



Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

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

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
Im. gen. br. K. Swierczewskiego

Kurs II i dców DP 1950-1951

KATEDRA INŻ.-SAP.

"ZATWIERDZAM"

SZEF KATEDRY INŻ. SAP.

*Wojciechowski*

/-/ **SO W I N S K I**

plk.dypl.

L 0380

Archiwum Biblioteki Tajnej  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. br. K. Swierczewskiego

Dział Segregator dk 19

Nr ord. 179-196

Egz. Nr **3**

Archiwum Biblioteki Tajnej  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. br. K. Swierczewskiego

Dział

Nr 2221

MASKOWANIE TAKTYCZNE I OPERACYJNE

/ w y k ł a d /

OPERACOWAŁ:

STARSZY WYKŁADOWCA TAKT. SAP.



**12373**



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
Im. gen. br. K. Swierczewskiego

Kurs II i dców DP 1950-1951

KATEDRA INŻ.-SAP.

"ZATWIERDZAM"

SZEF KATEDRY INŻ.-SAP.

*Wojciechowski*

/-/ **SO W I N S K I**  
płk.dypl.

Archiwum Biblioteki Tajnej,  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO  
Im. gen. br. K. Swierczewskiego

Dział Elementator albr 19

Nr inde 170-196

Egz. Nr **3**

Ł 0380

*epz 1*

Archiwum Biblioteki Tajnej  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO  
Im. gen. br. K. Swierczewskiego

Dział

Nr

221

MASKOWANIE TAKTYCZNE I OPERACYJNE

/ w y k ł a d /

OPERACOWAŁ:

STARSZY WYKŁADOWCA TAKI. SAP.

*Wojciechowski*  
BIBLIOTEKA SZTABU GENERALNEGO  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO  
Im. gen. br. K. Swierczewskiego  
płk.dypl.  
SO W I N S K I

**12373**

T R E S C:

I. DANE OGOLNE.

II. OBJEKTY PODLEGAJACE MASKOWANIU I ICH  
CECHY DENASKUJACE.

III. RODZAJE MASKOWANIA.

IV. MASKOWANIE OBIEKTOW.

V. OBOWIAZKI DOWODCOW W ZAKRESIE MASKOWANIA.

Archiwum Biblioteki Tajnej  
AKADEMII OBRONY NARODOWEJ  
Im. gen. bryg. J. Szwedzkiego

Dział

Nr

0221



□



# MASKOWANIE TAKTYCZNE I OPERACYJNE

## 1. DANE OGÓLNE.

Maskowaniem w pojęciu wojskowym nazywamy wszystkie przedsięwzięcia, mające na celu wprowadzenie w błąd nieprzyjaciela odnośnie naszych sił, środków, działań i zamiarów.

Maskowanie organizuje się i prowadzi się we wszystkich działaniach bojowych zarówno w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem jak i na tyłach.

Zaniedbywanie maskowania, prowadzenie go dorywczo, bez zastosowania różnorodnych metod - to ponoszenie niepotrzebnych strat oraz prowadzenie walki w trudniejszych warunkach.

Jak wielkie znaczenie ma maskowanie, może świadczyć poniżej opisany jeden z wielu przykładów z wojny prowadzonej przez narody Związku Radzieckiego w latach 1941-45 z niemieckimi najeźdźcami. Na Łuku Kurskim w 1943r. celem wprowadzenia w błąd nieprzyjaciela co do zamiarów dowództwa Frontu na jednym z jego odcinków zdecydowano uposażać rejon koncentracji korpusu czołgów i bazy lotniczej.

Przez jedną brygadę saperów dla tego celu zostało wykonano 680 makiet czołgów, 200 makiet samolotów oraz zapozorowano 15 lotnisk i jeden punkt zaopatrzenia w materiały pędne. Również bardzo umiejętnie i dyskretnie nadano pozorom rejonowi koncentracji czołgów i lotnictwa wszystkie cechy prawdziwego rejonu koncentracji przez wydzielenie odpowiednich bojowych środków.

Późniejsze działania bojowe w pełni potwierdziły że cel został w zupełności osiągnięty. Zapozorowana baza lotnicza była dziesięciokrotnie bombardowana przez lotnictwo niemieckie; również, kilkakrotnie był bombardowany i pozorny rejon koncentracji czołgów.

Zasadniczym celem maskowania jest:

- zabezpieczenie tajemnicy działań własnych wojsk;
- zmniejszenie własnych strat siły żywej i sprzętu bojowego;
- zwiększenie okresu trwania i służby obiektów fortyfikacyjnych.

Maskowanie dzieli się na:

- maskowanie operacyjne i
- maskowanie taktyczne

w zależności z jakiego szczebla dowodzenia zostaje zorganizowane i przeprowadzone.

Maskowanie operacyjne w głównej mierze ma za zadanie, przez czynności maskownicze, ukryć zamiar wyższego dowódcy przez wprowadzenie nieprzyjaciela w błąd co do przygotowania działań zaczepnych lub obronnych.

Do maskowania operacyjnego należą wszystkie przedsięwzięcia maskownicze mające na celu:

- ukrycie przegrupowania WJ;
- stworzenie pozornych koncentracji wielkich sił piechoty, artylerii, broni pancernej, lotnictwa, saperów mylące nieprzyjaciela odnośnie do wybranego kierunku działania;
- rozbudowę pozornej komunikacji armii i frontu, pozorowanie ruchu transportów kolejowych i samochodowych, rozbudowa lotnisk i t.đ.
- rozbudowę pozornych pasów, pozycji obronnych, pozycji ryglowych oraz grup pozornych obiektów i przeszkód fortyfikacyjnych przeprowadzanych w operacji obrony lub w okresie przygotowania operacji zaczepnej;
- rozbudowę pozornych obiektów, przyciągających lub mylących nieprzyjacielskie lotnictwo bombardujące nocnego.

Do maskowania taktycznego należą te prace i czynności, które są skierowane na:

- zmniejszenie strat własnych przez ukrycie manewru i rozmieszczenia siły żywej i uzbrojenia bojowego przed obserwacją naziemną, lotniczą, podskochem nieprzyjaciela lub przed wykryciem za pomocą radaru itp.
- zwiększenie długości budowl i naporów przed nich umiejętnie ukrycie i dostosowanie do utarczającego terenu.

Metoda prowadzenia maskowania wywołani z założenia, że maskowanie winno się przedstawiać wszystkim rodzajom rozpoznania, jakie stosuje nieprzyjaciel i w pierwszym rzędzie na

przeciwdziałać rozpoznaniu naziemnemu i lotniczemu.

Rozpoznanie naziemne opiera się na danych obserwacji podskochu a niekiedy i powonienia. Nieprzyjaciel określa obiekt obserwowany w/g jego demaskujących /rozpoznawczych/ oznak. Na przykład oznakami demaskującymi pozycji artylerii są stanowiska dział rozmieszczone w jednej linii lub w różnych odstępach, drogi dojazdowe, ścieżki i tory narciarskie w zimie, stożki wylotowe /powstające przed lufą działa na ziemi po oddaniu strzałów odgłos wystrzałów, ruch ludzi i środków transportowych z amunicją, linie łączności.

Zasięg obserwacji naziemnej wzrokowej wynosi 10-15 km.

Obserwacja naziemna wykrywa przedmioty na podstawie bardzo drobnych szczegółów uzyskanych podczas zmiennej nieprzerwanej długotrwałej obserwacji, podskochu itd.

Rozpoznanie lotnicze polega na obserwacji wzrokowej, zdjęciach fotograficznych. Fotografia lotnicza uzupełnia obserwację wzrokową i podaje szczegóły, które wzrokiem byłyby nieuchwytnie, mianowicie ustala dokładnie wszystkie szczegóły terenu i rozmieszczenia wojsk i fortyfikacyjnych budowli.

Prawidłowość i dokładność rozpoznania lotniczego są ograniczone /krótki czas trwania obserwacji rozpoznawanego obiektu, okresowość nalożów, ograniczone warunki widoczności/. Podatną stroną jest b. wielki zasięg działania.

Przeciwdziałanie rozpoznaniu nieprzyjaciela osiąga się przez maskowanie ciągłe i nieprzerwane. Ukrycie przedmiotu osiąga się przez usunięcie jego oznak demaskujących. Im większy obiekt, tym ma on więcej oznak demaskujących, tym łatwiej go zauważyć. Zawsze należy się starać rozczłonkować obiekty maskowane. Równocześnie prócz ukrycia obiektów należy mylić nieprzyjaciela przez dokonywanie działań demonstracyjnych i budowy pozornych obiektów. W pierwszej kolejności należy maskować to co najważniejsze: stan, liczebność, uzbrojenie i działanie wojsk oraz prace i budowle saperskie oraz terenowe punkty orientacyjne, które ułatwiają nieprzyjacielowi wykrywanie zamaskowanych obiektów.

## II. OBIEKTY PODLEGAJĄCE MASKOWANIU I ICH CECHY DEMASKUJĄCE.

Obiektami maskowania są:

1. Oddziały wojskowe i uzbrojone. Maskowanie prowadzi się własnymi siłami jednostek.
2. Obiekty wojskowe: budowle fortyfikacyjne i mieszkalne, mosty, przeprawy, drogi itp. maskowanie prowadzi się staraniem saperów, którzy muszą przy swej pracy brać pod uwagę charakterystyczne warunki wypływające z przeznaczenia i wykorzystania danych obiektów przez oddziały;
3. Wielkie budowle inżynierskie, które zabezpieczają działania operacyjne oraz normalne życie na tyłach jak mosty armijne, szluzy, koleje i stacje, instalacje wodociągowe, kasaki, lotniska itp. Maskowania są wykonywane przez saperów.
4. Kompleksy mieszkalne i przemysłowe jak osiedla, fabryki, zagospodarowania domów itp. Świążane z obronnością i administracją kraju. Maskuje się w/g specjalnych zarządzeń.

Do charakterystycznych cech demaskujących należą:

1. Wewnętrzne cechy demaskujące: kształt, rozmiary, cienie padające od obiektów oraz jego barwa.

Kształt jest podstawowym czynnikiem demaskującym, dlatego też zadanie maskowania sprowadza się do ukrycia lub zniekształcenia widocznego kształtu obiektu.

Widoczność wymiarów zależy od odległości obiektu od obserwatora.

Widoczność cieni zależy od położenia, wymiarów, kontrastowości i podlega wahaniam w ciągu doby. Cienie od obiektów są bardzo widoczną cechą demaskującą. Należy zawsze liczyć się z tym, że są one warunkowane wysokością obiektu, godziną obserwacji oraz szerokością geograficzną.

Widoczność barwy jest uwarunkowana jej tonacją oraz intensywnością / barwa powierzchni obiektu/na to znaczenie zwłaszcza przy obserwacji prowadzonej z małych i średnich odległości. Przy odległościach dużych decydującym czynnikiem będzie jasność zabarwienia obiektu. Widoczność jasnych przedmiotów jest uzależniona od jasności koloru, oświetlenia i budowy powierzchni. Stosując w maskowaniu malowanie

ochronne należy zawsze przestrzegać nie tylko jednolitości odcieni, ale również brać pod uwagę właściwości odbijania promieni światłych zarówno przez maskę jak i otaczające tło. Ostro kontrastujące przedmioty różniące się znacznie swą barwą lub jasnością od tła - będą spostrzeżone na bardzo znacznych odległościach.

2. Cechy wypływające z czynności, względnie ze skutek wykorzystywania danego obiektu. Do tego będą należały wszelkie ślady pozostawione w terenie przez ludzi i maszyny od czynności związanych z prowadzeniem walki lub z produkcją. Do tej kategorii należy też cechy tego rodzaju jak obserwowane, światło, dźwięki, dym, kurz itd.
3. Cechy demaskujące występujące w związku z usytuowaniem obiektów. Do tego należy schematycznie łączyć pewnych obiektów w logicznie zgrupowany system, spowodowany bądź wymogami taktyczno-technicznymi, bądź produkcyjnymi. Do tej kategorii należą też terenowe punkty orientacyjne, ułatwiające nieprzyjacielowi odszukanie interesującego go obiektu.

### III. RODZAJE MASKOWANIA.

Rodzajem maskowania będziemy nazywać wyodrębnione zespoły działań, posiadające wspólne cechy i metody.

Na podstawie tych cech, dla ułatwienia dalszego studium, możemy podzielić całokształt prac związanych z maskowaniem na:

- maskowanie naturalne,
- maskowanie techniczne,

przy czym maskowanie techniczne ze swej strony rozpada się na: maskowanie roślinne oraz maskowanie za pomocą malowania, dekoracyjne, dymne, świetlne i dźwiękowe.

#### 1. Maskowanie naturalne.

Maskowaniem naturalnym nazywamy wszystkie czynności maskownicze wykonywane przy wykorzystywaniu naturalnych warunków terenowych.

Maskowanie naturalne jest w ten sposób nieodzownym elementem przy ukrywaniu wszelkich obiektów w terenie.

Prace związane z maskowaniem naturalnym mogą być sprowadzone do zagadnień następujących:

- skryte, maskujące umiejscowienie obiektu w terenie;
- nadanie ~~kształtowi~~ <sup>obiektem</sup> kształtu ułatwiającego maskowanie;
- zamaskowanie cech używalności obiektu;

Trzeba przy tym podkreślić, że zarówno dla maskowania operacyjnego jak i taktycznego, - podstawowe znaczenie ma tu również wykorzystanie warunków atmosferycznych i oświetleniowych.

Maskujące umiejscowienie obiektów uzyskuje się: przez umieszczenie ich poza maskami naturalnymi /fałdy terenowe, lasy, osiedla/, przez odpowiedni wybór terenu o niejednolitym tle, odpowiednio porośniętego, posiadającego liczne zadzewienia i zabudowania. Należy też zwracać uwagę by teren nie posiadał wyraźnych punktów orientacyjnych, ale za to wystarczającą sieć komunikacyjną, pozwalającą na uniknięcie tworzenia nowych dróg i dojazdów. Umiejscawiając obiekt/ ap. budowlę fortyfikacyjną/ należy starannie unikać projektowania się jego zarysu od strony nieprzyjaciela na tle nieba lub na tle odległym; ma to miejsce zwłaszcza gdy zastosuje się rozmieszczenie obiektu na grzbiecie topograficznym. Dostosowanie obiektu do konfiguracji i rysunku tła terenu znacznie ułatwia jego ukrycie, maskując zarys obiektu wśród linii i pól naturalnych tła.

Nadwanie kształtów ułatwiających dalsze techniczne maskowanie /naprz. całych kompleksów obiektów, typu osiedla lub zakładu fabrycznego/ polega na takim ich rozplanowaniu, by utrudniało ono wykrycie żywotnych centrów życiowych. Daje się to osiągnąć przez rozproszenie obiektów w planie, szerokie zastosowanie jednakowych budowli itp.

Pojedyńcze obiekty wojskowe typu bojowego lub mieszkalnego mogą być upodobnione do jakiegokolwiek bądź niżej wymienionego przedmiotu /wzgórza, domu mieszkalnego itp/.

Dzięki podobnemu zniekształceniu formy, obiekt wojskowy, zagubiony wśród innych podobnych mu obiektów terenowych, będzie bardzo trudny do wykrycia.

Zmiana charakterystycznych kształtów dla danej budowli wojskowej nie pozwoli rozpoznaniu nieprzyjacielskiemu na wykrycie obiektu na podstawie wiadomych typowych oznak demaskujących.

## Maskowanie śladów wykorzystywania obiektów i maskowanie ruchu

w ich pobliżu daje się uzyskać tylko przez najściślej sze zachowanie przepisów dyscypliny maskowniczej. Np. ruch ludzi i środków transportowych w strefie przyfrontowej powinien odbywać się wyłącznie wzdłuż ustalonych rozkazem szlaków, nie stwarzając dodatkowych ścieżek i śladów doprowadzających do obiektów. Postoje wozów i samochodów oraz ich rozładunek powinien odbywać się tylko w rejonach do tego przeznaczonych i przygotowanych. Należy z terenu starannie usuwać wszelkie ślady ruchu, pracy, strzelania itd.

Tu należy też przestrzeganie przepisów maskowania świetlnego. Wykorzystanie warunków oświetlenia oraz warunków widoczności i pogody /noc, mgły, śnieżyce/ w dużym stopniu ułatwiają ukryte przesunięcie oddziałów, wykonanie masowych prac fortyfikacyjnych oraz innych czynności bojowych.

## 2. Maskowanie techniczne.

### a/ Maskowanie roślinne

Roślinność ma szerokie zastosowanie w maskowaniu dla przygotowania masek pionowych lub poziomych /w postaci darniowania lub masek wiszących/ oraz dla obsadzenia obiektów celem zniekształcenia ich zarysu, względnie deformowania cienia. Cechy dodatnie maskowania roślinnego, to: naturalność maski /barwa, forma, kształt nie wyróżnia się od tła/, niemożliwość zdemaskowania za pomocą środków technicznych /filtrami barwoczułymi/, możliwość wykorzystania materiałów podręcznych.

Podstawowymi metodami maskowania roślinnego - to odarniowanie lub obsianie terenu /mieszankami traw/. Darniowanie wymaga dużo pracy, ale daje natychmiastowe wyniki.

Przygotowując darninę należy tylko przestrzegać starannego cięcia darni, co pozwala następnie na ścisłe jej ułożenie, a to znów wpływa na dłuższe zachowanie naturalnej wilgoci i na lepsze przyjmowanie się darni na nowym miejscu. Odcielen barwy i porost darnini nie powinien różnić się od otoczenia. Wymiar poszczególnych cegiełek darni: 20 x 40 cm., przy grubości 8 - 10 cm. Zasiew traw ma zastosowanie przy maskowaniu przygotowanym z wozasem, wówczas gdy na uzyskanie skutecznej maski można

oczekiwać czas dłuższy.

Sadzanie drzew i krzewów wykonuje się w doły przygotowane z góry.

#### b/ Maskowanie na pomocą malowania.

Maskowanie za pomocą malowania, tak zwane malowanie ochronne stosuje się celem zmiany barwy obiektu dla zmniejszenia jego widoczności przez nadanie mu najmniejszej odrębności istniejącym tle, oraz dla zmniejszenia /zdeformowania/ optycznego wyglądu obiektu, względnie dla upozorowania przedmiotu lub tła.

Całkowicie ukryć obiekt za pomocą malowania nie można, a to z powodu cieni, które zdradzają kształt i z powodu odbiły, jakie daje gładka malowania powierzchni. Dla malowania maskującego używa się bądź statowych suchych farb mineralnych lub organiczno - anilinowych, bądź też barwników podręcznych w postaci różnych rodzajów ziemi.

#### c/ Maskowanie dekoracyjne.

Pojęcie maskowania dekoracyjnego obejmuje w sobie: budowę maszek dla ukrycia obiektu, zmniejszenia obiektów których ukrycie nie jest możliwe, wreszcie budowę obiektów pozornych imitujących obiekty ukrywane.

Ukrycie obiektu za pomocą maskowania dekoracyjnego odbywa się przez zastosowanie maszek i maszek pionowych oraz zastępowanie maszek poziomych.

Skazanie zewnętrznych kształtów obiektów uzyskuje się przez zastosowanie wszelkich budowli i dobudówek zmniejszających jego narys, lub przez zamieszczenie nad obiektem malarzanych budowli pozornych / makiety - maskowniczych/.

Budowa obiektów pozornych - polega na zastosowaniu malarstwa, sprzętu, obiektów terenowych i budynków /wzruszenie pozornych stanowisk działkowych, budynków, zastrzeżenia itd/. Prace w zakresie maskowania dekoracyjnego sprowadzają się zawsze do przygotowania makiety i założenia maskującego pokrycia.

Przy rozbudowie obiektów pozornych stosuje się zarówno maski pionowe jak i poziome, a niekiedy również i pochyłe.

Maski pionowe przesłaniają obiekt jedynie od obserwacji naziemnej. W zależności od przeznaczenia mogą być użyte w formie masek - płotów, ustawionych na ziemi lub masek wiszących, zawieszonych w poprzek drogi szlakach stojących po obu stronach jezdni.

Maski - płoty mają szerokie zastosowanie dla przesłonięcia i ukrycia obiektów fortyfikacyjnych na przednim skraju obrony lub też dla ukrycia ruchu na drogach. W obu wypadkach nie ukrywają one samego faktu istnienia obiektu lub drogi, osłaniają tylko ochronione obiekty przed celowanym ogniem nieprzyjaciela. Należy przy tym podkreślić specjalne znaczenie jakie nabierają maski - płoty podczas pośpiesznego umacniania terenu, pozwalając na pracę nawet w polu widzenia nieprzyjaciela.

Maski - płoty przeznaczone do ukrycia ruchu na drogach są ustawione wzdłuż przesłanianych szlaków komunikacyjnych. Materiał stosowany w tym celu może być różny, głównie jednak mają tu zastosowanie ścięte gałęzie, najlepiej drzew iglastych i chrząst. Wysokość masek powinna być od 0,5 do 1,0 m. przewyższając przesłaniany obiekt.

Maski pionowe wiszące /maski drogowe/ ustawione są w poprzek drogi, w taki sposób by ruch odbywał się pod nimi. Wysokość masek 4,5 - 5,0 m. Odstęp między sąsiednimi maskami określa się praktycznie, wzywaniem na prawdopodobny punkt obserwacyjny nieprzyjaciela.

Maski poziome - stanowią pokrycie maskujące rozpięte na szkieletie pońudowanym nad powierzchnią. Przeznaczenie tego rodzaju masek, ukrycie obiektu maskowanego przed obserwacją lotniczą. Maski poziome umieszczają się na 0,2 - 1,0 m. powyżej górnego skraju maskowanego obiektu. Wymiary maski w planie określają się możliwością skośnej obserwacji z powietrza. Maska powinna przechwytywać skrajny promień wzroku obserwatora, znajdującego się w strefie prawdopodobnego PO nieprzyjaciela. Dlatego też maska w planie powinna wystawać poza obiekt z każdej strony na 2- 3 m. wysokości.

Przekrycia - są to maski opuszczone aż do ziemi i kryjące obiekt jednocześnie od obserwacji naziemnej i lotniczej.

Budowle deformujące są przeznaczone do takiego zniekształcania obrysów i cieni obiektu, by wykrycie i rozpoznanie ich stało ustrudnione.

Budowle tego typu dzielą się: na budowle zniekształcające /przybudówki, daszki, grzebienie itp/, oraz budowle pozorujące czyli makiety.

Daszkami nazywamy przybudówki poziome, zniekształcające przed obserwacją lotniczą plamy i cienie obiektu. Grzebienie i skrobienie - to pionowe nadbudówki, zniekształcające formy obiektu, widzialne w obserwacji naziemnej. Przybudówki pozorujące o maski - makiety, buduje się bądź nad obiektami maskowanymi, bądź też przy dobudowuje się do nich z boków, dla zmiany kształtów i usunięcia cech demaskujących.

Przeznaczenie makiet - to pozorowanie obiektów frontowych tyłowych oraz przedmiotów miejscowych / sprzętu wojskowego i budynków/.

Makiety stosuje się w celu zwrócenia uwagi nieprzyjaciela na punkty nie posiadające żadnych obiektów wojskowych oraz dla stworzenia dla nieprzyjaciela fałszywych punktów orientacyjnych.

Makiety powinny swym wyglądem zewnętrznym i swym rozmieszczeniem odpowiadać obiektom rzeczywistym, powinny być proste i łatwe do budowy i nie mogą przeszkadzać w czynnościach bojowych oddziałów obsadzających obiekty rzeczywiste.

Makiety mogą być płaskie lub być rozbudowane w planie na szerokość i długość, mogą też być stałe lub przenośne. Powinny być one poza tym od czasu do czasu ożywiane przez pozorowanie w ich otoczeniu oznak czynności bojowych lub tyłowych, odpowiednich rzekomemu przeznaczeniu obiektu. Makiety i budynki pozorujące ze względów oszczędnościowych, mogą jedynie posiadać nieco niższą wysokość niż obiekty rzeczywiste. Trzeba też pamiętać że makiety powinny być zlekka maskowane, pozorując niedokładne i nieumiejętne wykonanie tej pracy.

#### d/ Maskowanie świetlne.

Maskowanie świetlne ma za zadanie ukryć światła obiektów maskowanych, ukryć wskaźniki świecące oraz stworzyć pozorne obiekty świetlne. Stosowanie maskowania świetlnego powinno być połączone z bardzo surowym przestrzeganiem przepisów dyscypliny maskowniczej.

Maskować należy zawsze oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne oraz światła sygnalizacyjne.

Pozorne obiekty świetlne rozbudowuje się dla przyciągnięcia uwagi sił i środków nieprzyjaciela. Ugrupowanie punktów świetlnych powinno być takie same w obiektach rzeczywistych. Odległość pozornych obiektów świetlnych od obiektów rzeczywistych powinna z reguły wynosić co najmniej 1 km.

Pozorować też można zjawiska świetlne pola walki - np. błyski ognia działowego lub karabinowego, oraz ognia biwaków, oświetlenie stacji kolejowych, osiedla, zespołów przemysłowych i tp. Można też pozorować pożary, wybuchy, światła kolumn samochodowych w ruchu itp.

Trzeba podkreślić, że pozorowanie zjawisk świetlnych pola walki uzyskuje się z reguły przy użyciu środków pyrotechnicznych.

#### e/ Maskowanie dymne.

Maskowanie dymne polega na stosowaniu jako masek specjalnych dymów bojowych.

Zadanie jej - to ukrycie oddziałów wojskowych i ich działań na polu walki, przesłonięcie wielkich obiektów wojskowych / składów, fabryk, dróg/ wreszcie pozorowanie przesłaniania obiektu pozornego /pozorne zasłony dymne/.

Do charakterystycznych cech zasłon dymnych należy:

- że ukrywają one dokładne miejsce obiektu lub czynności, ale zdradzają rejon w którym obiekt istnieje lub działania się odbywa;
- że zasłona dymna pokrywa w terenie obszar 4, a nawet 10-krotnie większy niż przesłaniany obiekt, dzięki czemu nieprzyjaciel jest pozbawiony możliwości prowadzenia bombardowania celowego;
- że zasłona powstaje szybko, w ciągu kilku minut, ale za to czas jej trwania jest bardzo ograniczony.

#### IV. MASKOWANIE OBIEKTÓW.

##### 1. Maskowanie przy rozbudowie umocnień.

Maskowanie musi być stosowane przy wszystkich pracach związanych z umocnieniem terenu i to zarówno w naturze jak i sztucznie.

Główna pozycja obronna, zwłaszcza jej przedni skraj jest w sposób nieprzerwany obserwowana i rozpoznana przez nieprzyjaciela. Rozpoznaje on zarówno w ciągu dnia jak i w nocy. Pozycje tyłowe są znowu rozpoznawane tylko okresowo. Maskowanie musi tu uwzględnić wszelkie stosowane sposoby rozpoznania, a więc zarówno jak przy pomocy agentów wywiadowczych tak też za pomocą obserwacji naziemnej i lotniczej oraz przez walkę. Głównym zadaniem stawianym maskowaniu w natarciu to zabezpieczenie wojskowe własnym momentu zaskoczenia tj. zapewnienie że uderzenie będzie niespodziewane dla nieprzyjaciela. Całkowite zabezpieczenie zaskoczenia w działaniach zaczepnych wymaga bardzo różnorodnych, zmudnych i pracochłonnych wysiłków, skierowanych na ukrycie i zachowanie w tajemnicy wszystkich oznak przygotowanego działania.

Prace maskownicze rozpoczynają się od zbliżenia się wojsk do rejonów koncentracji i po przez ochronę tajemnicy koncentracji wojsk i sprzętu ciągnie się do zamaskowania dokładnego odcinka szturmu i gościnny jego rozpoczęcia. Zadanie maskowania, nie bacząc na wszelkie trudności, powstające w związku z rozmachem nowoczesnego natarcia i sprężystości rozpoznania nieprzyjaciela, były nieraz świetnie wykonane przez Armię Radziecką, dość choćby przytoczyć przygotowanie ostatniej ofensywy na Berlin. Łatwiej zadanie maskować natarcie przez ukrycie kierunku głównego uderzenia. Osiąga się to przy pomocy kojarzenia metod ukrycia koncentrowanych do natarcia oddziałów z działaniami demonstracyjnymi, odciągającymi uwagę nieprzyjaciela od odcinków rzeczywiście zagrożonych.

Ukrycie kierunku głównego uderzenia może być również osiągnięte przez przygotowanie natarcia na szeroki front. Pozwala to na dezorientowanie nieprzyjaciela, widzi on co prawda oznaki przygotowującego się natarcia, ale nie jest w stanie dokładnie ustalić rejonu w którym rozwinie się natarcie główne. Bezpośrednie maskowanie w okresie przygotowania do przekroczenia pasa ubezpieczeń nieprzyjacielskich sprządza się do ukrycia koncentrujących się oddziałów.

Osiąga się to zazwyczaj podawaniem ich do frontu pod osłoną nocy, mgły lub śnieżyicy. Przemarsz odbywa się poza tym

w szeroko rozczłonkowanym uszykowaniu. Dla rozmieszczenia skoncentrowanych oddziałów i sprzętu wykorzystać należy w jak najszerszym stopniu maski naturalne / osiedla, lasy, jary itp. / oraz etatowe środki maskowania / maski poziome, przykrycia itp. Oddziały powinny być przy takim szeroko rozczłonkowanym zarówno wzdłuż jak i w głąb frontu; dla artylerii należy wybierać zasłonięte i w miarę możliwości rozproszone stanowiska ogniowe. Nie trzeba dodawać, że dyscyplina maskownicza musi być tu przestrzegana z całą bezwzględnością. Zakazuje się palenia ognisk w ciągu nocy, w ciągu reszty dnia mogą być one tylko palone na zmianę i to poza właściwym rejonem zakwaterowania pododdziałów; pranie bielizny, pojenie i pławienie koni jest również dozwolone tylko na zmianę.

Musi też być zachowana jak najsurowsza dyscyplina ogniowa, otwieranie ognia bez rozkazu jest zabronione.

W okresie przygotowania umocnionej podstawy wyjściowej do natarcia wszystkie obiekty fortyfikacyjne / rowy strzeleckie i koczujące, schroniska, szczeliny, PO i SD / powinny być wykonywane pod osłoną nocy i przesłonięte maskami.

W obronie maskowanie prac fortyfikacyjnych ma znaczenie nadzwyczaj wielkie.

pozycja obronna w czasie rozbudowy demaskuje się przez stopniowe pojawienie się / w miarę rozbudowy / coraz to nowych i różnych obiektów fortyfikacyjnych i składowanie materiałów; ~~pracy~~ <sup>na kasem</sup> ~~pracy~~ narzędzi mechanicznych, ruchem środków transportowych itp. Maskowanie musi więc być prowadzone w sposób nieprzerwany, a rozpoczynać się od maskowania samego rozpoczęcia robót. Przy pracach wykonywanych dawniej i mniejszej lokalnej skali sam fakt umocniania terenu można ukryć stosując prace nocne, połączone z bezwzględnym maskowaniem świetlnym oraz konsekwentnym ich przed światem, przy czym do świta powinny być ukoniecznione wszystkie prace związane z maskowaniem wykonanych w nocy robót. Maskowanie długotrwałej rozbudowy pozycji obronnej sprowadza się do:

- a. rozbudowy, równocześnie z budową obiektów rzeczywistych, odpowiedniej ilości obiektów pozornych;
- b. prowadzenie wszystkich prac nad obiektami fortyfikacyjnymi / stanowiskami ogniowymi, SD, PO, schronami / pod osłoną masek, zarówno pionowych jak i poziomych;

- c. maskowania dostarczanych na pozycje materiałów fortyfikacyjnych, przez układanie ich w niewysokie stosy o nieprawidłowych narysach, przysypywane trawą, gałęziami, wywrotami, a zimą - śniegiem i organizowanie nie składów materiałowych w jarach, budynkach, ~~zaminach~~ lasach lub krzakach;
- d. zachowanie ścisłej dyscypliny maskowniczej;
- e. wyznaczenie dla środków transportowych ukrytych miejsc postoju;
- f. starannego usuwania wszelkich śladów robót/szczep, wiórów itp/, dla odtworzenia poprzedniego tła terenowego oraz darniowanie miejsc wydeptanych;
- g. zorganizowania ochrony prac.

Dla celowego maskowania właściwej pozycji obronnej trzeba dokładnie znać wszelkie <sup>cechy</sup> demaskujące, a więc:

Przedni skraj obrony jest demaskowany przez potężne przeszkody przeciwczołgowe i przeciw piechocie, przez system ciężkich rowów strzeleckich, zagęszczenie stanowisk ogniowych w punktach oporu, rozczyszczzone pola obserwacji i ostrzału /przesieki w lasach, usunięcie poszczególnych budynków itp/.

Styki rejonów obronnych są wykrywane dzięki przeszkodom ryglowym, stanowiskom flankującym, zmniejszeniem ilości obiektów fortyfikacyjnych, a czasem dzięki istnieniu w linii pozycji obronnej przerw, pozbawionych obiektów fortyfikacyjnych. Skrzydła zostają zdemaskowane przez wielkie kompleksy przeszkód terenowych /kompleksy lasów, bagna, jeziora itp/, odchylenia w głąb pasów przeszkód sztucznych, wreszcie szerszym oczyszczeniem obserwacji i ostrzału.

Maskowanie pozycji obronnej ma na celu zmylenie nieprzyjaciela odnośnie narysu przedniego skraju obrony, uszykowanie obronnego systemu ognia /rozmnieszczenie schronów bojowych i otwartych stanowisk ogniowych/, oraz charakteru rozbudowy umocnień. Ukryć całkowicie przedni skraj jest niemożliwością, nieprzyjaciel wie, że on istnieje i w przybliżeniu wie nawet gdzie on przebiega.

Dla zamaskowania rzeczywistego uszykowania obronnego obsady, stosuje się w związku z tym następujące metody:

a/ tworzenie pozornego przedniego skraju, drogą wysunięcia go do przodu, w zasadzie na linię czoł, oraz zmiany jego frontu, zazwyczaj pod kątem do rzeczywistego. Cel taktyczny tego rodzaju prac maskowniczych to zmuszenie nieprzyjaciela do rozwinięcia się przed czasem i ściągnięcia jego sił i środków w przód.

Pozorny skraj przedni tworzy się za pomocą rowów pozornych oraz rozbudowy pozornych stanowisk ogniowych i przeszkód. W system ten są włączone również rzeczywiste umocnienia linii czoł. Pozorny przedni skraj powinien być obowiązkowo "ożywiany" przez działanie, tj. przez prowadzenie ognia przez rzadko na nim rozmieszczone fizylierów, ogień z dział "koczujących" itp. W linii przeszkód pozornych zostają tam włączone również przeszkody rzeczywiste z min i drutu kolczastego.

b/ ukrycie styków rejonów obronnych; tutaj zadanie taktyczne polega na utrudnieniu nieprzyjacielowi rozpoznania i wybrania kierunku uderzenia, biorąc pod uwagę, że nieprzyjaciel dąży zwykle do wybrania jako celu swego natarcia właśnie styków, jako najsłabszych punktów obrony.

Ukrycie styków osiąga się przez rozbudowę pozornych rowów ciągłych, rozbudowę nieprzerwanych rowów ciągłych na stykach itd.

Rozciągłość stanowisk pozornych rozbudowanych na takich punkcie powinna wynosić w przestrzeni około 40 do 60% stanowisk które musiały by tam istnieć w razie rzeczywistej obrony, poza tym musi tam być wykonana niewielka ilość rzeczywistych stanowisk ogniowych dla ckm i fizylierów.

Do celów ukrywania styków należy również stwarzanie pozornych styków w miejscach, gdzie obrona jest najciężiej rozbudowana. Użytkuje się to w pierwszym rzędzie przez odpowiednią rozbudowę przeszkód ryglowych.

c/ pozorowanie potężnej rozbudowy rejonu obronnego stosuje się w celu odwrócenia zainteresowania nieprzyjaciela od danego rejonu a kierowanie jego zamiarów zaczepnych na inny obszar, w rzeczywistości bardziej do obrony przygotowany. Użytkuje się tego rodzaju pozorowanie przez rozbudowę w sąsiedztwie

pozornych rowów uzupełniających, rozbudowę dużej ilości pojedynczych obiektów pozornych, ustawianie pozornych dział i przeszkód na skrzyżkach i w głębi rejonu obronnego.

d/ pozorowanie słabszej niż w istocie rozbudowy obrony -

stosuje się dla przyciągnięcia uwagi i zainteresowania nieprzyjaciela do danego rejonu celem wywołania natarcia na danym odcinku i łatwiejszego jego złamania wśród odpowiednio potężnych umocnień.

Wykonuje się w/g decyzji dowódcy broni połączonych nie niżej niż 3-cy korpusu.

W tym celu pozoruje się silniejszą rozbudowę sąsiednich rejonów obronnych, w połączeniu z całkowitym ukryciem pewnej części rowów, obiektów i przeszkód na odcinku wybranym. Wykonanie tego rodzaju pomysłu i zadanie jest jednak możliwe tylko w razie posiadania sprzyjających warunków terenowych, ułatwiających ukrycie obiektów, oraz posiadania na tyłach kompleksów leśnych, terenu silnie porośniętego itp.

e/ maskowanie systemu ognia - jest zadaniem podstawowym dla wszystkich prac maskujących w pasie obronnym.

Zamaskowanie takie utrudnia nieprzyjacielowi rozpoznanie pasa obronnego, zmusza go do prowadzenia ognia na punkty pozorne i w próżnię, zapewnia wreszcie własnym środkiem ogniowym żywotność i warunki zaskoczenia, a dzięki temu łatwe zniszczenie sił nacierającego nieprzyjaciela.

Tego rodzaju maskowanie osiąga się przez staranne ukrycie rzeczywistych obiektów ogniowych, stworzenie systemu uzupełniających i zaporowych stanowisk ogniowych i jednoczesnym zastosowaniu stanowisk i obiektów pozornych / lecz oczywiście/. Maskowanie systemu ognia zależy w bardzo dużym stopniu od typu zastosowanych obiektów ogniowych. Zamiast wyraźnie wydzielających się w terenie stanowisk sztalowych zachodzi tu potrzeba zastosowania w pierwszym rzędzie obiektów flankujących, otulających ogień dopiero w chwili nieprzyjacielskiego szturmu.

## 2. Naskowanie obiektów fortyfikacyjnych.

188

Naskowanie jest nieodłącznym elementem budowy i wykorzystania wszelkiego typu obiektów obronnych, zarówno otwartych jak również schronów oraz wszelkiego rodzaju przeczłód.

Cechami domagającymi budowli otwartych wobec obserwacji lotniczej będą:

- dla rowów ciągłych strzeleckich i łączących - zrynkowane ciemne pasy rowów w jasnym obramowaniu wysypanych przedziorski i zaplecza, występujących jasnowo na jednolitym tle otoczenia, nie mniej wyraźnie występują też gniazda strzeleckie wysunięte z rowów ku nieprzyjacielowi, obramowane jasnym przedziorskiem, stwarzające w rezultacie charakterystyczny wzrys "grzeblenia".
- dla stanowiska ogni i do działek artylerii będą znów platformy dla sprzętu i ciemne narysy rowów dla obsługi; miejsce stanowisk artyleryjskich będą jeszcze dodatkowe drogi dojazdowe do stanowisk oraz wyloty przed działkami. Wyszukanie gniazd ogni bywa ułatwione również tym, że są one kopane zazwyczaj na przedłużeniu długich prostych ścian przeczłód drutowych. Rowy pozornie zdrażają się, płytkim wykopem, dającym jaśniejsze oświetlenie w rowach, oraz wąskimi przedziorskami, które są następstwem małej kubatury wyrzucanej z rowu ziemi.

Dla obserwacji naziemnej zasadniczą cechą domagającą jest jaśniejsze przedziorskie, ciemny cień szczeliny oraz błysk i łuk występują.

Ważną metodą naskowania wszelkiego rodzaju rowów /ciągłych i innych/ jest dostosowanie ich do terenu.

Wzrys ciągłych rowów strzeleckich w planie powinien zlewać się z liniami warstwie i fałdami terenowymi. Kopiąc rowy w terenie zakrzaczonym należy je prowadzić pomiędzy krzakami lub poza nimi.

Ukrycie rowów strzeleckich i łączących oraz szczeliny przed obserwacją można uzyskać przez ich przykrycie ichkami przykrywanymi, zlewającymi się z teren otaczającego terenu oraz przez odpowiednio dostosowanie do tła otoczenia wysypanej ziemi. Kopiąc okopy na łące należy np. je darniować, w lasach i krzakach przedziorskie można darniować lub też tylko przypruszać trawą, gałkami, opadkami liśćmi. Można też stosować przesadzanie krzaków lub wytykanie gałęzi.

Dla przykrycia gniazd i rowów strzeleckich oraz rowów zaczynających się siatek nasionowych 12.4, w które wplata się wszelki materiał podstępny / tytoń, farbowane porzeczki, a przy krótkotrwałym nasionowaniu - siano, trawę itp. W pionowej kolejności należą nasionować gniazda strzeleckie, gdyż całość systemu rowów ciągłych jest zbyt długa by była się nasionować. Szczególnie starannie powinny być nasionowane strzelnice: stania się przed nie maskować, zwłaszcza ranki podnoszone i opuszczane z właściwą trawą lub gazonami, względnie zasłonięte podobną do tła postą siatką.

W porze zimowej zasłony maskujące białe się zniebiają, podobnie jak do leżącego w nich śniegu.

Na przednią skraj, zasadniczym środkiem nasionowania linii rowów ciągłych, sposobem kryjącym całkowicie rozmieszczone nie gniazda strzeleckie i uniemożliwiających ostrzeżenie się do nich, - będzie budowa niskich, 50 - 60 cm, pionowych mask - płotów, wnoszących wzrost całego frontu rowu ciągłego. Maski - płoty tego typu ustania się na samym przedzie rowu bez względu na zastosowane metody zabawy muszą być tu dodatkowo kopane rowy pozorne, o niepełnym profilu.

Stanowiska ogniowe dział kryje się pod przykryciem maskującym, rozciągającym nie tylko nad całym wykopem na stanowisko, ale i nad przylegającym odśrodkiem doprowadzającego rowu łączącego. Maski ustania się nad stanowiskami na ziemi powinny posiadać przykrycie zdójżowane lub zasłonięte. Wskazywać pozwala na maskowanie okopów maskami pionowymi, rozpiętymi na wysokości ok. 2 m. Dla uniknięcia obserwacji nazwonej stanowiska na ziemi należy zawsze rozmieszczać na przeciwnych stronach, za ludynkami, za płotami, w jarach, względnie wśród ruin itp.

Na SO artylerii należy maskować platformy dla dział, rowki obsługi, drogi dojazdowe, i ścieżki. W tym celu jednostki artylerii posiadają własne statowe siatki nasionowe, rozpięte na szkieletach budowanych ze słupków i drutu.

W siatki wplata się materiał podstępny, dostosowany do otaczającego tła terenowego. W terenie otwartym nad stanowiska artylerii można zastosować przykrycie rozpięte na szkieletach z trzcin i drutu z zbudowaną na kierunku strzału opuszczoną

raną - zasłoną, przesłaniającą działo od strony nieprzyjaciela. Na zadziwieniny i zakrzewionym tle dobry wynik dają przechyłane łuski pionowo, sporządzone z chrustu lub gałęzi iglastych, postawiając one w pozycji przesłoniętej na prowadzenie ognia pod nimi.

Maskowanie obiektów fortyfikacji stałej - musi organicznie wchodzić w plan budowy obiektu i jest połączone z tytorem typu poszczególnego rodzaju. Zadanie jest tu ułatwić przez staranny i odpowiedni wybór miejsca dla umieszczenia obiektu i zachowanie surowej dyscypliny maskowniczej.

Z tych więc względów w terenie otwartym, posiadającym trudne warunki maskowania należy stosować obiekty pancerne, nieznacznie tylko występujące ponad powierzchnię.

Budowa obiektów ~~z żelazobetonowych~~ <sup>żelazobetonowych</sup>, występujących swym stropem wysoko ponad powierzchnię tywa celowa tylko w terenie pagórkowatym, w lasach lub w krzakach tj. tam gdzie warunki maskowania są ułatwione.

Jest też celowe rozmieszczenie obiektów ogólnych w osiadałach wykorzystując budynki jako maski. Obiekty budowane w otwartych stokach i na przeliskach, powinny być ukopywane w stoki w taki sposób, by odsłonięto z 10 nieprzyjaciela, nie rysowały się one na tle nieba.

W terenie otwartym maskowanie budowli fortyfikacyjnych jest możliwe przez upodobnienie ich do budynków gospodarczych, stogów siana, stert szopy lub tam podobnych obiektów miejscowych licznie występujących w takim terenie.

Można też maskować tego rodzaju budowle zlewając ich narys z występującą rzeźbą terenu, wykorzystując w tym celu jary, kanionizomy, strome stoki, wzgórza. Umieszcza się też je poza maskami sztucznymi - grupami krzaków za namiotami obiektów terenowych, za maskami pichotyni. Ilość tego rodzaju maski powinna być znacznie większa niż ilość rozpoznawczych obiektów ogólnych, tak że stosunek ten powinien być nie mniejszy niż 5 do 10 razy.

Lasach i krzakach obiekty fortyfikacyjne mogą być maskowane jako grupy drzew lub krzaków, wyciętych drzew.

Osiedlach możliwe jest maskowanie z wielkie, można upodobniać maskowane punkty do budynków i innych przedmiotów

terenowych, pozorując dom mieszkalny, stodołę, piwnicę, szałki materiału itp.

Można też maskować obiekt jako stosy paszy /słomy, siana/ drzew, chrustu, materiału ludowlanego lub nawet sterty nawozu. Można też podobnie jak w lasach wykorzystywać jako maskę drzew lub krzaków, można wreszcie dostosować je do zrujnowanych budynków.

Na polu walki czynne obiekty ogniowe można zaobserwować jako obiekty zniszczone i porzucone.

Odrębne zagadnienie i zadanie maskownicze to zasłonięcie strzelnic i ściany w której mieści się strzelnica, szczególnie obserwacyjnej, względnie zasłonięcia z 10.

Dostosowując tutaj obiekt do rzeźby terenu kryje się starannie wycięcie w formie trapezu, powstające w obsypce na o strzelnicy lub szczeliny obserwacyjnej, a odpowiadające kształtowi ostrzału, względnie obserwacji.

Szkielet przykrycia wykonuje się z drutów, złożonych do 0,5 m. poprzecznymi ciętami.

Przykrycie maskownicze stanowisk działowych, o ile ma być przystosowane do strzelania przez nie, musi być wykonane z siatki drucianej.

W zasadzie w maskach na stanowiskach ogniowych artylerii na kierunku ognia powinna być budowana opuszczona tarcza, do wykonania której można użyć siatki szpajstowej lub bawełnianej.

Przy maskowaniu stanowisk działowych przez upodobanie do przedmiotów terenowych lub przy ukrywaniu ich w istniejących budynkach, przed wylotem lufy ustawić się w ścianach domów lub makiet, tarcze podnoszone.

W lasach i krzakach oczyszczenie ostrzału maskuje się przed obserwacją lotniczą podwieszonymi na drutach za obserwowanymi krzakami.

Sam otwór strzelnicy powinien posiadać możliwość zamknięcia cyniary, lub być zniekształcony w swej formie, przez podmalowanie ciemnymi barwami. Szczeliny strzelnicę maskuje się za pomocą zasłon.

Nadzwyczaj ważnym zagadnieniem jest maskowanie działalności bojowej i oznaczenia na stanowiskach ogniowych.

Oczyszczony ostrzał, podmuchy działowe, wydeptyano ścieżki - maskuje się przez przypruszenie odpowiednimi przostrzazami podręcznymi.

Aby uniknąć obrażenia obiektu przez dym, unoszący się z piecyków należy palić piecze nocami, a w miarę możliwości stosować środki opałowe, dające mało dymu, jak nafta, węgle, suche drzewo elektryczność. Ruch na zewnątrz obiektu jest dozwolony tylko w rowach łączących lub nocami, w razie braku rowów należy korzystać tylko z jednej ścieżki, unikając wydeptywania, skrótów itp. Zmniejszenie widoczności płomieni wybuchów uzyskuje się przez stosowanie budowli flankujących, włącznie z głębokich strzelnic.

Specjalną uwagę należy poświęcić na maskowanie obiektów fortyfikacji stałych. Należy ukryć słabo zakończenie doprowadzających rowów łączących lub ścieżek, przedłużając je do innych dróg lub do obiektów pozornych.

Schrony budować z zadaniem dla prowadzenia ognia słabego przed przeszkodami unikając zadań czołowych, zamaskować narys przeszkód przez budowę ścian pozornych, ostrzeliwanych z pozornych również schronów itd. W lasach przesiedli i przestrzzenie oczyszczone dla ostrzału nie mogą posiadać narysów regularnych, dostosowanych do wycinków ogaiowych, a powinny być upodobnione do naturalnych gospodarczych wyrobów lub do polane, odpowiadających stylowi charakterem do danego kompleksu leśnego.

W otoczeniu pozornych schronów bojowych lub punktów obserwacyjnych należy otwierać również cecy demaskujące, umydatniające dyskretnie i formy obsypki i wycinki ogaiowe i obserwacyjne, należy też stwarzać pozorne kontury ścian czołowych i strzelnic, rowy łączące i wogóle otwierać cecy demaskujące czynności bojowe.

Obiekty pozorne powinny być maskowane w sposób dyskretny, stwarzając wrażenie, że są one zamaskowane słabo lub nieudolnie.

Wszystkie one muszą posiadać możliwości ich "ożywienia" w tym celu wśród obiektów pozornych lub w ich pobliżu, należy wykopać kilka stanowisk o rzeczywistej głębokości, przystraszonych do prowadzenia z nich ognia z pistoletów maszynowych lub broszujących okn, niekiedy można przy tym ograniczyć się

do założenia tam urządzeń, pozwalających na imitowanie dźwięku i luków wystrzałów jedynie za pomocą środków pirotechnicznych maskowanie przeszłości przeciwnożołnowych i wrzeciu wieceł.

Najtrudniejszym zadaniem, które stoi przed maskowaniem to całkowite ukrycie przed obserwacją naziemną i lotniczą systemów przeszłości przeciwnożołnowych lub wrzeciu wieceł.

Sposobami stosowanymi w praktyce przy maskowaniu tego rodzaju przeszkód są: maskowanie ich umieszczeniem, pomalowaniem wlotowości, częściowe ukrycie, częściowe zniekształcenie upodobnienie lub do przeszkód zniszczonych itp. Sieci kolczaste przeciw wiecełom buduje się więc poza maskami naturalnymi: łańcuchami torowiskami, krzakami, płotami itp., dopasowując ich masy do otaczającego terenu /linie przeszkód prowadzi się wzdłuż miazd, granic posesydgłowych upraw, płotów, wrzeciu strojów lasów itp./.

Celem zamaskowania całego systemu stosuje się również porzeczki lub dodatkowe linie ukrywania.

W tym celu przeciwkożołnowo upodabnia się do tła terenu maskami analogicznymi do tych, które się stosuje dla zamaskowania wzorów strzeleckich, na ziemi rozciągają lub rozciągają na ruszki i sznurki - karzeczki podległy materiał maskowniczy i przy pomocy jego ukrycia się przez przykrycie lub przykrycie materiałami podległymi.

Znane są też metody pozorowania przeszkód, wskazane kolekcystach. Wzornie sieci kolczaste rozstrawia się w postaci jednorzędowej przeszkody na której górnym drzewach w postaci, właściwych dla niej częściach są podległe odpowiednio skrzynki kolki. Dzięki temu w perspektywie obserwacji naziemnej pojawia wrażenie głębokiej, kilkuzędowej przeszkody. Dla zapewnienia przeszkody dla obserwacji lotniczej dalsze rzędy sieci rozstrawia się przez zabicie we właściwych miejscach drzew, częściowe i owentualnie dalszych rzędów kolców, a tym jedynak, że na porzeczki używa się krzeczki, kolki we właściwych miejscach palików.

Wzornie wzory przeciwkożołnowe rozstrawia się w postaci odpowiednio szerokiej, lecz płytkiej / 0,5 - 0,7 m / wzorów,

których dno, dla zapobieżenia gwałtowności wiatru, przyciemnia się przez przysypanie sadzą, torfem, czarnoziosem lub t.p. Ziemia minowa pozoruje się przez wzmocnienie ziemi/wsypanie kopezyków, przekopanie itp. w mniej więcej regularnych odstępach, odpowiadających szachownicy min. Można je nawet ogłaszać imitując ostrzeżenia przed minami dla wojsk własnych. Zasada "żyzwienia" umocnienia pozorowego może tu być łatwo zrealizowana przez założenie na granicach pozorowego pola minowego kilku linii racyzystycznych.

### 3. Zamaskowanie dróg.

Nieprzyjaciel wykrywa często nawet dobrze zamaskowane odcinki Sertyfikacyjnie tylko na podstawie dróg i ścieżek doprowadzających do nich.

Jasno jest zatem znaczenie jakie posiada dobre zamaskowanie tych właśnie ukształtów demaskujących.

Ścieżki i drogi polne są widoczne z obserwacji lotniczej w postaci wijących się łasiemek, szosy odróżniają się od dróg polnych przez swe obustronne obramowanie odczynami liniami rowów przydrożnych, większą szerokością, dłuższymi prostymi odcinkami, a wreszcie dogodnymi łukami zakrętów, drogi dyktowane lub kolejowe widoczne są w postaci równych taśm.

Koleje żelazne wyróżniają się od szos ilością budowli komunikacyjnych: nasypów, wykopów, budek drożników, stacji itp. Łatem drogi z obserwacji powietrznej wydają się jaśniejsze, w minie ciemne. Eksploatacja dróg zdradza ruch obserwowany bezpośrednio jak również stwierdzany na podstawie cech wtórnych - kurs na drogach polnych i szosach, dym i ogień sygnałowe na kolejach itp.

Wielkie znaczenie dla zamaskowania ścieżek, dróg i szlaków narskowych ma odpowiedni wybór trasy, która by pozwoliła na wykorzystanie masz naturalnych. Ścieżki i drogi w terenie otwartym należy prowadzić wzduż niemi, granic upraw, wzduż płotów, skrajów lasów.

W terenie lesistym - należy wybrać trasy w ciżbie padających od drzew. Nowe ścieżki i nowe drogi należy wykorzystywać jary, parowy, osłone bądź terenowych, nie należy

nato niast wychodzić z trasy na grzbioty wzgórz i w miarę możliwości unikać ich przecinania. Szlaki marszowe na polu walki należy zawsze prowadzić na kierunku rozpoznanych martwych polach obserwacji nieprzyjacielskiej.

Na odcinkach otwartych ustawić się maski pionowo i szeroko stosuje się maski poziome. W zasadzie należy dążyć do wykorzystania istniejącej sieci dróg i ścieżek i w miarę możliwości jej nie rozszerzania.

Doprowadzając drogą do zamaskowanego obiektu nie wolno tworzyć jej odcinków ślepych lub pętli, natomiast należy drogę i ewentualnie przebieg użyć poza obiekt, do połączenia z inną drogą, lub doprowadzić do obiektu uwzględnić obiekt pozorowany. Tędy uwzględnia maskowania taboru rozciąganie pozwoli również na właściwe zorganizowanie ruchu na drodze, ustalając dojazd do obiektu według jednej trasy, a odjazd po drugiej.

Nie jest celowe tracić wysiłku na maskowanie dróg istniejących od dawna, oznaczonych na mapie i znanych nieprzyjacielowi. Zadaniem maskowania będzie wówczas nie maskowanie samej drogi a ukrycie właściwego ruchu na odcinkach obserwowanych przez nieprzyjaciela.

Dla niewielkich odcinków dojazdów, dewnych lub dowożeniowych dla łopatynek szlaków marszowych, dla krótkich odcinków i ścieżek, jest jednak możliwe nie tylko maskowanie ruchu ale i całkowite jego ukrycie przed nieprzyjaciela.

Ukrycie ruchu na drogach znanych nieprzyjacielowi może być osiągnięte przez wydobycie i przestarcanie nocnego sążędzi a mianowicie -

- ruch zostaje dopuszczony tylko w nocy, przy jak najlepszym przestrzeganiu dyscypliny maskowniczej, - maskowanie ogni sygnałowych, reflektorów, latarni przyświecnych itp.
- na krótkich odcinkach, obserwowanych z powietrza - ustawić maski pionowe lub poziome, imitując na swej powierzchni drogę biegnącą pod nimi, do tego rodzaju maski / siatek / wpłata się jako materiał maskujący: tytoń, paski kory, kłosa, siano, słona itd.
- na odcinkach dróg i w pasie przylegającym tworzy się plany terenowe, przystosowane dla ukrycia na ich tle pojedynczych żołnierzy, samców, czołgów itp. maskowanych alarmem

lotniczym, Plawy o wymiarach 20 - 50 m. tworzą się przez posypanie powierzchni torfem, węglem, węgłem, piaskiem.

Zwyczaj tego rodzaju plaw torfowych są przygotowane wzdłuż dróg na pewnych dłuższych odcinkach, ciągnące się nie mniej ~~xxkxx~~ kilku kilometrów.

- obok dróg ustawia się co pewien czas osłony w postaci szeregielich nasad poziomych /30 x 40 m/, pod którymi mogą chronić się oddziały schodzące z drogi na alarm lotniczy.
  - na odcinkach obsertowanych przez nasadonych obserwatorów nieprzyjacielskich ustawia się wzdłuż trasy pionowe nasady - płotki lub też zakłada w poprzek drogi nasady wiszące.
- Całkowite ukrycie odcinków dróg dojazdowych i nowo budowanych, przy konieczności utrzymania ruchu dziennego, może być uzyskane następującymi sposobami:

- dla ukrycia przed obserwacją lotniczą zakłada się nasady poziome lub przykrycia, imitujące na swej powierzchni otaczające tło. Największy skutek tego rodzaju poczynić może być uzyskany na odcinkach, przy roztaczaniu nad drogą koron wyrzniętych na szlaku drzew za pomocą siatek z wplecionym materiałem poręcznym /gałęźmi, trawą, wyrotami itp/.

Specjalnie starannego nasadowania wymagają miejsca w których droga zamaskowana / ukryta / łączy się z drogą podziemną /rozwidlenie, odgałęzienie lub itp/.

Pozorowanie drogi uzyskuje się przez wykoszenie trawy, wycinanie drzew na pozorowanej trasie, wysypywanie szlaku piaskiem lub trocinami itp., bądź też brankowanie trawy, jej walcowaniem itp.

Pozorując odcinek kolejowy /technicę dojazdową/ należy przestrzegać naturalnego i prawidłowego wytyczenia trasy. Za pomocą desek poprzecznych imituje się podkłady, deskami ustawionymi podłużnie na kant szyny.

#### 4. Nasadowanie mostów i przepraw.

Mosty stanowią zawsze najważniejsze obiekty na drogach, przyciągając specjalną uwagę nieprzyjaciela. Zniszczenie ich całkowicie dezorganizuje komunikację i transport. Nasadowanie wielkich mostów stałych na tyłach jest konieczne, są one dobrze znane nieprzyjacielowi, a punkty orientacyjne: przelotowe

linii kolejowych i szosowych. Przeszkoda wolna - są bardzo charakterystyczne i łatwo do stwierdzenia nawet z wielkiej wysokości i odległości.

Niewielkie mosty przyfrontowe, bez względu na to, czy będą to mosty doraźnie budowane czy już dawno egzystujące, powinny być leżwzględnie maskowane.

Doświadczenia wojny wykazało, że maskowanie mostów jest jednym z wydajnych czynników dla zachowania ich w eksploatacji. Mosty stały się widoczne z obserwacji lotniczej w postaci jasnych pasów, nieco węższych niż trasa przylegającej drogi. Mosty pontonowe, lub zbudowane na łodziach, są widoczne jako jasne pasy z symetrycznymi jasnymi cysternami, znaczącymi wystające poza pomost żłobki pontonów lub łodzi. Czynnikami demaskującymi mostu będącego w eksploatacji będą drogi dojazdowe doprowadzające do niego po obu brzożach rzeki oraz skupienia samochodów i innych środków transportowych na drogach po obu stronach mostu.

Nowo budowane mosty demaskują się już podczas budowy. Zdradza je ruch następów budowlanych, duże place warsztatowe, założone w pobliżu, składy materiałów, przesuwanie materiału budowlanego i sprzętu, ruch samochodów, wydeptane ścieżki i szlaki dojazdowe, a wreszcie budowane objazdy i dojazdy.

To też maskowanie budowanego mostu lub organizowanej przy prawy po noście pontonowy / na podporach pływających / należy rozpocząć od ukrycia robót przygotowawczych.

Wszystkie elementy mostowe powinny być przygotowywane i montowane w miejscach ukrytych, w lasach, zagajnikach, krzakach lub pod siatkami maskowniczymi itp.

Place warsztatowy w pobliżu mostu na którym leży się elementy lub buduje człony dla mostów na podporach pływających powinien mieć narys nieregularny i nie przyciągać uwagi nieprzyjaciela. Maskowanie osiąga się tu przez zarzucenie placu kupami gałęzi, imitującymi krzaki i upodabniającymi plac warsztatowy do otaczającego terenu. Możliwe też jest maskowanie placu przez tworzenie na nim pozornych lejów itp.

Bombowce nieprzyjacielskie nadlatują zazwyczaj na most wzdłuż dróg dojazdowych, które stanowią najlepszy szlak orientacyjny. Drogi, które na długim odcinku stanowią jakby przedłużenie osi mostu - znacznie ułatwiają celne bombardowanie.

jest więc celowe budowa nowych mostów nie na osi drogi, a o odległości 50-100 m. w bok, wykonując do nich tylko odpowiednie dojazdy. Najlepiej powinien być, jak już wspomnieliśmy, stale maskowany, zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji.

Ważnym zadaniem jest ukrycie mostu, co jest zadaniem bardzo trudnym, może być osiągnięte, jak wykazało doświadczenie wojenne, przez zastosowanie metody budowy mostów "podziemnych". Najwyszczelnia tego rodzaju mostu znajduje się na 0,5-0,7m. poniżej lustra wody. W ten sposób ruch po nim wojska i pojazdów jest zupełnie niemożliwy, podczas gdy całość konstrukcji jest bardzo trudna do ostrzeżenia z powietrza. Nawet przy wydatkowaniu się elementów przybrzeżnych, most tego typu robi wrażenie obiektu zniszczonego lub jeszcze niezakończonego w budowie. Specjalnego starania wymaga tu jednak maskowanie dojazdów i ruchu po moście (np. ruch odbywał się tylko w nocy).

Ważniejszą widoczność mostu uzyskuje się przez namalowanie na białej barwy oran zamalowanie nad nim nasoski, jednak ten sposób maskowania jest możliwy tylko w razie pomalowania wzdłuż linii brzowej.

Dość wybitni maskownicy udana uzyskali starając się w nieprzejrzystym mgle krajonie o stanie mostu. Osiąga się to kilkoma metodami. Często, np. po bombardowaniu lotniczym, można skutecznie zapobiegać, że most został zniszczony lub spalony, podczas gdy w rzeczywistości uszkodzenia mogły być tylko nieznaczne i zostały szybko naprawione, lub most w ogóle nie był trafiony. Osiąga się tego rodzaju maskowanie przez przykrywanie przylądkiem deformujących, malowanie plan pozorujących zniszczenie i ślady ognia, zapobieganie lejów na dojazdach itp.

Most, który został zamaskowany jako obiekt nie nadający się do użytku może być wykorzystywany przez wojsko własne tylko pod okłoną nocy.

Na daleki przedział czasu należy ustalić metody samocelowe i celowe zniszczenia, pozorujące w ten sposób istnienie sprzętu które miało być przed zniszczonej przeprawy. Maskowanie mostu odcinającego, jako mostu zniszczonego lub jako mostu jeszcze nie oddanego do użytku, może być wykonane w sposób wypracowany przez wojska radzieckie w czasie ostatniej wojny.

przygotowane nawczasu dopasowane elementy dla odbudowy /zamiany kapturów, podkładu i poręczy tyły składano na rzęgu w pobliżu mostu i starannie przykrywane maskowniczymi siatkami kotłowniczymi. Nocą saperzy w ciągu godziny odbudowali most dla ruchu nocnego. Na godzinę przed świtem ruch był przerwany, dwa - trzy przeszła uległy rozkładowi i most znów przysparzał kształt obiektu uniszczanego, nie nadającego się do eksploatacji.

Wszelkie prace umożliwiające do zamaskowania użytkowanego mostu lub przeprawy mostowej powinny być uzupełniane przez ludność mostów pozornych. Odległości pomiędzy obiektami pozorowanymi i rzeczywistymi powinna wynosić nie mniej niż 1 km.

Mosty pozorne powinny być "oczywiane" według tych samych zasad jak obiekty fortyfikacyjne. Należy to pozorować ruch za pomocą przesuwania haków samochodowych, czołgów, woźw taborowych, a podczas napadów lotniczych należy zorganizować pozorowaną obronę za pomocą broni przeciwlotniczej.

Należy przy tym też pilnie przestrzegać by, stawianie w pobliżu mostu maskiety drożdża transportowych i sprzętu bojowego odpowiadały swym typom do zachowanej nośności mostu.

Podstawowym czynnikiem udanego maskowania mostu jest szczególnie zachowanie dyscypliny maskowniczej i przepisów ruchu ustalonych w zarządzeniach dla maskowania.

Nocą nocny, maskowanie światła samochodowych, stałe utrzymywanie masoch i malowania maskowniczego o stanie aktualności przestrzeganie przepisów zachowania się podczas nalotów lotniczych - wszystko to stanowi niezbędne czynniki udanego maskowania.

Niektóre doświadczenia Armii Radzieckiej zdobyte podczas wojny przy przekraczaniu dużych rzek wykazało tresznie że pomysły wynik: forsowania salesy w dużym stopniu od zastoczeni i od wykonania zamierzonego działania na szerokim froncie. Zastoczenie przy forsowaniu uzyskuje się przez skryte zgromadzenie wojsk, sprzętu wojennego i środków zaprzawowych. Skryte zgromadzenie wojsk odbywa się drogą wykorzystania masoch naturalnych - lasów, zagajników, sadów, budowli, parków itp. Sprzęt zaprzawowy magazynuje się pod deskami pozionymi, przykryciaami lub zakrywa się podręcznymi materiałami maskowniczymi. Właściwa przoprawa, o ile ma się odbywać za dnia, może być maskowana

zastawami dymnymi. Front zadymiania dla pułku powinien wynosić 2-2,5 km., zapotrzebowanie środków dymnych na utrzymanie takiej zasłony w przeciągu 30 minut wyniesie ok. 1500-2000 kg. na kilometr bieżący frontu.

Organizując przeprowadzenie na szeroki front należy pamiętać, że oprócz przeprowadzeń mechanicznych i demontażowych organizuje się też przeprowadzenia ręczne, przeznaczone do osiągnięcia i rozproszenia magi nieprzejściela.

Miejsca przeprowadzeń powinny być wybrane na odcinku taktycznie uzasadnionym i posiadającym odpowiednio techniczne możliwości do wykonanej przeprowadzenia. Organizując przeprowadzenia należy zapoznać wszystkich obecnych demontujących występujących przy forsowaniu.

Forsowanie się więc przeprowadza się wojsk i pałec ogniska i wykonujące za pomocą niewielkiego podłożenia pozorowane przedsięwzięcia wojsk i wojska / skupianie wielkich środków technicznych / zgrupowanie maszyn ciężkich, amunicji itp. oraz koncentracji środków przeprowadzających / pakiety pontonów i łodzi / pozoruje się również maszyn i ogólny obraz za pomocą ruchu traktorów lub przy użyciu urządzeń imitujących odpowiednio dźwięki.

Sama przeprowadzenia pozoruje się przez ustawienie zasłon dymnych, przy czym zasłony stawiane na przeprowadzeniach pozorowanych powinny wyprzedzać o kilka minut zasłony zastawione na punktach przeprowadzeń mechanicznych.

----- . -----

Na tym przykładzie wskazano na operacyjnego walki czyżby nasz krótki przegląd zapobiegania maskowania.

Nie wyczerpuje on oczywiście całkowicie tematu o którym już wspomnieliśmy o ostatnich dniach wojny światowej, można by pisać dalej.

Przytoczony jednak materiał wystarczy by zdać sobie sprawę z ogrom znaczenia jakie posiada maskowanie w czasie kontynuacji operacji, jak przelicza ono przez wszystkie czynności wszystkich oddziałów w czasie walk i służby w polu i jak wielkie zadanie ciąży na jego organizatorach.

Regulamin "Ztaty w polu", nakłada obowiązki organizowania maskowania na sztab, ale jest rzeczą oczywistą, że głównym pomocnikiem sztabu w tej pracy będzie nie kto inny jak właściwy masa saperów. Na wysokich szczeblach organizacyjnych, można się spotkać nawet ze specjalnymi jednostkami saperów specjalnie przeznaczonych do prac maskowniczych, kompaniami maskowania, w wielkich jednostkach naszego sztabu - nie będzie takich specjalistów i praca związana z maskowaniem; jako masa dodatkowa, odciąża wszystkie inne wyjątku.

Saperzy samodzielnie tylko w rzadkich wypadkach będą połączani do tego rodzaju zadań, będzie to może miejsce tylko tam, gdzie maskowanie nie służyłoby czystym oddziaływaniom danej jednostki np. maskowanie mostu lub drogi, poszerzanie przepraw, itp. / tym nie mniej jednak na saperach, a zwłaszcza na dowódcach saperów pulk w dywizji, spadnie całość organizowania maskowania: unieszkodzenie, opracowanie i przeprowadzenie dla sztabu oddziałów i jednostek w tym zakresie, rozpracowanie i kontrola i inienia dowódcy i sztabu, przygotowanie maskowania i wykonanie sztabów z nim związanych, a zwłaszcza techniczna kontrola nad wykorzystaniem posiadanego przez oddział sztabowego sprzętu maskowniczego /siatek itp/ oraz zapoznanie i sprzęt tego rodzaju.

#### V. OBLICZENIA DO OBCOW W ZAKRESIE MASKOWANIA

Dowódcy jednostek i pododdziałów wojskowych są obowiązani:

- kierować wyszkoleniem bojowym jednostek i pododdziałów w maskowaniu;
- brać pod uwagę warunki maskowania podczas pobierania decyzji na przeprowadzenie działań bojowych;
- za pośrednictwem swego sztabu wydawać zarządzenia dotyczące maskowania;
- sprawdzać stan maskowania wymagając stałe przestrzegania dyscypliny maskowania.

Dowódcy saperów i szefowie saperów obowiązani:

- znać wszystkie techniczne sposoby maskowania i umieć je stosować. Kierować wszelkimi najbardziej skomplikowanymi pracami maskowania przeprowadzanymi w pasach działań jednostek.

- kierować osobliście wyszkoleniem w nastawianiu oficerów, kontrolować wyszkolenie w nastawianiu szeregowych i podoficerów;
- dla dowódcy broni połączonych przygotować wykorzystanie odnośnie nastawiania, niezgodnie do posiadania decyzji taktycznej;
- zorganizować rozpoznanie celów w trybie samostawianych ludzi i nieprzyjaciela;
- sprawdzić stan nastawiania i na miejscu dowódcy jednostek i pododdziałów włączniki taktyczne;
- znać ilość i stan bratowych środków nastawiania i w odpowiednim czasie przekazywać się o ich uzupełnieniu i naprawę;
- zapoznać skład osobowy /jednostek ze środkami i sposobami nastawiania stosowanymi przez nią.

Załącznik - 1

odbito 120 egz.

/na 3<sup>o</sup> matr., / 1 egz. na 18 ark./

- Egz. Nr. 1 - Sztab Gen. Oddz. III
- " " 2-3 Archiwum
- " " 4-120 Biblioteka Tajna

Wyk. pzk. dypl. SOWINSKI  
 Druk. SA Nr. ks. 133/Wyszcz.  
 Dnia 19.10.1950r.

196

WZROSTNIKI

WZROSTNIKI WYKONANE W MIASTACH I MIASTECZKACH, WSI I OSADACH WSIANICH, W MIASTECZKACH I OSADACH WSIANICH, W MIASTECZKACH I OSADACH WSIANICH.

Opis robót	Wzrostnik	Czas	Wzrostnik	Wzrostnik	Uwagi
<b>1. WZROSTNIKI WYKONANE W MIASTACH I MIASTECZKACH, WSI I OSADACH WSIANICH, W MIASTECZKACH I OSADACH WSIANICH, W MIASTECZKACH I OSADACH WSIANICH.</b>					
Siatka nr. 3/roz. 5/	10x10m	7h			
Siatka nr. 4	2,5x10m	1,5h			
Aska kolierowa nr. 3	10x10m	20kg			
Aska kolierowa nr. 4	2,5x10m	20kg			
Aska ozona uniwersalna/52ciagi, 17 słupków, 4 siatki nr. 3 20 kółka w 10 odcinkach	20x20 m	100kg	ustawienie 10 rob/godz		Koszt ustalony, zwiększony, zastopowany 20 dni a wówczas czas zmniejsza się do 35 minut.
<b>2. WZROSTNIKI WYKONANE W MIASTECZKACH I OSADACH WSIANICH, W MIASTECZKACH I OSADACH WSIANICH, W MIASTECZKACH I OSADACH WSIANICH.</b>					
Siatki siatki 10x10m	10 m	10 rob/godz		Drutu 40mm Słupków 3 szt. Odcinków 6 szt. Gąsienice 0,3 m <sup>2</sup>	Drutu 40mm Słupków 3 szt. Odcinków 6 szt. Gąsienice 0,3 m <sup>2</sup>
Aski kolierowa nr. 3	1 szt.	10 rob/godz		Drutu 30mm Słupków 2 szt. Odcinków 6 szt. Gąsienice 0,3 m <sup>2</sup> Siatka naszkowa nr. 4 -jedna.	Zwiększa się na 1-3,25m nad poziom drogi, 0,05m przy zalecanych warunkach obserwacji mgły, przeciętnie ok. 10 m. Rozciąga się nad 1,3 sześciokąt drogi.
Siatki szerokości wysokości/ 1,5 m	10m	5 rob/godz		Szpagatu lub drutu wiazadzielowego 100 m. chrustu lub gąsienice słomy 0,5 m <sup>2</sup>	

