia pośredniego jednym dyonem. Praca myślowa i projekt organizacji dowodzenia dca AD. 30pp broni odcinka szerokości 6 km, sformować dla niego PGA. 1/29pp na zadanie dozoru jeziora, szerokość odcinka 10km trzeba mu artylerię przydzielić. Również przydzielić artylerię do 28pp.

DGA sformować z zadaniem wsparcia obrony 30pp oraz wsparcia p-uderzeń odwodu dywizji z ryglu A i B z tym, że główny kierunek p-uderzenia jest z ryglu B.

Podział sił może być następujący:

PGA-30 - jeden dyon - 1/10 pal

DGA-10 - dwa dyony - 10 pal bez 1 i 2 dyonów, 2/62pah.

Do 1/29pp - przydzielić jedną baterię - 1blopal

Do 28pp - przydzielić dyon bez baterii - 2/10 pal bez 4b.

Rejon 50 dla DGA-10 wyznaczyć tak, by DGA-10 mogła bez zmiany SO wesprzeć p-uderzenie drugiego rzutu dywizji z ryglu B /większe zagrożenie/ i by mogła ona wesprzeć walkę 30pp o przedni skraj obrony. Dalej by mogła dziać jedną do dwóch baterij przed wschodnią częścią jeziora GŁĘBOKIE.

Dca 28pp przydzieli najprawdopodobniej po jednej baterii do pierwszego i drugiego baonu.

Podanych powyżej przykładów organizacji dowodzenia artylerią w obronie DP na szerokim froncie nie należy traktować jako gotowych wzorów. Zostały one podane dla lepszego zobrazowania i łatwiejszego zrozumienia zagadnienia organizacji dowodzenia artylerii w obronie na szerokim froncie.

### B. Artyleria ppanc.

Etatowo w dywizji piechoty znajdują się następujący sprzęt art. przeznaczony do obrony ppanc.

Sprzęt	45mm	76mm ap	76mm od	SV 76mm	Razem	Uwa- gi.
Oddziały						
Pułki piechoty	27	12	12	18	69	
Skapanc	-	-	12	-	12	
R a z e m :	27	12	24	18	81	

W obronie na szerokim froncie trudno liczyć na większe wzmocnienie sprzętem ppanc.

Wypadek by dywizja została wzmocniona pułkami artylerii ppanc będzie raczej wyjątkowy. Często natomiast dla dywizji będzie się musiał zastanowić nad tym, czy nie przydzielić do organizacji obrony ppanc dyomu armat z organizacyjnego pola. Można więc kalkulacyjnie przyjąć, że dywizja w obronie na szerokim froncie do organizacji obrony przeciwpancernej będzie dysponowała od 81 do 93 a wyjątkowo 105 ładni.

Organizacja obrony ppanc w obronie na szerokim froncie będzie polegała na zamknięciu przewidzianych kierunków działań broni pancernej npla wężkami i pkt ppanc dostosowanymi do koncepcji obrony dla dywizji. Prócz tego należy w obronie na szerokim froncie stosować w organizacji obrony ppanc jak najskorzej manowry sprzętem. Jeżeli tylko ilość sprzętu pozwoli na to art. odw. ppanc powinien być silny, a więc na szczeblu pułku przy najmniej 6 dział, zaś na szczeblu dywizji powyżej 12 dział. Artyleryjaskie oddziały ppanc należy oprócz normalnego wzmocnienia przez przydział saperów, wzmocnić piechotą, aby zapewnić im obronę przed oddziałami npla, które mogły przez infiltrację przeniknąć w głąb naszej obrony.

Niezależnie od tego, należy zawsze przewidzieć manowry sprzętem ppanc z kierunków, w danej fazie walki, niezagrażonych

Tworzenie silnych artyleryjskich oddziałów ppanc i przygotowanie manowry dział z kierunków niezagrażonych ma na celu uzyskanie na kierunku natarcia broni ppanc nieprzyjaciela jak największego nasycenia ppanc. Aby jednak art. odw. ppanc oraz ewentualnie działka z niezagrażonych kierunków mogły na czas wejść do

walki na kierunku natarcia broni panczernej npla, musi być dywizji w odpowiednim czasie zarządzić przeprowadzenie manewru. Podstawą zaś do wzięcia tego rozkazu będą na czas uzyskane wiadomości przez dowódcę dywizji o kierunku natarcia broni panczernej npla.

Dlatego w organizacji obrony ppanc w obronie na szerokim froncie przekształcanego zm. czenia nabiera rozpoznania npla.

Rozpoznanie npla, a w szczególności rozpoznanie jego broni panczernej musi być prowadzone przez lotnictwo rozpoznawcze oraz przez wszystkie PC naziemne. Główny ciężar rozpoznania przez obserwację naziemną spada na artylerię, która rozwija najcięższą ilość PC oraz dysponuje personellem specjalnie w służbie rozpoznawczej szkolenym i jest wyposażona w odpowiedni sprzęt obserwacyjny.

### C. Stanowiska ogniowe artylerii.

W obronie na szerokim froncie należy się zawsze liczyć z możliwością przenikania małych oddziałów kpla w głąb własnej organizacji obronnej.

Z tego powodu SO artylerii należy wybierać w rejonach ugrupowania bojowego oddziałów, by nie było potrzeby przydziału artylerii specjalnej osłony.

Rejony SO poszczególnych PGA będą się znajdowały w rejonach obrony oddziałów /drugich rzutów/ pułkowych, zaś SO DGA ~~znajdować się~~ w rejonie rozmieszczenia oddziałów pułkowych lub dywizyjnych.

Niezależnie od tego należy SO artylerii dostosować do obrony węgry oraz zorganizować służbę wartowniczą wykluczając zadanie baterii. Szczególnie duża czujność jest potrzebna w okresach złej widoczności a więc w nocy, w czasie mgły i t.p.

## II. ZASADY UŻYCIA ARTYLERII W OBRONIE RZECI.

Dywizja piechoty broniąca rzeki może mieć wyznaczony pas obrony szerokości od 10 do 25 km.

Już to jedno zdanie wyjaśnia nam, że nie może być ogólnych zasad użycia artylerii w obronie DP przy obronie rzeki. Jednak bardziej typowym wypadkiem będzie, iż szerokość pasa obrony dywizji będzie większa niż w wypadku obrony w warunkach normalnych, a więc w pasie którego szerokość będzie przekraczać 10-12 km. Jest to samo przez się zrozumiałe, gdyż obrona za rzeką która

twierzy przeszkodę jest łatwiejsza. Rzeka daje jeden ważny atut w ręce obrońcy a mianowicie daje mu więcej czasu na przeprowadzenie manewru odwodami, a jego artylerii manewru sprzętem.

Jeżeli DP będzie broniła pasa szerokości odpowiadającej szerokości pasa obrony przy obronie na normalnym froncie, wówczas zasady użycia i organizacji dowodzenia artylerii będą identyczne lub bardzo zbliżone do zasad które obowiązują w obronie w zwykłych warunkach. W wypadku gdy szerokość obrony DP powiększa się ogólnie zasady użycia i organizacji dowodzenia będą zbliżone do zasad stosowanych przez artylerię w obronie na szerokim froncie. Tak więc przy szerokości pasa obrony do około 12 km będziemy mieli w pełni scentralizowane dowodzenie i zasady organizacji dowodzenia których nie będą się różnić od zasad stosowanych w obronie na normalnym froncie. Rejonny SO poszczególnych grup powinny zostać w ten sposób rozmieszczone w terenie, by po pierwsze sektor działania poszczególnych PGA pułków pierwszego rzutu obejmował cały odcinek obrony odnośnych pułków piechoty. Po drugie powinny one umożliwić wykonanie jak najsilniejszego ognia na te rejonny, które zostały uznane za możliwe miejsca przeprawy nieprzyjaciela.

W wypadku, gdy obrona na rzece, ze względu na szerokość pasa obrony dywizji przyjmuje charakter obrony na szerokim froncie, wówczas użycie i organizacja dowodzenia artylerią będzie identyczne lub bardzo zbliżone do zasad stosowanych na szerokim froncie. Manewr ogniem artylerii przed całym frontem pasa obrony staje się niemożliwy i wobec tego zachodzi potrzeba decentralizacji dowodzenia artylerią, czyli część artylerii zostanie przydzielona do pułków piechoty. Nie można jednak mimo wszystko zrezygnować z możliwości położenia jak najsilniejszego ognia artylerii na wszystkie możliwe miejsca przeprawy nieprzyjaciela. Chcąc do tego wykonać artyleria obrony musi przewidzieć, przygotować i rozpracować w szczególności wykonanie manewru sprzętem. Główne zadania artylerii będą polegały na położeniu ognia na podejście, na rejonny wyjściowe, rejonny prawdopodobnych przepraw, rejonny skupień sił żywych npla oraz jego środków przeprawowych. Bardzo skuteczne są SOZ położone na lustra wody, szczególnie, o ile jest ono obserwowane. Z tego powodu nabiera dużego znaczenia takie rozmieszczenie PO w terenie, które umożliwią artylerii obserwację lustra wody, nawet w wypadku opacowania przez npla części własnej pozycji. Dużą usługę mogą tutaj oddać artylerii samoloty współpracy z artylerią. Również bardzo skutecznym jest ogień artylerii na wprost do środków przepro-

Wzrosty npla w momencie samej przemywania.

Dotychczas wychodzone z założenia, że obrona na rzecce daje specjalnie dogodno warunki dla obrony ppano. - Jednak już ostatnia wojna pokazała, że rzeka nie stanowi przeszkody dla czajków pływających, t.j. anfibii.

W przyszłej wojnie należy się liczyć z możliwością użycia przez nieprzyjaciela anfibii masowo podobno jak zwykłych czajków z tego powodu przy organizacji obrony ppano na rzecce trzeba będzie podobać się do tego zagadnienia szczególnie o liczący się sposób jak w obronie normalnej, obronie nie liczącej za przeszkodą wodną. - Trzeba będzie przeprowadzić analizę terenu i określić rejonów w których materiały czajków anfibii jest możliwe, a w innych nie.

W obronie na rzecce opór normalnych przeszkód terenowych dla działania czajków jak lasy, bagno i t.d. często potrafią przetrwać dla czajków - anfibii stanowią będą użycie i zabezpieczenie brzozi, które umożliwiają na pewnych kierunkach ich użycie.

Dotychczas znane czajki anfibii są jednak w porównaniu z czajkami, silniejsze, gdyż tak ich opancerzenie, jak i uzbrojenie jest lepsze.

Specjalnie dogodny moment dla zwalczania czajków anfibii będzie moment czasu ich przemywania przez rzekę, moment ten powinna obrona specjalnie wykorzystywać, zapobiegając sobie w tej organizacji elementów obrony ppano odpowiednią ilością dział dla wykonania tego ognia.

Równocześnie z anfibiami mogą być przemywane inne rodzaje wojak, w pierwszym rzędzie piechota bądź to na zwykłych koczach czy pontonach, bądź też na pływających samochodach. Te środki przemywane najdogodniej również zwalczają ogniem dział strzelających na wprost.

Współdziałanie silne i ruchliwe art. obr. ppano odgrywa w obronie na rzecce jeszcze ważniejszą rolę niż w obronie bez przeszkody wodnej.

Dość znaczenie w obronie na rzecce mają szybkie przemieszczane przedmioty. Prace budowania takie, że wzięciu na te do npla nie ma możliwości ciągłego i pływającego nasilenia czołowych przemieszczonych się jednostkami na bardzo duże widoki podobać. Artyleria musi to przedmioty wspierać. Należy więc szczególnie uważać na jednostki przemieszczające

ni dokładnie zorganizować na odpowiednich szczeblach dowództwa. Artyleria ze swej strony musi przewidzieć odpowiednio ogień i ewentualnie potrzebny manewr sprzętem.

### III. ZASADY UŻYCIA ARTYLERII W OBRONIE W TERENIE LESISTYM I CZĘŚCIO- WO ZABAGNIONYM.

Obrona DP w terenie lesistym i częściowo zabagnionym będzie nosiła charakter obrony na szerokim froncie i szerokaś pasu obrony. Długość wynosiła w zależności od charakteru terenu i lasu do 20, 25 i więcej km.

Użycie szeregów przez nacierającego nieprzynajmniej jest albo mało prawdopodobne, albo wogóle wykluczone. Z tego powodu główny nacisk przy organizacji obrony i przy organizacji systemu ognia należy położyć na obronę p-piechocie.

Czynnik, który wywrze decydujący wpływ na użycie artylerii w obronie w lesie jest bardzo utrudniona, a często przez niemożliwa obserwacja.

Często trzeba będzie urządzać PO na drzewach, by poprawić w ten sposób warunki obserwacji. Również często może najść konieczność rozmieszczenia części PO poza pasem obrony dywizji by uzyskać w ten sposób wgląd w ugrupowanie wprawy i powiększyć zasięg własnej obserwacji.

Artyleria jako broń, której siła polega na potęgze jej zmocowanego ognia natrafia w walkach w terenie lesistym na szczególnie wielkie trudności w organizacji swego ognia.

Dowódzenie artylerią będzie w większości zdecentralizowane z dwóch powodów: raz z powodu szerokiego normalnego frontu obrony, drugi raz z powodu niemożności zorganizowania obserwacji potrzebnej dla wykonania manewru ognia.

Jednak obrona zorganizowana w kompleksach leśnych może często mieć odcinki przebiegające przez duże polany leśne, które dają wprawdzie ograniczone co do zasięgu ale często dobre warunki obserwacji. Z tego powodu przeprowadzając organizację dowództwa artylerią należy ją dostosować ściśle do konkretnych warunków terenowych. Na odcinkach umożliwiających obserwację należy zachować dowództwo scentralizowane, organizując POA dla pułków piechoty broniących takich kierunków. Na odcinkach leśnych, gdzie obrona będzie oparta na samodzielnych rejonach

obrony basenów a nawet kompanij, należy artylerię przydzielić do poszczególnych rejonów obrony.

Dla pułku piechoty drugiego rzutu dywizji, tworzyć PGA w wypadku, gdy kierunki na których są przewidziane p-uderzenia umożliwiają artylerii strzelającej ogniem pośrednim wykonanie jej zadania, zaś gdy warunków tych nie ma należy artylerię przydzielić dywizjami, bateriami a nawet plutonami do poszczególnych basenów i kompanii. Ta przydzielona artyleria będzie wówczas działać jako artyleria towarzysząca posuwając się w ugrupowaniu p-uderzających oddziałów piechoty.

Sprzętem najlepszym w walkach w lesie są moździerze, których ze względu na ich strony tar można wyznaczyć SO ogniowe są całkiem małych pelanach a nawet na szerszych przesiekach leśnych. Jeżeli zaś chodzi o sprzęt przeznaczony do towarzyszenia piechocie w przeciwuderzeniach to najlepiej nadają się do tego armaty 76mm np jako sprzęt najlżejszy.

Przy organizacji obrony ppans należy sobie zdać sprawę z tego, że z wyjątkiem większych pelan nie można się liczyć z masowym użyciem czołgów npla. Czołgi nieprzyjaciela będzie używał raczej w składzie swych grup szturmowych pojedynczo lub w sile około plutonu. Dlatego dla zwalczania ich nie będzie potrzebna duża ilość dział ppans lecz wystarczą pojedyncze działa. Naturalnie na odsinkach obrony zorganizowanych na polach leśnych obroną ppans musi być organizowana silniej w postaci basenowych węzłów lub komp. ppans pktów oporu.

Wyznaczenie rejonów SO dla artylerii strzelającej ogniem pośrednim jest w walkach w lasach trudne. Musi ona zostać rozmieszczona na polach leśnych. Wyznaczenie rejonów SO wedle mapy może się często okazać błędne. Polany zarastają, a w rejonach, gdzie na mapie jest zwarty las, często są całe pola wyrębów. Z tego powodu dow. AD winien przed wyznaczeniem rejonów SO nakazać przeprowadzenie t.zw. rozpoznania ogólnego, celem stwierdzenia, czy oznaczone na mapie polany leśne nadają się do rozmieszczenia na nich SO artylerii oraz czy i gdzie znajdują się wyręby na których byłoby możliwe rozwinięcie SO artylerii. Rozpoznanie ogólne winno określić również jakie ilości i jakiego sprzętu można w poszczególnych rejonach rozwiązać.

Wady przy organizacji obrony, dysponuje się dłuższym czasem a brak jest odpowiednich rejonów 30 moim zarządzać wykonanie specjalnych wyrzów, dla rozmieszczenia 30 artylerii. W tym wypadku jednak należy dla zmyślenia nieprzyczynić zrobić większą ilość wyrzów i to nie tylko w rejonach 30 artylerii.

Walec w lasach należy uważać szczególnie służbę p-pożarową oraz pilnie przestrzegać przeciwpożarowych.

Nie należy będzie się często starać o wywołanie pożarów kompleksów lasnych w których obróba zorganizować obronę. W celu wywołania pożarów może być używać albo artylerii, która będzie prowadzić ogień w lasy podskrajne zapalającymi, albo też lotnictwa, które użyje do tego celu specjalnych bomb zapalających.

#### IV. ZASADY UŻYCIA ARTYLERYJI W OBRONIE W GÓRACH.

Działanie artylerii w górach zależne jest przede wszystkim od technicznych możliwości wykonania ognia. Z tego powodu wskazane jest na wstępie omówienie technicznych możliwości działania artylerii w górach, by następnie na tym tle wyszły jasniej zasady jej użycia taktycznego.

##### A. Techniczne wiadomości o strzelaniu w górach.

Trudności techniczne wykonania ognia artyleryjskiego z określonych stanowisk ogniowych do danych celów polegają głównie na tym, że często między stanowiskiem ogniowym a celem są wysokie grzbiety górskie. W tym wypadku należy ustalić przed rozpoczęciem strzelania /biorąc pod uwagę wzrost/, czy wierzchołkowa toru lotu pocisku oraz wysokość toru lotu pocisku w poszczególnej punktach są wyższe czy też niższe od napotykanym przeszkód. Jeśli przeszkody leżące na linii toru lotu pocisku są wyższe niż tor lotu pocisku, wówczas strzelanie na dany cel z danego stanowiska ogniowego danym terenem jest niemożliwe.

Artylerzysta na możność pewnej gry terenem lotu pocisku dobierając odpowiedni rodzaj prętowy oraz przeszedł ewentualnie na strzelanie górna grupa kalibru.

Należy tutaj przypomnieć, iż największą donośność strzału uzyskuje się przy kącie podniesienia  $45^\circ$ . Przy dalszym powiększaniu kąta podniesienia donośność strzału kolejno maleje.

Z balistyki istnieje prawo, które mówi, że każdy punkt, leżący na poziomie wyłotu pocisku i punktem upadku toru największej donośności, może być osiągnięty co najmniej dwoma torami - jednym płaskim i jednym stromym.

Rys. 4 przedstawia tor największej donośności T1. Punkt np. A można osiągnąć tak terenem płaskim, T2, jak również terenem stromym T3. Podobnie można osiągnąć dwa tereny każdy inny punkt leżący na poziomie wylotu GU. T2 i T3 przedstawiają tor lotu pocisku przy ładunkach najsilniejszych - T2 dla dolnej grupy kątów, T3 - dla górnej grupy kątów<sup>2)</sup>.

Właściwości konstrukcyjne niektórych dział, a przede wszystkim dział radzieckich, które posiadamy na uzbrojeniu, odpowiadają w znacznym stopniu temu prawu.

102mm hb i 152mm hb c. są tak konstruowane, że można z nich strzelać również kątami większymi od  $45^\circ$ , a więc górną grupą kątów /rys. 5/ przedstawia strzelanie górną grupą kątów/.

Dzięki tej właściwości sprzętu możemy w wypadkach, gdy strzelanie przy kątach podniesienia mniejszych od  $45^\circ$  staje się niemożliwe / a może to być albo z powodu niemożności przestrzeżenia grzbietu albo z powodu zbyt małego kąta upadku, przejść do ognia górną grupą kątów i uzyskać tory bardzo strome i bardzo duże kąty upadku.

Rys. 6 pokazuje, że przy ostrzeliwaniu przeciwników kąt upadku musi być większy niż kąt spadu terenu.

Z rozważań tych wynika, iż w górach łatwiejsze będzie użycie sprzętu artyleryjskiego o torze bardziej stromym, dalej - sprzętu, który pozwala na jak największą grę ładunkami o rozmaitej sile - oraz sprzętu, który pozwala również na strzelanie górną grupą kątów.

Z tego powodu najbardziej nadającym się sprzętem do użycia w górach są przede wszystkim moździerze i haubice, najmniej zaś armaty. Jeżeli chodzi o położenie ognia w głębokich dolinach i jary, przewaga sprzętu strumotorowego nad płaskotorowym jest również jasna. Głównym zagadnieniem, które wpłynęło decydująco na całość użycia artylerii w górach, jest kwestia czasu potrzebnego artylerii na rozviniecie tak punktów obserwacyjnych jak i stanowisk ogniowych. Wpływa na to zazwyczaj słabo rozwinięta drożnica, duże różnice wzniesień, a co za tym idzie - częsta potrzeba podawania się zwiadów artylerii pieszo oraz przesuwanie sprzętu siłą rąk ludzkich.

Pod pojęciem "strzelanie dolną grupą kątów" rozumie się strzelanie, przy którym kąt podniesienia nadany działu jest zawarty w granicach  $45^\circ$ .

Pod pojęciem "strzelanie górną grupą kątów" rozumie się strzelanie, przy którym kąt podniesienia nadany działu przekracza  $45^\circ$ . Moździerze będąc na uzbrojeniu punktów piechoty mogą strzelać tylko górną grupą kątów.

### B. Rozpoznanie.

Teren górski wymaga posiadania dużej ilości PO ograniczając poważnie obserwacje tak w głąb jak i w szerz. PO, leżące wysoko, często bywają zakryte mgłą lub opadami, wykonywanie więc obserwacji w tych warunkach staje się niemożliwe. Dlatego też punkty obserwacyjne należy wybierać starannie, a przy rozbudowie systemu obserwacji dowódcy wszystkich szczebli muszą zwrócić dużą uwagę na to, by zasięgi obserwacji punktów obserwacyjnych wzajemnie się uzupełniały.

Teren górski pod względem obserwacji oznacza się tym, że nawet przy bardzo niskiej obserwacji stwarza szereg pól niedostępnych. Celem uzyskania wglądu w te pola powstaje często konieczność rozmieszczenia PO poza pasem działania danej jednostki. Należy również zorganizować zawsze współpracę między artylerią ciężką i dywizji.

Jako największych wydatków ze strony dowódcy artylerii teren górski często nie pozwala objąć obserwacją ze stałych PO całego pasa działania danych jednostek artylerii. Celem zaradzenia tej niedogodności artyleria działająca w górach stosuje często ruchome PO wyznaczone do rozpoznania jakiegoś kierunku, obiektu lub celu czy celów. Ruchomy punkt obserwacyjny składa się zwykle z dowódcy oficera lub podoficera oraz 2 - 3 świadków i patrolu radiotelefonistów z silną radiostacją. Świadkowie powinni być wyposażeni w sprzęt opt.-mier. /lornalki, lornetki i ta./.

Ruchomy punkt obserwacyjny wysyła się w celu wykonania jednego określonego zadania albo w celu wykonania kilku różnych zadań. W tym wypadku dla lepszego wyznaczenia ruchomego punktu obserwacyjnego wysyła się go na czas dłuższy - na jedną do dwóch dni. Wówczas ruchomy punkt obserwacyjny po wykonaniu jednego zadania przesuwają się natychmiast /nie tracąc czasu na drogę powrotną do jednostki/ na inne miejsce do wykonania zadania następnego.

Warunki walki w górach umożliwiają często przenoszenie ruchomych punktów obserwacyjnych w głąb szeregowania nieprzyjacielskiego. Wykrywanie ruchomych punktów obserwacyjnych na tyły przeciwnika w ramach swobodnej działalności jest szczególnie ważnym celem rozpoznania i prowadzenia ognia ze artylerii i moździerzy nieprzyjaciela.

Doświadczenia Armii Radzieckiej zdobyte w czasie walk w Karpatkach podczas ostatniej wojny wykazały, że użycie ruchomych punktów obserwacyjnych było celowe a wręcz ich bardzo wydajne.

Ruchomy punkt obserwacyjny jednego z pododdziałów artylerii radzieckiej wykrył w krótkim czasie 45 punktów ogniowych wplą. Na niektórych zaś odcinkach frontu do 80% wszystkich celów rozpoznanych na przednim skraju obrony wplą wykryły ruchome punkty obserwacyjne.

### C. Organizacja dowództwa.

Organizacja dowództwa artylerii strzelającej ogniem pośrednim zależy będzie w górach od szeregu czynników.

Wpływać będzie na to szerokość pasa obrony dywizji, konfiguracja i pokrycie terenu, oraz organizacja obrony przez piechotę.

Ze względu na to, że teren górzasty daje katwiejsze warunki obrony można przyjąć iż najczęściej obrona organizowana w górach będzie równocześnie, obroną na szerokim froncie. Wobec tego, można z powodzeniem przyjąć przy organizacji dowództwa artylerii w obronie w górach zasady, które były omówione powyżej przy omawianiu obrony na szerokim froncie. Naturalnie, i w obronie w górach może się zdarzyć wypadek, iż teren nie daje dobrych warunków obrony, że nieprzyjacieli natomicość na dobre warunki przeprowadzenia natarcia. W tych wypadkach, obrona będzie przeprowadzana według zasad obrony w warunkach normalnych i organizacja dowództwa artylerii będzie do tych warunków dostosowana.

Celem ostrzelenia pół martwych zasreko stosuje się ogień na wprost poszczególnych dział organicznych pułków piechoty i przydzielonych z artylerii dywizyjnej.

Szerokie stosowanie ognia na wprost w walkach w terenie górzystym należy specjalnie podkreślić. Często bez szeroko stosowanego ognia dział strzelających na wprost jest niemożliwe zorganizowanie pełnego systemu ogni obronnych. Dlatego należy temu zagadnieniu, przy organizacji ogni w terenie górzystym poświęcić specjalną uwagę.

### D. Uzruchowienie artylerii.

Ze względu na łatwość dojazdu artyleria zmotoryzowana będzie dążyć do zajmowania stanowisk ogniowych wzdłuż dróg w dolinach. Niemniej, jeśli tylko czas na to pozwala, można też artylerię ustawić w terenie bardziej oddalonym od dróg. Wymaga to jednak, natycia dłuższego okresu czasu. Często zajęcie 30 oddalonego nawet niezadeczenie od drogi wymaga czasu kilka i więcej godzin, gdyż może się okazać konieczność przesuwanie sprzętu silą rąk ludzkich.

SO oddalone od dróg /dolin/, wybrane w rejonach położonych bliżej szczytów gór dają artylerii lepsze warunki wykonania manewru ogniem. Dlatego w obronie, gdy manewr ogniem odgrywa pierwsze rzędną rolę, artyleria będzie często rozmieszczona z dala od dróg i bliżej szczytów górskich, by powiększyć w ten sposób jej zdolność do przeprowadzenia manewru ogniem.

Podobnie jak w walce w lasach wyznaczenie rejonów SO winno być poprzedzone rozpoznaniem ogólnym. Ze względu na trudności wyboru SO będą one najczęściej w górach bardziej rozrzucone niż terenach nizinnych.

Dalej należy pamiętać o tym, że ze względu na słabo rozwiniętą sieć drożną, manewr sprzętem będzie często znacznie utrudniony i normalnie będzie wymagać więcej czasu niż w warunkach terenowych nizinnych.

## 2. Obrona ppanc.

Teren górzysty nie sprzyja co prawda użyciu większych mas czołgów, niemniej jednak z możliwością ich użycia przez nieprzyjaciela musimy się zawsze liczyć.

W górach będziemy mieli zawsze część terenu, który wyklucza użycie czołgów nieprzyjacielskich. Dlatego przystępując do organizacji obrony ppanc należy zawsze wykluczyć po wnikliwej analizie terenu, te jego odcinki, które ze względu na swoją konfigurację pionową oraz ze względu na swe pokrycie terenowe wykluczają użycie czołgów. Czołgi będą mogły występować w pierwszym rzędzie wzdłuż dolin i dalej poza dolinami w terenie, którego wielkość spadku nie stanowi przeszkody w ich posuwaniu się. Teren górski nadaje się stosunkowo łatwo do zorganizowania sztucznych przeszkód ppanc, czy to w postaci zawal na duchtach i w głębi lasów, czy też przez wysadzenie w powietrze skał, mostów nad głębokimi jarami i strumieniami. Organizując obronę ppanc na odcinkach, które na podstawie analizy terenu uznaliśmy za odcinki aktywne dla działania broni ppanc, musi się przystąpić do rozmieszczenia dział ppanc w poszczególnych wyznaczonych rejonach i ośrodkach ppanc. Musimy tutaj pamiętać, że działka pancerna jest wtedy najskuteczniejsze, gdy może zwalczać nacierające czołgi nie punktem upadku <sup>przebiegu</sup> swego, ale torami /tor odległości strzału bezwzględnego/. Wymaga to ustawiania dział ppanc na tym samym poziomie, po którym będą się posuwać czołgi. Inaczej mówiąc, jeżeli chcę zamknąć obronę ppanc jakąś doliną, to działka przeciwpancerne, które mają tę dolinę zamykać, muszą być ustawione w tej dolinie, a nie na otaczających ją wzniesieniach. Na wzniesieniach tych natomiast ustawimy te działka ppanc które

otrzymują za zadanie zwalczanie czołgów posuwających się tymi wzdłuż-  
rzami, naturalnie, jeśli kąt spadku terenu pozwala w ogóle na po-  
suwanie się czołgów. Sama zasada organizacji obrony ppans w górach,  
nie odbiega od zasad stosowanych w terenach nizinnych. Organizuje  
się punkty, węzły i rejonny ppans oraz wydziela się artyleryjskie  
odwoły ppans. Użycie jednak artyleryjskich odwołów ppans musi być  
bardzo dokładnie przygotowane i ściśle związane z drożnią. Chodzi  
tutaj w pierwszym rzędzie o dokładne rozpoznanie dróg dojazdu do  
przewidywanych rubieży rozwinięcia. Najczęściej samo rozpoznanie  
nie wystarczy, trzeba będzie jeszcze poprawić o czasach nawet st-  
dować drogi dojazdowe, by skrócić do minimum czas zajęcia 50, tak  
by rubież rozwinięcia mogły być bez żadnych wątpliwości zajęte,  
na czas. Określenie rejonów martwych dla działania czołgów nie-  
przyjemniek powinien przeprowadzić dla AD wspólnie z dow-  
odciami.

#### V. ZASADY UŻYCIA ARTYLERYJNY I OBRONA DUŻEJ MIEJSCOWOŚCI.

W zależności od decyzji wyższego przełożonego obrona dużej  
miejscowości może zostać przeprowadzona:

- na dalekim przedpolu danego miasta przez obronę podejść do  
niego,
- wewnątrz samego miasta.

W pierwszym wypadku przedni skraj głównego pasa obrony będzie  
przechodził w odległości 15-20 km od granic miasta. Obrona w tym  
wypadku zasadniczo nie różni się od obrony nor-  
malnej.

Jednak sam fakt położenia na tyłach własnej obrony dużego miasta  
stwarza dla obrońcy pewne trudności. Mianowicie wielkie miasta  
tworzą zawsze wielkie węzły drogowe. Drogi ze wszystkich kierunków  
zbiegają się koncentrycznie w mieście. Z tego powodu przy wykony-  
waniu manewru nie da się najczęściej uniknąć przesuwania wojsk  
przez miasto. Celem uniknięcia tej niedogodności niezbędna będzie  
rozbudowa dróg pokądowych omijających węzeł drogowy miasta.

Użycie artylerii nie będzie się różnić od użycia jej  
w normalnych warunkach, jednak dla artylerii powinien pamiętać  
o konieczności zapewnienia jej dowórzemu potrzebnego zaopatrzenia  
i o możliwościach wykonania ew. manewru sprzętem. Z tego względu  
powinien on przedstawić dow. dywizji swój projekt rozbudowy dróg,  
któryby umożliwił przeprowadzenie zaopatrzenia i wykonanie ma-  
neuru sprzętem z ominięciem węzła drogowego w mieście.

W drugim wypadku, w wypadku obrony miasta przeprowadzonej w samym mieście, organizacja obrony zmienia się zasadniczo. Duże miasto dzieli się na sektory.

Ugrupowanie bojowe dywizji składa się z ugrupowań bojowych pułków piechoty, rozmieszczonych w jednym lub dwóch rzutach i z odwoda dcy dywizji.

Szerokość odcinka obrony pułku wynosi w zależności od ważności bronionego przez pułk kierunku, rozplanowanie miasta, konstrukcji budynków, rodzaju terenu od 4 do 8 km.

Głębokość sięga jak w warunkach normalnych na głębokość dwóch pozycji.

Deca pułku zostaje komendantem bronionego rejonu.

Każda pozycja składa się z kilku ośrodków oporu, które z kolei składają się z szeregu punktów oporu, będących ze sobą w ścisłej łączności ogniowej.

Użycie artylerii w obronie wewnątrz dużego miasta będzie zależyc od organizacji obrony oraz od warunków jakie mieć będzie artyleria dla wykonania ognia.

W walce wewnątrz miasta obserwacja artyleryjska będzie tak znacznie utrudniona, że artyleria nie będzie miała możliwości wykonania manewru ogniem obserwowanym. Często szerokie odcinki obrony poszczególnych pułków piechoty uniemożliwiają manewr ogniem w ramach dywizji. Dalej walka będzie się toczyła wzdłuż poszczególnych ulic, a więc pozostałą odizolowane ogniska walki, którymi nie będzie mógł kierować jeden dowódca. Poszczególnymi ogniskami walk będą kierowali niżsi dcy, dcy baonów, kompanii a nawet dcy plutonów.

Zastosowanie więc w walce w dużym mieście scentralizowanego dowództwa artylerii jest wykluczone.

Walka w dużym mieście nastrocza jeszcze jedną wielką trudność artylerii strzelającej ogniem pośrednim.

Najczęściej linie własne i nieprzyjacielskie leżą blisko siebie, tak, że często wielkość pasa niebezpiecznego nie pozwala na prowadzenie ognia na przednie pozycje nieprzyjacielskiej

Dalej krzywizna terenu nie pozwala przy wysokich budynkach obsadzonych przez własne wojska na położenie ognia artylerii blisko. Powstają w tych warunkach, podobnie jak w górach martwe pola dla ognia artylerii.

Biorąc te wszystkie dane pod uwagę można stwierdzić iż w obronie wewnątrz wielkiego miasta dowództwo artylerii będzie scentralizowane oraz że większość artylerii zostanie użyta do ognia na wprost.

Dla wykonywania ognia pośredniego najlepiej nadają się moździerze, następnie haubice. Przewodzenia natomiast ognia pośredniego z armat jest w tym rodzaju walki praktycznie wykluczone. System ognia artylerii powstaje z połączenia boczego i skośnego ognia dział strzelających ogniem na wprost.

Ilość artylerii przydzielanej poszczególnym oddziałom i pododdziałom zależy od ważności broniomych obiektów i od ilości artylerii, którą dysponuje dot. dywizji.

Oddziałem broniącym poszczególnych rejonów /sektorów/ miasta przydziela się jeden i więcej dywizjonów.

Pododdziałom broniącym drożków operu przydziela się do jednego dywizjonu, zaś dla punktów operu do jednej baterii.

SO dla dział strzelających ogniem na wprost rozmieszcza się w ten sposób by mogły one prowadzić ogień wzdłuż ulic. Ze względu na to, że SO dział są szczególnie narażone na ogień nieprzyjaciela należy je zamaskować i silnie zakamuflować.

Niekiedy jednak konfiguracja wielkiego miasta jest tego rodzaju, że będzie możliwe użycie części artylerii przydzielonej do pułków i batalionów również silnych grup dywizyjnych i nawet wyższych szczebli dowodzenia.

Przykłady scentralizowanego dowodzenia artylerią w walkach w wielkich miastach można znaleźć studiując obronę STALINGRAMU, gdzie były zorganizowane armijne, a nawet Frontowe grupy artylerii, które swym potężnym ogniem zadawały ciężkie straty zgrupowaniom nieprzyjacielskim i w ten sposób przyczyniły się poważnie do powodzenia działań bojowych.

Możliwość scentralizowanego użycia wielkich mas artylerii tłumaczy się konfiguracją STALINGRAMU, który ciągnie się wzdłuż KAWCZI prawie przez 25 km, gdy szerokość miasta wynosi średnio 2-3 km.

Dzięki to możliwości armijnym i frontowym grupom skoncentrowanym na wschodnim brzegu KAWCZI, koncentrowania potężnych zespołów ogniewych na zgrupowaniu nieprzyjaciela, które wdarły się do miasta. Stanowiska ogniowe artylerii i moździerzy winny być starannie zabezpieczone przed możliwością obejścia z boku i z tyłu, sąsiednimi ulicami, przez podwórza i dachy. Można to osiągnąć przez organizację należytej obserwacji i przez bezpośrednie ubezpieczenie.

Organizacji obrony podobno nie organizuje się wzdłuż any innych obiektów /chyba w przestrzeni wolnej od kamieni, w parkach lub przestrzeniach nie zabudowanych/. Długość operu będzie

natomiast polegała na rozmieszczeniu dział ppanc u wyłotów poszczególnych ulic. Dla zamaskowania można je cofnąć za wejścia do różnych domów. Czasem można ustawić działa w domach, wówczas należy zrobić w murach otwory strzelnicze i należy wzmocnić podłoga i sufity, by się w czasie prowadzenia ognia nie zawaliły.

## VI. ZASADY UŻYCIA ARTYLERII W OBRONIE W OKRĄŻENIU I W WYJŚCIU Z OKRĄŻENIA.

Obrona w okrążeniu nastąpić może albo jako wynik walki obronnej w czasie której nieprzyjacielowi udało się osiągnąć pewne sukcesy, albo w czasie natarcia, jeżeli nieprzyjacielowi udało się jego p-natarcie.

Decyzja co do przyjęcia obrony w okrążeniu przez DP zapada albo na wyższym szczeblu dowodzenia albo w wyniku decyzji powziętej przez dowódcę dywizji.

Jeżeli sobie uznyszkowimy, że do walki w okrążeniu przystępuje się po walce, w której nieprzyjaciel osiągnął pewne sukcesy i zdobył inicjatywę działania, to łatwo uznyszkowić sobie, <sup>z</sup>normalnie do walki w okrążeniu przez oddziały jednej dywizji wejdą również oddziały dywizji lub dywizyj sąsiednich. Często może się zdarzyć, że część oddziałów dywizji zostanie poza okrążeniem.

Z oddziałami sąsiadów, które wejdą w okrążenie mogą wejść w okrążenie również oddziały artylerii sąsiadów.

Obowiązkiem dowódcy AD będzie ustalenie jakimi oddziałami artylerii strzelającą ogniem pośrednim i ppanc będzie on w walce w okrążeniu dysponować, gdzie się one w danej chwili znajdują, w jakie grupy są zorganizowane, z jakimi oddziałami piechoty one współpracują, oraz jaką ilość amunicji one dysponują. Zagadnienie ilości amunicji ma tutaj bardzo duże znaczenie, gdyż na szybkie uzupełnienie amunicji nie będzie można liczyć w czasie trwania walki w okrążeniu.

Do zaznaczenia się dowódcy AD z decyzją dowódcy dywizji piechoty jak będzie przebiegał przedni skraj pierścienia obrony dywizji, oraz jakie oddziały będą broniły poszczególnych rejonów obrony, dowódcy AD powinien przeprowadzić swą pracę wysłowań jednocześnie swego projektu organizacji dowodzenia artylerią strzelającą ogniem pośrednim i ppanc. W walce w obronie określonej tworzy się DGA dla pułków piechoty pierwszego rzutu i DGA. Dowodzenie artylerią jest scentralizowane i należy położyć duży nacisk na wybór takich SO artylerii, któreby pozwalały na prowadzenie z nich ognia we wszystkie strony. /Naturalnie będzie to wymagało zmiany frontu baterij/.

Konowr ogień artylerii ma szczególnie doniosłe znaczenie w walce w okrążeniu. Pozwoli on na skupienie na zagrożonym kierunku ognia poważnej części artylerii oddziałów okrążonych.

DCA winna mieć możność połączenia swego ognia na kierunku który dla dywizji uznak za kierunek głównego zagrożenia.

Dca AD przeprowadzając swą pracę myślową odnośnie organizacji dowództwa artylerii winien trzymać się następujących wytycznych:

Po pierwsze: o ile jakies oddziały artylerii pracowały już w czasie walki z pewnymi pułkami piechoty, należy je w pierwszym rzędzie użyć do DCA tych pułków piechoty. Ta sama zasada odnosi się również i do art. ppana.

Po drugie: przesunięcia SO ogniowych artylerii powinny być jak najmniejsze i winny być wykonane o ile możności w nocy po poprzednia już w ciągu dnia przeprowadzonym rozpoznaniu.

Po trzecie: przesunięcia sprzętu winny zostać jak najdokładniej zorganizowane, by przebieg przesunięć odbył się w jak największym porządku oraz po jak najkrótszej trasie, celem jak największej oszczędności paliwa.

Po czwarte: należy pamiętać o tym, by żaden odcinek pierścienia obrony nie został na noc bez wsparcia artylerii.

Po piąte: należy pamiętać o odtworzeniu art. odw. przez dywizji, ~~która~~ <sup>która</sup> prawdopodobniej została on już użyty w czasie walki poprzedzającej okrążenie.

W związku z tym dca AD powinien w przewidzianym przebiegu do walki w okrążeniu jeszcze w świetle dziennym nakazać rozpoznanie SO artylerii dla tej walki. Nie zawsze jednak da się to przeprowadzić. O ile nie będzie czasu by przeprowadzić pełne rozpoznanie w świetle dziennym, to wówczas dca AD powinien nakazać przynajmniej przeprowadzenie rozpoznania ogólnego rejonów SO chociażby przez oficerów swego sztabu.

Określenie składu poszczególnych grup jest tutaj niecelowe. Należy on będzie zawsze od ilości artylerii, która znajduje się w okrążeniu. Naprzód należy zorganizować DCA i dążyć do tego, by niepozbać dcy dywizji jego odwodu ogniowego - DCA.

Użycie artylerii w walce w okrążeniu będzie zawsze cechować dużą oszczędnością amunicji oraz paliwa, gdyż będzie to chyba zupełnis jakiś wyjątkowy wypadek, żeby artyleria walcząca w okrążeniu dysponowała dużą ilością amunicji.

Nieprzyjaciel, któremu udało się okrążyć naszych oddziałów będzie dążył do zlikwidowania ich. Zmierz swój będzie się starać wykonać rozcinając oddziały okrążone na szereg części. O ile się to uda nieprzyjacielowi chociażby tylko częściowo, to może często zajść wypadek iż 30 artylerii zostaną odcięte od swych P.O.

W takim wypadku całe rozkazodawstwo ogniowe winno przejść na radie, by w ten sposób i nadal mogły walczyć odcięte od swych dołów baterie czy też dywizjony.

Walka w okrążeniu jest zawsze przejściową formą walki. Albo wyższy przełożony przebiję pierścien atakującego nieprzyjaciela swymi odwodami, albo też dywizja znajdująca się w okrążeniu wykona to sama. Często w pierwszym wypadku zadaniem dywizji walczącej w okrążeniu będzie w momencie ustalonym przez dow. przełożonego przystąpić do natarcia w kierunku działania jego odwodów.

Użycie artylerii w czasie walki o wyjście z okrążenia będzie różne w zależności od tego jaką formę przybierze walka o wyjście z okrążenia.

Jeżeli dywizja walcząca w okrążeniu ma wyjść z niego własnymi siłami, to najczęściej będzie stosowany sposób przeprowadzenia tego w nocy przez zaskoczenie. Wówczas jakiegokolwiek działanie artylerii przed wyruszeniem oddziałów własnych w formie chociażby najkrótszego przygotowania artyleryjskiego jest niecelowe, gdyż uniemożliwiłoby ono wyzyskanie momentu zaskoczenia.

Część artylerii otrzyma zadanie zabezpieczenia pierścienia obrony, zaś gros artylerii będzie nastawione na kierunek zamierzonego przebicia pierścienia nieprzyjacielskiego. Artyleria rozpocznie swój ogień dopiero w momencie, gdy nieprzyjaciel już rozpocznie nasz kierunek działania. Praca artylerii w tym wypadku w nocy będzie specjalnie trudna i musi ona polegać na doskonale zorganizowanym współdziałaniu artylerii z piechotą. Da się to przeprowadzić przy osobistej styczności dołów piechoty i artylerii wszystkich szczebli do dołów kompanii i baterij włącznie. Dzielne pole do popisu nieś będą wysunięte punkty obserwacyjne.

Część artylerii przeznaczoną dla wsparcia natarcia własnych oddziałów zostanie użyta jako artyleria towarzysząca.

Po przebicciu pierścienia nieprzyjacielskiego artyleria zgodnie z planem dow. dywizji rozpocznie przesuwanie swych 30 w kierunku wyjścia z okrążenia oraz poleży ogień odgradzający celom umocnienia wplewi jego działania ze strażak na wybity pas wyjścia z okrążenia. Naturalnie część artylerii pozostanie z oddziałami ochraniającymi wyjście z okrążenia.

Przeprowadzenie samodzielnego wyjścia z okrążenia DP przez przeprowadzenie natarcia w dzień należy uważać raczej za wypadek, wyjątkowy. Jednym z czynników który wpływa decydująco na postawienie decy dywizji jest kwestia amunicji artyleryjskiej.

Przeprowadzenie dziennego natarcia wymaga zawsze silnego ognia artylerii. By wsparcie to wykonać, artyleria potrzebuje amunicji, a tej normalnie w walce w okrążeniu będzie brak. Można więc powiedzieć, że przeprowadzenie wyjścia z okrążenia w dzień będzie możliwe tylko w tym wyjątkowym wypadku, o ile artyleria będzie dysponowała wystarczającą ilością amunicji.

O ile zlikwidowanie okrążenia jest zamierzone i przeprowadzone przez odwoły wyższego przełożonego w współdziałaniu z okrążoną dywizją, wówczas zadanie artylerii będzie również podwójne. Będzie ono po pierwsze polegało na wsparciu oddziałów dywizji nacierających, dla nawiązania styczności z oddziałami podążającymi z odroczenia i na zabezpieczeniu obrony reszty płaszczyzny obrony.

Decyzja co do ilości artylerii która ma brać udział w tych dwóch zadaniach jest szczególnie ważna i musi zostać powzięta przez decy dywizji po głębokiej analizie wszystkich możliwych czynników.

Widzieliśmy, rozważając walkę artylerii w okrążeniu i przy wyjściu z niego, jak kapitalnym zagadnieniem jest zagadnienie amunicji, którą artyleria dysponuje w tej walce.

Dowódca AD na podstawie rozkazów wyższych przełożonych ustala, jaka ilość amunicji ma być w okresie walki obronnej złożona na ziemi. Najczęściej dla walki obronnej składa się na ziemi jedną jednostkę ognia. Dowódca artylerii może jednak zażądać większej ilości amunicji np. 1 1/2 je.

Wówczas zarządzi on zróżniczenie na ziemi na SO jednej jednostki ognia, zaś 0,5je rozmieści on w rejonie np. tyłów dycnów. Amunicja ta może zostać użyta do uzupełnienia stanu amunicji jednostek artylerii, które wejdą w okrążenie.

## VII. UŻYCIU ARTYLERII W OBRONIE PRZED DESANTEM POWIETRZNYM.

Jak z doświadczeń ostatniej wojny wynika desanty powietrzne mogą być następujących rodzajów:

- desanty dywersyjne,
- desanty taktyczne,
- desanty operacyjne,
- desanty strategiczne.

O takim podziale wedle nazw będzie każdorazowo decydował charakter wykonywanych przez nie zadań oraz siły i środki wchodzące w skład desantu.

Desanty dywersyjne są to desanty liczebno nie duże od kilku do kilkunastu a nawet kilkudziesięciu ludzi. Desanty te będą wyrzucane na spadochronach i normalnie w nocy.

Zadaniem ich będzie, jak sama ich nazwa mówi prowadzenie dywersji na tyłach.

Desanty taktyczne, operacyjne i strategiczne są to desanty zorganizowanych jednostek i 3 wojsk.

Celem tych desantów może być uchwycenie ważnych rejonów przepraw przez duże rzeki itd. i utrzymanie ich aż do podejścia własnych wojsk lądowych. Stosowane one będą gdy frontalne zdobycie tych obszarów jest niemożliwe, lub gdy chodzi o znacząco przyspieszenie wykonywanego manewru.

Desanty dywizji powietrznych wykonywane są w dwóch rzutach.

Rzut pierwszy spadochronowy ma za zadanie uchwycenie rejonu lądowisk i zabezpieczenia jego.

Rzut drugi szybowcowy ląduje na uchwyconych lądowiskach pod osłoną pierwszego rzutu spadochronowego.

W drugim rzucie szybowcowym znajdować się będzie piechota, broń ciężka, sprzęt p-pancerny, artyleria, niezbędne służby i amunicja.

Dla przeprowadzenia lądowania dywizji powietrznej potrzebny jest rejon około 100 km<sup>2</sup>.

Należy obecnie zastanowić się, jakie zadanie może przypaść artylerii w związku z obroną przeciw desantom powietrznym. Do walki z desantami dywersyjnymi artyleria jako taka używana nie będzie. Nie mniej jednak celem desantu dywersyjnego może być zniszczenie poszczególnych jednostek artylerii. wobec tego artyleria będzie zawsze stosowała i organizowała samoobronę przed tymi desantami. Samoobrona ta będzie polegała na zorganizowaniu obserwacji przeciwdesantowej, na organizacji obrony 30 artylerii oraz na wydzieleniu niewielkich oddziałów uzbrojonych w broń ręczną i maszynową, które mogłyby rozpocząć akcję przeciw dywersantom, o ile znajdą się oni w pobliżu 30 artylerii, a w pobliżu nie na piechoty.

Obrona p-desantowa nabiera obecnie, gdy należy się zacząć liczyć z desantem powietrznym zła, szczególnie ważnego znaczenia. Obronę p-desantową winny oddziały artylerii stosować stale, we

wszystkich rodzajach walki i to tak oddziały artylerii zajmujące SO, jak również te, które znajdują się w drugich rzutach korpusów i armij.

Drugi rodzaj desantów, to desanty taktyczne, operacyjne lub strategiczne wykonywane przez WJ powietrzne i czasem zwykłe.

Lądowanie desantu taktycznego, operacyjnego, a tym bardziej strategicznego w rejonach SO artylerii dywizji pierwszego rzutu jest bardzo mało prawdopodobne, gdyż rejonny te będą zwykle silnie nasycone przez piechotę obrony.

Bardziej prawdopodobnym jest lądowanie tych desantów w rejonach rozmieszczenia artylerii drugich rzutów korpusów, a tym bardziej armij.

Walkę z nimi organizują dowódcy broni połączonych, wyznaczając w tym celu specjalne odwody p-desantowe albo obarczając tym zadaniem odwody ogólne.

W każdym wypadku powinno być przewidziane wzmocnienie tych odwodów artylerią.

Artyleria przewidziana do wzmocnienia odwodów przeznaczonych do walki z desantami musi być w zależności od szerebla albo włączona na stałe w skład odwodu p-desantowego, albo też pozostawiona na SO z tym, że w razie alarmu p-desantowego, wyznaczone jednostki artylerii wejdą w skład odwodu.

W tym drugim wypadku nabiera dużego znaczenia zorganizowanie niezawodnej łączności między dow. odwodu p-desantowego a dow. artylerii oraz utrzymywanie wyznaczonych jednostek artylerii w stanie stałej gotowości, by mogły one w jak najkrótszym czasie dołączyć do odwodu.

Niezależnie od tego dcy stref i rejonów obrony p-desantowej mogą dać artylerii zadania przygotowania zwalczania lądujących szybowców i transportowców w zewczasu wybranych rejonach.

Dla wykonania tego zadania artyleria winna mieć przygotowane po kilka SO by rzucić swój sprzęt tam, skąd będzie można najskuteczniej zwalozac lądujący desant.

W wypadku, gdy desant nieprzyjacielski zostanie przeprowadzony daleko od miejsca rozmieszczenia własnych oddziałów, wówczas w celu zniszczenia go zostaną skierowane własne oddziały, które zawsze zostaną wzmocnione artylerią. Wówczas charakter walki będzie tak dla tych oddziałów jak również dla wspierającej je artylerii identyczny jak w boju spotkaniowym.

Przy organizacji marszu, należy się liczyć a bardzo silnym działaniem lotnictwa nieprzyjacielskiego, gdyż należy przyjąć jako pewnik, że nieprzyjaciel który zdecydował się i wykonał desant powietrzny posiada przewagę w powietrzu i dla wsparcia oddziałów desantowych przeznaczy silne lotnictwo.

#### VIII. UŻYCIĘ ARTYLERII W CZASIE WYCOFANIA SIĘ Z WALKI.

Wycofanie się z walki może być przeprowadzone tylko na rozkaz wyższego przełożonego.

Wycofanie się z walki może być przeprowadzone albo w dzień albo też w nocy.

Ze względu na to, że w nocy przeprowadzenie odwrócenia się od nieprzyjaciela jest znacznie łatwiejsze niż w dzień, należy nawet w trudnych warunkach walki dążyć do utrzymania się na miejscu aż do zapadnięcia zmroku.

Noce wycofanie się z walki osłania się wzmocnionymi pododdziałami rozpoznawczymi.

Kluczne jest tutaj ukrycie przed nieprzyjacielem wiadomości, że własne oddziały wycofują się. Dlatego zadaniem oddziałów osłaniających będzie stworzyć pozory, iż pozostaje pełna obsada pozycji.

Jeżeli chodzi o artylerię, to grono wycofa się razem z oddziałami wycofującymi się, część artylerii zostanie jednak razem z oddziałami osłaniającymi odwrót i będzie ona wykonywała ogień, pozorując ogień całości artylerii. Da się to przeprowadzić w ten sposób, iż np. jedno działo może pozorować ogień całej baterii dając ostre szybko po sobie następujące strzały przy nieznacznej zmianie kierunku po każdym strzale, by w ten sposób wywołać u nieprzyjaciela wrażenie ognia całej baterii.

Artyleria przydzielona do oddziałów osłaniających wycofanie wycofuje się razem z nimi.

W wypadku wycofania się z walki w dzień, wycofanie to organizuje się skokami.

Na tyłach wycofujących się oddziałów organizuje się linię obronną, przeznaczoną do osłony, odrywających się od nieprzyjaciela oddziałów i przyjęcia na siebie jego uderzenia.

Zadania artylerii będą podwójne: Część artylerii będzie miała za zadanie osłony swym ogniem wycofującej się piechoty. Druga część artylerii przechodzi zawczasu na następną linię obronną. Zadaniem tej drugiej części artylerii jest nie tylko wsparcie obrony na

następnej linii obronnej, lecz również oskenc wycofania się piechoty od granic zasięgu jej ognia. By móc to zadanie wykonać, ta część artylerii, która została przeznaczona za następną linię obronną musi wysunąć swych obserwatorów wysuniętych do granic zasięgu swego sprzętu.

By zyskać na zasięgu, artyleria ta na ten okres walki winna zajmować SO wysunięte aż do rejonu przedniego skrajnej nowej linii obronnej. Artyleria oskencująca oddziały piechoty wycofuje się po oderwaniu się ostatnich jednostek piechoty od nieprzyjaciela.

### IX. UDZIAŁ ARTYLERII W WALKI W NOCY.

W obronie zorganizowanej wykonanie w nocy ogni przygotowanych i wstrzelanych za dnia nie przedstawia dla artylerii żadnych trudności.

Natomiast dostarczenie ognia do rzeczywistego położenia nieprzyjaciela jest w nocy bardzo trudne, gdyż trudno jest stwierdzić gdzie nieprzyjaciel naprawdę się znajduje.

Z tego powodu artyleria w nocy będzie wykonywała przeważnie tylko ogień planowy, a więc ogień do których posiada dane przygotowane i sprawdzone w dzień przez wstrzelanie.

Ogień poza planowy będą wykonywane tylko wyjątkowo, gdyż po pierwsze bardzo trudno stwierdzić, gdzie taki ogień ma być położony, po drugie bardzo trudno jest go dostarczyć do położenia celu, gdyż możliwości wstrzelania są bardzo ograniczone.

Jedyny właściwie możliwy do przeprowadzenia w nocy sposób wstrzelania jest wstrzelanie za pomocą celu pomocniczego powietrznego umyślnego. Sposób ten jakkolwiek zupełnie dobry posiada te niedogodności, że przeprowadzenie jego wymaga stosunkowo długiego czasu oraz iż musza być znane współrzędne celu rzeczywistego, na który ma być położony ogień skuteczny.

Z tego powodu nadaje się on do zastosowania tylko w odpowiednich warunkach np. dla wstrzelania się jakiejś niejasności, w której wodle straszonych wiadomości nieprzyjaciół gromadzą większe siły.

Jeżeli najdzie potrzeba wsparcia p-uderzeń w nocy, to wykonanie tego zadania przez artylerię strzelającą ogniem pośrednim jest właściwie niemożliwe. Dlatego zadanie to, wsparcia p-uderzeń w nocy, wykonywać będzie w pierwszym rzędzie artyleria strzelająca na wprost. Artyleria strzelająca ogniem pośrednim będzie musiała

ograniczyć swe wsparcie do wykonania ogni na cele względnie re-  
jony leżące głębiej, do których dane zostały przygotowane  
uprzednio.

Załączników 1/6 rysunków

Druk.: S.Z.

OPRACOWAŁ  
ST. WYKŁADZONKA I. ARTYLERII

*Riedl*  
RIEDL, pzk.

Edytor 110 egz.

/na 34 matrycach, 1 egz. na 17 ark./

Egz. Nr. 1 - 2 - Sztab Generalny

Egz. Nr. 3 - 4 - Archiwum

Egz. Nr. 5 - 110 Biblioteka Tajna

Wyk.: pzk. RIEDL

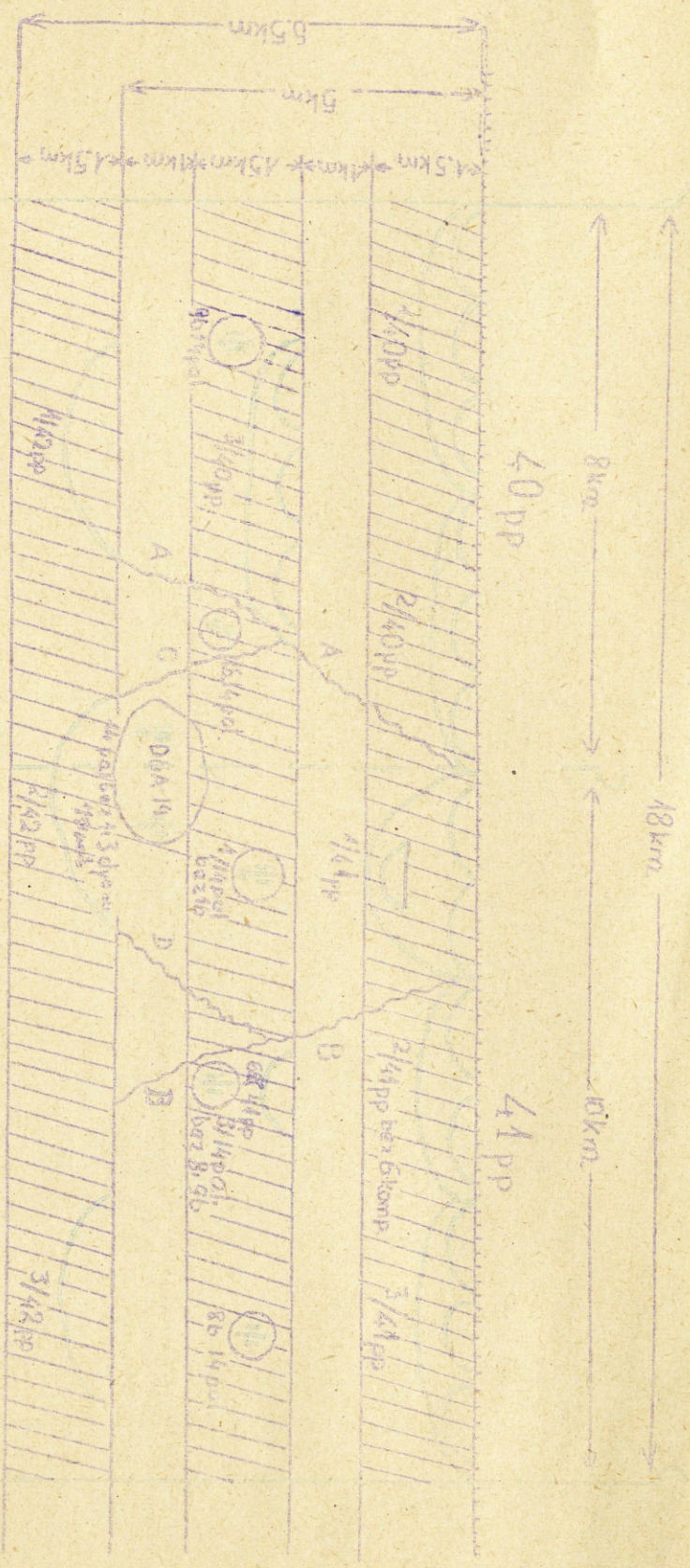
Druk.: S.Z. nr. ks. 454/Wyszk.

Data 20.12.1950 r.



Schemat możliwego ugrupowania DP w obronie na szerkim froncie

Tajne  
Egz N.



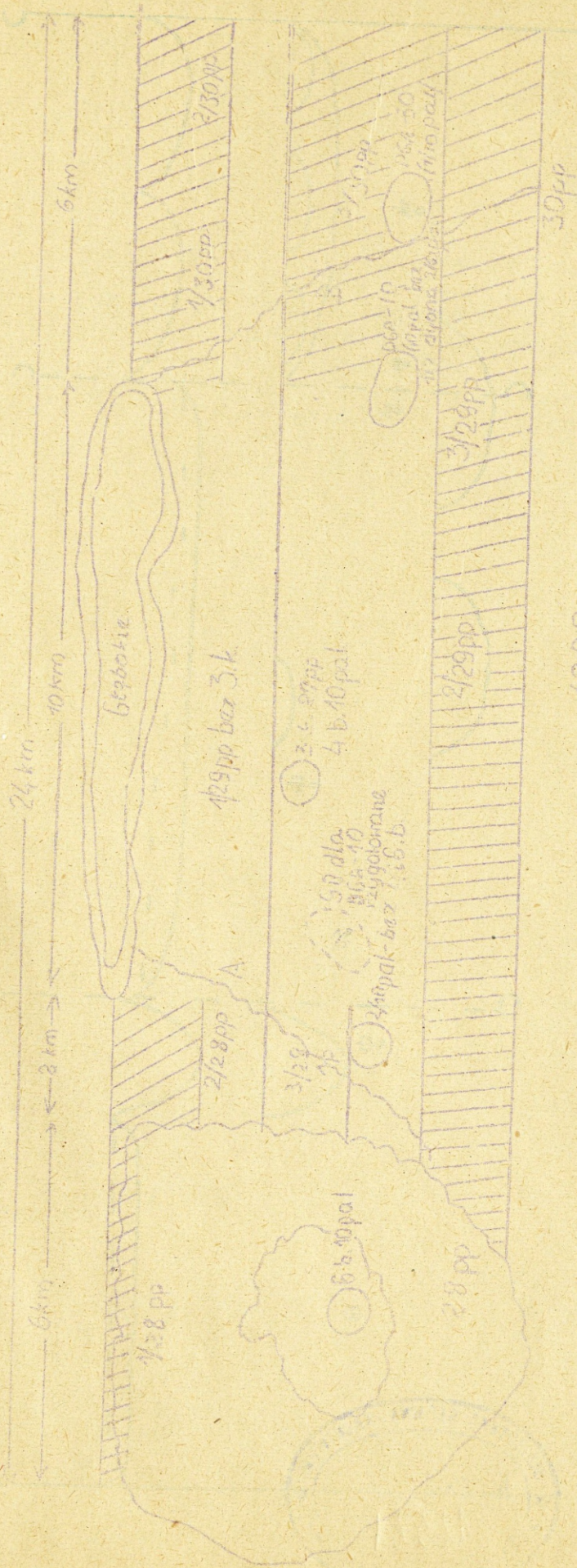
44 DP

Rysunek Nr. 2

Poz. Nr. 406  
Wyk. T. CH.  
Dn 43 XII 50

# SCHEMAT MOŻLIWEGO UGRUPOWANIA DP W OBRONIE NA SZEROKIM FRONCIE

TATP  
Eqz. Nr



100P

Rysunek Nr 3

POZ. Nr 407  
Wyk. TCH  
B. 13.11.50

77



- T<sub>1</sub> - tor największej odległości. Kąt podniesienia = 45°; kąt upadku  $\alpha = 60^{\circ} 12'$ .
- T<sub>2</sub> - tor przechodzący przez pkt A przy strzeleniu dolną grupą kątów. Kąt podniesienia  $\beta = 26^{\circ} 43'$ ; kąt upadku  $\alpha = 37^{\circ} 3'$ .
- T<sub>3</sub> - tor przechodzący przez pkt A przy strzeleniu górną grupą kątów. Kąt podniesienia  $\beta = 53^{\circ} 54'$ ; kąt upadku  $\alpha = 70^{\circ}$ .

