



Grey Scale #13



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



MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ  
GŁÓWNY INSPEKTORAT WYSZKOLENIA BOJOWEGO

Piech. 48/50

# INSTRUKCJA PIECHOTY

## 82 mm MOŹDZIERZ wz. 1937, wz. 1941 i wz. 1943

CZĘŚĆ I – OPIS I UTRZYMYWANIE

CZĘŚĆ II – ZASADY I SPOSOBY STRZELANIA

WYDZIAŁ NAUKOWY KATEDRY TAKTYKI  
I SŁUŻBY SZTABÓW

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

1 9 5 1



Colour Chart #13



MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ  
GŁÓWNY INSPEKTORAT WYSZKOLENIA BOJOWEGO

---

Piech. 48/50

## INSTRUKCJA PIECHOTY

# 82 mm MOŹDZIERZ wz. 1937, wz. 1941 i wz. 1943

CZĘŚĆ I – OPIS I UTRZYMYWANIE

CZĘŚĆ II – ZASADY I SPOSOBY STRZELANIA

BIBLIOTEKA NAUKOWY KATEDRY TAKTYKI  
I SŁUŻBY SZTABOW

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

---

1 9 5 1

GABINET NAUKOWY KATEDRY TAKTYKI  
& SŁUŻBY SZTABOW

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ  
GŁÓWNY INSPEKTORAT WYSZKOLENIA BOJOWEGO

---

Piech. 48/50

INSTRUKCJA PIECHOTY  
82 mm MOŹDZIERZ  
wz. 1937, wz. 1941 i wz. 1943

CZEŚĆ I – OPIS I UTRZYMYWANIE  
CZEŚĆ II – ZASADY I SPOSOBY STRZELANIA

GABINET NAUROWY KATEDRY TARTYKI  
I SŁUŻBY SZTABOW

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

---

1 9 5 1

355 R

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ  
GŁÓWNY INSPEKTORAT WYSZKOLENIA BOJOWEGO

Nr 787

Warszawa, dnia 28 kwietnia 1950 r.

## ZARZĄDZENIE WPROWADZAJĄCE

Zatwierdzam i wprowadzam do użytku w wojsku  
„Instrukcję Piechoty – 82 mm moździerz wz. 1937,  
wz. 1941 i wz. 1943”.

Cz. I – Opis i utrzymywanie, cz. II – Zasady  
i sposoby strzelania.

SZEF ODDZIAŁU  
PLANOWANIA I PROGRAMÓW  
GŁÓWNEGO INSPEKTORATU  
WYSZKOLENIA BOJOWEGO

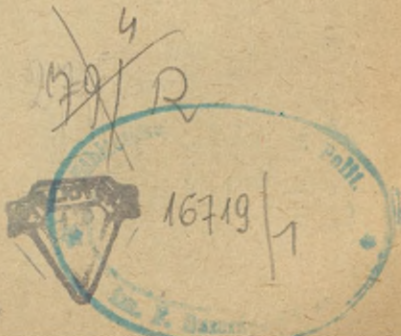
SIENICKI

General brygady

GŁÓWNY INSPEKTOR  
WYSZKOLENIA BOJOWEGO

PO P Ł A W S K I

General broni  
WICEMINISTER O. N.



## T R E Ś Ć

### CZĘŚĆ I — OPIS I UTRZYMYWANIE

	Str.
<b>ROZDZIAŁ I. — Charakterystyka i przeznaczenie 82 mm moździerzy</b>	11
<b>ROZDZIAŁ II — 82 mm moździerz wz. 1937</b>	
Budowa moździerza . . . . .	13
Składanie moździerza . . . . .	22
Zmiany w budowie moździerza wz. 1937 . . . . .	23
<b>ROZDZIAŁ III — Budowa 82 mm moździerzy wz. 1941 i wz. 1943 oraz obchodzenie się z nimi</b>	26
Opis części i mechanizmów 82 mm moździerza wz. 1941 . . . . .	26
Rozkładanie i składanie moździerza . . . . .	34
Zmiany w budowie moździerza wz. 1941 (moź- dzierz wz. 1943) . . . . .	35
<b>ROZDZIAŁ IV — Celowniki 82 mm moździerzy</b>	
Celownik MPB-82 . . . . .	36
Sprawdzenie celownika MPB-82 . . . . .	39
Celownik MP-41 . . . . .	40
Sprawdzenie celownika MP-41 . . . . .	42
Celownik . . . . .	44

**ROZDZIAŁ V — Utrzymywanie i przechowywanie moździerz**

Przegląd moździerzy i przyborów . . . . .	45
Kolejność przeglądu moździerzy . . . . .	45
Czyszczenie i smarowanie moździerzy . . . . .	46
Sposób przechowywania moździerzy . . . . .	48
Przygotowanie moździerza do strzelania . . . . .	48

**ROZDZIAŁ VI — Amunicja i obchodzenie się z nią**

82 mm granat odłamkowy . . . . .	49
Pocisk dymny . . . . .	50
Zapalniki . . . . .	52
Ładunki . . . . .	57
Ładunek zasadniczy . . . . .	57
Ładunki dodatkowe . . . . .	58
Działanie ładunku . . . . .	58

**Obchodzenie się z amunicją do moździerzy**

Przegląd granatów i ładunków . . . . .	59
Przygotowanie granatów do strzelania i zachowanie środków ostrożności . . . . .	61
Strzał i środki ostrożności . . . . .	62
Rozładowanie moździerza i przyczyny niewypałów . . . . .	64

**ROZDZIAŁ VII — Środki przewozowe moździerzy i amunicji**

Juki przenośne do 82 mm moździerza wz. 1937 . . . . .	67
Juki przenośne do 82 mm moździerza wz. 1941 . . . . .	69
Moździerzowe juki końskie . . . . .	70
Przewożenie moździerzy na płozach . . . . .	73

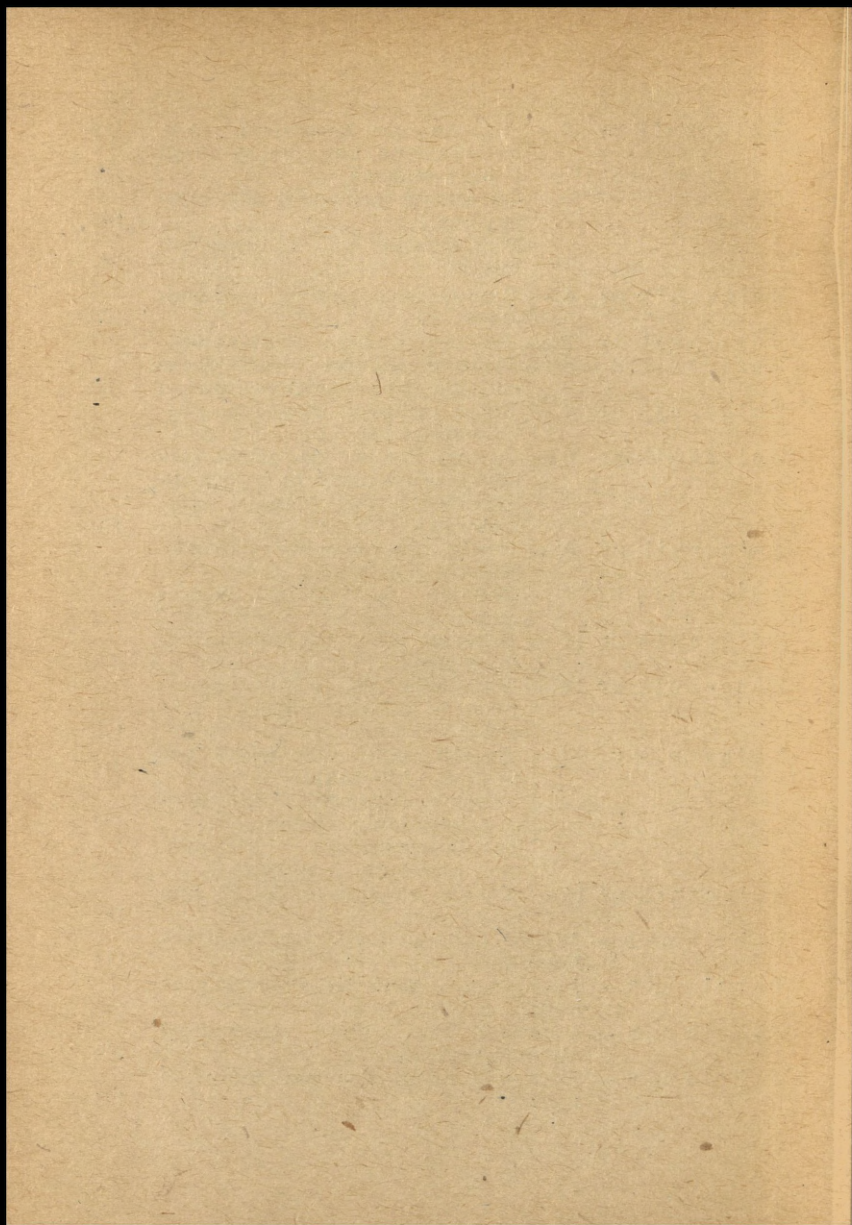
**CZĘŚĆ II — ZASADY I SPOSOBY STRZELANIA****ROZDZIAŁ I — Użycie 82 mm moździerzy w walce**

Wskazówki ogólne . . . . .	77
----------------------------	----

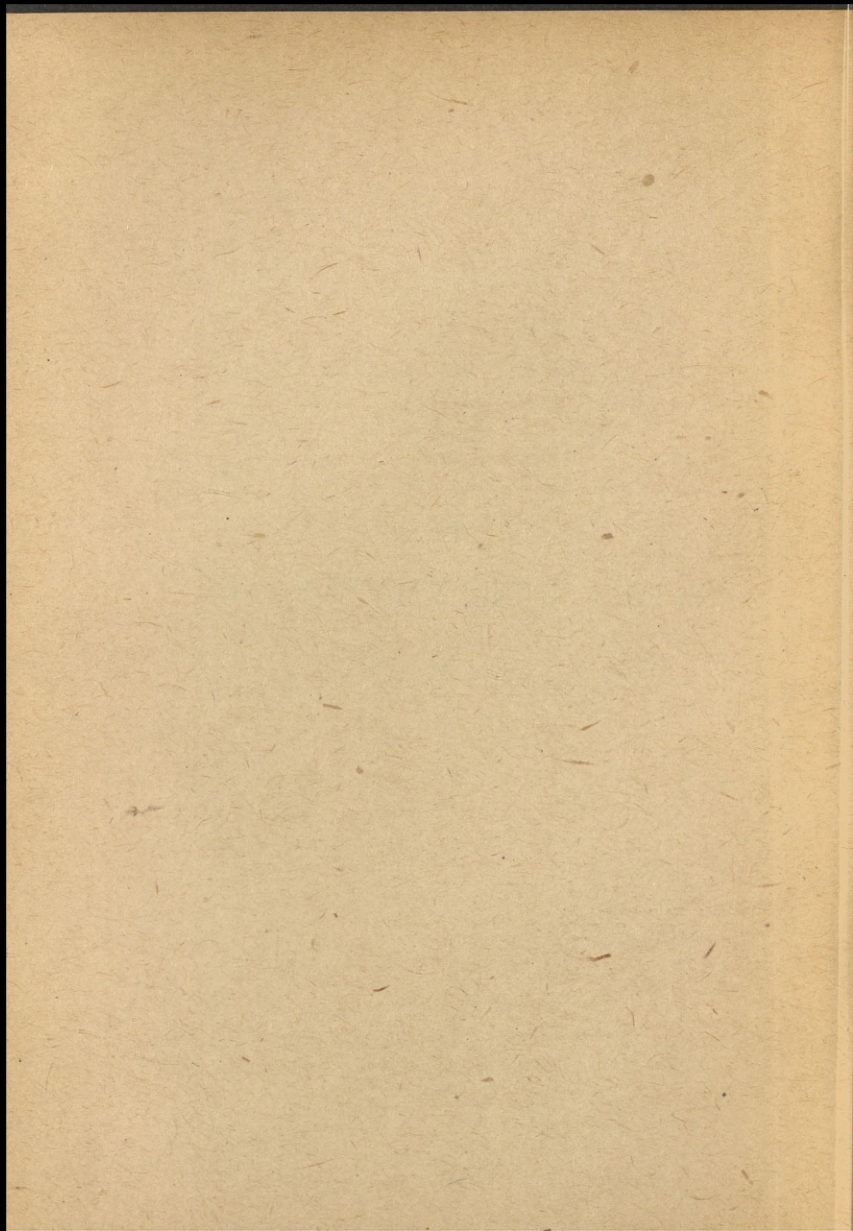
	Str.
<b>ROZDZIAŁ II — Organizacja czynności bojowych pododdziałów moździerzy</b>	
Ugrupowanie bojowe . . . . .	79
Czynności dowódcy przed przejściem do ugrupowania bojowego . . . . .	83
Przejście do ugrupowania bojowego i zajęcie stanowiska ogniowego . . . . .	85
Czynności na stanowisku ogniowym przed strzelaniem . . . . .	89
Skierowanie moździerza kierunkowego na dozór (kierunek zasadniczy) . . . . .	89
Układanie snopa równoległego . . . . .	92
Komendy ogniowe i ich wykonanie . . . . .	95
Sposób wykonania strzelania . . . . .	100
Sposób ostrzeliwania powierzchni . . . . .	103
Zaprzestanie i przerwanie ognia . . . . .	105
<b>ROZDZIAŁ III — Wskazywanie celów</b>	
Wskazówki ogólne . . . . .	107
Wskazywanie celów przez naprowadzenie przyrządu bezpośrednio na cel . . . . .	108
Wskazywanie celów od kierunku zasadniczego . . . . .	109
Wskazywanie celów za pomocą dozorów . . . . .	109
Wskazywanie celów za pomocą mapy . . . . .	111
Wskazywanie celów za pomocą wybuchów wstrzelanego moździerza, pocisków smugowych i rakiet . . . . .	114
<b>ROZDZIAŁ IV — Przygotowanie do otwarcia i prowadzenia ognia</b>	
Przygotowanie danych początkowych do strzelania . . . . .	115
Przygotowanie danych początkowych do strzelania przy małym i średnim kącie obserwacji . . . . .	122
Przygotowanie pobieżne (za pomocą mapy) . . . . .	126
<b>ROZDZIAŁ V — Wstrzeliwanie</b>	
Zasady ogólne . . . . .	128
Wstrzeliwanie kierunku . . . . .	130

	Str.
Wstrzeliwanie donośności . . . . .	130
Sposób wykonania wstrzeliwania . . . . .	134
Charakterystyczne cechy wstrzeliwania przy małym, średnim i dużym kącie obserwacji . . . . .	135
 <b>ROZDZIAŁ VI — Przenoszenie ognia</b>	
Przeniesienie ognia od celu pomocniczego (celu wstrzelanego) . . . . .	136
Przeniesienie ognia na podstawie pikowania terenu . . . . .	137
Przeniesienie ognia od kierunku zasadniczego . . . . .	138
Przeniesienie ognia przy dużej różnicy odległości . . . . .	138
 <b>ROZDZIAŁ VII — Ogień skuteczny</b>	
Wskazówki ogólne . . . . .	139
Obezwładnienie i niszczenie celów żywych . . . . .	140
Oślepienie i zadymianie . . . . .	143
Ogień burzący . . . . .	144
Wykonanie stałego ognia zaporowego (SOZ) . . . . .	145
 <b>ROZDZIAŁ VIII — Strzelanie w nocy i przy zadymianiu</b>	
Przygotowanie do strzelania nocnego . . . . .	147
Wskazywanie celów . . . . .	148
Wstrzeliwanie i ogień skuteczny . . . . .	148
Wstrzeliwanie przy zadymieniu . . . . .	149
 <b>ROZDZIAŁ IX — Prowadzenie ognia kompanią moździerz przy scentralizowanym dowodzeniu</b>	
Zasady ogólne . . . . .	150
Przygotowanie i prowadzenie stałego ognia za- porowego (SOZ) . . . . .	151
Kolejne przenoszenie ognia na linie terenowe . . . . .	155
Ześrodkowanie ognia (ZO) . . . . .	156
Załącznik nr 1 — Dane dotyczące 82 mm moż- dzierzy . . . . .	160
Załącznik nr 2 — Wykaz narzędzi i przyborów moździerza . . . . .	161

	Str.
Załącznik nr 3 — Uproszczony kątomierz-busola	162
Przenaczenie kątomierza-busoli i jego budowa . . . . .	162
Określenie poprawki kątomierza-busoli . . . . .	163
Posługiwanie się kątomierzem busolą . . . . .	164
Załącznik nr 4 — Stanowisko ogniowe moździerza . . . . .	166
Załącznik nr 5 — Notatka ogniowa działonowego	167
Załącznik nr 6 — Notatka ogniowa strzelającego i oficera (podoficera) ogniowego	168
Załącznik nr 7 — Szkic ogniowy dowódcy plutonu moździerzy . . . . .	169
Załącznik nr 8 — Arkusz danych do celów (celów pomocniczych) oficera (podoficera) ogniowego i działonowego . . . . .	170
Załącznik nr 9 — Punkt obserwacyjny dowódcy plutonu moździerzy . . . . .	171
Załącznik nr 10 — Notatka moździerza wędrownego . . . . .	172
Załącznik nr 11 — Schemat pracy moździerza wędrownego . . . . .	174
Załącznik nr 12 — Strzelanie do celów położonych w pobliżu własnej piechoty . . . . .	175
Załącznik nr 13 — Sposób obliczania tabeli poprawek kierunku . . . . .	178
Tabela poprawek kierunku przy strzelaniu plutonem . . . . .	180
Tabela poprawek kierunku przy strzelaniu kompanią . . . . .	181
Załącznik nr 14 — Tabele strzelnicze do 82 mm moździerza . . . . .	182
Tabela nr 1 — Wybór ładunku i początkowego celownika . . . . .	184
Tabela nr 2 — Podstawowe dane balistyczne granatu . . . . .	185
Tabela nr 3 — Poprawki na wpływ czynników atmosferycznych . . . . .	189
Tabela nr 4 — Poprawki na różnicę poziomów SO i celu . . . . .	194



CZĘŚĆ I  
OPIS I UTRZYMYWANIE



## ROZDZIAŁ I

### CHARAKTERYSTYKA I PRZEZNACZENIE 82 mm MOŹDZIERZY

1. Zasadniczym przeznaczeniem 82 mm moździerzy jest obezwładnianie i niszczenie ogniem siły żywej i środków ogniowych nieprzyjaciela, rozmieszczonych odkrycie, w ukryciach i za ukryciami.

Moździerze mogą być używane do burzenia przeszkód drutowych i oślepienia (zadymiania) punktów obserwacyjnych i gniazd ogniowych nieprzyjaciela.

2. Ogień 82 mm moździerza charakteryzują następujące dane:

- donośność najmniejsza 85 m, największa 3040 m;
- ogień skuteczny — do celów żywych — do 2500 m, do środków ogniowych — do 2000 m, do okopów i przeszkód drutowych — do 1200 m;
- szybkostrzelność — do 20—25 strzałów na minutę;
- promień skutecznego rażenia odłamkami granatów: do celów leżących — 18 m, do celów stojących — 30 m.

3. Niewielki ciężar moździerza (załącznik nr 1), możliwość rozkładania na juki — łatwo przenoszone przez obsługę, stromość toru pocisku i donośność strzelania, szybko-

strzelność, celność oraz silne odłamkowe działanie granatów zapewniają:

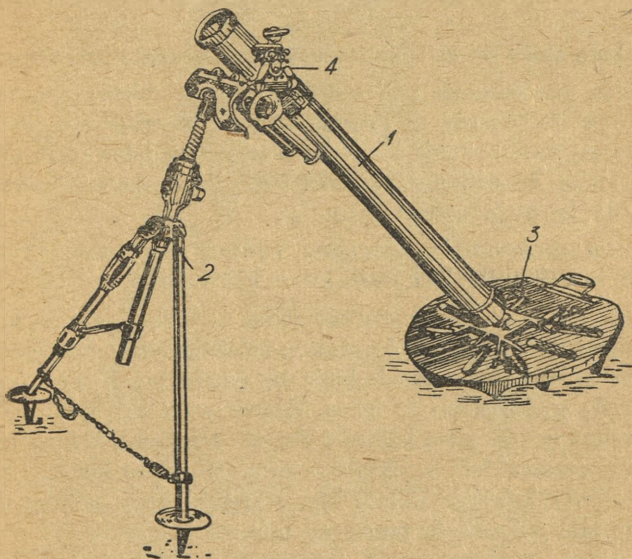
- dużą ruchliwość w każdym terenie;
- możliwość bezpośredniego towarzyszenia i wspierania ogniem pododdziałów strzeleckich;
- prowadzenie ognia stromeego spoza ukryć ponad własnymi pododdziałami;
- pododdziałom atakującym możliwość posuwania się za wybuchem granatów (w odległości 80—100 m od ostrzeliwanego celu przy strzelaniu ładunkiem pierwszym i 100—150 m przy strzelaniu ładunkiem drugim);
- rażenie celów poza ukryciami, gdy nie jest skuteczny ogień płaski broni strzeleckiej;
- szybkie obezwładnienie i niszczenie celów.

## ROZDZIAŁ II

82 mm MOŹDZIERZ WZ. 1937

### Budowa moździerza

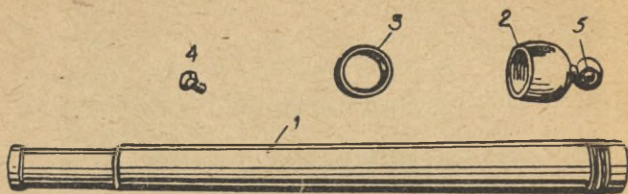
4. Zasadnicze części moździerza (rys. 1): lufa, podstawa, płyta oporowa, celownik.



Rys. 1. 82 mm moździerz wz. 1937

1 — lufa, 2 — podstawa, 3 — płyta oporowa, 4 — celownik

5. Lufa (rys. 2) w kształcie gładkiej stalowej rury wraz z zamkiem, pierścieniem uszczelniającym i iglicą tworzy zespół lufy.



Rys. 2. Zasadnicze części zespołu lufy  
1 — lufa, 2 — zamek, 3 — pierścień uszczelniający, 4 — iglica, 5 — pięta kulista

Lufa służy do nadania kierunku lotu granatu przy strzale.

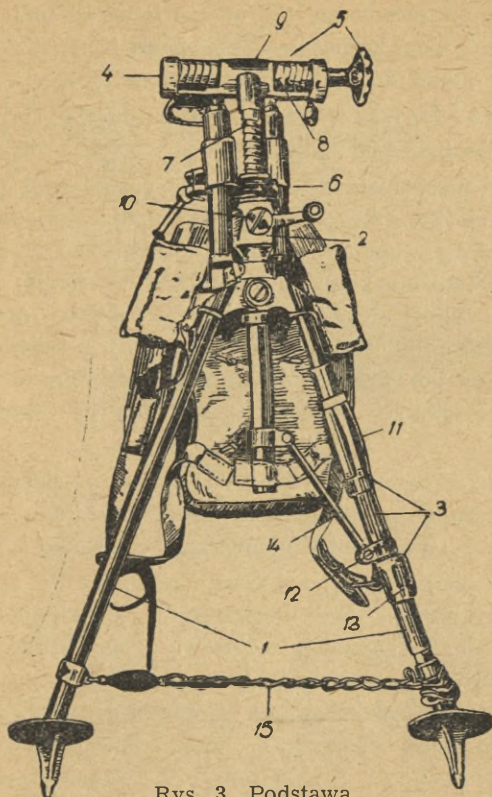
Na powierzchni lufy znajduje się zgrubienie oporowe do oparcia obroży osłabiacza odrzutu i zgrubienie wylotowe do zamocowania kaptura. Zewnętrzna dolna część lufy ma gwint do nakręcania zamka i ścięcie stożkowe z rowkami do lepszego uszczelnienia.

Dla sprawdzenia celownika, wzdłuż zewnętrznej strony lufy namalowana jest biała kresa kierunkowa.

6. Zamek wewnątrz ma gwint do nakręcania na lufę i ścięcie stożkowe z rowkami do pierścienia uszczelniającego, który uniemożliwia przedostanie się gazów przez gwint oraz gniazdo gwintowane do iglicy. Zamek w dolnej swej części zakończony jest piętą kulistą z dwoma ścięciami, która służy do połączenia lufy z płytą oporową. W pięcie kulistej jest otwór, do którego wkłada się pokrętał przy odkręcaniu względnie nakręcaniu zamka na lufę.

7. Podstawa (rys. 3) służy do nadania lufie potrzebnego kąta podniesienia i kierunku.

Części podstawy: dwójnóg, mechanizm podniesieniowy, mechanizm poziomujący, dźwigar, mechanizm kierunkowy i osłabiacz odrzutu z obrotą.



Rys. 3. Podstawa

1 — dwójnóg, 2 — mechanizm podniesieniowy, 3 — mechanizm poziomujący, 4 — dźwigar, 5 — mechanizm kierunkowy, 6 — osłabiacz odrzutu z obrotą, 7 — śruba podniesieniowa, 8 — śruba kierunkowa, 9 — naśrubnica, 10 — pudło, 11 — podkrętka, 12 — tuleja zaciskowa, 13 — nakrętka zaciskowa, 14 — cięgło, 15 — łańcuch

8. D w ó j n ó g składa się z dwóch nóg połączonych ze sobą: od góry — za pomocą widełek i ich osi w pudle mechanizmu podniesieniowego; od dołu — łańcuchem, ograniczającym rozsuwanie się nóg w czasie ustawiania móździerza. W dole nogi zakończone są stopami i ostrogami. Prawa noga ma gwint do mechanizmu poziomującego.

9. Mechanizm podniesieniowy służy do nadania lufie kąta podniesienia.

Części mechanizmu: pudło, w którym mieszczą się górne i boczne stożkowe koła zębate; śruba podniesieniowa umieszczona wewnątrz pudła i połączona górnym końcem z naśrubnicą mechanizmu kierunkowego; pokrywa pudła; nakrętka oporowa; tuleja dociskowa z przeciwnakrętką, za pomocą których eliminuje się martwy ruch śruby podniesieniowej; korba, przy pokręcaniu której śruba podniesieniowa za pomocą kół zębatach podnosi się do góry lub opuszcza się w dół.

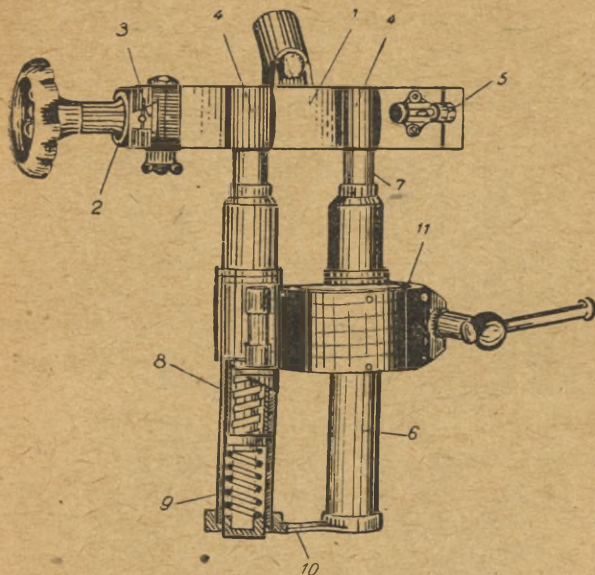
10. Mechanizm poziomujący służy do usunięcia bocznego przechylenia móździerza według poziomnicy dźwigara lub poziomnicy poprzecznej celownika.

Części mechanizmu: nakrętka naśrubnicy do zamocowania tulei zaciskowej przy ustawianiu (poziomowaniu z grubszą); cięgło łączące tuleję zaciskową z pudłem mechanizmu podniesieniowego za pośrednictwem pierścienia, pokrętka — do dokładnego poziomowania móździerza; pochwa prowadząca, po której ślizga się zwolniona nakrętka naśrubnicy.

11. D ź w i g a r (rys. 4) służy do zamocowania celownika i osłabiacza odrzutu oraz umieszczenia mechanizmu kierunkowego.

Dźwigar ma: dwa otwory do tłoczysek osłabiacza odrzutu i dwa ucha do śruby kierunkowej; wspornik do zamocowa-

nia celownika, poziomnicę poprzeczną do spoziomowania dźwigara za pomocą mechanizmu poziomującego.



Rys. 4. Dźwigar z osłabiaczem odrzutu

1 — kadłub dźwigara, 2 — ucho do śruby kierunkowej, 3 — gniazdo do wspornika celownika, 4 — otwory do tłoczków, 5 — poziomnica poprzeczna, 6 — cylinder osłabiacza odrzutu, 7 — tłoczek, 8 — sprężyna główna, 9 — sprężyna zde-rzakowa, 10 — dno cylindrów, 11 — obroża

12. Mechanizm kierunkowy służy do dokładnego celowania w granicach 0-80 w lewo i 0-80 w prawo od środkowego położenia przy kącie podniesienia  $45^{\circ}$  oraz po 1-00 w lewo i w prawo przy kącie podniesienia  $85^{\circ}$ .

Części mechanizmu (rys. 3): naśrubnica z gwintem do śruby kierunkowej (w celu wyeliminowania luzu, w naśrubnicy wkręcone są wkrętki regulujące); śruba kierunkowa z pokrętkiem. Śruba kierunkowa zabezpieczona jest od podłużnych przesunięć nakrętką oporową, nakręconą na jej gwintowany koniec. Przy obracaniu pokrętkiem, śruba kierunkowa przesuwa się w naśrubnicy w prawo lub w lewo, przesuując dźwigar wraz z lułą.

**13. Osłabiacz odrzutu** służy do osłabienia uderzenia lufy o podstawę przy strzale.

Część osłabiacza odrzutu (rys. 4): dwa cylindry z dnem, dwa tłoczyska ze sprężynami (po dwie sprężyny w każdym cylindrze — główna i zderzakowa); obroża składająca się z półobroży dolnej i półobroży górnej ze spinaczem obroży, która służy do zamocowania lufy. Do półobroży górnej przymocowana jest tablica strzelania.

**14. Płyta oporowa** (rys. 5) przyjmuje na siebie i przenosi na podłoże (ziemię) siłę odrzutu przy strzale.

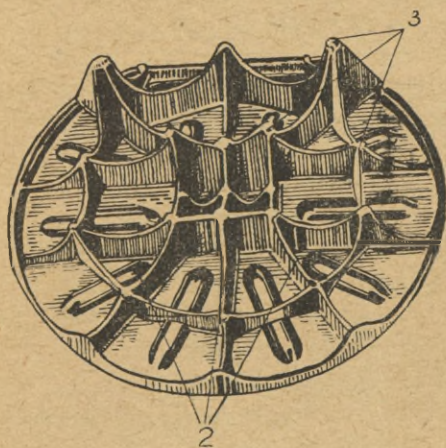
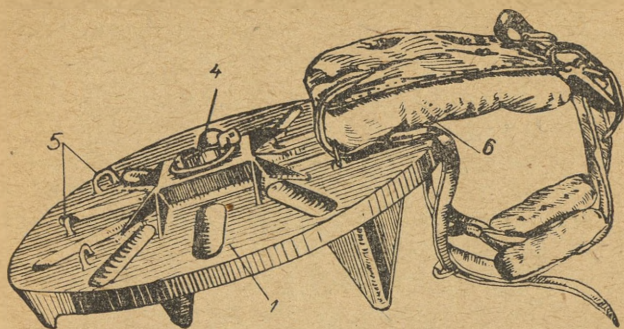
Części płyty: płyta właściwa z żebrami zakończonymi ostrogami, które uniemożliwiają przesuwanie się jej na ziemi w czasie strzelania; gniazdo do pięty kulistej zamka; ucha do pasów; uchwyt do podnoszenia płyty oporowej z ziemi i przenoszenia jej w czasie zmiany stanowiska ogniowego (na małych odległościach).

**15. Rozkładanie moździerz a.** Moździerz rozkłada się w celu oczyszczenia go, usunięcia uszkodzeń i zamiany uszkodzonych części.

Prócz rozkładania moździerza na zasadnicze części obsłudze zezwala się:

- odkręcić zamek,
- rozkładać osłabiacz odrzutu w celu zamiany połamanych sprężyn.

Wszystkie pozostałe mechanizmy rozkłada się tylko w warsztatach rusznikarskich.



Rys. 5. Płyta oporowa (widok z góry i dołu)

1 — płyta, 2 — żebra, 3 — ostrogi, 4 — gniazdo do pięty kulistej zamka, 5 — ucha do pasów, 6 — uchwyt

**16. Zdejmowanie celownika:** Celownik MPB-32 zdejmuje się ze wspornika celownika po uprzednim odkręceniu śruby zaciskowej.

Celownik MP-41 zdejmuje się po przekręceniu rękojeści wspornika w lewą stronę do oporu.

**17. Odłączenie lufy od dwójnogu i płyty oporowej:**

- przytrzymując podstawę za osłabiacz odrzutu odkręcić na kilka obrotów pokrętał spinacza obroży, a po zluźnieniu, przesunąć go w prawo i odrzucić półobrożę górną w lewo;
- podnieść lufę, obrócić ją dookoła jej osi o 90° i odłączyć od płyty oporowej.

**18. Odkręcanie zamka:**

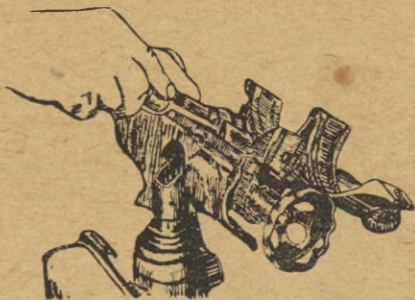
- położyć lufę na dolnej półobroży osłabiacza odrzutu, nałożyć na nią półobrożę górną i zamocować spinaczem obroży;
- włożyć pokrętał w otwór pięty kulistej i obracać nim w stronę odwrotną ruchowi wskazówki zegara;
- odkręcić zamek i położyć go na kocu, płachcie namiotowej lub czystym stole;
- odłączyć lufę od podstawy;
- nie wyjmować z zamka pierścienia uszczelniającego.

**19. Osłabiacz odrzutu można rozłożyć tylko w tym wypadku, jeżeli zaszła potrzeba wymiany złamanej sprężyny osłabiacza odrzutu.**

Aby zamienić sprężynę, należy:

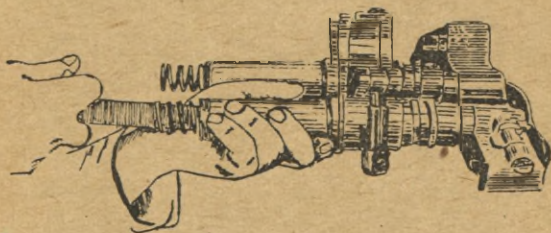
- odkręcić kluczem przeciwnakrętki i nakrętki cylindrów osłabiacza odrzutu;
- wykręcić cylindry z ich dna, kolejno obracając je kluczem w kierunku ruchu wskazówki zegara;
- zdjąć dno cylindrów;

- wykręcić wkrętakiem wkręt ustalający tłoczyska osłabiaacza odrzutu (rys. 6);



Rys. 6. Wykręcanie wkrętu ustalającego tłoczyska osłabiaacza odrzutu

- wykręcić kluczem-wkrętakiem tłoczysko z otworów w dźwigarze, wkładając klucz-wkrętak w wycięcie tłoczyska wewnątrz cylindra (rys. 7);
- zamienić złamaną sprężynę.



Rys. 7. Wykręcanie tłoczyska osłabiaacza odrzutu

## Składanie moździerza

**20.** Aby złożyć osłabiacz odrzutu, gdy był on rozłożony, należy:

- wstawić tłoczysko ze sprężynami do cylindra osłabiacza odrzutu i wkręcić je w otwór na dźwigarze, uważając, by nacięcia gwintu tłoczyska i gniazda wkrętu ustalającego zgrały się;
- wkręcić do oporu wkręt ustalający tłoczyska — nakręcić dno cylindrów osłabiacza odrzutu obracając cylindry w odwrotną stronę ruchowi wskazówek zegara (dno powinno być nakręcone równomiernie na oba cylindry);
- zamocować cylindry nakrętkami i przeciwnakrętkami.

**21.** Aby połączyć lufę z podstawą, należy:

- włożyć lufę w obrożę, opierając część gwintowaną na podściółce, nałożyć półobrożę górną i zamocować ją spinaczem obroży;
- podnieść dolną część lufy i nakręcić do oporu zamek na lufę za pomocą pokrętaka;
- zluzować nieco spinacz obroży, wstawić piętę kulistą do gniazda na płycie oporowej, przekręcić lufę dookoła jej osi o  $90^\circ$ , zamocować spinacz obroży, uważając przy tym, by kresa kierunkowa lufy była z wierzchu, o zgrubienie oporowe opierało się o przednie ścięcie obroży.

W wypadku gdy nie ma potrzeby odkręcania zamka, to przy składaniu moździerza należy najpierw połączyć lufę z płytą oporową, a następnie połączyć ją z podstawą.

**22.** Zakładanie celownika. Celownik MPB-82 nasadza się na wspornik celownika i zamocowuje się go śrubą zaciskową.

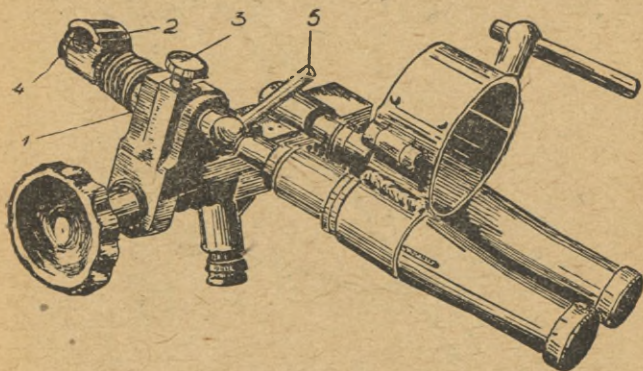
Aby założyć celownik MP-41, należy:

- przekręcić rękojeść wspornika w lewo do oporu, tak aby stożek zamykający zwolnił gniazdo kadłuba, po czym wstawić czop celownika w gniazdo kadłuba, naprowadzając występujące końce kołka w rowki. Przytrzymując celownik, przekręcić rękojeść w prawą stronę, dzięki czemu celownik zostanie stożkiem osadzony w wsporniku.

### Zmiany w budowie moździerz w z. 1937

23. 82 mm moździerz w z. 1937 został ulepszony przez wprowadzenie następujących zmian:

- płyta oporowa w z. 1937 została zamieniona płytą oporową w z. 1941, lecz bez zaczepów (patrz pkt 37 rys. 19);
- umocowanie i dokładne spoziomowanie celownika wykonuje się za pomocą ruchomego wspornika;

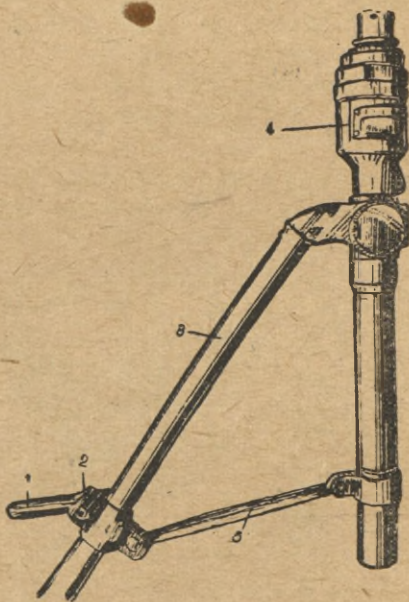


Rys. 8. Dźwigar z ruchomym wspornikiem celownika  
1 — kadłub, 2 — jarzmo, 3 — śruba, 4 — ustalacz, 5 — rękojeść

— mechanizm poziomujący, który znajdował się na prawej nodze, został usunięty, a mechanizm ustawczy (do spoziomowania z grubsza) — uproszczony.

24. Ruchomy wspornik celownika (rys. 8) jest wmontowany w dźwigar i składa się z kadłuba, jarzma, śruby, ustalacza, dwóch sprężyn i rękojeści.

Dokładne poziomowanie celownika osiąga się przez wkręcanie lub wykręcanie śruby, przy czym jarzmo, które jest



Rys. 9. Mechanizm ustawczy

1 — pokrętak, 2 — pierścień zaciskowy, 3 — noga dwójno-  
gu, 4 — pudło mechanizmu podniesieniowego, 5 — ciągnio

połączone z kadłubem, przekręca się, zmieniając tym samym kąt nachylenia celownika w granicach do  $12^{\circ}$ .

**25. Mechanizm ustawczy** — (rys. 9) składa się z pierścienia zaciskowego z pokrętkiem i cięgła przymocowanego do pudła mechanizmu podniesieniowego.

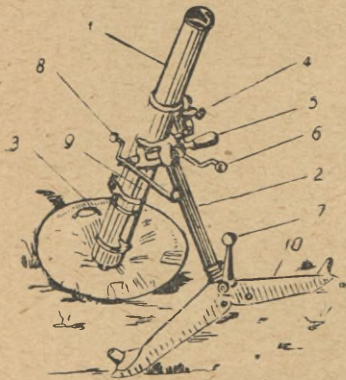
W celu spoziomowania z grubsza należy przekręcić pokrętkę i zluzowany pierścień zaciskowy przesunąć wzdłuż nogi-

### ROZDZIAŁ III

#### BUDOWA 82 mm MOŹDZIERZY WZ. 1941 I WZ. 1943 ORAZ ÓBCHODZENIE SIĘ Z NIMI

##### Opis części i mechanizmów 82 mm moździerza wz. 1941

26. 82 mm moździerz wz. 1941 (rys. 10 i 11) w swej zasadniczej budowie, z wyjątkiem pewnych udoskonaleń, niczym nie różni się od 82 mm moździerza wz. 1937.



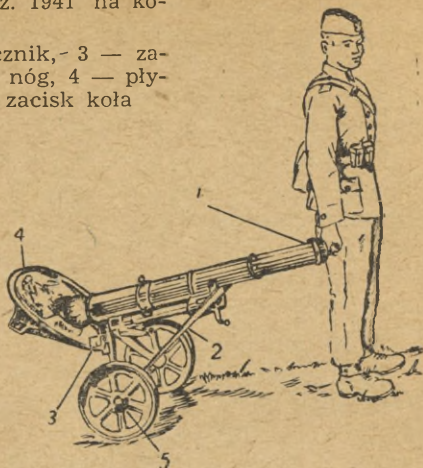
Rys. 10. 82 mm moździerz wz. 1941 na stanowisku ogniowym

1 — lufa, 2 — podstawa, 3 — płyta oporowa, 4 — celownik, 5 — pokrętka mechanizmu kierunkowego, 6 — korba mechanizmu podniesieniowego, 7 — dźwignia mechanizmu ustawczego, 8 — korba mechanizmu poziomującego, 9 — osłabiacz odrzutu, 10 — noga

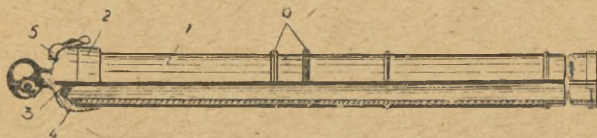
Zasadnicze części moździerza: lufa, podstawa, płyta oporowa i przyrząd celowniczy.

Rys. 11. Moździerz wz. 1941 na kołach

1 — kaptur, 2 — łącznik, 3 — zaczep do zamocowania nóg, 4 — płyta oporowa, 5 — zacisk koła



27. Lufa (rys. 12) w kształcie gładkiej rury, wraz z zamkiem, z bezpiecznikiem, pierścieniem uszczelniającym i iglicą tworzą jeden zespół.



Rys. 12. Lufa z zamkiem (w przekroju)

1 — lufa, 2 — zamek, 3 — iglica, 4 — pierścień uszczelniający, 5 — podpórka bezpiecznika, 6 — zgrubienia oporowe do obroży

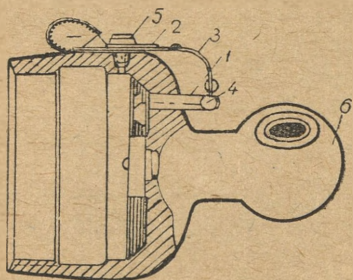
Lufa zewnątrz ma:

- dwa zgrubienia oporowe do obroży osłabiacza odrzutu;
- zgrubienie wylotowe do zamocowania kaptura;

— gwint na dolnej części lufy, który służy do nakręcania zamka i ścieżce stożkowe z rowkami pierścieniowymi — do lepszego uszczelnienia.

Do sprawdzenia celownika wzdłuż zewnętrznej strony lufy namalowana jest biała kresa kierunkowa.

28. Zamek (rys. 13) zakończony jest piętą kulistą. Wewnątrz ma on gwint do połączenia go z lufą; występy pierścieniowe, na które nakłada się pierścień uszczelniający; gniazdo gwintowane do wkręcania iglicy i otwór do podpórki bezpiecznika. Zewnątrz zamek ma gwintowane gniazdo do wkrętu bezpiecznika.



Rys. 13. Zamek z bezpiecznikiem

1 — podpórka, 2 — mimośród ze skrzydełkiem, 3 — sprężyna, 4 — kołek, 5 — wkręt, 6 — pięta kulista

29. Bezpiecznik (rys. 13) służy do zabezpieczenia granatu (pocisku) od uderzenia o iglicę w czasie rozładowania moździerza.

Bezpiecznik składa się z mimośrodu ze skrzydełkiem, sprężyny i podpórki, połączonych między sobą kołkiem z zawleczką kolistą.

Gdy skrzydełko mimośrodu znajduje się w górnym położeniu, podpórka ściśle przylega do dna zamka i pozwala tym samym granatowi (pociskowi) bez przeszkód uderzać o iglicę.

W czasie rozładowywania moździerza (w wypadku niewypału) skrzydełko mimośrodu przekręca się o  $180^\circ$  (w po-

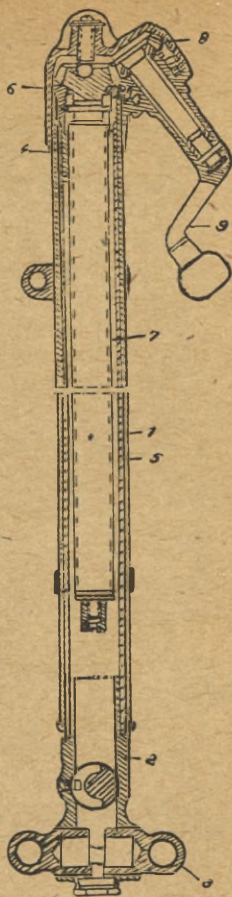
łożenie dolne), przy tym podpórka bezpiecznika podnosi się za pomocą sprężyny do góry powyżej występującej części iglicy, podnosząc jednocześnie granat (pocisk).

W wypadku powrotnego obsunięcia się granatu w przewodzie lufy przy rozładowywaniu, granat uderza nie o iglicę, lecz o podpórkę bezpiecznika i strzał nie nastąpi.

**30. Podstawa** (rys. 10) składa się: z dwójnogu, mechanizmu podniesieniowego, mechanizmu kierunkowego, mechanizmu poziomującego, mechanizmu ustawczego i osłabiacza odrzutu.

**31. Dwójnóg** składa się z dwóch nóg zakończonych ostrogami (do osadzania w ziemi) i wrzecionami osi (do nakładania kół). Każda noga ma stopę ograniczającą wgłębianie się w ziemię, wspornik do zaczepu płyty oporowej i łącznik z osią do połączenia z pudłem dwójnogu.

**32. Mechanizm podniesieniowy** (rys. 14) służy do nadania lufie moździerza kąta podniesienia.



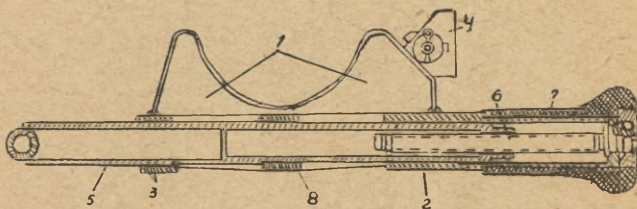
Rys. 14. Mechanizm podniesieniowy

1 — rura wewnętrzna, 2 — pułko dwójnogu, 3 — łącznik,  
4 — naśrubnica, 5 — pochwa, 6 — głowica, 7 — śruba podniesieniowa, 8 — koło zębate stożkowe boczne, 9 — korba

Zasadnicze części mechanizmu podniesieniowego:

- rura wewnętrzna przylutowana do pudła; w jej górnym końcu jest wprasowana naśrubnica; w pudło wkręcone są dwa łączniki, do których zawiasowo przymocowane są nogi;
- pochwa (ślizgająca się po rurze wewnętrznej) ma na górnym końcu nakręconą głowicę mechanizmu podniesieniowego, zabezpieczoną od wykręcania się przeciwnakrętką;
- śruba podniesieniowa (wkręcona w naśrubnicę) od góry zakończona jest górnym stożkowym kołem zębatym;
- boczne koło zębate stożkowe obraca się w łożysku, wkręconym w boczny występ głowicy; koło to za zębiami się z górnym stożkowym kołem zębatym i obraca się za pomocą korby.

33. Mechanizm kierunkowy (rys. 15) służy do dokładnego poziomego wycelowania moździerza.



Rys. 15. Mechanizm kierunkowy

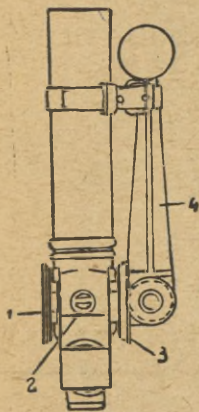
1 — kadłub dźwigara, 2 — pochwa prowadząca, 3 — tuleja prowadząca, 4 — wspornik celownika, 5 — naśrubnica, 6 — śruba kierunkowa, 7 — pokrętka, 8 — tuleja łącząca

Zasadnicze części mechanizmu kierunkowego:

- kadłub dźwigara, do którego przyspawane są: pochwa prowadząca, tuleja prowadząca, obsada osłabiacza odrzutu i wspornik do nasadzania celownika;

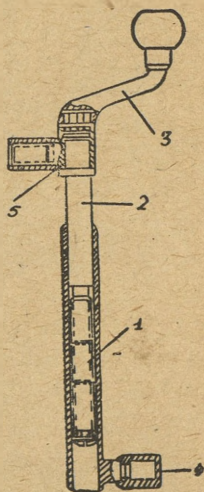
- naśrubnica;
- śruba kierunkowa z pokrętką;
- tuleja łącząca naśrubnicę z głowicą mechanizmu podniesieniowego.

34. Mechanizm ustawczy (rys. 16) służy do wstępnego poziomowania dźwigara i mieści się w pudle dwójnogu.



Rys. 16. Mechanizm ustawczy

1 — mimośród, 2 — wkręt ustalający, 3 — pierścień ustalający, 4 — dźwignia z rękojeścią



Rys. 17. Mechanizm poziomujący

1 — nakrętka, 2 — śruba poziomująca, 3 — korba, 4 — nasadka z czopem, 5 — wspornik

Zasadnicze części mechanizmu ustawczego:

- mimośród, wstawiony w specjalny otwór pułta dwójnogu (obracanie mimośrodu ogranicza się wkrętem ustalającym, którego koniec wchodzi w wyżłobienie mimośrodu);
- pierścień zaciskowy;
- dźwignia, połączona z mimośrodem.

**35. Mechanizm poziomujący (rys. 17)** służy do usunięcia bocznego przechylenia moździerza.

Główne części mechanizmu poziomującego:

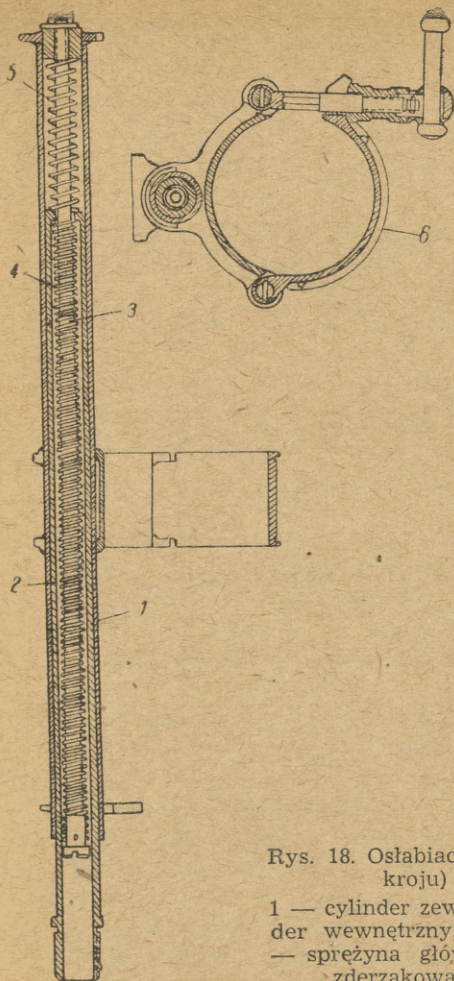
- naśrubnica z nasadką, wkręconą w występ pochwy mechanizmu podniesieniowego;
- wspornik z czopem, wkręcony w koniec naśrubnicy mechanizmu kierunkowego;
- śruba poziomująca, przechodząca przez wspornik i wkręcająca się w naśrubnicę przy obracaniu korby, zamocowanej do śruby kołkiem.

**36. Osłabiacz odrzutu** — (rys. 18) przeznaczony jest do osłabienia uderzenia lufy o podstawę w czasie strzału.

Główne części osłabiacza odrzutu:

- cylinder zewnętrzny z obrozą;
- cylinder wewnętrzny;
- tłoczyisko, wkręcone w dno cylindra zewnętrznego;
- sprężyna główna, nałożona na tłoczyisko i mieści się w cylindrze wewnętrznym;
- sprężyna zderzakowa, nałożona na tłoczyisko i mieści się w cylindrze zewnętrznym.

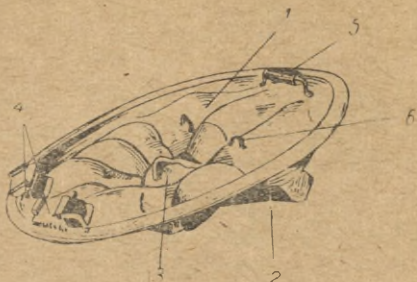
**37. Płyta oporowa (rys. 19)** składa się z płyty z żebrami i gniazda do pięty kulistej zamka. Z boków płyta ma dwa zaczepy do zamocowania nóg przy przewożeniu



Rys. 18. Osłabiacz odrzutu (w przekroju) z obrożą

1 — cylinder zewnętrzny, 2 — cylinder wewnętrzny, 3 — łoczysko, 4 — sprężyna główna, 5 — sprężyna zderzakowa, 6 — obroża.

moździerza na kołach oraz uchwyt i cztery ucha do zamocowania przenośnego juku.



Rys. 19. Płyta oporowa

1 — płyta, 2 — żebra, 3 — gniazdo do pięty kulistej zamka, 4 — zaczepy, 5 — uchwyt, 6 — ucha

#### Rozkładanie i składanie moździerza

38. Rozkładanie moździerza na części zasadnicze, jak również składanie, przeprowadza się w tej samej kolejności jak i 82 mm moździerz wz. 1937.

39. Rozkładanie osłabiacza odrzutu przeprowadza się w wypadku złamania sprężyny, w celu ich zamiany.

Kolejność rozkładania osłabiacza odrzutu:

- odłączyć cylinder osłabiacza odrzutu od kałuba dźwigara;
- wybić kołek i wkrętakiem wykręcić tłoczysko z dna cylindra zewnętrznego, uważając, aby ściśnięta sprężyna główna nie wyrzuciła tłoczyska z cylindra;
- wraz z tłoczyskiem wyjąć cylinder wewnętrzny i sprężynę zderzakową z cylindra zewnętrznego;
- wyjąć tłoczysko i sprężynę główną z cylindra wewnętrznego.

Składanie odbywa się w odwrotnej kolejności.

Zmiany w budowie moździerz wz. 1941  
(Moździerz wz. 1943)

40. 82 mm moździerz wz. 1941 po udoskonaleniu nazywa się „82 mm moździerz wz. 1943“.

41. Zasadniczo różni się on od moździerza wz. 1941 tym, że:

- nogi składane zamieniono dwójnogiem tłoczonym w całości, do którego przymocowane są wrzeciona osi do zamocowania kół;
- koła zdejmowane zamieniono lżejszymi kołami stałymi, tłoczonymi w całości;
- wprowadzono resorowanie podwozia;
- mimośrodowy mechanizm ustawczy zamieniono prostszym i pewniejszym;
- powiększono siłę prężności sprężyny głównej osłabiacza odrzutu;
- zdejmowany wspornik celownika zamieniono wspornikiem stałym (przyspawanym do dźwigara) z kołkiem osączym do celownika i z rygłem do sprawdzania linii celowania;
- zmieniono budowę zaczepów płyty oporowej do zamocowywania dwójnogu, w celu umożliwienia jak najszybszego przejścia z położenia marszowego w bojowe i odwrotnie.

## ROZDZIAŁ IV

### Celowniki 82 mm moździerzy

42. 82 mm moździerze mogą być wyposażone w następujące celowniki:

- celownik MPB-82;
- celownik MP-41;
- celownik.

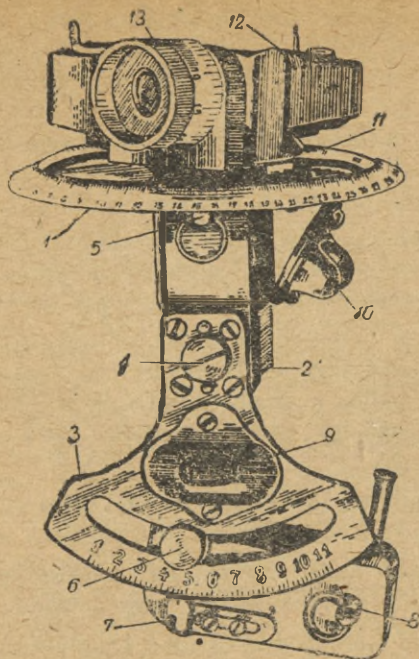
### Celownik MPB-82

43. Celownik MPB-82 (rys. 20) składa się z następujących zasadniczych części: urządzenia przeziernikowego, mechanizmu kątów odchyień i mechanizmu kątów podniesień oraz kadłuba, który łączy wszystkie mechanizmy

44. Urządzenie przeziernikowe służy do skierowania moździerza na punkt celowania (cel). Składa się ono ze ślizgacza z pudłem i przeziernika, który ma przedmiotnik szczelinowy z drucikiem, ocznik szczelinowy i rygiel przeziernika. Z prawej strony przeziernika znajduje się bęben kątów odchyień ze sprężyną.

45. Mechanizm kątów odchyień służy do nadania żądanego odchylenia przy skierowaniu moździerza. Składa się on z kręgu, bębna i poziomnicy poprzecznej.

Na kręgu jest skala, która umożliwi nastawienie odchylenia do skierowania moździerza. Wartość każdej podziałki



Rys. 20. Celownik MPB-82

1 — krąg ze skalą, 2 — kadłub celownika, 3 — łuk ze skalą, 4 — oś łuku, 5 — rygiel przeziernika, 6 — śruba zaciskowa łuku, 7 — wskaźnik, 8 — zacisk wspornika celownika, 9 — poziomnica kątów podniesień (podłużna), 10 — poziomnica poprzeczna, 11 — ślizgacz urządzenia przeziernikowego, 12 — przeziernik, 13 — bęben kątów odchyień ze skalą

odpowiada 20 małym podziałkom kątomierza (0-20). Kąty odchyień nastawia się na skali kręgu przez obracanie ślizgacza (przeziernika). Do dokładnego wycelowania służy

bęben kątów odchyień (znajdujący się z prawej strony przeziernika), który ma skalę z podziałką od 0 do 20 w każdą stronę. Każda podziałka bębna odpowiada jednej małej podziałce kątomierza (0-01).

46. Mechanizm kątów podniesień służy do nastawienia żądanego kąta (celownika) przy nadawaniu lufie podniesienia.

Zasadnicze jego części są: łuk ze skalą, śruba zaciskowa łuku, podstawa ze wskaźnikiem, śruba zaciskowa wspornika celownika i poziomnica kątów podniesień (podłużna).

Na łuku znajduje się skala kątów podniesień. Wartość jednej podziałki skali kątów podniesień (celownika) odpowiada 20 małym podziałkom kątomierza (0-20). Nastawienie na podziałkę 10-00 odpowiada kątowi podniesienia  $45^{\circ}$ .

47. Przy celowaniu moździerza za pomocą celownika MPB-82 należy:

- zluzować rygiel przeziernika, nastawić podane odchylenie, po czym zacisnąć rygiel przeziernika;
- zwolnić śrubę zaciskową łuku i nastawić podany kąt podniesienia (celownik), po czym dokręcić śrubę;
- za pomocą mechanizmu poziomującego sprowadzić na środek bańkę powietrzną poziomnicy poprzecznej;
- za pomocą mechanizmu podniesieniowego sprowadzić na środek bańkę powietrzną poziomnicy podłużnej;
- za pomocą mechanizmu kierunkowego zgrać drucik przeziernika z punktem celowania;
- sprawdzić położenie bańek powietrznych poziomnicy podłużnej i poprzecznej, w wypadku gdy są zruszone, sprowadzić je na środek.

## Sprawdzenie celownika MPB-82

48. Sprawdzenie celownika MPB-82 polega na skontrolowaniu zerowej linii celowania i poziomnic.

49. W celu skontrolowania zerowej linii celowania należy:

- 1) Nastawić odchylenie 30-00, celownik 10-00.
- 2) Ustawić pion z tyłu moździerza w odległości 2 — 3 m, skierować oś przewodu lufy (według kresy kierunkowej) w punkt celowania znajdujący się co najmniej na 100 m od moździerza (bańki powietrzne poziomnicy poprzecznej i podłużnej powinny być na środku, pion i biała kresa kierunkowa w jednej płaszczyźnie).
- 3) Popatrzeć, gdzie skierowana jest linia celowania przy nastawie 30-00. Przy skontrolowanym celowniku musi ona być skierowana w ten sam punkt celowania jak oś przewodu lufy. Gdy linia celowania nie pokrywa się z punktem celowania, należy zwolnić śrubę zaciskową wspornika lub zacisk wspornika i obracając celownikiem zgrać linię celowania z punktem celowania, po czym zaciśnąć śrubę zaciskową lub zacisk wspornika. Czynność tę należy powtórzyć dwukrotnie, po czym na wsporniku moździerza wz. 1941 nanieść ryskę kontrolną.

50. Aby sprawdzić poziomnicę podłużną należy:

- 1) Nadać lufie moździerza kąt podniesienia  $45^\circ$ , posługując się kwadrantem ustawionym na białej kresie kierunkowej lub na wylocie lufy; celownik nastawić na 10 00.
- 2) Sprawdzić położenie bańki powietrznej poziomnicy podłużnej. Jeżeli poziomnica jest sprawdzona, to bańka powietrzna powinna być na środku. Gdy bańka

poziomnicy okaże się nie na środku, należy zluzować wkręty, którymi zamocowana jest oprawa poziomnicy i poruszając nimi, sprowadzić bańkę powietrzną na środek, po czym zakręcić wkręty.

**51.** W celu sprawdzenia poziomnicy poprzecznej należy:

- 1) Nastawić kwadrant na 0, postawić go na krąg prostopadle do kresy kierunkowej na lufie i za pomocą mechanizmu poziomującego, sprowadzić na środek bańkę powietrzną poziomnicy kwadranta.
- 2) Sprawdzić położenie bańki powietrznej poziomnicy poprzecznej. Jeżeli bańka powietrzna poziomnicy nie jest na środku, należy zluzować wkręty oprawy poziomnicy i poruszając nimi, sprowadzić bańkę na środek, następnie zakręcić wkręty.

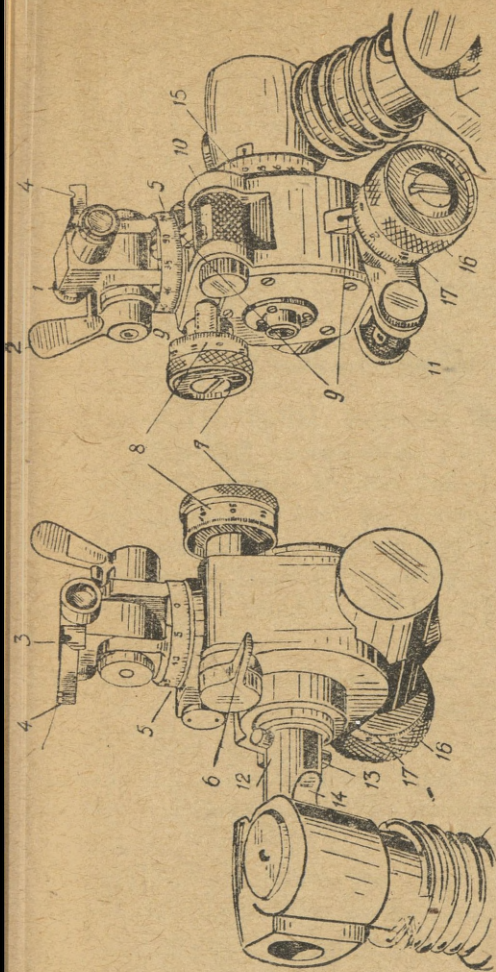
#### Celownik MP-41

**52.** Celownik MP-41 (rys. 21) składa się z trzech zasadniczych części: przeziernika, mechanizmu kątów odchylenia i mechanizmu kątów podniesień.

**53.** Przeziernik służy do wycelowania moździerza w kierunku i składa się z obsady przeziernika, w której mieści się płytka ze szczeliną świetlną i szkło powiększające. Do celowania z grubsza celownik posiada muszkę i szczyrbinę.

**54.** Mechanizm kątów odchylenia ma dwie skale: ogólną (na kręgu) i szczegółową (na bębnie). Skala ogólna jest podzielona na 60 podziałek. Wartość każdej podziałki wynosi 1-00.

Skala szczegółowa ma 100 podziałek; wartość każdej podziałki wynosi 0-01.



Rys. 21. Celownik MP-41 (widok z przodu i z tyłu)

1 — przeziernik, 2 — nakrętka zaciskowa osi przeziernika ze skrzydeł-  
 kiem (dźwignia przeziernika), 3 — muszka, 4 — szczerbina, 5 — skala  
 ogólna kątów odchylenia, 6 — wyłącznik ze skrzydełkiem, 7 — bęben  
 mechanizmu kątów odchylenia, 8 — skala szczegółowa kątów odchylenia,  
 9 — wskaźniki, 10 — poziomiczna poprzeczna, 11 — poziomiczna kątów  
 podniesienia (podłużna), 12 — czop celownika, 13 — kołek do czopa,  
 14 — wycięcie, 15 — skala ogólna kątów podniesienia (celownika), 16 —  
 bęben mechanizmu kątów podniesienia, 17 — skala szczegółowa kątów  
 podniesienia (celownika)

55. Mechanizm kątów podniesień składa się z łuku ze skalą, stanowiącą jedną całość z osią celownika oraz ze ślinaka.

Do nastawiania kątów podniesień są dwie skale: ogólna i szczegółowa. Skala ogólna (na łuku) ma 10 podziałek; wartość każdej podziałki 1-00. Skala szczegółowa (na bębnie) ma 100 podziałek; wartość każdej podziałki 0-01. Nastawa 10-00 odpowiada kątowi podniesienia  $45^{\circ}$ .

56. Celownik ma dwie poziomnice — poprzeczną i kątów podniesień (podłużną).

#### Sprawdzenie celownika MP-41

57. Sprawdzenie celownika MP-41 przeprowadza się w tej samej kolejności, jak celownika MPB-82.

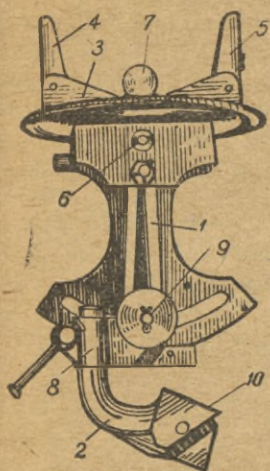
58. Sprawdzenie linii zerowej należy uważać za ukończone, jeżeli przy zgraniu się linii celowania przeziernika z kierunkiem osi przewodu lufy (według kresy kierunkowej) nastawienie odchylenia będzie 30-00. W wypadku jeżeli nastawienia mechanizmu kątów odchyżeń różnią się od zerowych, należy:

- złuzować dwa wkręty wskaźnika, zgrać je z podziałką 30 i zakręcić wkręty;
- zwolnić wkręt ustalający nakrętki bębna, złuzować nakrętkę i obrotami podziałki bębna zgrać podziałkę 0 ze wskaźnikiem, po czym zamocować nakrętkę i wkręt ustalający.

Poziomnica poprzeczna jest sprawdzona wtedy, gdy przy kącie podniesienia  $45^{\circ}$  nastawa celownika będzie 10-00.

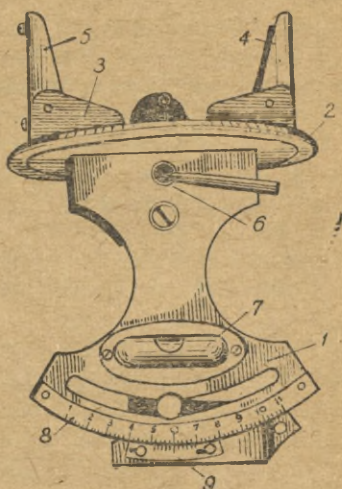
W wypadku gdy podziałki łuku i bębna wskazują inną wartość (naprzeciw wskaźników), należy:

- zwolnić wkręty mocujące łuk ze skalą i zgrać podziałkę 10 ze wskaźnikiem, po czym wkręty zamocować;
- zwolnić wkręt ustalający nakrętki bębna, zluźnić nakrętkę i przesuwać skalę zgrać podziałkę zerową ze wskaźnikiem, po czym zamocować nakrętkę i wkręt ustalający;



Rys. 22. Celownik (widok z prawej strony)

1 — podstawa, 2 — wspornik celownika, 3 — obsada ocznika, 4 — ocznik szczelinowy, 5 — przedmiotnik szczelinowy, 6 — rygiel przeziernika, 7 — śruba przeziernika, 8 — gniazdo ze śrubą zaciskową wspornika, 9 — śruba zaciskowa łuku z pokrętką, 10 — jaśkółczy ogon



Rys. 23. Celownik (widok z lewej strony)

1 — łuk ze skalą, 2 — krąg, 3 — obsada przedmiotnika, 4 — ocznik szczelinowy, 5 — przedmiotnik szczelinowy, 6 — rygiel przeziernika, 7 — poziomicca (poddłużna), 8 — skala celownika, 9 — płytkę z noniusem

- po wykonaniu tych czynności poziomnicę poprzeczną dźwigara moździerza wz 1937 zgrać z poprzeczną poziomnicą celownika.

### Celownik

59. Poszczególne części celownika przedstawione są na rys. 22 i 23.

60. Posługiwanie się tym celownikiem jest takie samo jak celownikiem MPB-82, lecz ze względu na brak poziomnicy kątów podniesień (poprzecznej) na celowniku, poziomowanie odbywa się według poziomnicy mieszczącej się na dźwigarce moździerza.

61. Sprawdzenie celownika przeprowadza się tak samo jak i celownika MPB-82.

## ROZDZIAŁ V

### UTRZYMYWANIE I PRZECHOWYWANIE MOŹDZIERZY

#### Przegląd moździerzy i przyborów

62. Okresowy przegląd moździerzy w stanie złożonym i rozłożonym przeprowadzają oficerowie w czasie przewidzianym instrukcjami. Jednocześnie z przeglądem moździerzy kontroluje się: celowniki, juki, części zapasowe i przybory do moździerzy.

Działonowy i celowniczy powinni sprawdzać moździerz codziennie przed wymarszem na ćwiczenia, przed strzelaniem i po zakończeniu czyszczenia. Przybory do czyszczenia sprawdzać należy przed czyszczeniem. O każdym uszkodzeniu moździerza celowniczy musi natychmiast meldować działonowemu, a działonowy — dowódcy plutonu, który odsyła uszkodzony moździerz do warsztatów rusznikarskich.

#### Kolejność przeglądu moździerzy

63. Po sprawdzeniu, czy nie ma na poszczególnych częściach moździerzy rdzy, wgnieceń i brudu, należy przeglądnąć:

- lufę — czy nie ma pęknięć, rozděcia, zadraśnień, rdzy, osadu, sprawdzić połączenie zamka z lufą (w moździerzach wz. 1941 i wz. 1943 sprawdzić działanie bezpiecznika);

- mechanizm kierunkowy i podniesieniowy — należyte działanie śruby kierunkowej i podniesieniowej, czy są wszystkie wkręty i ich zamocowanie;
- mechanizm poziomujący — należyte działanie mechanizmu poziomującego przy zaryglowanym mechanizmie ustawczym, zaryglowanie mechanizmu ustawczego, należyte działanie mechanizmu poziomującego przy odryglowanym mechanizmie ustawczym;
- osłabiacz odrzutu z obrozą → czy sprężyny nie są połamane i czy tłoczyska dobrze nasmarowane (przy odciąganiu dźwigara do przodu, osłabiacz odrzutu powinien przeżyć się równomiernie i z oporem), ponadto, czy obroza dobrze mocuje lufę;
- płytę oporową — czy nie ma pęknięć na płycie, czy sprawne są ucha i uchwyt;
- celownik — czy celownik dobrze mocuje się na wsporniku, czy zgrywają się nastawienia zerowe bębnow z nastawieniami zerowymi na skalach kręgu i łuku, czy poziomnice nie są potłuczone, czy zdalny jest futerał celownika;
- juki — czy sprawne są pasy naramienne i czy są na nich poduszki i sprzączki; — przybory — czy nie są pognięte, połamane lub zardzewiałe (patrz zał. nr 2).

#### **Czyszczenie i smarowanie moździerzy**

**64.** Moździerz należy utrzymywać zawsze w należyłym stanie i jak największej czystości. Osiąga się to przez regularne i uniejętne czyszczenie oraz smarowanie.

Moździerz czyści się:

- przynajmniej raz w przeciągu 10 dni — jeżeli nie był używany;

- po nauce o broni, ćwiczeniach i natychmiast po strzelaniu;
- w warunkach bojowych, na manewrach, dłuższych ćwiczeniach w terenie — codziennie, korzystając z przerw w walce lub ćwiczeniach.

65. Aby przewód lufy lżej było wyczyścić, należy natychmiast po strzelaniu dokładnie i obficie wysmarować go smarem artyleryjskim. Smarowanie takie rozmiękcza osad i ułatwia usunięcie go.

Przewód lufy czyści się w sposób następujący: wykręcić zamek, usunąć z przewodu lufy smar i brud; w tym celu za pomocą drążka (tyczki) przepchnąć przez przewód lufy klocek drewniany, owinięty szmatą; nakręcić zamek i wlać do lufy wodę z rozpuszczonym w niej mydłem; wprowadzić szczotkę wycioru i myć 5 — 10 minut przewód lufy przez całą jego długość, następnie wylać brudną wodę i wlać świeżej wody z rozpuszczonym w niej mydłem. Wodę należy zmieniać najmniej trzy razy. Po wynyciu przewodu lufy wodą z mydłem, wlać pół wiadra czystej wody i zmyć mydło. Po czym wykręcić zamek, przetrzeć do sucha przewód lufy oraz zamek i nasmarować je. Przewód lufy należy smarować za pomocą szczotki wyciora. Po nasmarowaniu lufy nakręcić zamek. Do mycia przewodu lufy potrzeba pół wiadra gorącej wody, w której rozpuszcza się 50 g mydła. Nie należy myć przewodu lufy wodą w czasie mrozu na otwartym powietrzu.

Przewód lufy po strzelaniu można czyścić także płynem do czyszczenia, lecz zabrania się pozostawiania go w przewodzie lufy.

Podstawę i płytę oporową należy oczyścić z brudu i kurzu, a następnie wytrzeć do sucha.

Smarowanie moździerza przeprowadzać bezzwłocznie po czyszczeniu. Części niemalowane pokryć cienką warstwą smaru.

Celownik wytrzeć do sucha, lekko nasmarować, nastawić zerowe nastawienia i włożyć do futerału.

Wyciory rozdzielić (do czyszczenia i smarowania) w plutonie na poszczególne obsługi, zaznaczając każdy wycior określonym znakiem. Wyciory, w miarę zabrudzenia, myć w gorącej wodzie.

### Sposób przechowywania moździerzy

66. W koszarach i obozach moździerze należy przechowywać w stanie rozłożonym: lufa, podstawa, płyta oporowa, celownik (juk nie zdejmuje się). W czasie marszu cały sprzęt wraz z przenośnymi jukami należy włożyć na wozy marszowe, tzn. tak ułożone, aby obsługa w kolejności funkcji mogła pobrać swoje juki. Przy wszystkich sposobach przechowywania, moździerze powinny być nasmarowane i znajdować się w pełnej gotowości bojowej.

### Przygotowanie moździerza do strzelania

67. Przy przygotowaniu moździerza do strzelania należy:

1) przeglądać części moździerza, oczyścić je ze smaru, kurzu, brudu, a w szczególności śruby: podniesieniową i kierunkową;

2) dokładnie wytrzeć do sucha przewód lufy;

3) złożyć moździerz;

4) skontrolować i wypróbować działanie poszczególnych mechanizmów podstawy i upewnić się o należytych połączeniach lufy z podstawą i płytą oporową;

5) oglądać celownik, upewnić się o należytych jego osadzeniu i prawidłowości sprawdzenia linii zerowej oraz poziomnic;

6) sprawdzić, czy skrzydełko mimośrodowo bezpiecznika w moździerzach wz. 1941 i 1943 jest przekręcone do góry.

## ROZDZIAŁ VI

### AMUNICJA I OBCHODZENIE SIĘ Z NIA

68. Nabój do 82 mm moździerza składa się: z granatu (pocisku specjalnego), zapalnika, ładunku prochowego zasadniczego i dodatkowego.

Do strzelania z 82 mm moździerzy używa się granatów odłamkowych i pocisków specjalnych (dymnych).

#### 82 mm granat odłamkowy

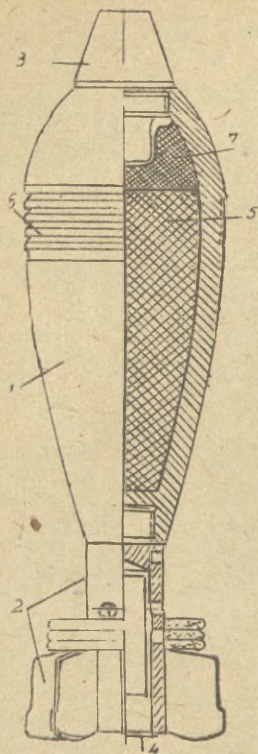
69. 82 mm granat odłamkowy (rys. 24) gotowy do strzału składa się: ze skorupy, brzechwy, zapalnika i zasadniczego ładunku prochowego.

Skorupa granatu jest wypełniona ładunkiem wewnętrznym, stanowiącym ładunek kruszący.

W przedniej części skorupy granatu znajduje się płask głowicowy z otworem do wkręcania zapalnika; w dolnej części skorupy płask denny z otworem, w który wkręca się brzechwę. Zgrubienie środkujące skorupy wraz ze środkującymi występami na skrzydełkach brzechwy służy do prowadzenia granatu przy jego ruchu w przewodzie lufy. W zgrubieniu środkującym skorupy są cztery rowki pierścieniowe, które służą do zmniejszenia przenikania gazów prochowych przy strzale przez luz między granatem a ścianami przewodu lufy.

Brzechwa służy do nadania stateczności pociskowi w czasie lotu i do umocowania ładunków dodatkowych.

Brzechwa składa się z trzona z przyspawanymi do niego sześcioma lub dziesięcioma skrzydełkami. Do wnętrza



Rys. 24. Granat odłamkowy

1 — skorupa, 2 — brzechwa, 3 — zapalnik, 4 — ładunek zasadniczy, 5 — ładunek kruszący, 6 — zgrubienie środkujące, 7 — pobudzacz

trzonu wkłada się ładunek zasadniczy. Boczne otwory w trzonie brzechwy służą do przejścia gazów prochowych ładunku zasadniczego i zapalenia ładunków dodatkowych.

**70.** Działanie odłamkowe granatu zależy od stopnia czułości zapalnika. Zapalnik, o działaniu natychmiastowym, zapewnia wybuch granatu na powierzchni przeszkody.

Przy uderzeniu granatu o ziemię lub o przeszkodę, zapalnik działa, powodując wybuch ładunku kruszącego, który rozrywa skorupę granatu na drobne odłamki. 82 mm granat o skorupie stalo-żeliwnej daje przeciętnie około 350 skutecznie rażących odłamków.

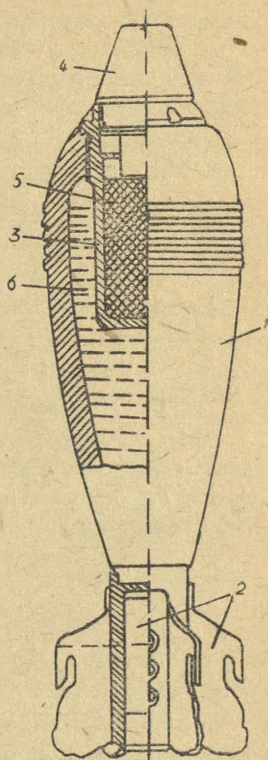
#### Pocisk dymny

**71.** 82 mm pocisk dymny (rys. 25) składa się ze skorupy, brzechwy, osłony ładunku kruszącego, zapalnika i ładunku wewnętrznego (ładunku kruszącego i dymnego).

Skorupa pocisku dymnego zewnętrznie swoją budową nie różni się niczym od skorupy granatu odłamkowo-burzącego. W celu odróżnienia od granatu odłamkowo-burzącego, na pocisku dymnym namalowany jest czarny pas. W otwór głowicy skorupy wkręca się osłonę ładunku kruszącego. Wewnątrz, dookoła osłony ładunku kruszącego, skorupa napełniona jest ładunkiem dymnym.

Osłona ładunku kruszącego zawiera ładunek kruszący. W otwór tej osłony wkręca się zapalnik. Do pocisków dymnych stosuje się taką samą brzechwę, jak do granatów odłamkowych.

Przy uderzeniu pocisku o ziemię lub o przeszkodę zapalnik działa, powodując wybuch ładunku kruszącego, który rozrywa skorupę na duże odłamki i rozprasza ładunek dymny, z którego powstaje gęsty obłok białego dymu. Obłok ten przesuwa się wraz z wiatrem i szerokość jego wynosi około 20—25 m. Wysokość zasłony dymnej w czasie grupowego strzelania w warunkach sprzyjających (szybkość wiatru 5 m/sek.) około 15—25 m. W chwili wybuchu pocisku kawałki palącego się fosforu pokrywają powierzchnię wszerek około 10 m, w głąb około 15 m.



Rys. 25. Pocisk dymny  
1 — skorupa, 2 — brzechwa, 3 — osłona ładunku kruszącego, 4 — zapalnik, 5 — ładunek kruszący, 6 — ładunek dymny

72. 82 mm pociski dymne służą do oślepienia (zadymiania) punktów obserwacyjnych i stanowisk ogniowych nieprzyjaciela lub do wytworzenia zasłony dymnej na pewnym odcinku. Poza tym pociski dymne mogą razić cele żywe odłamkami i kawałkami gorącego fosforu. Odłamkowe działanie pocisku dymnego jest 35—40% słabsze od działania granatu odłamkowo-burzącego.

73. Warunki sprzyjające działaniu pocisku dymnego:

- kierunek wiatru — równoległy do frontu zadymiania;
- mała szybkość wiatru — nie większa jak 5 m/sek.;
- brak wstępujących prądów powietrznych;
- pogoda wilgotna;
- pochmurne niebo lub boczne położenie słońca w stosunku do linii obserwacji;
- twardy grunt w rejonie padania pocisków.

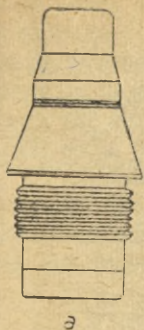
Przy wietrze o szybkości większej niż 8 m/sek. i przy silnych wstępujących prądach powietrznych, wynik strzelania pociskami dymnymi nie jest pewny, a strzelanie takie wymaga dużego zużycia pocisków.

### Zapalniki

74. Zapalnik służy do spowodowania działania granatu (pocisku) na cel przez uderzenie o przeszkodę.

Granaty odłamkowe i pociski dymne przy strzelaniu do celów znajdujących się na jakimkolwiek gruncie, z wyjątkiem skalistego, uzbraja się w zapalniki natychmiastowe MP-82 i M-2. Do strzelania w górach przy glebie skalistej uzbraja się granaty (pociski) w zapalniki M-3 i M-4.

U w a g a: W użyciu spotyka się jeszcze granaty (pociski) z zapalnikami starego wzoru M-1 z ochronnym kapтурkiem, który wykręca się przed strzałem (rys. 26).



a

Rys. 26. Zapałnik M-1  
a) Zapałnik z kapturkiem, b) zapałnik ze zdjętym kapturkiem uzbrojony

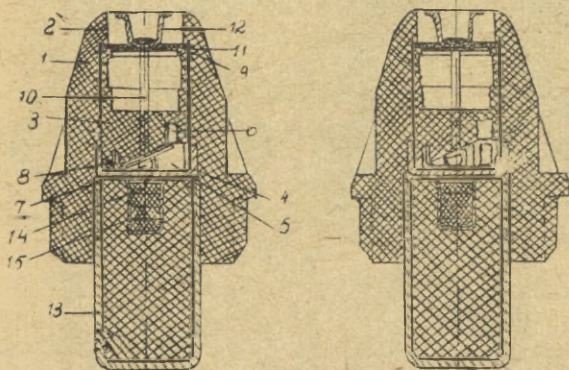


b

75. Zapałnik MP-82 (rys. 27) składa się z kadłuba z przeponą iglicy, mechanizmu bezpiecznika i pobudzacza.

*przed strzałem*

*w chwili strzału*

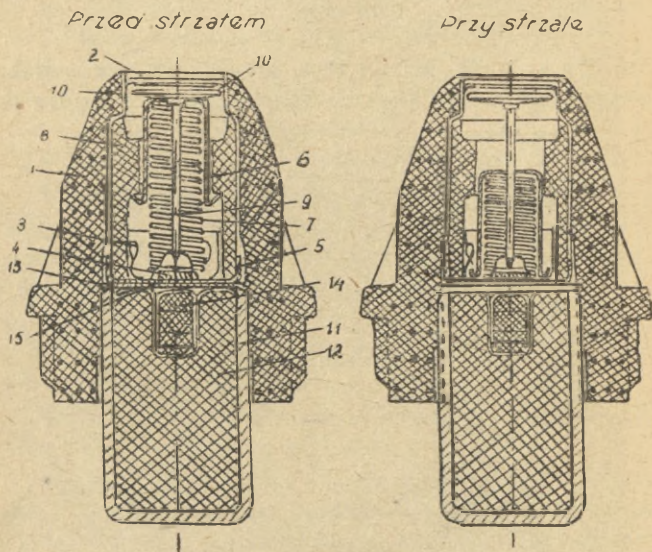


Rys. 27. Zapałnik MP-82

1 — kadłub, 2 — przepona, 3 — obsada bezpiecznika, 4 — miseczka obsady, 5 — podkładka, 6 — bezwładnik, 7 — wałek zabezpieczający, 8 — sprężyna, 9 — krążek iglicy, 10 — iglica, 11 — główka iglicy, 12 — kapturek, 13 — osłona pobudzacza, 14 — spłonka pobudzająca, 15 — podkładka

Przed strzałem zapalnik nie wymaga żadnego nastawienia. W czasie strzału, bezwładnik pod wpływem bezwładności osiada do tyłu i wypycha z gniazda tulejki koniec sprężyny mieszczącej się w rowku bezpiecznika. Sprężyna rozpręża się i przesuwają wałek zabezpieczający, który robi dla grota iglicy przejście do spłonki pobudzającej. Przy takim położeniu poszczególnych części zapalnik jest uzbrojony.

W czasie lotu żadne zmiany w zapalniku nie zachodzą. W chwili zderzenia się zapalnika z przeszkodą, na skutek uderzenia, przepona ulega zmiażdżeniu, kapturek wgniata



Rys. 28. Zapalnik M-2

1 — kadłub, 2 — przepona, 3 — tulejka bezpiecznika, 4 — bezpiecznik, 5 — miseczka, 6 — bezwładnik, 7 — sprężyna, 8 — tulejka, 9 — iglica z grotem, 10 — kapturek, 11 — osłona pobudzacza, 12 — ładunek pobudzacza, 13 — podkładka, 14 — spłonka pobudzająca, 15 — podkładka oporowa

krażek iglicy, iglica wtłacza się do wnętrza zapalnika i grotem przebija spłonkę pobudzającą. Wybuch spłonki wywołuje wybuch pobudzacza, który z kolei powoduje wybuch granatu (pocisku).

76. Zapalnik M-2 (rys. 28) składa się z kadłuba z przewodną mechanizmu uderzeniowego, mechanizmu bezpiecznika i pobudzacza.

Przed strzałem żadnych nastaw na zapalniku czynić nie potrzeba.

W chwili strzału, z początkiem ruchu granatu w przewodzie lufy, bezwładnik pod wpływem bezwładności opuszcza się do dołu, ściska sprężynę i pokonuje opór łapek tulejki bezpiecznika. W czasie dalszego ruchu granatu w przewodzie lufy, sprężyna pokonując siłę bezwładności zaczyna się rozprężać i podnosi do góry bezwładnik, do chwili gdy łapki tulejki bezpiecznika oprą się o kryzę bezwładnika. W takim położeniu znajdują się poszczególne części zapalnika do chwili wylotu granatu (pocisku) z przewodu lufy. Bezpiecznik znajdujący się we wgłębieniu tulejki bezpiecznika, zagraża dostęp iglicy do spłonki pobudzającej. Iglica pod wpływem siły bezwładności opiera się grotem o bezpiecznik. Z chwilą wylotu granatu z przewodu lufy, tulejka bezpiecznika, bezwładnik i bezpiecznik, znajdując się wewnątrz zapalnika i nie podlegając sile oporu powietrza, przesuwiają się do przodu w kierunku lotu granatu.

Iglica po dojściu do kryzy kapturka zatrzymuje się i nie pozwala na dalsze przesuwanie się bezpiecznika.

Ponieważ tulejka bezpiecznika, bezwładnik i sprężyna w dalszym ciągu przesuwiają się do przodu, bezpiecznik zostaje wypchnięty grotem iglicy z wgłębienia tulejki bezpiecznika. Bezpiecznik przesuując się na bok, robi tym samym przejście dla grota iglicy do spłonki pobudzającej.

Przy takim położeniu poszczególnych części, zapalnik jest uzbrojony, odbezpieczony i gotowy do działania. W chwili zetknięcia się granatu z przeszkodą, przez uderzenie, przepona zostaje wgnieciona, iglica przesuwana się do wewnątrz i uderza grotem w spłonkę pobudzającą. Wybuch spłonki wywołuje wybuch pobudzacza, który z kolei powoduje wybuch granatu.

77. Budowa zapalników M-3 i M-4 nie różni się niczym od budowy zapalnika M-2, jedynie kadłub jest wykonany z innego materiału.

78. Zapalnik M-5 w budowie zasadniczo nie różni się od pozostałych zapalników i używa się go przy strzelaniu do celów znajdujących się na różnej głębie.



Rys. 29. Granat dziesięcioskrzydłkowy z ładunkami dodatkowymi



Rys. 30. Granat sześćskrzydłkowy z ładunkami dodatkowymi!

## Ładunki

79. 82 mm dziesięcioskrzydłkowe granaty uzupełnia się jednym ładunkiem zasadniczym (w łusce) i ładunkami dodatkowymi w kształcie pierścienia (komplet 4 ładunki — zasadniczo na 2 granaty), natomiast sześcioskrzydłkowe granaty — jednym zasadniczym i sześcioma ładunkami dodatkowymi w kształcie torebek (łódek).

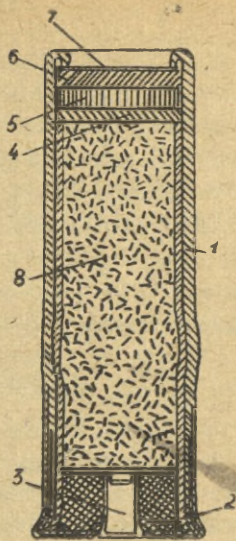
Dodatkowe ładunki w kształcie pierścieniowym przymocowuje się do trzonu brzechwy nad skrzydełkami (rys. 29).

Dodatkowe ładunki o kształcie torebek (łódek) przymocowuje się pomiędzy skrzydełkami brzechwy (rys. 30).

### Ładunek zasadniczy

80. Ładunek zasadniczy składa się z prochu nitroglicerynowego umieszczonego w tekturowej łusce. Łuska posiada wyrzucenie, służące do przytrzymania jej w trzonie brzechwy (rys. 31).

Na dolnej części łuski osadzone jest metalowe dno, w którym mieści się spłonka zapalająca. Łuska napełniona jest prochem, zakrytym od wylotu przybitkami.



Rys. 31. Ładunek zasadniczy

- 1 — łuska tekturowa,
- 2 — dno łuski, 3 — spłonka zapalająca, 4 — przybitka tekturowa,
- 5 — przybitka ołowiana,
- 6 — przybitka filcowa,
- 7 — nalepka, 8 — ładunek prochowy

## Ładunki dodatkowe

81. Ładunek dodatkowy z prochu nitroglicerynowego w kształcie pierścienia mieści się w woreczkach z tkaniny.

Ładunek dodatkowy z prochu piroksylinowego w kształcie torebek jest zamknięty w powłokę z nitrocelulozy.

Największy ładunek do dziesięcioskrzydłowego granatu (pocisku) składa się z ładunku zasadniczego i trzech dodatkowych w kształcie pierścieni. Numeracja ładunków odpowiada ilości ładunków dodatkowych (np. ładunek nr 0 składa się tylko z jednego ładunku zasadniczego, ładunek nr 1 składa się z ładunku zasadniczego i jednego dodatkowego ładunku pierścieniowego itd.). -

Największy ładunek do sześćioskrzydłowego granatu składa się z ładunku zasadniczego i sześciu ładunków dodatkowych (w kształcie torebek). Numeracja ładunków odpowiada także ilości ładunków dodatkowych. Ładunek nr 2 granatu sześćioskrzydłowego odpowiada tym samym warunkom balistycznym, jak ładunek nr 1 dziesięcioskrzydłowego granatu, ładunek nr 4 sześćioskrzydłowego granatu odpowiada ładunkowi nr 2 dziesięcioskrzydłowego granatu, ładunek nr 6 sześćioskrzydłowego granatu odpowiada ładunkowi nr 3 dziesięcioskrzydłowego granatu.

## Działanie ładunku

82. Przy wpuszczaniu granatu w przewód lufy, granat pod wpływem siły ciężkości opada w dół i uderza spłonką zapalającą o grot iglicy. W związku z uderzeniem grotu o spłonkę powstaje płomień, który zapala proch znajdujący się w łusce ładunku zasadniczego. Gazy prochowe, cisnąc

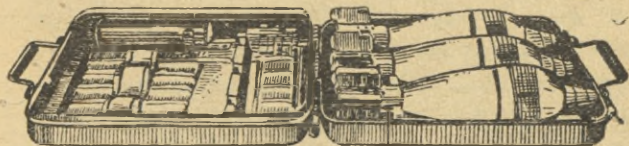
na ścianki łuski, wgniatają metalowe dno łuski w pierścieniowe wycięcie trzonu brzechwy. W ten sposób osiąga się z jednej strony, mocne osadzenie się łuski w trzonie brzechwy przy strzale i z drugiej zamknięcie komory trzonu, co jest nieodzowne dla normalnego palenia się ładunku.

Gazy prochowe ładunku zasadniczego przerywają ścianki łuski naprzeciw otworów w trzonie i zapalają umieszczone na nim dodatkowe ładunki. Wytworzonym ciśnieniem gazów granat zostaje wyrzucony z lufy.

## OBCHODZENIE SIĘ Z AMUNICJĄ DO MOŹDZIERZY

### Przegląd granatów i ładunków

83. Granaty bojowe dostarczane są do jednostek wojskowych w specjalnych skrzynkach, ułożone po 10 sztuk w każdej albo w łożkach amunicyjnych (drewnianych lub metalowych), po trzy sztuki w łożce, z wkręconymi zapalnikami i wstawionymi zasadniczymi ładunkami tj. w pełni uzbrojone (rys. 32).



Rys. 32. Ułożenie granatów w łożce amunicyjnej

W wyjątkowych wypadkach granaty dostarczane są niezupełnie uzbrojone, wtedy granaty z ładunkami zasadniczymi są zapakowane osobno, a zapalniki w hermetycznym opakowaniu także oddzielnie. W skrzynce lub w łożce amu-

nicyjnej, oprócz granatów znajduje się pudełko z ładunkami dodatkowymi, umieszczone w specjalnej przegródce skrzynki lub w futerale metalowej łódki amunicyjnej.

84. Dostarczone do jednostki granaty należy skontrolować. W czasie kontroli należy zwracać baczną uwagę na to czy brzechwy są całe i nie pogięte; czy nie ma osadu rdzy na skorupie, w szczególności na zgrubieniu środkującym; na całość zapalników tj. kadłuba i przepony (skontrolować, czy są na zapalnikach M-1 kapturki ochronne); czy jest ładunek zasadniczy i czy jest on prawidłowo osadzony w trzonie brzechwy oraz jego jakość (czy nie jest wilgotny); czy są i w jakim stanie pudełka z ładunkami dodatkowymi oraz pudełka z zapałowymi ładunkami zasadniczymi. Granaty z zardzewiałą skorupą należy odłożyć i wyczyścić. Granatów z połamanymi lub pogiętymi skrzydełkami brzechw nie używać.

85. W pociskach dymnych poza tym należy skontrolować styk osłony ładunku kruszącego ze skorupą, w celu sprawdzenia szczelności komory wewnętrznej.

W wypadku zauważenia chociażby małego zakopcenia, pocisk taki należy odłożyć i zniszczyć.

86. Zauważone wilgotne lub zamoczone ładunki zasadnicze lub dodatkowe należy zamienić ładunkami zdatnymi.

Zabrania się kategorycznie strzelać ładunkami wilgotnymi lub zamoczonymi, ponieważ powstałe z tego powodu niedoloty mogą razić własne oddziały. Wilgotne i zamoczone ładunki należy zdać do specjalnego przesuszenia.

87. W wypadku zauważenia jakichkolwiek niedomagań w opakowaniu ładunków dodatkowych, należy ładunki takie szczególnie skontrolować i przechowywać w suchym miej-

scu. Ładunków dodatkowych z uszkodzonymi powłokami, z których mogą wysypywać się ziarna prochu, nie używać.

88. Ładunek zasadniczy należy dosunąć aż do oparcia się o dolne ścięcie trzonu brzechwy. W wypadku złego przylegania ładunku, może zajść wypadek oderwania się dna łuski, które, pozostając w przewodzie lufy, może przy następnym strzale spowodować niewypał, uniemożliwiając uderzenie spłonki o grot iglicy.

#### **Przygotowanie granatów do strzelania i zachowanie środków ostrożności**

89. Na stanowisko ogniowe granaty (pociski) dostarcza się z wkręconymi zapalnikami i wstawionymi ładunkami zasadniczymi, tj. w pełni uzbrojone. Przed strzelaniem należy granaty przejrzyć i sprawdzić:

- czy dokręcony jest zapalnik,
- czy ładunek zasadniczy szczelnie przylega do dolnego ścięcia trzonu brzechwy,
- czy nie jest uszkodzona przepona zapalnika,
- czy nie uszkodzone są powłoki ładunków dodatkowych,
- czy nie ma brudu lub piasku na granacie, a w szczególności w otworach ogniowych.

Granat z uszkodzoną przeponą zapalnika do strzelania nie nadaje się i należy zniszczyć go przez wysadzenie.

Uwaga: W czasie przygotowania granatu (pocisku) do strzelania z zapalnikiem M-1, należy odkręcić kapturek ochronny i sprawdzić położenie występującej części iglicy, na której nie powinien być widoczny czerwony pasek. Widoczność tego paska oznacza, że zapalnik jest uzbrojony (rys. 33). Granatu z takim zapalnikiem używać nie można, natomiast należy go zniszczyć przez wysadzenie.

Czerwony  
pasek →



Rys. 33. Zapalnik M-1 uzbrojony „Na występującej części iglicy widoczny jest czerwony pasek — strzelać nie wolno“

90. W celu przygotowania granatu (pocisku) do strzelania należy:

- obetrzeć granat z brudu i piasku (w szczególności zgrubienie środkujące i otwory ogniowe);
- przygotować podany komendą ładunek (w granacie sześciokrzydełkowym ładunki roznieść symetrycznie).

91. Kategoriecznie zabrania się:

- 1) strzelać większą ilością ładunków, niż to przewidują tabele strzelnicze;
- 2) strzelania ładunkami nieprzeznaczonymi do danego typu granatu;
- 3) rozłączania pierścieni ładunków dodatkowych w celu otrzymania potrzebnych pośrednich odległości;
- 4) omijania przepisów umieszczonych na opakowaniu dotyczących użycia ładunków w zależności od temperatury.

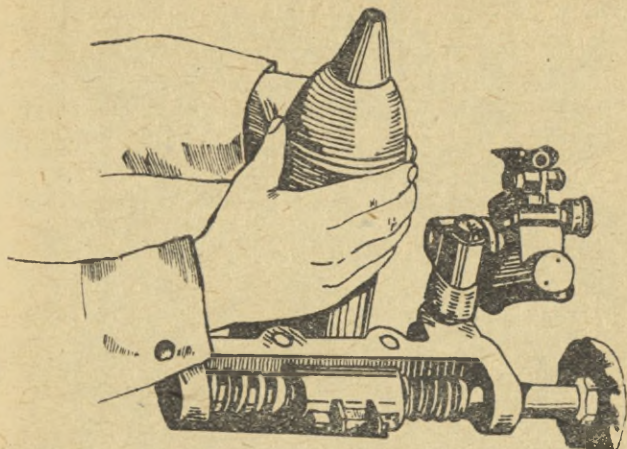
Poza tym należy śledzić, by ładunki dodatkowe były należycie umocowane i odpowiadały ilości podanej w komendzie.

#### Strzał i środki ostrożności

92. Aby dać strzał, należy:

- zdjąć kaptur z lufy;
- wziąć w obie ręce za zgrubienie środkujące granat gotowy do strzału i wprowadzić go częścią dolną do

lufy, aż do zgrubienia środkującego (rys. 34) następnie granat puścić.



Rys. 34. Opuszczanie granatu do lufy w celu dania strzału

93. W warunkach zimowych przy niskiej temperaturze, dla ogrzania lufy, pierwszy strzał należy wykonać ładunkiem jak najmniejszym (jeżeli pozwala na to położenie bojowe).

94. Podczas padania deszczu lub śniegu kaptur zdejmuje się z lufy bezpośrednio przed strzałem w celu uniknięcia gromadzenia się wody (śniegu) w zamku. W czasie przerw w strzelaniu wodę należy wylać z zamka, a na lufę nałożyć kaptur.

95. W żadnym wypadku nie można dopuścić do ładowania moździerza drugim granatem, dopóki nie nastąpi strzał pierwszego granatu (niewypał).

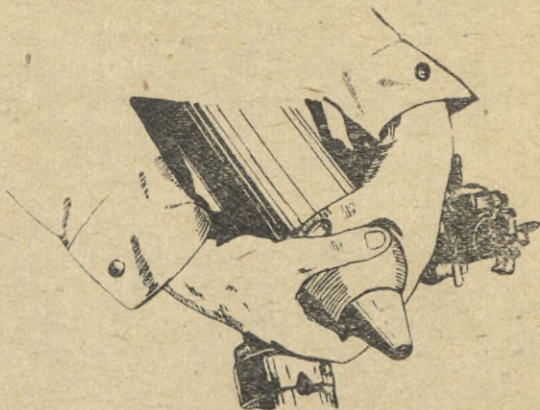
W razie niewypału należy:

- zaczekać 10—15 sek. (na wypadek strzału opóźnionego);
- styliskiem łopaty (wyciora) energicznie uderzyć w zamek 2—3 razy, aby granat osiadł na właściwe miejsce;
- zaczekać jeszcze jedną minutę, a przy mocno nagrzanym lufie — 5 minut i moździerz rozładować.

### Rozładowanie moździerza i przyczyny niewypałów

96. W celu rozładowania moździerza:

- celowniczy i ładowniczy odłączają lufę od płyty oporowej;
- celowniczy ostrożnie podnosi lufę za zamek, a ładowniczy ujmując rękami wysuwający się z lufy granat i ogląda go.



Rys. 35. Podchwytywanie wysuwającego się z lufy granatu przy rozładowywaniu

**U w a g a:** W czasie rozładowania moździerza wz. 1941, przed odłączeniem lufy od płyty oporowej, celowniczy musi przekręcić w dół skrzydełko mimośrodowo bezpiecznika.

Szczególnie ważne jest, aby w czasie podnoszenia części zamkowej lufy nie opuszczać jej wylotu do zupełnego wysunięcia się granatu, w celu uniknięcia niespodziewanego wybuchu. Ponadto podchwytyjąc wysuwający się granat nie należy dotykać rękami zapalnika, lecz nakładać ręce na ścięcie wylotowe lufy tak, aby zapewnić swobodne przejście zapalnika (rys. 35).

#### 97. Możliwe przyczyny niewypałów i ich usuwanie:

— zużyta iglica:

— z poprzedniego strzału zostały na iglicy resztki spłonki (część dna łuski ładunku zasadniczego, osad);

— zabrudzony przewód lufy przy dłuższym strzelaniu;

— zabrudzone zgrubienia środkujące granatu;

— niewypał spłonki ładunku zasadniczego;

— ładunek zasadniczy niedokładnie wstawiony do trzonu brzechwy;

— spłonka nie została zbita w środku.

W celu usunięcia przyczyn niewypałów należy:

Rozładować moździerz; zbadać przyczynę niewypału i w zależności od niej oczyścić lub zamienić iglicę; przeczyszczyć wyciorem przewód lufy; oczyścić zgrubienie środkujące granatu; usunąć ładunek dodatkowy — jeżeli wypadł on; zamienić ładunek zasadniczy lub lepiej go osadzić (dostać).

W wypadku nakłucia się spłonki na grot iglicy odkręcić zamek i zdjąć z iglicy resztki spłonki.

U w a g a: W moździerzach wz. 1941 strzał nie nastąpi, jeśli skrzydełko mimośrodowo bezpiecznika nie będzie znajdowało się w górnym położeniu. W tym wypadku należy moździerz rozładować, przekreślić skrzydełko mimośrodowo bezpiecznika do góry, po czym strzelać w dalszym ciągu.

## ROZDZIAŁ VII

### SRODKI PRZEWOZOWE MOŹDZIERZY I AMUNICJI

98. W czasie marszu, jednostki wojskowe przewożą moździerze i amunicję posiadanymi środkami przewozowymi (samochodami, wozami, saniami itp.).

Jednostki górskie i kawaleryjskie przewożą moździerze i amunicję na jukach końskich.

Na małą odległość, a także w wypadku niemożliwości użycia innych środków transportowych, moździerze i amunicję przenosi obsługa na specjalnych jukach przenośnych (rys. 36, 37, 38, 39) lub przewozi na płozach.

Moździerze wz. 1941 i 1943 przewozi się na kołach (rys. 11).

#### Juki przenośne do 82 mm moździerza wz. 1937

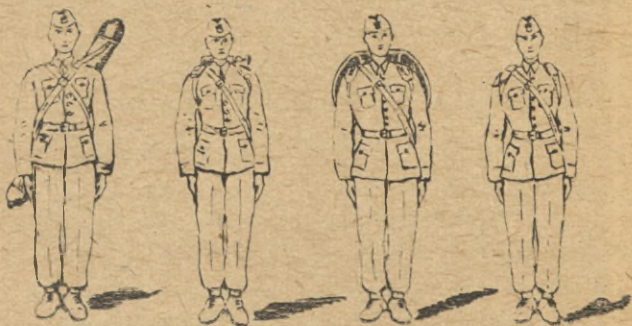
99. Aby przenieść moździerz na małą odległość, należy rozłożyć go na trzy juki (rys. 36 i 37). Juk nr 1 — lufa, juk nr 2 — podstawa, juk nr 3 — płyta oporowa. Łódki amunicyjne przenosi się na specjalnych jukach.

Juk lufy składa się: z pasa nośnego, pasa zamka z pętlą, kaptura na lufę, naramiennej poduszki i poduszki lufy. Pas nośny za pomocą sprzączki spina się z chomątem zamocowanym na lufie; pętlę pasa zamka nakłada się na szyjkę

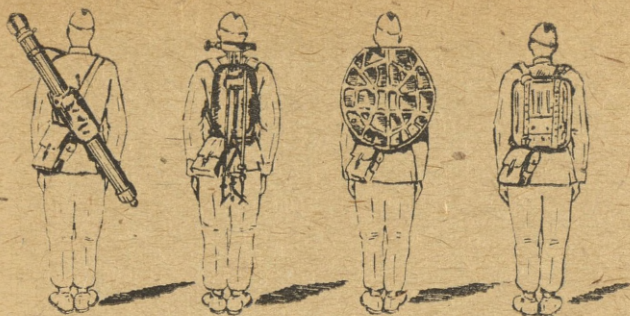
pięty kulistej zamka; poduszkę lufy zamocowuje się wokół środkowej części lufy. Juk podstawy składa się z poduszki zasadniczej z pasami naramiennymi, na które nasunięte są poduszki naramienne; z dwóch pasów w górnej części juku, do przymocowania dwójnogu z poduszką; pasa z pętlą w dolnej części juku do przymocowania nóg podstawy; dwóch pasów z sprzączkami do napinania pasów naramiennych.

Juk płyty oporowej składa się: z poduszki zasadniczej z pasami naramiennymi, na które nasunięte są poduszki naramienne, dwóch pasów w górnej części juku do połączenia juku z uchami płyty i dwóch pasów w dolnej części juku do przymocowania płyty oporowej i zapinania pasów naramiennych.

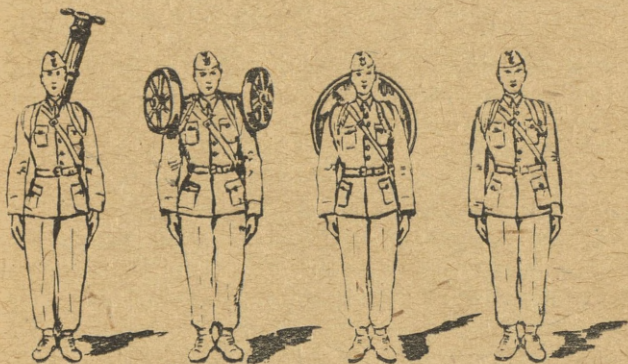
Juk łódek amunicyjnych składa się: z poduszki zasadniczej z pasami naramiennymi, na które nałożone są poduszki naramienne, dwóch pasów bez sprzączek w górnej części juku do przymocowania łódek amunicyjnych, dwóch pasów ze sprzączkami w dolnej części juku do zapinania pasów naramiennych.



Rys. 36. Juki przenośne do moździerza wz. 1937 i łódek amunicyjnych (widok z przodu)



Rys. 37. Juki przenośne do moździerza wz. 1937 i łódek amunicyjnych (widok z tyłu)

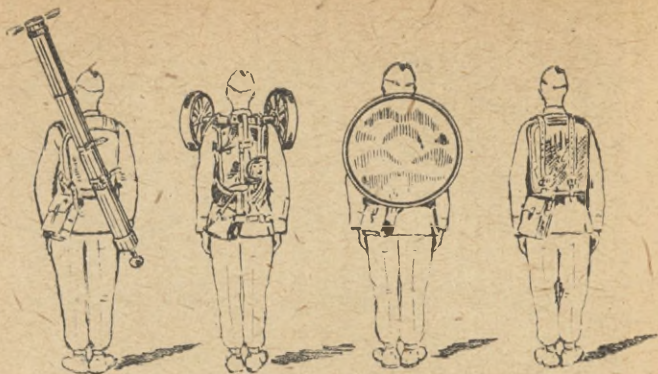


Rys. 38. Juki przenośne do moździerza wz. 1941 i łódek amunicyjnych (widok z przodu)

#### Juki przenośne do 82 mm moździerza wz. 1941

100. 82 mm moździerz wz. 1941 przenosi się na trzech jukach (rys. 38, 39).

Juk lufy składa się z poduszki zasadniczej, zakończonej poduszkami naramiennymi z pasami. W dolnej części do



Rys. 39. Juki przenośne do moździerza wz. 1941 i łódek amunicyjnych (widok z tyłu)

poduszki zasadniczej przyszyty jest pas ze sprzączkami do zapinania pasów naramiennych, z boków dwa pierścienie do zamocowania wałka.

W środkowej części poduszki zasadniczej umieszczone są dwie obroże z pasami do przymocowania lufy.

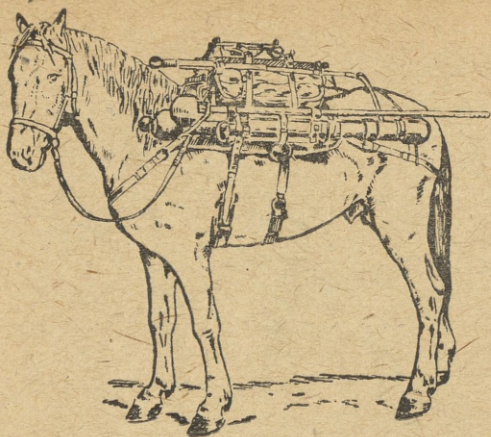
Juk podstawy składa się z poduszki zasadniczej, zakończonej poduszkami naramiennymi z dwoma pasami do nakładania juku na plecy i z dwoma pasami do przymocowania nóg podstawy. Z boków przyszyte są dwa pierścienie do zamocowania wałka.

Juk płyty oporowej jest taki sam, jak i u 82 mm moździerza wz. 1937, z tą różnicą, że poduszki naramienne są przedłużeniem poduszki zasadniczej.

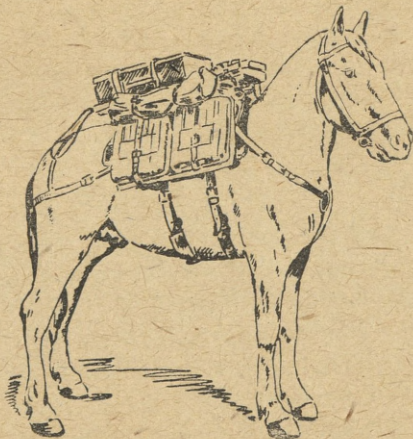
Juk łódek amunicyjnych analogiczny jest jak juk 82 mm moździerza wz. 1937.

#### Moździerzowe juki końskie

101. Komplet juków końskich składa się z czterech juków: juku nr 1 (rys. 40) do przewozu lufy, podstawy, płyty oporowej i wycioru; juku nr 2 (rys. 41) do przewozu

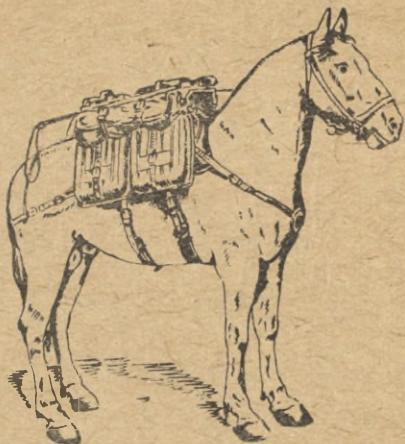


Rys. 40. Moździerzowy juk koński nr 1



Rys. 41. Moździerzowy juk koński nr 2

pięciu łożek amunicyjnych i skrzynki z przyborami i juków nr 3 i 4 (rys. 42) do przewozu łożek amunicyjnych (po sześć skrzynek na juku).



Rys. 42. Moździerzowy juk koński nr 3 i 4

Poza tym do każdego juku przymocowuje się wyposażenie dla konia tj. dwudziestoczęterogodzinny zapas фураżu i dwa pasy służące do hamowania lub wciągania konia na strome zbocza przez obsługę moździerza.

Każdy juk składa się z siodła i urządzenia ładunkowego. Siodło moździerzowego juku końskiego składa się ze szkieletu (podstawy i łęk), dwóch poduszek, potnika, podwójnego poprzęgu, napierśnika, pasa obiegowego z szelkami, uzdy i dwóch sakw na przybory.

Ładunkowe urządzenie juku nr 1 stanowią:

- lewe zawieszenie do umocowania lufy z jukiem przenośnym i wycioru;
- prawe zawieszenie — do umocowania podstawy i jej juku przenośnego;

— górna ramka — do umocowania płyty oporowej z jukiem przenośnym.

Ładunkowe urządzenie juku nr 2 stanowią:

— lewe i prawe zawieszenie do umocowania na nich po dwie łożki amunicyjne z jukami przenośnymi;

— górna ramka — do umocowania skrzynki z przyborami i częściami zapasowymi oraz jednej łożki amunicyjnej.

Ładunkowe urządzenie juków nr 3 i 4 różni się od juku nr 2 tym, że górna ramka, do której przymocowuje się dwie łożki amunicyjne, jest krótsza.

### Przewożenie moździerzy na płozach

102. W warunkach zimowych, 82 mm moździerz i amunicję do nich, przewozi się po śniegu na płozach lub saniach.

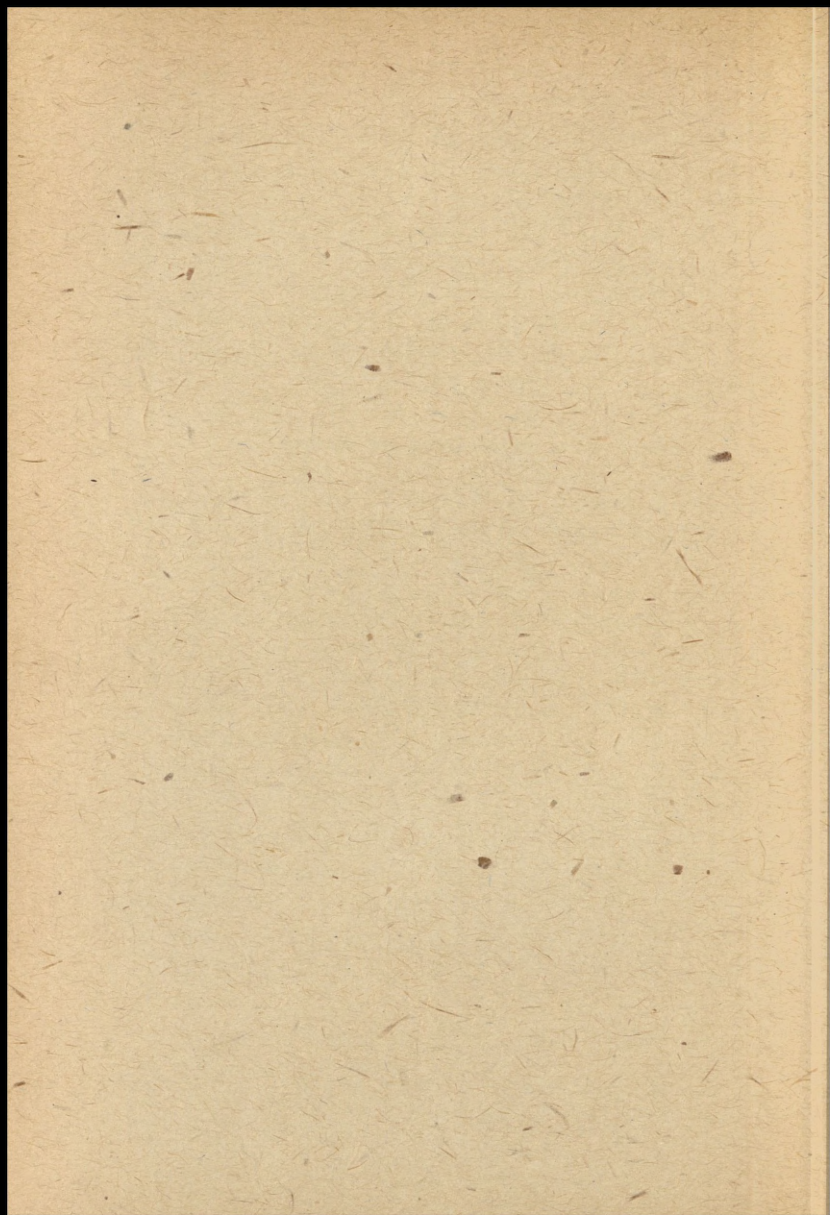
Moździerz przewozi się w stanie półrozłożonym (ze zdjętą płytą oporową). Lufę i podstawę kładzie się na dnie płóz (lufa na dole). Płytę oporową kładzie się na burcie ostrogami do dołu.

Wraz z moździerzem na płozy wkłada się wycior, celownik, skrzynkę z przyborami i częściami zapasowymi.

Po ułożeniu moździerza i przyborów należy zamocować je pasami (postronkami).

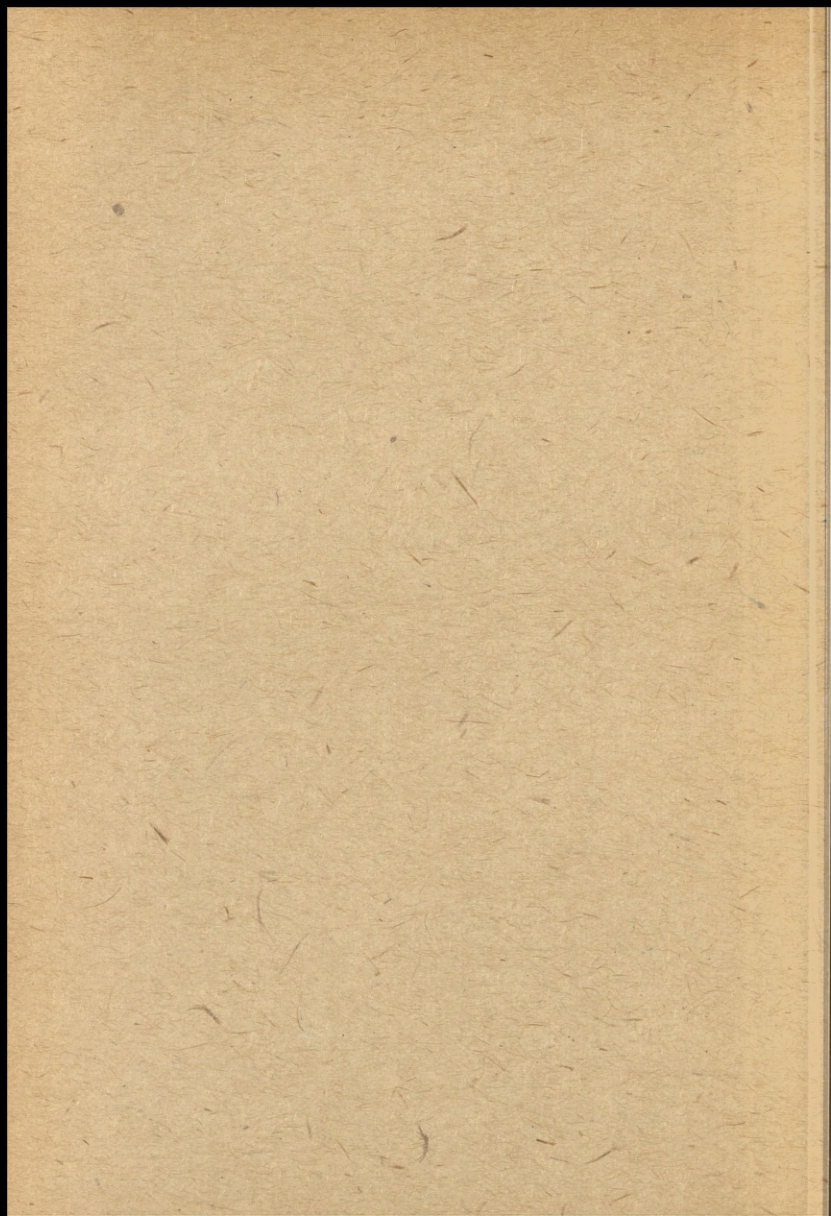
Płozy ciągnie dwóch żołnierzy. Przy przewozie koniem do płóz z moździerzem przyczepia się płozy z amunicją.

Do strzelania moździerz zdejmuje się z płóz.



CZĘŚĆ II

ZASADY I SPOSOBY STRZELANIA



## ROZDZIAŁ I

### UŻYCIĘ 82 MM MOŹDZIERZY W WALCE

#### Wskazówki ogólne

**103.** Zasadnicze zadania 82 mm moździerzy w walce są następujące:

- obezwładnianie i niszczenie sił żywych oraz środków ogniowych nieprzyjaciela odkrytych i umieszczonych za ukryciem,
- wykonywanie przejść w przeszkodach z drutu,
- oślepienie punktów obserwacyjnych i gniazd ogniowych nieprzyjaciela (pociskami dymnymi).

**104.** W zależności od położenia bojowego i charakteru celów do wykonania zadań ogniowych używa się pojedynczego moździerza, plutonu, kompanii albo grupy moździerzy.

Pojedynczego moździerza używa się do:

- obezwładnienia lub niszczenia dobrze widocznych gniazd ogniowych i punktów obserwacyjnych nieprzyjaciela;
- prowadzenia ognia nękającego i przeszkadzania w wykonywaniu prac saperskich;
- wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do ilości i miejsc ugrupowania moździerzy (moździerz wędrowny);

- oślepienia punktów obserwacyjnych i stanowisk ogniowych nieprzyjaciela (pociskami dymnymi).

Plutonu moździerzy używa się do:

- obezwładniania (niszczenia) sił żywych, gniazd ogniowych i punktów obserwacyjnych nieprzyjaciela;
- wykonywania ognia zaporowego;
- oczyszczania określonych odcinków terenu i prowadzenia ognia nękającego;
- wykonania przejść w przeszkodach z drutu;
- oślepienia gniazd ogniowych i punktów obserwacyjnych oraz wykonania zasłon dymnych.

Kompanię moździerzy używa się do:

- obezwładniania (niszczenia) celów widocznych i niewidocznych, wymagających zastosowania ognia masywnego.
- wykonania przejść w przeszkodach drutowych;
- współdziałania w artyleryjskim przygotowaniu natarcia i wykonania SOZ oraz zasłon dymnych.

Grupę moździerzy używa się do:

- utworzenia zmasowanego ognia w zależności od sytuacji taktyczno-bojowej.

## ROZDZIAŁ II

### ORGANIZACJA CZYNNOŚCI BOJOWYCH PODODDZIAŁÓW MOŹDZIERZY

#### Ugrupowanie bojowe

**105.** Ugrupowanie bojowe pododdziałów moździerzy składa się: z punktu obserwacyjnego (PO), stanowiska ogniowego (SO) i ze stanowiska środków ciągu.

**106.** Punkty obserwacyjne dzielą się na:

- 1) główne, -z których dowódca prowadzi obserwację;
- 2) wysunięte i boczne, które urządza się, gdy ukształtowanie terenu uniemożliwia obserwację przedpola z głównego PO;
- 3) zapasowe, urządzone zawczasu na wypadek, gdy przebywanie na głównym punkcie obserwacyjnym będzie niemożliwe (silny ogień artylerii, zadymianie itp.) lub niecelowe (piechota własna posunęła się do przodu);
- 4) pozorne, w celu wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd (urządzone i maskowane tak, aby nieprzyjaciel mógł je zauważyć).

**107.** Punkt obserwacyjny powinien:

- 1) umożliwiać dobry widok wszcz i w głąb;
- 2) zapewnić obserwację działań nieprzyjaciela i własnej piechoty;

- 3) znajdować się przy punkcie obserwacyjnym dowódcy pododdziału piechoty lub w pobliżu oraz jak najbliższej stanowiska ogniowego, by móc utrzymać łączność wzrokową i głosem;
- 4) mieć ukryte podejścia ze stanowiska ogniowego;
- 5) stale być dobrze zamaskowany (szczególnie zimą, kiedy ścieżki do punktu obserwacyjnego dobrze widać z samolotu);
- 6) znajdować się z dala od wyraźnych przedmiotów terenowych, które mogłyby ułatwić nieprzyjacielowi prowadzenie ognia.

**108.** Urządzenie punktu obserwacyjnego polega na: oczyszczeniu pola widzenia, wykopaniu okopu i maskowaniu go (zał. nr 9).

W lesie punkt obserwacyjny urządza się na drzewie. Należy jednak wybierać go nie na skraju lasu, lecz w głębi (mniej więcej 300 m), ponieważ skraj lasu jest bardziej obserwowany i ostrzeliwany przez nieprzyjaciela. Jeżeli zaś teren nie zezwala na umieszczenie punktu obserwacyjnego w głębi lasu, lepiej urządzić go 300 m przed skrajem lasu w rowie ciągłym.

**109.** Stanowiska ogniowe stosownie do przeznaczenia dzielą się na: główne, zapasowe, tymczasowe i pozorne.

**110.** Stanowisko ogniowe powinno być w ukryciu umożliwiającym strzelanie pod kątem  $45^\circ$ . Moździerz należy ustawiać w odległości około półtora raza większej od wysokości zasłony (np.: wysokość zasłony 1 m, odległość moździerzy od zasłony 1,5 m). Na torze granatu (pocisku) nie może być żadnych przeszkód. Odstępy między moździerzami 10—15 m. W wyjątkowych wypadkach odstępy mogą być zmniejszone do 3 m. Stanowiska dla moździerzy w miarę możliwości powinny być na twardej, a nie na kamienistej glebie.

Stanowiska ogniowe powinny:

- mieć ukryte podejścia, umożliwiające niewidoczne donoszenie amunicji;
- być dobrze zamaskowane przed obserwacją powietrzną i naziemną nieprzyjaciela;
- znajdować się z dala od przedmiotów terenowych, ułatwiających nieprzyjacielowi orientowanie się i wstrzeliwanie.

Najdogodniejsze stanowiska ogniowe są na przeciwstokach, fałdach terenowych, w jarach, wąwozach, kotlinach, rowach przeciwczołgowych, zburzonych domach, dołach, głębokich rowach, lejach od bomb oraz na skrajach lasów z przeciwległej strony od nieprzyjaciela.

111. W zależności od warunków obrony, obok głównego stanowiska, należy mieć nie mniej niż trzy zapasowe, które powinny znajdować się w odległości ponad 200 m od głównego stanowiska ogniowego. Zapasowe stanowiska powinny odpowiadać tym samym warunkom co i główne.

Przejścia ze stanowiska głównego na zapasowe należy dokonać w momencie poprzedzającym napad ogniowy nieprzyjaciela (lotnictwa, artylerii), co można wywnioskować ze zjawienia się samolotu obserwacyjnego, wstrzeliwania się artylerii lub moździerzy nieprzyjaciela.

Niekiedy zajdzie konieczność przejścia na stanowisko zapasowe bezpośrednio po wykonaniu 1—3 zadań ogniowych. Po odparciu ataku należy to wykonać bezwarunkowo.

Do wszystkich zapasowych stanowisk ogniowych powinny prowadzić skryte, uprzednio rozpoznane drogi podejścia.

Dla wsparcia ubezpieczenia bojowego w obronie wybiera się stanowiska tymczasowe, a dla mylenia nieprzyjaciela urządza się stanowiska pozorne.

112. Dla prowadzenia ognia w dodatkowym kierunku (na skrzydła) w wypadku wdarcia się piechoty nieprzyjaciela w głąb obrony, należy zmienić front stanowiska ogniowego, przygotowując zawczasu na każdym stanowisku ogniowym (głównym i zapasowym) rowki dodatkowe dla płyty oporowej moździerza.

113. Stanowiska ogniowe w zależności od głębokości (wysokości) ukrycia mogą być zakryte, półzakryte i odkryte.

Stanowisko zakryte — ukrywa przed obserwacją naziemną nieprzyjaciela nie tylko sprzęt, lecz również błysk przy strzałach.

Stanowisko półzakryte — nie zabezpiecza całkowicie przed obserwacją błysków strzałów i może łatwo być wykryte przez nieprzyjaciela, dlatego też należy zatrzymywać się na nim tylko przez krótki czas.

Półzakryte stanowiska ogniowe zajmuje się w celu przyspieszenia otwarcia ognia, np. w natarciu dla umożliwienia szybkiego przesunięcia się naprzód własnej piechoty. Po wykonaniu zadania ogniowego należy szybko zmienić stanowisko .

Stanowisko odkryte umożliwiające strzelanie z celowaniem na wprost do celu. Stanowisko takie nie ukrywa sprzętu przed obserwacją naziemną nieprzyjaciela, a będąc zamaskowanym, zdradza się jednak z chwilą otwarcia ognia. Można je zajmować tylko w wyjątkowych wypadkach, gdy nie ma w pobliżu stanowiska zakrytego lub półzakrytego albo gdy w krytycznym momencie walki należy natychmiast otworzyć ogień.

114. Na stanowisku ogniowym należy przygotować: miejsce dla moździerza, rowek dla płyty oporowej i schron dla obsługi. Dla przechowywania amunicji kopie się specjalny schron z niszami (zał. nr 4 — stanowisko ogniowe

moździerza). We wszystkich wypadkach stanowisko i dojście do niego należy dokładnie zamaskować.

**115.** Stanowisko środków ciągu powinno być ukryte i znajdować się w pobliżu stanowisk ogniowych, aby można było szybko i bez przerwy dostarczać amunicję. Ponadto powinno ono zabezpieczać przed ogniem płaskotorowym i mieć ukryte dojścia do stanowisk ogniowych. Stanowisko środków ciągu jest jednocześnie punktem amunicyjnym.

Przy odległościach większych niż 500 metrów pomiędzy stanowiskiem ogniowym a stanowiskiem środków ciągu, należy zorganizować pośrednie punkty amunicyjne i wyznaczyć dodatkowych strzelców do noszenia amunicji.

#### **Czynności dowódcy przed przejściem do ugrupowania bojowego**

**116.** Przed przejściem do ugrupowania bojowego, dowódca pododdziału moździerzy obowiązany jest:

- wskazać miejsce zatrzymania się moździerzy;
- rozpoznać i wybrać stanowisko ogniowe, punkt obserwacyjny i stanowisko środków ciągu;
- określić zasadniczy kierunek strzelania, miejsce na moździerz kierunkowy (z zasady prawy) i punkt celowania;
- wydać zarządzenia do urządzenia punktu obserwacyjnego i stanowiska ogniowego;
- podać termin (czas) gotowości.

**117.** Zasadniczy kierunek strzelania określa się według dozoru jednym z następujących sposobów:

1) Z grubsza na oko:

- w miejscu, gdzie ma być ustawiony moździerz kierunkowy, wbić kołek;

- wystawić tyczkę lub wybrać przedmiot terenowy — mniej więcej na linii dozór — kołek (moździerz kierunkowy).
- 2) Wytyczaniem (za pomocą 2 tyczek):
- wbić tyczkę na stoku zwróconym w stronę stanowiska w pobliżu grzbietu zakrycia;
  - odejść po stoku w tył i gdy tylko grzbiet zakrycia zacznie zasłaniać dozór, ustawić drugą tyczkę na linii dozór — pierwsza tyczka.
- 3) Stworoskopem:
- w miejscu, gdzie ma być ustawiony moździerz wbić kołek;
  - stworoskopem określić linię dozór — kołek (moździerz kierunkowy) i wystawić tyczkę.
- 4) Za pomocą odchylenia zasadniczego (zmierzonego kąta):
- zmierzyć kąt między dozorem a punktem celowania ze stanowiska moździerza kierunkowego lub w pobliżu niego (5—10 m);
  - zmierzony kąt dodać do 30-00, o ile dozór znajduje się w prawo od punktu celowania, lub odjąć od 30-00, jeżeli dozór jest w lewo od punktu celowania, w wyniku otrzyma się nastawienie odchylenia do wycelowania moździerza kierunkowego na punkt celowania.
- 5) Za pomocą kątomierza-busoli (zał. nr 3):
- ustawić kątomierz-busolę w miejscu, z którego widać dozór w pobliżu stanowiska ogniowego lub na linii stanowisko ogniowe — dozór;
  - skierować kątomierz-busolę z odchyleniem 30-00 na dozór, zwolnić igłę magnetyczną;
  - odczytać podziałkę busoli naprzeciw północnego (ciemnego) końca igły;

- ustawić kątomierz-busolę w miejscu na moździerz kierunku;
- zwolnić igłę magnetyczną i obrócić busolę, aż do zgrania północnego końca igły z podaną (odczytaną) podziałką busoli;
- wystawić tyczkę (2 tyczki) na przedłużeniu linii 30-00 kątomierza-busoli lub ustalić przeziernikiem kątomierza-busoli na punkt celowania, otrzymane ustalenie określi nastawienie odchylenia do wycelowania moździerza kierunkowego na punkt celowania.

118. Na stanowisku ogniowym wybiera się co najmniej dwa punkty ustalenia położone zwykle w przodzie i w prawo: zasadniczy nie bliżej niż 100 m, zapasowy, który jednocześnie jest nocnym punktem ustalenia — 25—50 m.

119. Na stanowisku moździerz rozmieszcza się schodami lub w linii, w kolejności numeracji od prawego w lewo. Dla ukrycia obsługi (jeżeli brak ukryć naturalnych) kopie się szczelinę dla całej obsługi. W obronie kopie się obowiązkowo rów o pełnym profilu, z pokryciem (załącznik nr 4).

#### **Przejsięcie do ugrupowania bojowego i zajęcie stanowiska ogniowego**

120. Na stanowisku ogniowym dowodzi:

- w plutonie podoficer ogniowy (zastępca dowódcy plutonu lub dowódca moździerza kierunkowego);
- w kompanii oficer ogniowy (jeden z dowódców plutonów).

121. Podoficer (oficer) ogniowy na stanowisku ogniowym, po otrzymaniu zadania, razem z działonowymi (podoficerami ogniowymi plutonów) wyznacza stanowisko dla każdego moździerza (moździerzy kierunkowych), w miarę

możności z takim obliczeniem, aby można było przeprowadzić wzajemne celowanie moździerzy podczas układania snopa równoległego i podaje kierunek zasadniczy strzelania, a w razie potrzeby wskazuje punkt celowania.

**122.** Wywołanie obsługi na stanowisko ogniowe odbywa się znakiem umówionym lub na komendę podoficera (oficera) ogniowego:

„*Na stanowisko*“.

Na tę komendę działonowi skrycie doprowadzają obsługę na stanowiska ogniowe i wskazują miejsce moździerzy oraz kierunek strzelania.

**123.** W miejscu wyznaczonym do ustawienia moździerza, amunicyjni przygotowują stanowisko i kopią rowek do płyty oporowej (rys. 43).

**124.** W celu przygotowania sprzętu do boju podoficer (oficer) ogniowy podaje komendę: „*Do boju*“. Działonowi powtarzają tę komendę.

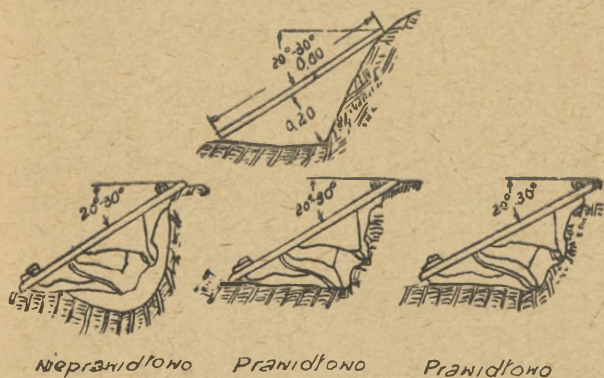
Na komendę działonowego „*Do boju*“:

- obsługa zdejmuje juki przenośne;
- amunicyjny ustawia płytę w kierunku strzelania i podnosi dolny skraj poduszki juka;
- celowniczy wstawia lufę piętą kulistą w gniazdo na płycie oporowej, a odwróciwszy ją kresą kierunkową ku górze, oddaje amunicyjnemu;
- ładowniczy rozpina pas osłabiacza odrzutu, rozwija łańcuch i ustawia podstawę;
- amunicyjny, ujmując osłabiacz odrzutu lewą ręką wkłada w obrożę i zamocowuje ją;
- celowniczy wyjmuje z futerału celownik i zakłada go na moździerz (odchylenie 30-00, celownik 6-00, rysy wskaźnikowe zgrane).

Po ustawieniu moździerza żołnierze obsługi zajmują swoje miejsca, jak podano w pkt. 135.

125. Celność 82 mm moździerza zależy w dużym stopniu od prawidłowego ustawienia go na stanowisku ogniowym. Duże znaczenie ma prawidłowe ułożenie płyty oporowej.

Przy ustawianiu płyty oporowej zwrócić uwagę, aby ona szczelnie osiadła w rowku, a jej żebra weszły w ziemię (rys. 43). W glebie lekkiej lub kamienistej jest konieczne podkładać pod płytę oporową worki z piaskiem, darninę itp.



Rys. 43. Rowek do płyty oporowej

Płytę oporową moździerza kierunkowego ustawia się lewymi uchami na linii tyczek, dlatego też i środek rowka będzie (wypadnie) w prawo od linii tyczek na szerokość łopatki (odchylenie celownika od osi przewodu lufy).

126. Pomimo prawidłowego ułożenia płyty oporowej konieczne jest wypełnienie całego szeregu innych warunków, od których również w dużym stopniu zależy będzie celność ognia.

W celu zapewnienia jak najlepszej stateczności moździerza należy uważać, aby kąt między lufą a podstawą wynosił 60—80°, a łańcuch dwójnoga był naciągnięty; kierunek obu nóg powinien być pod kątem prostym do płaszczyzny strzelania; naśrubnica mechanizmu kierunkowego powinna znajdować się pośrodku śruby kierunkowej.

127. Praktyka wykazuje, że im więcej wykręca się śrubę mechanizmu podniesień z naśrubnicy, tym gorsza jest stateczność moździerza podczas strzelania. Przy pełnym wykręceniu śruby uchylanie granatów w bok sięga 0-40. Dlatego przy ustawianiu moździerza na stanowisku ogniowym należy dążyć, by położenie ostróg dwójnoga znajdowało się na poziomie lub nieco wyżej głowicy zamka lufy.

Należy unikać zmian kierunku przez znaczne przesunięcia lufy moździerza za pomocą mechanizmu kierunkowego, ponieważ przy strzelaniu granaty znacznie będą uchylały się na boki. Przy zmianie kierunku strzelania o 0-40 — 0-50 lepiej przestawiać podstawę.

128. Ustawiony moździerz powinien być spoziomowany z nastawieniem celownika 6-00. W celu spoziomowania moździerza ładowniczy zwalnia nakrętkę zaciskową mechanizmu poziomującego, uderzeniami ręki po lufie lub kadłubie mechanizmu podniesieniowego, sprowadza bańkę powietrzną poziomnicy poprzecznej na środek i zamocowuje nakrętkę zaciskową.

W celu nadania kąta podniesienia, celowniczy posługując się korbą mechanizmu podniesieniowego, sprowadza bańkę powietrzną poziomnicy podłużnej na środek,

## Czynności na stanowisku ogniowym przed strzelaniem

129. Czynności przygotowawcze do strzelania na stanowisku ogniowym pododdziału moździerzy polegają na:

- skierowaniu moździerza kierunkowego na dozór (w kierunku zasadniczym);
- ułożeniu snopa równoległego.

Moździerz kierunkowy ustawia w kierunku zasadniczym oficer (podoficer) ogniowy, jak w punkcie 130 lub jakimkolwiek innym znanym sposobem.

Ułożenie snopa polega na ustawieniu pozostałych moździerzy w stosunku do moździerza kierunkowego tak, aby wzajemne położenie (rozchylenie) płaszczyzn strzału poszczególnych moździerzy było prawidłowe i wiadome, np.: równoległe, zbieżne lub rozbieżne.

Z reguły pluton (kompania) ustawia się w kierunku zasadniczym ze snopem równoległym.

Snop jest równoległy, gdy płaszczyzny strzału są do siebie równoległe.

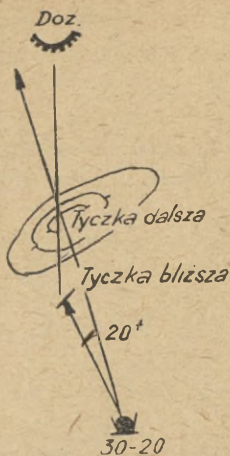
Snop jest zbieżny, gdy płaszczyzny strzału przecinają się w jednym punkcie przed frontem kompanii.

Snop jest rozbieżny, gdy płaszczyzny strzału przecinają się w jednym punkcie za frontem kompanii.

### Skierowanie moździerza kierunkowego na dozór (kierunek zasadniczy)

130. Jeżeli kierunek zasadniczy został wytyczony za pomocą 2 tyczek, to po ustawieniu moździerza kierunkowego oficer (podoficer) ogniowy podaje komendę: „*Pierwszy moździerz, punkt celowania dalsza tyczka, odchylenie 30-00, wyceľuj*“. Celowniczy moździerza kierunkowego nastawia podane odchylenie, skierowuje moździerz na wskazaną tyczkę i gdy zaobserwuje przez przeziernik, że obie tyczki pokry-

wają się, melduje: „*Odchylenie 30-00 na tyczkę dalszą gotowe.*”.



Rys. 44. Skierowanie  
moździerza kierunkowego  
za pomocą tyczek

W wypadku gdy nie można ustawić moździerza dokładnie w oznaczonym miejscu i przy wycelowaniu moździerza na dalszą tyczkę (z nastawieniem: odchylenie 30-00), bliższa tyczka nie pokrywa dalszej, celowniczy po wycelowaniu moździerza na dalszą tyczkę:

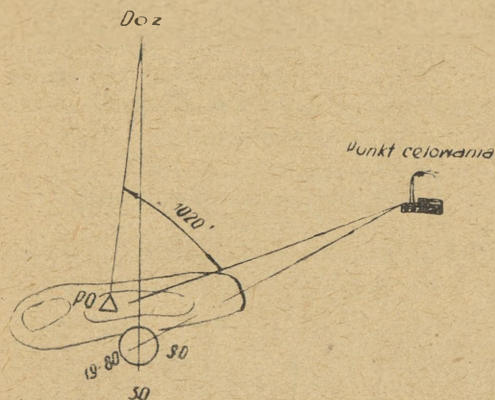
- 1) ustala na bliższą tyczkę,
- 2) z otrzymanym odchyleniem (po ustaleniu na bliższą tyczkę) wycelowuje moździerz na dalszą tyczkę.
- 3) po wycelowaniu melduje gotowość.

Po zameldowaniu celowniczego o gotowości działonowy moździerza kierunkowego, po sprawdzeniu wycelowania, zwraca się w stronę oficera (podoficera) ogniowego i podnosi rękę. Działonowi pozostałych moździerzy rozkazują ustawić swoje moździerze mniej więcej równoległe do moździerza kierunkowego (na oko).

Gdy moździerz kierunkowy jest ustawiony w danym kierunku, oficer ogniowy podaje komendę: „*Pierwszy moździerz, punkt ustalenia taki, ustal odchylenie — oznajmij*”.

Na tę komendę celowniczy moździerza kierunkowego ustala odchylenie (nie zmieniając położenia moździerza, kieruje przeziernik na punkt ustalenia) i oznajmia: „*Punkt ustalenia taki, odchylenie tyle*”.

131. Jeżeli kierunek zasadniczy został określony za pomocą punktu celowania lub odchylenia zasadniczego (według zmierzonego kąta), to po ustawieniu moździerza kierunkowego oficer (podoficer) ogniowy podaje komendę: „Pierwszy moździerz punkt celowania taki, odchylenie tyle — wyceluj“.



Rys. 45. Skierowanie moździerza kierunkowego za pomocą odchylenia zasadniczego

Działonowy moździerza kierunkowego po powtórzeniu i zapisaniu komendy wskazuje celownicemu podany punkt celowania.

Celowniczy moździerza kierunkowego nastawia podane odchylenie i po wycelowaniu moździerza melduje o gotowości. Działonowy po sprawdzeniu celowania podnosi rękę.

Jeśli podany punkt celowania nie odpowiada wymaganiom punktu ustalenia, oficer (podoficer) ogniowy wskazuje dogodny punkt ustalenia.

Celowniczy — ustala i melduje.

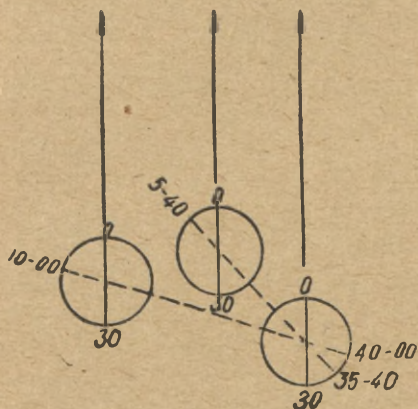
Następnie oficer (podoficer) ogniowy układa snop równoległy.

**132.** Jeżeli kierunek zasadniczy określony był z grubszą na oko, to moździerz kierunkowy ustawia się w miejscu gdzie został wbity kołek i wycelowuje się na wystawioną tyczkę lub wskazany przedmiot terenowy, po czym ustala się moździerz na punkt ustalenia.

**133.** W razie nagłej potrzeby, skierowując moździerz „z grubszą na oko“, celuje się kresą kierunkową (wzdłuż lufy) mniej więcej na środek odcinka celów, po czym ustala się moździerz na punkt ustalenia.

### Układanie snopa równoległego

**134.** Po skierowaniu moździerza kierunkowego na doзор układa się snop równoległy jednym z następujących sposobów:



Rys. 46. Układanie snopa równoległego sposobem celowania wzajemnego

1) Sposobem celowania wzajemnego  
Na komendę oficera (podoficera) ogniowego: „Na taki moździerz celowanie wzajemne“ — działonowi powtarzają komendę, po czym celowniczy wszystkich moździerzy, prócz kierunkowego wystawiają nad celownikami moździerzy tyczki (wstawiają przedłużnice), a celowniczy kierunko-

wego moździerza kolejno na nie ustala i głośno melduje, np. „*Drugi (trzeci) moździerz, odchylenie tyle*“.

Po zakończeniu ustalenia celowniczy moździerza kierunkowego nastawia początkowe odchylenie i wystawia nad celownikiem tyczkę (wstawia przedłużnicę). Działonowi pozostałych moździerzy zmieniają podane odchylenie o 30-00 i podają komendę np. „*Trzeci moździerz punkt celowania moździerz kierunkowy, odchylenie 5-40, wyceluj*“.

Każdy celowniczy po nastawieniu podanego odchylenia wycelowuje swój moździerz na tyczkę (przedłużnicę) moździerza kierunkowego.

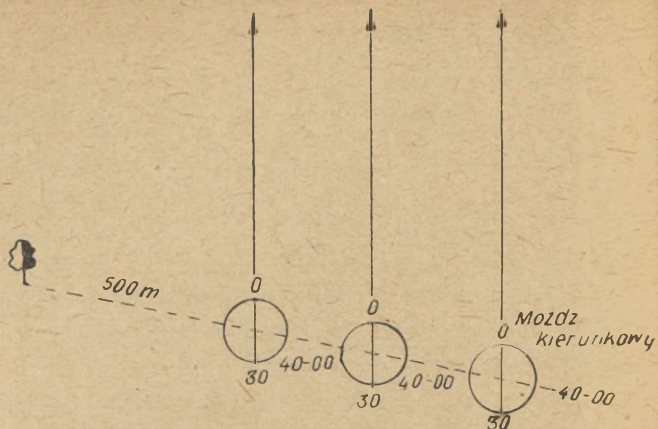
Po zakończeniu celowania na komendę działonowego: „*Punkt ustalenia złamana sosna — ustal odchylenie, oznajmij*“, każdy celowniczy ustala na wskazany punkt, po czym melduje: „*Punkt ustalenia taki, odchylenie tyle*“.

Działonowi meldują podoficerowi ogniowemu: „*Taki moździerz, punkt ustalenia taki, odchylenie tyle*“.

Otrzymawszy ustalenie snopa, oficer (podoficer) ogniowy zapisuje ustalenie każdego moździerza i melduje strzelającemu (dowódcy plutonu lub kompanii) — „*Snop ułożony*“.

2) Sposobem dalekiego lub bocznego punktu celowania.

Sposób ten stosuje się tylko przy istnieniu punktu celowania, odległego od stanowiska ogniowego nie bliżej 3 km, lub gdy punkt taki znajduje się na skrzydle (w granicach 1-00 w przodzie lub z tyłu od kierunku frontu stanowiska ogniowego) nie bliżej niż 500 m.



Rys. 47. Układanie snopa równoległego sposobem bocznego punktu celowania

Oficer (podoficer) ogniowy po otrzymaniu ustalenia moździerza kierunkowego na odległy punkt ustalenia, podaje komendę: „Pluton, punkt celowania taki, odchylenie takie, wyceluj“. Celowniczy moździerzy nastawiają podane w komendzie odchylenie, wycelują moździerz na daleki punkt celowania.

3) Za pomocą wystawionych tyczek w przodzie (w tyłu).

Oficer (podoficer) ogniowy podaje komendę: „Na tyczki w przód (tył) wyceluj“. Na tę komendę działonowy moździerza kierunkowego nakazuje wystawić amunicyjnemu tyczkę na linii 30-00 swojego moździerza w odległości 50—100 m w przodzie (lub z tyłu). Działonowi pozostałych moździerzy odmierzają odstępów od swych moździerzy do moździerza kierunkowego (krokami, sznurem, kablem telefonicznym itp.), podchodzą do tyczki moździerza kierunkowego

i stają twarzą do niego, następnie robią zwrot o  $90^\circ$  i maszerując równolegle do frontu stanowiska w kierunku własnego mózdzierza, odmierzają odliczony odstęp i ustawiają tyczki. Celowniczo wie z odchyleniem 30-00 (0-00) wycelowują mózdzierze na swoje tyczki, po czym ustalają na punkt ustalenia.

4) Za pomocą uproszczonego kątomierza-busoli (zał. nr 3).

Oficer (podoficer) ogniowy ustawia kątomierz-busolę z tyłu mózdzierzy (nie bliżej niż 10 m), nadaje kątomierzowi-busoli kierunek zasadniczy, po czym ustala lunetką przeziernikową kolejno na celowniki każdego mózdzierza i odczytuje ustalenie. Jeśli z jednego punktu nie można wykonać ustalenia, kątomierz-busolę przenosi się kolejno do każdego mózdzierza; w tym wypadku kierunek zasadniczy nadaje się kątomierzowi-busoli za każdym razem za pomocą azymutu magnetycznego. Otrzymane ustalenia oficer (podoficer) ogniowy zmienia o 30-00 i podaje komendę dla każdego mózdzierza: „*Pierwszy (drugi itd.) mózdzierz, punkt celowania kątomierz-busola, odchylenie takie — wyceluj*“.

Celowniczo wie nastawiają podane odchylenie, wycelowują mózdzierze na kątomierz-busolę, po czym ustalają na punkt ustalenia i meldują otrzymane ustalenie.

### Komendy ogniowe i ich wykonanie

135. Wezwanie obsługi na stanowisko ogniowe w celu otwarcia ognia odbywa się na komendę: „*Do boju*“ lub „*Obsługa takiego mózdzierza — do boju*“. Na tę komendę wyznaczona obsługa (obsługi) zajmuje miejsca przy mózdzierzu (rys. 48).



Rys. 48. Obsługa przy moździerzach na stanowisku ogniowym

- celowniczy — z lewej strony moździerza kłęcząc na prawym kolanie, w gotowości do wykonania celowania,
- ładowniczy — z prawej strony moździerza, kłęcząc na lewym kolanie,
- amunicyjny — z tyłu moździerza z otwartymi łódkami w gotowości do wręczania granatów ładowniczem.

**136.** Ogień otwiera i prowadzi się na komendy strzelającego (dowódcy plutonu lub kompanii) powtarzane na stanowisku ogniowym przez oficera (podoficera) ogniowego i działonowych. W razie znacznej odległości punktu obserwacyjnego, komendy strzelającego przekazuje się na stanowisko telefonicznie lub łańcuchem łączników.

137. Komendy podaje się wyraźnie, odpowiednio głośno i nie prędeż, aż przyjmujący powtórzy należycie poprzednią komendę. Przy przekazywaniu komend telefonicznie podaje się następną komendę nie wcześniej, aż telefonista — po przekazaniu komendy poprzedniej, wymówi „tak“. O ile telefonista, przyjmujący komendę, powtórzy ją błędnie, to telefonista nadający komendę mówi „nie“ i powtarza ją ponownie.

Komendy podawać należy oddzielnie — z uwzględnieniem czasu potrzebnego na ich wykonanie. Podawane komendy zapisywane są przez strzelającego i oficera (podoficera) ogniowego na stanowisku (załącznik nr 6) oraz działonowych (załącznik nr 5).

138. Kolejność podawania komend do otwarcia ognia:

- „*Cel taki*“ (km, piechota, rów, zagajnik);
- „*Granat*“ (pocisk dymny);
- „*Ładunek taki*“ (zasadniczy, pierwszy, drugi itp.);
- „*Punkt celowania taki* (pojedyncze drzewo, tyczka, kątomierz-busola) *odchylenie takie* (odchylenie 30-00) lub *powiększyć* (zmniejszyć) *o tyle*“ (powiększyć o 0-20, zmniejszyć o 1-40);
- „*Poszerzyć snop* (zwięzić) *od takiego moździerza* (na taki moździerz) *o tyle*“ (poszerzyć snop od moździerza kierunkowego o 0-10 lub zwięzić snop na moździerz kierunkowy o 0-20);
- „*Celownik taki*“ (celownik 6-28);
- „*Sposób wykonania ognia*“ (pierwszy moździerz po 2; 4 razy odstęp 5 sekund);
- „*Ognia*“.

139. Strzelanie z jednego stanowiska może się odbywać całą kompanią lub poszczególnymi plutonami (działonami). Jeżeli do strzelania mają być użyte nie wszystkie moździerze kompanii (plutonu), oficer (podoficer) ogniowy rozpo-

czyna komendę od słów: „*Taki pluton*“ lub „*Taki moździerz*“. Np. „*Pierwszy pluton*“ lub „*Drugi moździerz*“.

Przy dalszym strzelaniu plutonem lub tym moździerzem nie należy tej komendy powtarzać.

Jeżeli po strzelaniu jednym plutonem (jednym moździerzem) ma następnie strzelać cała kompania (pluton), oficer ogniowy rozpoczyna następną komendę od słów: „*Kompania*“ (taki pluton).

Jeżeli wstrzeliwanie ma prowadzić tylko jeden moździerz, a pozostałe moździerze kompanii (plutonu) mają przyjmować i wykonywać wszystkie nastawienia, aby uczestniczyć w dalszym strzelaniu albo w wykonaniu ognia skutecznego, komendę rozpoczyna się od słów: „*Kompania (pluton)...*“, a do wykonania wstrzeliwania danym moździerzem oficer (podoficer) ogniowy, po zakomenderowaniu celownika, podaje „*Taki moździerz, ognia*“ np. „*Kompania, cel piechota, granat, ładunek 2. Kz powiększyć o 0-60, celownik 5-60, pierwszy moździerz ognia*“.

Na tę komendę wszystkie działony przyjmują i nastawiają odpowiednie dane, strzelanie zaś wykonuje tylko pierwszy moździerz.

Jeżeli po wstrzeliwaniu jednym moździerzem ogień ma być wykonany całą kompanią, oficer ogniowy podaje komendę: np. „*...celownik 5-60, od prawego kompanią — ognia*“.

Na tę komendę wszystkie moździerze kolejno dają ognia.

140. Na komendę: „*Cel taki*“ — ładowniczy zdejmuje kaptur wylotowy z moździerza.

141. Na komendę: „*Granat (pocisk), ładunek taki*“ — amunicyjny sprawdza granaty i uzbraja je w podaną ilość ładunków dodatkowych.

142. Na komendę: „*Odchylenie 00-00*“ i „*Celownik 0-00*“ celowniczy nastawia odchylenie i celownik na podane podziałki, powtarzając każdorazowo komendę. Razem z ładowniczym nadaje moździerzowi żądany kierunek za pomocą przestawiania podstawy; obrotami korby mechanizmu podniesieniowego sprowadza bańkę poziomnicy podłużnej na środek; obracaniem pokrętki mechanizmu kierunkowego skierowuje przeziernik celownika na punkt celowania; sprawdza dokładność wycelowania za pomocą bańki poziomnicy podłużnej i przeziernika celownika.

Ładownicy przez cały czas uważa na poziomnicę poprzeczną dźwigara lub celownika i usuwa przechylenie moździerza obrotami pokrętki mechanizmu poziomującego. Przy moździerzach ze wspornikiem ruchomym przechylenie moździerza usuwa celowniczy obracaniem rękojeści wspornika, poprawiając następnie poziome celowanie.

Po wycelowaniu celowniczy melduje: „*Odchylenie 00-00, celownik 0-00 gotowe*“, działonowy moździerza podnosi rękę i melduje podoficerowi ogniowemu: „*Pierwszy (drugi itd.) gotowe*“.

143. Na komendę: „*Punkt celowania tyczka na PO, odchylenie 00-00*“ lub „*Azymut 00-00*“ — podoficer ogniowy porównuje podane w komendzie odchylenia (azymuty) z ustaleniem moździerza kierunkowego na punkt obserwacyjny (z azymutem kierunku zasadniczego) i po odjęciu mniejszego odchylenia od większego, określa różnicę i podaje komendę: „*Powiększyć o tyle*“ — jeżeli zakomenderowane odchylenie jest większe, lub „*Zmniejszyć o tyle*“, jeżeli ono jest mniejsze. Działonowi zmieniają zapisane ustalenie na punkt ustalenia o podane odchylenie i podają komendę: „*Odchylenie 00-00*“.

Przykład: Ustalenie moździerza kierunkowego na tyczkę na punkcie obserwacyjnym wynosi 35-80. Otrzyma-

na komenda: „**Punkt celowania tyczka na PO odchylenie 31-20 — wyceluj**“.

Podoficer ogniowy podaje komendę: „**Zmniejszyć o 1-60**“. Działonowy zmienia zapisane ustalenie 22-80 i podaje komendę „**Odchylenie 21-20**“.

144. Na komendę „*Poszerzyć (zwezić) snop o tyle*“ podoficer ogniowy komenderuje odchylenie dla każdego moździerzka prócz kierunkowego. Wielkość odchylenia każdego moździerzka określa się według ilości odstępów od niego do moździerzka kierunkowego.

Przykład: Przyjęta komenda „**Zwezić snop na pierwszy moździerz o 0-10**“. Podoficer ogniowy podaje komendę: „**Drugi powiększyć o 0-10, trzeci powiększyć o 0-20**“.

### Sposób wykonania strzelania

145. Ogień pojedynczy wykonywa się moździerzem na komendę „*Ognia*“. Ładowniczy wyznaczonego moździerzka ogląda granat i melduje: „*Ładunek taki*“, wprowadza granat do lufy aż do zgrubienia środkującego i na hasło działonowego „*Ognia*“ usuwa rękę, a po strzale melduje: „*Strzał*“, w wypadku niewypału melduje: „*Niewypał*“.

Pluton prowadzi ogień pojedynczy na komendę: „*Pluton ognia*“. Strzelają moździerze kolejno, rozpoczynając od kierunkowego. Po daniu serii podoficer ogniowy melduje strzelającemu: „*Taki pluton odstrzelał*“, a przy strzelaniu moździerzem — „*Strzał*“.

146. Ogień ciągły wykonuje się na komendę: „*Tyle razy, odstęp tyle sekund — ognia*“. Moździerze w plutonie dają strzały kolejno uwzględniając podane przerwy w czasie, w tym celu podoficer ogniowy przed każdym strzałem podnosi rękę i następnie opuszczając ją podaje komendę: „*Pierwszy*“, „*Drugi*“ itd. — według nakazanych odstępów czasu.

Przy strzelaniu kompanią ogień ciągły prowadzi każdy pluton samodzielnie.

147. Serię nawałową wykonuje się na komendę: „*Po tyle ognia*“. Każdy moździerz daje nakazaną ilość granatów bez zachowania kolejności, możliwie jak najszybciej.

Na komendę: „*Seria nawałowa*“ bez podania ilości granatów prowadzi się ogień aż do komendy: „*Stój*“.

148. Ogień salwami prowadzi się na komendę: „*Salwa*“ lub „*Salwa tyle razy*“. Na komendę podoficera ogniowego „*Salwa*“ — ładowniczy każdego moździerza wprowadza granat do lufy aż do zgrubienia środkującego, a na komendę „*Ognia*“ wszyscy równocześnie usuwają ręce.

149. Powtórzenie strzałów bez zmiany nastawień i rodzaju ognia odbywa się na komendę: „*Ognia*“.

150. Przy ogniu ciągłym i serii nawałowej podoficer ogniowy melduje strzelającemu: o pierwszym strzale „*Strzał*“, a po daniu wyznaczonej ilości granatów — „*Taki moździerz odstrzelał*“.

O ile w czasie strzelania seriami lub ogniem ciągłym jakikolwiek moździerz nie zdąży na czas dać strzału, wtedy pomija on swoją kolejność, a podoficer ogniowy melduje strzelającemu: „*Taki moździerz — nie gotów*“ lub „*Taki moździerz nie może strzelać*“ albo „*Taki moździerz niewypał*“. Moździerze, które pominięły danie strzałów, mogą je dać tylko na rozkaz strzelającego.

151. W celu zmiany podanych poprzednio komend podaje się następujące nowe komendy:

— dla zmiany granatu, ładunku — „*Stój*“ i podaje się nowy granat, ładunek.

- dla zmiany kierunku „*Powiększyć* (zmniejszyć) o 00-00“, -
- dla zmiany nastawień celownika — „*Celownik 0-00*“
- dla zmiany sposobu wykonania ognia, podać nowy jego sposób,
- dla zmiany ilości granatów na moździerz przy zachowaniu dotychczasowego sposobu wykonania ognia, podawać komendę: „*Po tyle*“ lub „*Tyle razy*“.

Dla zmiany komendy do dania wyznaczonej ilości granatów podać komendę: „*Stój*“, po czym podać nową komendę.

Jeżeli strzelanie prowadzi pluton (kompania), a konieczne jest przeprowadzić zmianę tylko dla jednego moździerza (plutonu), to przed komendą o zmianie podawać: „*Taki moździerz*“ (pluton).

152. Dla zmiany komendy podanej błędnie, a dotyczącej nastawień odchylenia i celownika, komenderuje się: „*Stój, odchylenie (celownik) wróć*“, po czym podaje się należytą komendę. Działonowi sprawdzają swoje zapisy, nakazują celowniczym zmienić błędne nastawienie (ostatnio podane) i podają swoją nową komendę.

153. Błędy w nastawieniach przyrządów celowniczych, zauważone po daniu strzału pojedynczego lub serii, celownicy nie usuwają samodzielnie, a meldują natychmiast o tym podoficerowi ogniowemu, który melduje strzelającemu i postępuje zgodnie z jego zarządzeniami. Po stwierdzeniu pomyłki w nastawieniach podczas strzelania ogniem ciągłym lub serią nawałową, celownicy natychmiast poprawiają błędne nastawienie, a po wykonaniu ognia należy zameldować strzelającemu jaką omyłkę i przy których strzałach popełniono.

154. Po ukończeniu strzelania do celu podaje się komendę: „*Zapisz odchylenie — cel nr taki*“. Działonowi i podoficerowie ogniowi zapisują numer celu, jego nazwę i podkreślają (zapisują) ostatnie nastawienia swoich moździerzy. Jeżeli przeprowadzono sprawdzenie snopa, to w zapisie dodaje się: „*Snop zbieżny (skutecznego rażenia)*“. Podoficer ogniowy zapisuje nastawienia moździerza kierunkowego oraz rodzaj snopa i podaje strzelającemu (na podstawie meldunków działonowych) zużycie granatów: „*Do celu nr... zużyto tyle granatów*“ (patrz załącznik nr 5 i 8).

155. Wznowienie ognia do celu zapisanego odbywa się na komendę np.: „*Cel nr 1 (2 itd.) po tyle, ognia*“.

156. W celu przeniesienia ognia z celu wstrzelanego (celu pomocniczego) na nowy cel, podaje się komendę:

— „*Cel taki*“.

— „*Granat (pocisk), ładunek taki*“.

— „*Cel (cel pomocniczy) nr taki, powiększyć (zmniejszyć) o tyle, poszerzyć (zwezić) snop od takiego moździerza (na taki moździerz) o tyle*“.

— „*Celownik tyle*“.

— „*Taki moździerz (pluton, kompania) po tyle*“.

— „*Ognia*“.

### Sposób ostrzeliwania powierzchni

157. Ostrzeliwanie powierzchni wykonuje się snopem skutecznego rażenia na kilku celownikach.

Komendę do nastawienia celownika podawać: „*Celownik tyle, tyle skoków w przód, tyle skoków w tył*“. Komenda „*Tyle skoków w przód (w tył)*“ określa ilość skoków o wielkości 50 lub 25 m w przód (w tył) od podanego w komendzie nastawienia celownika.

158. Po przejściu komendy do ostrzeliwania powierzchni, podoficer ogniowy przygotowuje nastawienia celowników.

Przy tym jeśli przyjęta była komenda „*Tyle skoków w przód, tyle skoków w tył, po tyle, ognia*“, to do pierwszego nastawienia określa się celownik zakomenderowany przez strzelającego, do drugiego — powiększa się celownik o 50 (25) m, do trzeciego zmniejsza się zakomenderowany celownik o 50 (25) m, do czwartego powiększa się zakomenderowany celownik o 100 (50) m, (dwa skoki) itd. w tej samej kolejności.

Na każdym celowniku daje się podaną w komendzie ilość granatów. O ile dla ostrzelania powierzchni przyjęta była komenda tylko „*Tyle skoków w przód*“ (tyle skoków w tył), powiększa się (zmniejsza) zakomenderowany celownik w odpowiednią stronę kolejno co 50 (25) m.

**159.** W celu przyspieszenia strzelania skoki można wykonywać nie celownikiem, lecz obrotami korby mechanizmu podniesieniowego. W tym wypadku wyznacza się różne początkowe nastawienia celownika dla każdego moździerza (plutonu), w stosunku do środka płaszczyzny, a zmiany nastawienia celownika (obrotami korby mechanizmu podniesieniowego) wykonuje się w różnej kolejności. W tym celu po komendach podających ładunek, odchylenie, snop, należy podać komendę: „*Pierwszy moździerz — celownik tyle, co tyle obrotów, tyle skoków w przód, drugi moździerz — celownik tyle, co tyle obrotów, tyle skoków w przód, tyle skoków w tył, trzeci moździerz — celownik tyle, co tyle obrotów, tyle skoków w tył, pluton — po tyle, ognia*“.

Na tę komendę celowniczy każdego moździerza do wykonania skoku obraca korbą mechanizmu podniesieniowego tyle obrotów, ile podano w komendzie (do siebie lub od siebie) i na każdym skoku daje podaną w komendzie ilość granatów. Skok obliczony jest na zmianę donośności o 50 lub 25 m. Średnia ilość obrotów korbą mechanizmu podniesieniowego na każdy skok zależy od ładunku; na przykład na skok o 50 m:

- przy strzelaniu ładunkiem zasadniczym — 7 obrotów,
- przy strzelaniu 1 ładunkiem — 4 obroty,
- przy strzelaniu 2 ładunkiem — 3 obroty,
- przy strzelaniu 3 i 4 ładunkiem — 2 obroty,
- przy strzelaniu 5 i 6 ładunkiem — 1 obrót.

Jeśli trzeba wykonać skok w przód (powiększyć donośność) wykonuje się obroty korwą mechanizmu podniesieniowego do siebie, jeśli trzeba wykonać skok do tyłu (zmniejszyć donośność), wykonuje się obroty od siebie.

### Zaprzestanie i przerwanie ognia

**160.** W celu zaprzestania ognia i chwilowego przerywania czynności na stanowisku ogniowym podaje się komendę: „*Stój*“. Działonowi powtarzają komendę, obsługi przerywają wszelkie czynności, pozostając na miejscach. —

Po komendzie „*Stój*“ następują niezwłocznie dalsze komendy lub rozkazy.

**161.** Dla odpoczynku w przerwach walki podaje się komendę: „*Spocznij*“. Na tę komendę ładowniczy nakłada na lufę moździerz kaptur wylotowy, a amunicyjny układa amunicję w łódki i zamyka je. Cała obsługa moździerza spoczywa i za zezwoleniem działonowych może oddalić się od sprzętu.

**162.** Miejsca przy moździerzu do dalszego strzelania obsługa zajmuje na komendę na przykład: „*Pierwszy moździerz — do boju*“.

**163.** W celu całkowitego przerywania ognia i przygotowania sprzętu do marszu (na jukach, na wozach) po komendzie: „*Stój*“, podaje się dalszą komendę: „*Odbój*“. Na tę komendę:

- celowniczy nastawia na celowniku nastawienia zerowe, zdejmuje celownik i wkłada go do futerału, zwalnia spinacz obroży, odchylając półbrozę górną.

odłącza lunę moździerzka od podstawy i płyty oporowej oraz przygotowuje juk na lunę i futerał z celownikiem;

- ładowniczy nakłada na lunę kaptur wylotowy, opuszcza do oporu śrubę podniesieniową i za pomocą śruby kierunkowej doprowadza dźwigar do środkowego położenia, zwalnia mechanizm ustawczy i składa podstawę, zwija łańcuszek na końcach nóg i przygotowuje juk podstawy;
- pierwszy amunicyjny z drugim amunicyjnym układa pozostałą amunicję do łódek, zdejmując uprzednio z granatów ładunki dodatkowe, wyjmując płytę oporową i przygotowuje jej juk;
- drugi amunicyjny przygotowuje juk łódek.

**164.** Dla przygotowania moździerzka wz. 1941 do marszu na kołach, po komendzie: „Odbój“ podaje się komendę: „Moździerz — na koła“. Na tę komendę:

- celowniczy nastawia na celowniku nastawienia zerowe, zdejmując celownik i wkłada go do futerału, odkłada lunę do tyłu;
- ładowniczy nakłada i umocowuje kaptur wylotowy, opuszcza do oporu śrubę podniesieniową, za pomocą śruby kierunkowej doprowadza ją do środkowego położenia, zwalnia zacisk nóg podstawy, obraca nogi i wkłada je w uchwyty płyty oporowej, nakłada prawe koło na wrzeciono osi na nodze podstawy;
- pierwszy amunicyjny wyjmując płytę oporową z ziemi, pomaga ładowniczemu w ułożeniu nóg w uchwyty płyty oporowej i nakłada lewe koło na wrzeciono osi na nodze podstawy;
- drugi amunicyjny składa pozostałą amunicję do łódek po uprzednim zdjęciu z granatów ładunków dodatkowych, przygotowuje i nakłada juk łódek.

## ROZDZIAŁ III

### WSKAZYWANIE CELÓW

#### Wskazówki ogólne

**165.** Dla dokładnego wskazywania celów niezbędne jest:

- wyznaczenie wspólnych dozorów i dokładna znajomość położenia ich w terenie, z reguły dozory wyznacza się wspólne dla całego batalionu, a nawet i dla pułku; w wypadku gdy dozorów wyznaczonych przez wyższego dowódcę jest za mało, dowódca kompanii wyznacza dodatkowe dozory, ale nie numeruje ich, a daje im tylko nazwy;
- jednolite kodowanie terenu; wszystkie pododdziały kodują teren za pomocą kodu otrzymanego ze sztabu oddziału;
- dokładne zapoznanie się z punktu obserwacyjnego z przedpolem i bezwarunkowe porównanie go z mapą;
- ciągła obserwacja działań nieprzyjaciela i zapoznanie się z jego ugrupowaniem ze wszystkich punktów obserwacyjnych pododdziału nie tylko od czoła, lecz i ze skrzydeł.

**166.** Wskazywanie celów odbywa się następującymi sposobami:

- przez naprowadzenie przyrządu bezpośrednio na cel;
- od kierunku zasadniczego;
- za pomocą dozorów (przedmiotów terenowych);
- za pomocą mapy;
- za pomocą wybuchów wstrzelanego moździerza;
- za pomocą pocisków smugowych i rakiet.

Przy wskazywaniu celów podaje się:

- 1) Położenie celu.
- 2) Nazwę celu i jego właściwości.
- 3) Charakterystyczne właściwości terenu lub przedmiotów terenowych w pobliżu celu.

Przykład komendy wskazującej cel:

- 1) Dozór 2 w prawo 25 dalej 200.
- 2) Na zielonej łące samotne drzewo.
- 3) Pod drzewem ckm prowadzi ogień.

#### **Wskazywanie celów przez naprowadzenie przyrządu bezpośrednio na cel**

**167.** Ten sposób wskazywania celów jest najprostszymi i najpewniejszy. Stosuje się go w tych wypadkach, gdy przekazujący i odbierający znajdują się na jednym punkcie obserwacyjnym. Przekazujący naprowadza przecięcie siatki przyrządu na cel i wyszczególnia jego charakterystyczne cechy; następnie odbierający obserwuje wskazany cel tym samym przyrządem.

Jeśli zaś przekazujący i odbierający znajdują się w różnych miejscach i innego sposobu wskazywania celów zastosować nie można — przekazujący wskazuje cele przez wysłanego gońca.

Przekazujący wskazuje dokładnie gońcowi cel za pomocą przyrządu i upewnia się, czy ten prawidłowo zrozumiał (odnalazł) cel i uzmysłowił sobie jego położenie. Po drodze gońiec powinien od czasu do czasu uważać na zmianę położenia celu w stosunku do przedmiotów terenowych. Po przybyciu na punkt obserwacyjny odbierającego, gońiec kieruje przyrząd na cel i wskazuje go.

#### Wskazywanie celów od kierunku zasadniczego

168. Po ukazaniu się celu przekazujący mierzy kąt między kierunkiem zasadniczym a celem, określa odległość do celu, następnie przelicza i przekazuje otrzymane dane odbierającemu.

Odbierający kieruje przyrząd pod podanym kątem w stosunku do kierunku zasadniczego i na podanej odległości odszukuje cel uwzględniając jego charakterystyczne cechy.

#### Wskazywanie celów za pomocą dozorów

169. Sposób ten stosuje się w tych wypadkach, gdy przekazujący i odbierający widzą dozory. Jeżeli przekazujący i odbierający znajdują się w pobliżu siebie, cele wskazuje się bez przeliczania danych.

Po ukazaniu się celu przekazujący mierzy kąt między dozorem a celem, określa odległość i podaje te dane odbierającemu.

Przykład: „Dozór 2 — wiatrak, w prawo 30, dalej 200, w krzakach ckm — zniszczyć“ lub „Dozór 4 — skrzyżowanie dróg, w lewo 60, wyżej 40, na wzgórzu punkt obserwacyjny“.

Określenia: „W prawo“, „W lewo“, „Wyżej“, „Niżej“, podaje się w tysięcznych, a „Bliżej“, „Dalej“ — w metrach.

Jeżeli przekazujący i odbierający znajdują się w znacznej odległości od siebie, dane należy przeliczać, tj. zmierzony kąt między celem i dozorem pomnożyć przez stosunek zamiany (Sz) — to jest przez stosunek odległości obserwacji z punktów przekazującego i odbierającego wskazujących cele, po czym podać odbierającemu. Przeliczania danych dokonuje podający cel.

Przykład: Odległość do celu od przekazującego wynosi 900 m, odległość do celu od odbierającego — 1100 m. Kąt między dozorem a celem wynosi 0-90.

$$Sz = \frac{900}{1100} = 0,8; 0-90 \cdot 0-8 = 0,72$$

Wskazanie celu: „Dozór 2 — wieża, w lewo 70, przy czarnych krzakach — działo“.

Odbierający naprowadza przyrząd na podany dozór i odmierzywszy kąt odszukuje cel, biorąc pod uwagę kątową różnicę wyniosłości celu lub jego oddalenie od dozoru oraz cechy charakterystyczne.

Jeżeli w pobliżu celu nie ma dozoru, podający wskazuje najpierw dobrze widoczny przedmiot terenowy, określając jego położenie w stosunku do dozoru, a następnie określa miejsce celu za pomocą tego przedmiotu.

Przykład: „Dozór 4, skraj krzaków, w lewo 80, bliżej 200, żółty pagórek, w lewo 30, dalej 100, w krzakach ckm“.

Dane nie przeliczone (gdy odległość między przekazującym a odbierającym jest duża) można podawać tylko w wypadkach, gdy położenie nie pozwala na przeliczenie (wymaga natychmiastowego wskazania celu) wtedy na początku komendy należy dodać: „Dla mnie“.

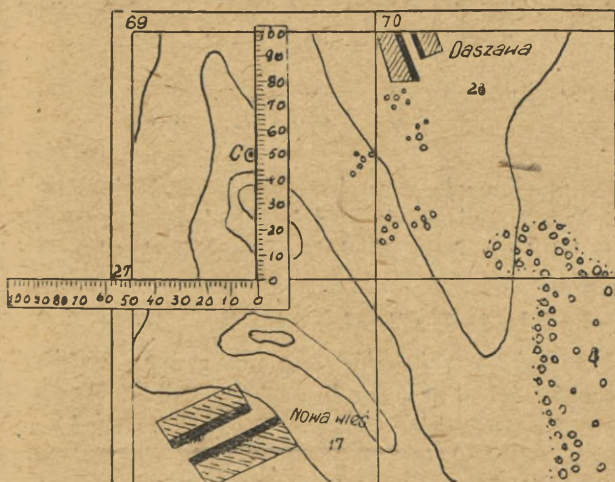
Przykład: Wykryto skupienie piechoty nieprzyjaciela przygotowującej się do ataku. Przekazujący określił: odległość do celu 500 m, kąt między dozorem 2 a środkiem celu 1-40 w prawo i podał komendę: „Dla mnie, dozór 2, w prawo 1—40, dalej 200, skupiona piechota“.

## Wskazywanie celów za pomocą mapy

170. Wskazywanie celów za pomocą mapy wykonuje się zazwyczaj z użyciem współrzędnych prostokątnych.

Współrzędne celu na mapie określa się za pomocą współrzędnika albo cyrkla i podziałki złożonej lub linijki milimetrowej, po uprzednim naniesieniu celu na mapę.

Aby prawidłowo określić współrzędne, należy pamiętać, że wartość X wzrasta z dołu do góry, a wartość Y z lewa na prawo.



Rys. 49. Wskazywanie celów za pomocą mapy

Przykład: (rys. 49). Cel — ckm znajduje się na stoku wzgórza. Po naniesieniu celu na mapę określa się jego współrzędne.

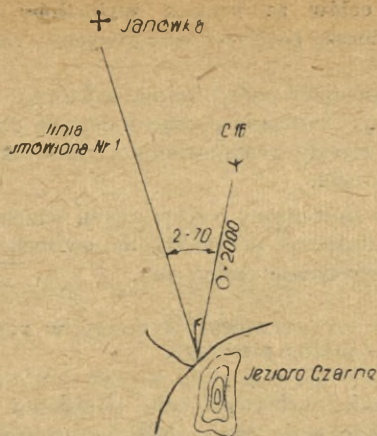
W tym celu na dolną linię kwadratu, w którym znajduje się cel, nakłada się krawędź ramienia współrzędnika tak, by zerowa podziałka była z prawej strony celu. Następnie posuwa się współrzędnik w lewo do przecięcia się środka celu z pionową linią współrzędnika, odczytuje się wielkość X na pionowym ramieniu współrzędnika, wielkość Y — na poziomym. Przy zapisywaniu wielkości X bierze się pierwsze dwie liczby z pionowej ramki mapy (wskazujące kwadrat, w którym znajduje się cel), a następne trzy podają odległość w metrach, określoną za pomocą współrzędnika. Przy zapisywaniu wielkości Y pierwsze dwie liczby bierze się z poziomej ramki, a następne trzy podają odległość w metrach określoną za pomocą współrzędnika.

Współrzędne celu: X — 27500  
Y — 69520 (rys. 49).

W wypadku gdy mapa jest zakodowana, pierwsze dwie liczby X i Y zapisuje się zgodnie z kodem, a następne trzy podają jak i przedtem odległość w metrach określoną współrzędnikiem.

Przykład: Współrzędne celu: X — 76500, Y 22520.

171. Wskazywanie celów za pomocą mapy może odbywać się również w stosunku do umówionej linii. W tym celu wybiera się na mapie (w bok od zasadniczego kierunku strzelania) dwa punkty (jeden we własnym rejonie, drugi w rejonie nieprzyjaciela) i łączy się je linią prostą (umówioną); pierwszy punkt uważa się za początkowy (wyjściowy). Dla wskazania celu mierzy się od punktu początkowego (wyjściowego) kąt zwarty między linią umówioną, a kierunkiem do celu oraz odległość do celu i dane te podaje się odbierającemu.



Rys. 50. Wskazanie celów za pomocą mapy w stosunku do umówionej linii

Przykład: (rys. 50). „Umówiona linia: drogowskaz — kościół Janówka, w prawo 2—70, odległość 2000 m, w krzakach ckm“.

**172.** W celu odszukania wskazanego celu w terenie należy:

- nanieść na mapę punkt celu, posługując się danymi współrzędnymi lub linią umówioną;
- przenośnikiem zmierzyć na mapie od własnego punktu obserwacyjnego kąt zawarty między celem, a najbliższym dozorem;
- zmierzyć na mapie odległość od punktu obserwacyjnego do celu;
- zmierzyć w terenie od dozoru kąt wzięty z mapy i odszukać cel na linii odpowiadającej otrzymanej odległości.

## Wskazywanie celów za pomocą wybuchów wstrzelanego moździerza, pocisków smugowych i rakiet

173. Przekazujący podaje rejon, w którym należy obserwować wybuchy. Następnie podaje komendę dania serii nawałowej 2—4 strzały z nastawieniem celownika i odchylenia do danego celu.

Odbierający uprzedzony o rozpoczęciu strzelania słowem: „Strzał“ odnajduje cel na podstawie wybuchów, uwzględniając charakterystyczne cechy celu.

Przykład: „Obserwować wybuchy w rejonie niskich krzaków, cel — pluton piechoty“.

Dla wskazania wykrytego celu pociskami smugowymi daje się do niego serię ognia. Jeśli wskazywanie celu odbywa się za pomocą rakiet świetlnych, wstrzeliwuje się na cel 2—3 rakiety umówionej barwy.

## ROZDZIAŁ IV

### PRZYGOTOWANIE DO OTWARCIA I PROWADZENIA OGNIA

#### Przygotowanie danych początkowych do strzelania

174. Wykonanie każdego zadania ogniowego zapewnia się przez odpowiednie przygotowanie strzelania oraz uprzednie obliczenie danych początkowych do otwarcia i prowadzenia ognia.

175. Przygotowanie danych początkowych do strzelania polega na:

- określeniu odległości strzelania,
- wyborze ładunku i nastawieniu celownika,
- określeniu kąta przeniesienia od kierunku zasadniczego lub od wstrzelanego celu pomocniczego,
- ustaleniu rodzaju snopa i przygotowaniu danych dla zmiany jego rodzaju.

176. Odległość określa się na oko lub na podstawie mapy z zaokrągleniem do setek metrów. Szybkie określanie odległości do celów osiąga się przez uprzednie ustalenie odległości do dozorów, linii (rejonów) i przedmiotów terenowych.

177. Ładunek wybiera się za pomocą tabel strzelniczych (zał. nr 14) odpowiednio do określonej odległości. Z kilku

ładunków wybiera się najślabszy, ale z takim wyliczeniem, aby mieć zapas do zmiany donośności bez zmiany ładunku powiększając lub zmniejszając odległość strzelania (po 200 m przy strzelaniu do trzeciego ładunku, po 400 m przy strzelaniu silniejszymi ładunkami).

Przykład: Odległość strzelania 1000 m można uzyskać przy dowolnym ładunku, poczynając od pierwszego. Do wykonania strzelania zastosować należy ładunek drugi jako najślabszy z ładunków dających odpowiedni zapas dla zmniejszania i powiększania donośności. Ładunek pierwszy najślabszy — jest niedogodny, gdyż pozwala na powiększenie donośności tylko o 50 m.

**178.** Celownik określa się za pomocą tabel strzelniczych (zał. nr 14) odpowiednio do odległości i wybranego ładunku. Podczas strzelania w górach, gdy cel znajduje się wyżej lub niżej od stanowiska moździerza jak również w czasie strzelania przy bardzo wysokiej lub niskiej temperaturze powietrza, przy silnym wietrze podłużnym i przy znacznym spadku ciśnienia atmosferycznego — wprowadza się w nastawienia celownika odpowiednie poprawki, zgodnie z tabelami strzelniczymi.

Przy strzelaniu do celów położonych w pobliżu własnych oddziałów, celownik początkowy określa się z nadmiarem 25% odległości strzelania.

**179.** Przeniesienie ognia (poprawkę kierunku snopa) od kierunku zasadniczego lub celu wstrzelanego (celu pomocniczego) określa się przez zmierzenie w terenie kąta między nimi a celem. Kąt przeniesienia mierzy się za pomocą lornetki, kątomierza-busoli lub przedmiotami podręcznymi i palcami wyciągniętej ręki, zaokrąglając do 0-10.

**180.** W razie dużej różnicy odległości do celu od punktu obserwacyjnego i od stanowiska ogniowego, do zmie-

zonego kąta przeniesienia (poprawki kierunku) wprowadza się poprawkę na stosunek zamiany (Sz). Stosunek zamiany określa się jako stosunek odległości i zaokrągla się do 0,1.

Przykład: Kąt zmierzony z punktu obserwacyjnego wynosi 1-30. Odległość do celu z punktu obserwacyjnego wynosi 800 m, a ze stanowiska ogniowego 1000 m. Stosunek zamiany (Sz) równa się  $\frac{800}{1000} = 0,8$ ; kąt przeniesienia snopa wynosi 1-00 ( $1-30 \cdot 0,8 = 1-04$ ).

Przy silnym wietrze bocznym wprowadza się do kąta przeniesienia poprawkę na wpływ wiatru, zgodnie z tabelami strzelniczymi. Poprawkę na wiatr boczny uwzględnia się zawsze w kierunku przeciwnym, z którego wiatr wieje.

Przykład: Zmierzony kąt przeniesienia — w lewo 1-50. Odległość strzelania 900 m. Silny wiatr z prawej strony. Ładunek drugi. Poprawka tabelaryczna na wiatr wynosi 30 tysięcznych. Przeniesienie ognia w lewo wynosi 1-20 ( $1-50 - 0-30$ ).

181. Rodzaj snopa dostosowuje się odpowiednio do szerokości celu i otrzymanego zadania. Zależnie od szerokości celu i rodzaju zadania ogień można wykonać:

- snopem zbieżnym (wszystkie moździerze w plutonie skierowane są w jeden punkt) — przy strzelaniu do celów, których szerokość nie przekracza 4 Us i przy niszczeniu przeszkód z drutu;
- snopem skutecznego rażenia (z wyliczeniem otrzymania 30 m odstępów między wybuchami), przy strzelaniu do celów szerokich odkrytych i przy ostrzeżeniu powierzchni;
- snopem równoległym — gdy jego szerokość nie różni się wiele od snopa skutecznego rażenia i gdy szerokość celu równa się mniej więcej szerokości frontu stanowiska ogniowego;

— z rozłożeniem ognia poszczególnych moździerzów (plutonów) na poszczególne punkty celu — w czasie ostrzeliwania celów grupowych.

182. Przy przygotowaniu danych, aby przejść od snopa równoległego do zbieżnego należy podzielić średni odstęp między moździerzami przez jedną tysięczną odległości strzelania. Wynik wskaże kolejną poprawkę kierunku dla moździerzy plutonu do moździerza kierunkowego w tysięcznych.

Przykład: Odległość strzelania 1500 m; średni odstęp między moździerzami 15 m; poprawka kierunku wynosi 0-10  $\left(\frac{15}{1500}\right)$

Komenda: „Zwęzić snop na pierwszy moździerz 0-10“.

183. Przy przygotowaniu danych, aby przejść od snopa równoległego do snopa skutecznego rażenia, należy od 30 m (odstęp między wybuchami przy snopie skutecznego rażenia) odliczyć średni odstęp między moździerzami i różnicę podzielić przez jedną tysięczną odległości strzelania. Wynik wskaże w tysięcznych — poprawkę kierunku od moździerza kierunkowego.

Przykład: Odległość strzelania 1000 m; średni odstęp między moździerzami 15 m; poprawka kierunku wynosi 0-15  $\left(\frac{30-15}{1000}\right)$

Komenda: „Poszerzyć snop od kierunkowego o 0-15“.

184. Przy przejściu od snopa zbieżnego do snopa skutecznego rażenia i odwrotnie, poprawka kierunku równa się 30 m, podzielonym przez jedną tysięczną odległości strzelania.

Przykład: Odległość strzelania 1500 m, poprawka kierunku równa się 0-20  $(30 : 1,5)$ .

Komenda: „Poszerzyć (zwęzić) snop od moździerza kierunkowego (na moździerz kierunkowy) o 0-20“.

185. Przygotowane dane do uzyskania żądanego snopa poprawia się przez wstrzeliwanie snopa i wprowadzenie poprawek w nastawienia odpowiednio do wybuchów.

Odstępy między wybuchami (snop wybuchów) powinny odpowiadać snopowi skutecznego rażenia lub zbieżnemu w zależności od rodzaju celu i zadania ogniowego.

186. W celu przyspieszenia wydawania komend przy przejściu na wybrany rodzaj snopa, należy podczas przygotowania danych początkowych sporządzić tabelę poprawek kierunku przy określonym średnim odstępie, mniej więcej w następującej formie:

Odległość strzelania w m	Poprawka kierunku przy średnim odstępie 20 m		
	Od snopa równoległego do zbieżnego i odwrotnie	Od snopa równoległego do snopa skutecznego rażenia i odwrotnie	Od snopa zbieżnego do snopa skutecznego rażenia i odwrotnie
500	40	20	60
1000	20	10	30
1500	18	7	20
2000	10	5	15
2500	8	4	12
3000	7	3	10

U w a g a : Przy pośrednich odległościach strzelania należy brać średnią wielkość poprawki kierunku. Np. odległość strzelania 1200 m, poprawka kierunku od snopa zbieżnego do snopa skutecznego rażenia wynosi 0-25.

187. W celu rozłożenia ognia poszczególnych moździerz (plutonów) do poszczególnych punktów celu grupowego, należy każdemu moździerzowi (plutonowi) wyznaczyć poprawkę kierunku od określonego punktu celu snopa zbieżnego odpowiadającą wielkości kątowej zmierzonej od tego punktu do punktu podlegającego ostrzałowi.

Przykład: Snop zbieżny na środku celu; jest konieczne rozdzielić ogień od środka celu w prawo o 0-30 i w lewo o 0-40. Komenda: „Pierwszy moździerz — powiększyć o 0-30, trzeci moździerz — zmniejszyć o 0-40“.

188. W czasie przygotowania danych początkowych ważne jest ocenianie odległości do dozorów, a także umiejętny ich wybór.

Jako dozory mogą służyć: wyraźnie wyróżniające się pojedyncze budynki, skraje zagajników, kominy fabryk, mosty, punkty trygonometryczne itd. Na dozory nie wolno wybierać przedmiotów, które mogą być łatwo zniszczone (np. pojedyncze drzewo, słupy itd.). Dozory należy wybierać w miejscach prawdopodobnego ukazania się ważnych celów (np. w pobliżu wąwozu, którym może posuwać się nieprzyjaciel).

W wycinku ostrzału należy wybrać kilka linii terenowych; na każdej z nich powinny być wybrane co najmniej dwa dozory. Wzdłuż frontu powinno wybierać się dozory tak, aby między nimi były mniej więcej jednakowe wielkości kątowe — przez co ułatwia się w znacznym stopniu wskazywanie celów.

Dozory numeruje się kolejno — od prawego w lewo (zał. nr 7).

Dozorami mogą być również wyróżniające się cele (np. okopy strzeleckie, schrony bojowe itp.).

189. Dla ułatwienia pracy przy kierowaniu ogniem dowódca plutonu moździerzy po przybyciu na punkt obserwacyjny rysuje szkic ogniowy bez skali (zał. nr 7). Szkic ogniowy jest dokumentem bojowym plutonu moździerzy.

Wykonuje się go w dwu egzemplarzach, jeden odsyła się do dowódcy kompanii, a drugi pozostaje u dowódcy plutonu.

190. Szkic ogniowy wykonuje się w następujący sposób:

- na czystej kartce papieru, mniej więcej pośrodku i w dole zaznacza się umówionym znakiem punkt obserwacyjny, z podaniem odległości do osiedla lub innych przedmiotów wyróżniających się, w celu łatwiejszego określenia położenia punktu obserwacyjnego w terenie;
- od punktu obserwacyjnego wykreśla się kierunek P<sub>n</sub>—P<sub>d</sub>;
- rysuje się kierunek zasadniczy w postaci strzałki z zaznaczeniem wzdłuż niej odchylenia do tego kierunku;
- kartkę kładzie się tak, aby narysowany na niej kierunek zasadniczy zgrany był z kierunkiem zasadniczym w terenie, po czym mierzy się w terenie kąt między kierunkiem zasadniczym a dozorami oraz odległości do nich;
- na kartkę nanosi się dozory, wpisując wielkość zmierzonych poprzednio kątów, odległości do dozorów i ich numery;
- oznacza się odcinki SOZ, KZO i ognia „oczyszczającego“ (zgodnie z otrzymanym zadaniem).

191. Po ukończeniu wstrzeliwania do dozorów wpisane przedtem odległości poprawia się zgodnie z wynikami strzelania, wpisuje się ładunek i celownik. Przy tym jeżeli do dozoru wykonano całkowite wstrzeliwanie nad słowem dozór pisze się „Ср“ (cel pomocniczy); jeżeli do dozoru wykonano tylko pikowanie, nad słowem dozór pisze się „Pik“

(pikiet). Jeżeli wstrzeliwanie lub pikowanie wykonuje się do punktu w terenie, który nie jest podany jako dozór, wówczas wpisuje się nazwę tego punktu i nastawienia do niego, np. „Cel pomocniczy — suche drzewo“ lub „pikiet — prawy róg pola“. Po sprawdzeniu szkicu ogniowego dowódca plutonu przygotowuje notatkę ogniową do wpisywania komet i wyników obserwacji (zał. nr 6).

### **Przygotowanie danych początkowych do strzelania przy małym i średnim kącie obserwacji**

**192.** Przy znacznym odchyleniu punktu obserwacyjnego w bok od stanowiska ogniowego (podstawa większa o 5% odległości strzelania) przygotowanie danych odbywa się za pomocą kąta cel—dowódca—moździerz kierunkowy, z ustaleniem moździerza kierunkowego na tyczkę punktu obserwacyjnego lub na busołą (według azymutu magnetycznego).

**193.** W celu przygotowania danych za pomocą kąta cel—dowódca—moździerz kierunkowy należy:

- 1) Określić wielkość podstawy (P) — mierząc krokami, rozwiniętym kablem, na oko itp.
- 2) Określić ustalenie na moździerz kierunkowy przez skierowanie linii 30—0 kręgu kątomierz-busola na cel (dozór) oraz kąt ostry zawarty między wskaźnikiem a podziałką 0 lub 30-00 na kręgu (kąta alfa).
- 3) Określić odległość dowódca — cel (d).
- 4) Określić wielkość poprawki odległości ( $d_1$ ) na oko lub na podstawie wzoru:  $d_1 = P \cdot \sin (15-00 - \text{alfa})$  i powiększyć (zmniejszyć) odległość dowódca — cel (d) o wielkość poprawki odległości ( $d_1$ ),

określić odległość SO — Cel (D), zaokrąglając ją do setek metrów wzwyż.

5) Określić sinus kąta alfa za pomocą tabeli:

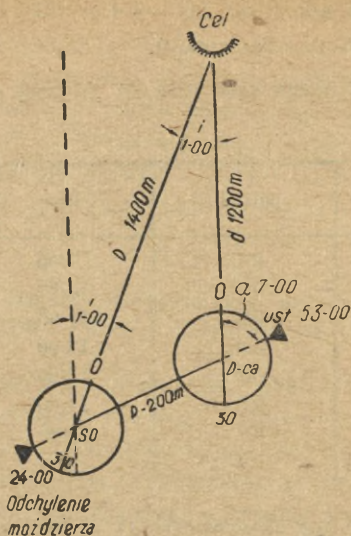
kąt	sinus	kąt	sinus
1-00	0,1	9-00	0,8
2-00	0,2	10-00	0,9
3-00	0,3	11-00	0,9
4-00	0,4	12-00	1,0
5-00	0,5	13-00	1,0
6-00	0,6	14-00	1,0
7-00	0,7	15-00	1,0
8-00	0,8		

6) Określić kąt obserwacji (i) w tysięcznych za pomocą wzoru:

$$i = \frac{P \cdot \sin \text{alfa}}{1/1000 D}$$

i zaokrąglić go do pełnych dziesiątek w dół (z niedomiarem).

7) Określić odchylenie dla moździerza kierunkowego; w tym celu należy zmienić ustalenie z PO na moździerz kierunkowy o 30-00 i wprowadzić poprawkę na kąt obserwacji (jeżeli punkt obserwacyjny jest w prawo od stanowiska ogniowego kąt obserwacji należy dodać lub odjąć go, o ile punkt obserwacyjny znajduje się w lewo od stanowiska ogniowego).



Rys. 51. Przygotowanie danych za pomocą kąta: cel — dowódca — moździerz kierunkowy

Przykład: (rys. 51). Podstawa wynosi 200 m, ustalenie na moździerz kierunkowy 53-00, kąt alfa 7-00, sinus kąta alfa 0,7, odległość dowódca—cel 1200 m, poprawka odległości 160 m, odległość stanowisko ogniowe — cel 1400 m ( $1200 + 160 = 1360$ ) kąt obserwacji 1-00 ( $\frac{200 \cdot 0,7}{1,4}$ ), odchylenie 24-00 ( $53-00 - 30-00 + 1-00$ ).

Komenda: „Punkt celowania tyczka na punkcie obserwacyjnym, odchylenie 24-00, wyceluj“.

194. Przygotowanie danych za pomocą kątomierza-busoli (z wykorzystaniem azymutu magnetycznego) wykonuje się wtedy, gdy punkt obserwacyjny jest niewidoczny z miejsca moździerza kierunkowego.

Przygotowanie odbywa się w tej samej kolejności jak podano w punkcie 193, lecz przy tym:

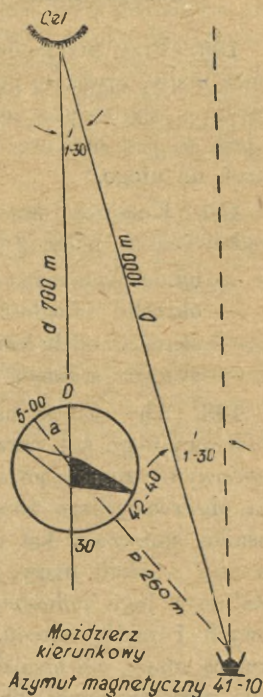
- ustalenie na moździerz kierunkowy odbywa się za pomocą tyczki, wytyczenia linii, rakiety lub w ostatecznym wypadku w przybliżeniu;
- do wycelowania moździerza kierunkowego określa się nie odchylenie, lecz azymut magnetyczny, w tym celu po skierowaniu linii 30-0 kątomierza-busoli na cel — ustala się azymut magnetyczny celu według północnego (ciemnego) końca igły magnetycznej i do otrzymanego azymutu celu dodaje się lub odejmuje kąt obserwacji.

Przykład: (rys. 52).  
Azymut magnetyczny celu 42-40, ustalenie na moździerz kierunkowy 5-00, kąt obserwacji 1-30.

Komenda: „Azymut magnetyczny 41-10“.

195. Przy strzelaniu z małym i średnim kątem obserwacji należy przygotować dane w celu wprowadzenia poprawek podczas wstrzeliwania i ognia skutecznego. Do tego służą stosunek zamiany (Sz) i widły boczne (Wb). Sposób obliczania stosunku zamiany podano w punkcie 180. Widły boczne dla skoku o 100 m oblicza się za pomocą wzoru:

$$Wb = \frac{i}{0,01 D}$$



Rys. 52. Przygotowanie danych za pomocą busoli

**U w a g a:** Dla obramowania 200 m, wynik należy pomnożyć przez dwa. Widły boczne (Wb) zaokrągla się do liczby podzielnej przez cztery.

**Przykład:** Kąt obserwacji (i) = 1-20. D = 1200 m.  
$$Wb = \frac{1 \cdot 20}{12} = 0-10.$$
 Dla obramowania 100 m przyjmuje się 0-08, dla obramowania 200 m — 0-20.

### **Przygotowanie pobieżne (za pomocą mapy)**

**196.** Przy przygotowaniu danych początkowych za pomocą mapy, zawczasu powinny być naniesione: punkt obserwacyjny, stanowisko ogniowe moździerza kierunkowego, a jeśli to jest możliwe, również i punkt celowania lub kierunku na niego.

**197.** Kolejność pracy przy przygotowaniu danych początkowych za pomocą mapy jest następująca:

- nanieść na mapę punkt celowania,
- określić odległość strzelania,
- określić odchylenie lub azymut magnetyczny celu,
- określić stosunek zamiany i widły boczne.

**198.** Aby nanieść na mapę cel, odmierza się z punktu obserwacyjnego kąt zawarty między dozorem (przedmiotem terenowym) znajdującym się na mapie — a celem. Z punktu obserwacyjnego nanosi się na mapę za pomocą przenośnika zmierzony kąt od dozoru i odkłada się odległość do celu w skali mapy, po czym zaznacza się punkt celu, ustalwszy jego położenie na podstawie przedmiotów terenowych i rzeźby terenu. W czasie wskazywania celów za pomocą mapy, cel nanosi się na mapę, posługując się podanymi współrzędnymi lub umówioną linią.

**199.** Odległość strzelania określa się za pomocą skali liniowej od punktu stania moździerza kierunkowego.

200. W celu określenia odchylenia nakłada się przenośnik środkiem na punkt stania móździerza kierunkowego i po zgraniu podziałki 30-00 z kierunkiem na cel odczytuje się na linii kierunku odchylenie na punkt obserwacyjny lub na punkt celowania.

201. Dla określenia azymutu magnetycznego celu za pomocą mapy nakłada się przenośnik środkiem na punkt przecięcia celu z pionową linią siatki i po zgraniu podziałki 0 z kierunkiem na cel, odczytuje się podziałkę naprzeciw północnego kierunku pionowej linii siatki (azymut topograficzny), po czym do azymutu topograficznego wprowadza się poprawkę na uchylenie magnetyczne i zbieżność południków. Poprawkę określa się jako algebraiczną różnicę między zbieżnością południków i uchyleniem magnetycznym, wziętymi z ich znakami-.

Przykład: Azymut topograficzny 26-40; zbieżność południków zachodnia (—) 0-28; uchylenie magnetyczne wschodnie (+) 1-22. Poprawka wynosi — 0-28 — (+ 1-22) = — 1-50). Azymut magnetyczny celu wynosi 24-90 (26-40 — 1-50).

202. Stosunek zamiany i widły boczne określa się zwykłym sposobem, przy czym do określenia Wb kąt obserwacji odczytuje się z mapy — kąt przy celu zawarty między kierunkami na punkt obserwacyjny i móździerz kierunkowy.

## ROZDZIAŁ V

### WSTRZELIWANIE

#### Zasady ogólne

**203.** Wstrzeliwanie ma na celu sprawdzenie przygotowania danych i odszukanie najodpowiedniejszych nastawień odchylenia i celownika dla rażenia celu. Dane uzyskane w czasie wstrzeliwania poprawia się w ciągu całego strzelania, aż do wykonania zadania ogniowego.

**204.** Wstrzeliwanie odbywa się na podstawie obserwacji wybuchów. Obserwację prowadzi się za pomocą lornetki i gołym okiem. Obserwację pierwszego wybuchu wykonuje się gołym okiem. Długotrwałe, ciągłe posługiwanie się lornetką męczy wzrok i powoduje pomyłki, dlatego przez lornetkę należy obserwować tylko bezpośrednio przed wybuchem. O ile obserwacja celu jest trudna, wybiera się w pobliżu celu przedmiot terenowy lub punkt pomocniczy, od których określa się uchylenie wybuchów.

**205.** Wielkość uchylenia bocznego wybuchu mierzy się w tysięcznych od punktu wstrzeliwania do środka obłoku wybuchu.

**206.** Uchylenie wybuchu w donośności ocenia się albo w stosunku do samego celu, albo w stosunku do przedmiotów terenowych (linii), których położenie w stosunku do celu określono dokładnie. Przy tym strzał długi (cel widać na tle obłoku wybuchu) oznacza się znakiem plus (+),

a strzał krótki (obłok wybuchu zasłania cel) znakiem minus (—).

Przy wstrzeliwaniu donośności nie bierze się pod uwagę wybuchów, których obserwacja co do znaku jest wątpliwa. Strzał trafny uważa się za plus (+) i minus (—). Przy znacznej różnicy wysokości punktu obserwacyjnego i celu jak również przy strzelaniu na stok wszystkie wybuchy poniżej celu będą krótkie, a powyżej celu — długie.

**207.** Obłok wybuchu należy obserwować w chwili jego pojawienia się. Śledzenie obłoku wybuchu może być korzystne tylko przy wietrze bocznym, gdy dym wybuchu przesłania się za lub przed celem.

Dlatego w czasie wstrzeliwania przy wietrze bocznym dogodnie jest mieć wybuchy bliżej celu od strony wiatru. Sprawdzenie (wstrzeliwanie) snopa (równoległego lub skutecznego rażenia) przy wietrze bocznym należy wykonywać, prowadząc ogień ze skrzydła przeciwnego kierunkowi wiatru, w celu dokładniejszej obserwacji każdego wybuchu; np. przy wietrze z prawej strony rozpoczyna się serię lewoskrzydłowym moździerzem.

Należy obserwować nie tylko sam wybuch, lecz i przesuwanie się obłoku. Jeżeli w pierwszym momencie po wybuchu obłok ukazał się poza celem, następnie przesłonił cel, możemy sądzić, że strzał był niezbyt długi i należy przypuszczać, że granat padł tuż przy celu.

**208.** Samo wstrzeliwanie polega na stopniowym sprawdzaniu średniego punktu wybuchów (średniego toru) na cel.

Ma ono na celu określenie właściwych danych (ładunku, odchylenia, celownika) do ognia skutecznego.

Wstrzeliwanie wykonuje się według znaku uchyleń (plus i minus), składa się ono z wstrzeliwania kierunku i wstrzeliwania donośności, przy czym jedno i drugie wykonuje się jednocześnie. Wstrzeliwanie według znaku uchyleń jest podstawowym sposobem dla 82 mm moździerzy przy wstrzeliwaniu do celów obserwowanych.

Wstrzeliwanie należy prowadzić tym samym ładunkiem, granatem (pociskiem) i zapalnikiem, którymi będzie wykonywany ogień skuteczny.

209. Wstrzeliwanie kierunku polega na sprowadzeniu wybuchów na linię obserwacji i na sprawdzeniu (wstrzeliwaniu) snopa. Poprawki wprowadza się z zaokrągleniem:

— do 0-05, jeśli poprawka jest mniejsza od 1-00,

— do 0-10, jeśli poprawka jest większa od 1-00.

Do celów wąskich wprowadza się poprawki poniżej 0-10 na podstawie dwóch obserwacji, przy czym bierze się średnią z dwóch uchyień (przy tym samym odchyleniu).

Przykład: Pierwsza obserwacja w prawo 0-35, druga w prawo 0-15, średnie odchylenie

$$\frac{0-05 + 15}{2} = 0-10$$

Komenda: „Zmniejszyć o 0-10“.

210. Snop wstrzeliwuje się przez poprawienie kierunku każdego moździerza z osobna. Strzelanie prowadzi się pojedynczymi strzałami, seriami lub ogniem ciągłym z przerwami między strzałami wystarczającymi do obserwacji i zapisania wyników.

211. Gdy cel znajduje się na równym terenie i na jednym poziomie z punktem obserwacyjnym, dokładną obserwację donośności otrzymać można tylko wtedy, kiedy wybuchy zostaną sprowadzone na linię obserwacji. W tym wypadku nawet nieznaczne uchylenie wybuchu w kierunku nie pozwoli na dokładne zaobserwowanie znaku donośności. Dlatego, aby sprowadzić wybuchy na linię obserwacji, należy wprowadzić poprawki na podstawie średniej uchyień 2—3 wybuchów.

#### Wstrzeliwanie donośności

212. Wstrzeliwanie donośności polega na uzyskaniu sprawdzonego obramowania jednowidłowego lub zwarcia sprawdzonego.

**213.** Po otrzymaniu pierwszej obserwacji donośności, zmienia się celownik, ażeby obramować cel w głąb — otrzymać obserwację innego znaku.

Wielkość obramowania początkowego wynosi:

— przy ładunkach 0, 1, 2 i 3 — 100 m,

— przy ładunkach 4, 5 i 6 — 200 m,

Jeżeli obserwacja wykaże, że wybuch nastąpił bezpośrednio w pobliżu celu, to celownik zmienia się o połowę obramowania. W celu uzyskania obramowania jednowidłowego, jeżeli obserwacja wykaże dużą pomyłkę w określeniu celownika, to wielkość obramowania początkowego powiększa się podwójnie i więcej.

**214.** Po otrzymaniu obramowania początkowego przepełnia się je. W tym celu daje się strzały na celowniku odpowiadającym środkowi obramowania. W wyniku tego otrzymuje się obramowanie jednowidłowe o szerokości 50 m przy strzelaniu ładunkami 0, 1, 2 i 3 a 100 m — przy strzelaniu ładunkami 4, 5 i 6.

**215.** Obramowanie jednowidłowe powinno być sprawdzone. W tym celu należy uzyskać nie mniej niż 2 strzały krótkie na bliższej granicy i co najmniej 2 długie na granicy dalszej. Obramowanie jednowidłowe uważa się również za sprawdzone, gdy na jednej jego granicy otrzymano tylko jedną obserwację (lub kilka obserwacji tego samego znaku), a na drugiej granicy serię zwierającą niesprawdzoną, złożoną co najmniej z pięciu znaków z przewagą znaków przeciwnych znakowi wybuchu na pierwszej granicy (rys. 53).

**216.** Zwarcie (serię zwierającą) nazywa się grupa wybuchów różnych znaków, otrzymanych na tym samym celowniku (+ —, + — —, — — — — +). Zwarcie (serię zwierającą) uważa się za sprawdzone, gdy uzyskano co najmniej po dwie obserwacje każdego znaku (— — + +, + + + — —, + + — — — —).

**217.** Jeśli na jakimkolwiek celowniku otrzymano zwarcie nie sprawdzone (serię zwierającą) uzupełnia się wtedy

ilość znaków co najmniej do pięciu; jeśli nie uzyska się zwarcia sprawdzonego ani obramowania jednowidłowego, szuka się wtedy najbliższego obramowania jednowidłowego; w razie nie uzyskania obramowania jednowidłowego szuka się obramowania początkowego.

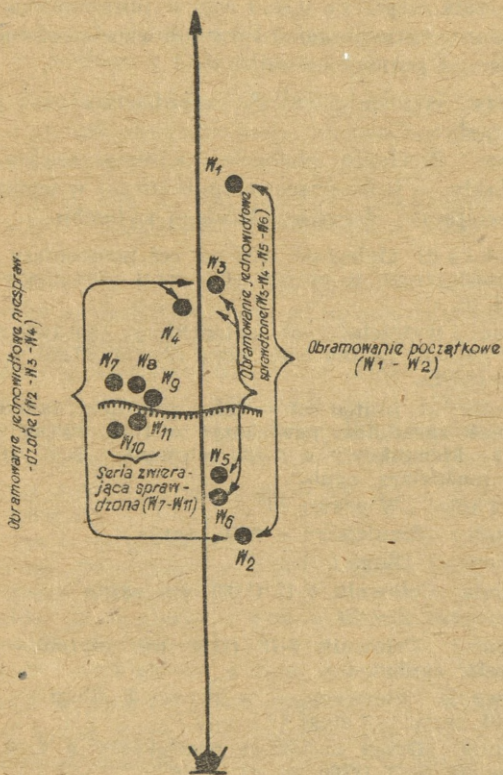
218. Obie granice obramowania powinny być uzyskane zawsze przy jednym i tym samym ładunku; dlatego, jeśli podczas wstrzeliwania — strzelający przechodząc na ostatni (większy lub mniejszy) celownik dla danego ładunku, zmuszony będzie przejść na nowy ładunek, to wszystkie poprzednie obserwacje (otrzymane na poprzednim ładunku) nie są brane pod uwagę. Przy przejściu z jednego ładunku na drugi nastawienie celownika dla nowego ładunku dostosowane jest odpowiednio do ostatniej odległości otrzymanej przy poprzednim ładunku. Jeśli przy przejściu na nowy ładunek otrzymamy znak przeciwny znakowi uzyskanemu przy poprzednim ładunku, to należy zmienić nastawienie celownika o wielkość obramowania jednowidłowego.

219. Do ognia skutecznego przechodzi się:

- po otrzymaniu sprawdzonego obramowania jednowidłowego na celniku odpowiadającym środkowi tego obramowania;
- po otrzymaniu zwarcia sprawdzonego (serii zwierającej) na tym samym celniku.

Ogień skuteczny należy kontrolować przez obserwację wybuchów. Celownik jest właściwy, gdy otrzymano równą (jednakową) ilość strzałów długich i krótkich (— — + +, — — — + + +) lub stosunek znaków mniejszy od 3 : 1 (+ + — — —, + + — — — —). Przy stosunku znaków 3 : 1 pozostawia się ten sam celownik dla ładunków 0, 1, 2, 3, a dla pozostałych ładunków zmienia się go o 25 m. O ile stosunek znaków jest większy, zmienia się ce-

łownik o połowę obramowania jednowidłowego (25 m dla ładunków 0, 1, 2, 3, a 50 m dla ładunków 4, 5, 6) w stronę mniejszej ilości znaków.



Rys. 53. Wstrzeliwanie donośności

Przykład: Otrzymano wybuchy o znakach + + + + + + + + — —, zmienić celownik w mniejszą stronę o połowę obramowania jednowidłowego.

## Sposób wykonania wstrzeliwania

**220.** Wstrzeliwanie wykonuje się zasadniczo ogniem pojedynczym (jednym moździerzem) do uzyskania obramowania początkowego. Po ujęciu celu w obramowanie początkowe dalsze wstrzeliwanie (przepełnienie obramowania i sprawdzanie granic) prowadzi się:

- przy strzelaniu jednym moździerzem — po dwa strzały;
- przy strzelaniu plutonem — serią zwykłą (ogień ciągły — jeden granat na moździerz) w tempie umożliwiającym obserwację każdego wybuchu.

Przykład: Odległość 1200 m, cel pomocniczy od kierunku zasadniczego w prawo 1-60, snop równoległy, średni odstęp 15 m.

Zadanie: wstrzelać cel pomocniczy, sprawdzić snop zbieżny i zapisać nastawienie snopa równoległego w kierunku zasadniczym.

Komenda: „**1. pluton cel — cel pomocniczy, ładunek drugi, kierunek zasadniczy powiększyć o 1-60, zwięzić snop na moździerz kierunkowy o 0-12, celownik 6-98 (1200 m), pierwszy moździerz, ognia**“.

Obserwacja: „W prawo 40“.

Komenda: „**Zmniejszyć o 0-40, ognia**“.

Obserwacja: Długi (+).

Komenda: **Celownik 6-47 (1100 m), ognia**“.

Obserwacja: Krótki (—).

Komenda: „**Celownik 6-72 (1150 m), pluton — odstęp 10 sek., ognia**“.

Obserwacja pierwszy — w prawo 5 długi (+); drugi w lewo 40; trzeci — długi (+).

Komenda: „**Drugi moździerz powiększyć o 0-40, pluton celownik 6-47 (1100 m) — ognia**“.

Obserwacja: pierwszy w prawo 15, drugi w prawo 5 krótki (—), trzeci krótki (—).

Komenda: „**Pierwszy moździerz zmniejszyć o 0-10, pluton celownik 6-59 (1125 m); stój, zapisz cel pomocniczy nr 3 snop zbieżny**“.

W celu zapisania snopa równoległego w kierunku zasadniczym podaje się komendę: „Zmniejszyć o 1-60, poszerzyć snop od moździerza kierunkowego o 0-12, zapisać kierunek zasadniczy, snop równoległy“.

### Charakterystyczne cechy wstrzeliwania przy małym, średnim i dużym kącie obserwacji

**221.** Przy wstrzeliwaniu kierunku, do zmierzonego odchylenia z punktu obserwacyjnego, wprowadza się poprawkę na stosunek zamiany (Sz).

Przykład: Sz = 0,8; zmierzone odchylenie wynosi w prawo 1-60. Komenda: „Zmniejszyć o 1-30“ (1-60,0,8 = 1-28).

**222.** Przy wstrzeliwaniu donośności, w celu utrzymania wybuchu na linii obserwacji ze zmianą celownika, zmienia się równocześnie odchylenie o wielkość wideł bocznych (Wb). Zmiane kierunku o wielkość wideł bocznych przy powiększeniu donośności uwzględnia się w stronę SO (od siebie) przy zmniejszeniu — w stronę PO (do siebie). Przepoławiając obramowanie należy również przepoławzić Wb.

Przykład: SO — w lewo; Sz = 0,8 Wb = 0-20; celownik 6-02 (1000 m).

Obserwacja: w prawo 40.

Komenda: „Zmniejszyć o 0-32“ (0-40,08).

Obserwacja: Krótki (—).

Komenda: „Zmniejszyć o 0-20, celownik 6-47 (1100 m).

Obserwacja: Długi (+).

Komenda: „Powiększyć o 0-10, celownik 6-24“.

**223.** W wypadku gdy kąt obserwacji (i) wynosi ponad 5-00, nie można prowadzić wstrzeliwania zwykłym sposobem, ponieważ uchylenia wybuchów w kierunku (wszerz) będą obserwowane przez strzelającego jako uchylenia w donośności (w głąb) i odwrotnie. Dlatego wybuchy wyprowadza się na linię obserwacji zmianą nastawień celownika, a obramowanie (wstrzelanie donośności) uzyskuje się przez zmianę odchylenia.

## ROZDZIAŁ VI

### PRZENOSZENIE OGNIĄ

#### Przeniesienie ognia od celu pomocniczego (celu wstrzelanego)

**224.** Celem pomocniczym może być dobrze widoczny, nieruchomy punkt (przedmiot, cel właściwy) zawczasu wstrzelany.

Przeniesienie ognia z wstrzelanego celu (celu pomocniczego) na nowy cel zapewnia dokładniejszy wynik, wymaga mniej czasu na przygotowanie danych początkowych oraz na wstrzeliwanie i umożliwia zaskoczenie ogniem nowego celu.

W celu przeniesienia ognia z celu pomocniczego należy:

- zmierzyć kąt zawarty między celem pomocniczym a celem właściwym;
- określić odległość do celu właściwego, wykorzystując znaną odległość do celu pomocniczego, wybrać ładunek i celownik.

Przykład: Ckm w prawo 1-20 od celu pomocniczego nr 2, odległość do celu pomocniczego 1200 m, odległość do celu właściwego 1500 m. Komenda: „Cel ckm, ładunek 3, cel pomocniczy nr 2, powiększyć o 1-20, celownik 6-74, pierwszy moździerz, ognia“.

**225.** Jeżeli cel znajduje się na tej samej linii terenowej jak i cel pomocniczy lub na stoku umożliwiającym określe-

nie z dostateczną dokładnością odległości celu właściwego w stosunku do celu pomocniczego, przeniesienia ognia można wykonać bez wstrzeliwania, o ile kąt między nimi nie wynosi więcej jak 1-00.

### **Przeniesienie ognia na podstawie pikowania terenu**

226. Pikowaniem nazywamy strzelanie przeznaczone do ustalenia w terenie kilku punktów (pikietów) lub linii terenowych na określonych kierunkach i odległościach.

Ustalone za pomocą wybuchów punkty wykorzystuje się do przeniesienia z nich ognia, podobnie jak ze wstrzelanych celów (celów pomocniczych).

227. Dla otrzymania pikietu daje się strzał w kierunku punktu (dozoru) obserwowanego w terenie z nastawieniem celownika odpowiadającym odległości do niego. Po otrzymaniu wybuchu ustala się jego uchYLENIE w kierunku i w donośności. Nastawienia, przy których dano strzał, poprawia się o wielkość uchYLENIA i zapisuje.

Przykład: Wybuch na celowniku 6-47 otrzymano w prawo od dozoru (rozwidlenie dróg) o 0-20 i dalej o 50 m.

Komenda: „Zmniejszyć o 0-20, celownik 6-24, stój. Zapisz — pikiet nr 1 rozwidlenie dróg“.

Wszystkie wstrzelane pikiety wrysowuje się na szkic ogniowy (zał. nr 7) .

228. Dla przeniesienia ognia od pikietu do celu określa się jego położenie (odległość i kierunek) w stosunku do najbliższego pikietu i podaje komendę, np.: „Pikiet nr 1 — rozwidlenie dróg, powiększyć (zmniejszyć) tyle, celownik tyle“.

## Przeniesienie ognia od kierunku zasadniczego

**229.** Przeniesienie ognia od kierunku zasadniczego stosuje się w razie braku wstrzelanych celów pomocniczych (właściwych) i pikietów w terenie. Dla zapewnienia większej dokładności przy przenoszeniu ognia konieczne jest uprzednie sprawdzenie snopa w kierunku zasadniczym. Przy ukazaniu się celu przeniesienie do niego określa się od kierunku zasadniczego; ocenia się odległość do niego i podaje komendę: „*Kierunek zasadniczy, powiększyć (zmniejszyć) tyle, celownik tyle*“.

## Przeniesienie ognia przy dużej różnicy odległości

**230.** Jeżeli poprzedni i nowy cel znajdują się mniej więcej na jednej linii, wtedy:

- mierzy się kąt między celami i mnoży się go przez stosunek zamiany ( $Sz$ );
- ocenia się na oko, czy nowy cel znajduje się bliżej lub dalej od poprzedniego i odpowiednio do tego zmienia się wstrzelane do poprzedniego celu nastawienie celownika;
- otrzymany kąt przeniesienia i celownik podaje się na stanowisko ogniowe.

**231.** Jeżeli nowy cel jest znacznie oddalony od poprzedniego w kierunku i w odległości, wtedy:

- określa się odległość i  $Sz$  do nowego celu;
- w kierunku poprzedniego celu daje się strzał na celowniku określonym do celu nowego;
- po określeniu bocznego uchylenia wybuchu od nowego celu, mnoży się go przez  $Sz$ , otrzymane przeniesienie podaje się na stanowisko ogniowe.

## ROZDZIA VII

### OGIEŃ SKUTECZNY

#### Wskazówki ogólne

**232.** W zależności od charakteru celów i zadawanych im strat rozróżniamy następujące rodzaje ognia:

- obezwładniający (niszczący),
- oślepiający i zadymiający,
- burzący.

Ogień obezwładniający (niszczący) siły żywe i środki ogniowe nieprzyjaciela jest zasadniczym rodzajem ognia 82 mm moździerzy.

Ogień obezwładniający ma na celu przez częściowe rażenie sił żywych pozbawienia ich możliwości wykorzystania swojego uzbrojenia, utrudnienie lub uniemożliwienie im manewru, tj. uczynić je czasowo niezdolne do walki.

Ogień niszczący ma zadanie zniszczyć całkowicie siły żywe lub też zadać im takie straty, przy których siły żywe tracą wszelką zdolność bojową.

Ogień burzący ma zadanie wykonać przejścia w przeszkodach z drutu.

**233.** Ogień skuteczny rozpoczyna się z nastawieniami uzyskanymi w wyniku wstrzeliwania i prowadzi się na jednym lub kilku celownikach i odchyleniach, zależnie od charakteru celu i zadania.

234. Szybkość ognia skutecznego nie powinna wzrastać kosztem dokładności nastawień i staranności przy celowaniu. Szybkostrzelność praktyczna moździerza przy ogniu skutecznym ze sprawdzeniem i poprawkami celowania wynosić może od 15—20 strzałów na minutę.

Tabela wydajności ogniowej

Czas trwania strzelania	Ilość strzałów	U w a g a
1 minuta	20	Przy strzelaniu granatami z brzechwą 10-cio skrzydełkową, ładunkiem dodatkowym pierścieniowym (w perkalowych woreczkach) ilość strzałów może być zwiększona o 50%.
2 „	35	
3 „	45	
5 „	60	
10 „	75	
15 „	85	
20 „	90	
30 „	100	
1 godzina	140	

235. Zależnie od rodzaju celów i ich wielkości, jak również od czasu przeznaczanego na wykonanie zadania, można jednocześnie ostrzeliwać jeden lub kilka celów, podzielić lub ześrodkować ogień i przenosić go w razie konieczności z jednego celu na drugi. Przy przenoszeniu ognia z jednego celu na drugi i w razie konieczności równoczesnego obezwładnienia celu poprzedniego, ostrzeliwuje się go jednym plutonem (moździerzem).

#### Obezwładnianie i niszczenie celów żywych

236. Cele żywe należy obezwładniać (niszczyć) szybko i niespodziewanie. Wstrzeliwanie do takich celów powinno zajmować możliwie mało czasu, aby nieprzyjaciel nie zdążył wykonać manewru i zmienić swojego ugrupowania.

237. Ogień obezwładniający (niszczący) żywe cele odkryte i środki ogniowe prowadzi się seriami nawałowymi (5

— 6 granatów na moździerz), przeplatając je kolejno seriami ognia ciągłego (dla poprawiania nastawień). Ilość nawał (serii) w każdym poszczególnym wypadku określa się stosownie do położenia i wyników ognia.

Zależnie od szerokości celu i frontu stanowiska ognie prowadzi się snopem równoległym, zbieżnym lub skutecznego rażenia. Po wstrzelaniu się ogień skuteczny prowadzi się na jednym nastawieniu celownika; przy głębokim ugrupowaniu celów — na kilku nastawieniach, ze zmianą celownika w przód (do tyłu) co 25 lub 50 m.

238. Ogień obezwładniający siły żywe w okopach prowadzi się również seriami nawałowymi, przeplatając je kolejno ogniem ciągłym z dokładnym poprawianiem nastawień każdego moździerza w donośności i w kierunku; odstęp między wybuchami powinny wynosić 10—15 m. Przy ogniu bocznym snop jest zbieżny.

239. Średnie zużycie granatów przy obezwładnianiu (niszczeniu) sił żywych i gniazd ogniowych (po wstrzelaniu się) wynosi:

Ładunek	Odległość w m	Gniazda ogniowe odkryte lub leżąca piechota (do druzyny)	Siły żywe w okopach (na każde 10 m długości rowu)
1	500	15 granatów	30 granatów
2	1000	20 „	40 „
3	1500	30 „	60 „
4	2000	50 „	100 „

Uwaga: Przy ogniu bocznym zużycie granatów jest mniej więcej  $1\frac{1}{2}$  raza mniejsze.

240. Cel obezwładniony powinien być stale obserwowany. Jeśli cel ożył, obezwładnia się go seriami nawałowymi.

241. Przy strzelaniu do posuwającej się piechoty wstrzelanie wykonuje się albo do celu, albo do linii terenowej, do której ona zbliża się. Jeśli czas nie pozwala uzyskać obramowania jednowidłowego, wystarczy mieć po jednej wy-

rażnej obserwacji na każdej granicy obramowania początkowego. Zależnie od wyników i szybkości posuwania się celu, przechodzi się do ognia skutecznego na tej granicy obramowania, do której się zbliża cel lub cofając się od niej w stronę ruchu celu o 50—100 m. Przy skośnym lub bocznym ruchu celu oprócz tego wprowadza się poprawkę na odchylenie w stronę ruchu celu. W wypadku wstrzeliwania się do linii lub uzyskania tylko serii krótkiej (przy wycofaniu się celu — długiej serii) przechodzi się do ognia skutecznego na otrzymanych nastawieniach w chwili, gdy cel zbliży się do linii (do miejsca wybuchów granatów serii wstrzelanej).

**242.** Ogień skuteczny do piechoty w ruchu prowadzi się z reguły snopem skutecznego rażenia. Strzelanie prowadzi się seriami nawałowymi, po 3—4 granaty na moździerz. Gdy tylko piechota zbliży się ku wyjściu ze strefy rażenia, zmienia się celownik skokami co 100 m, w stronę posuwania się celu; odchylenie — zależnie od szybkości i kierunku posuwania się celu.

**243.** Strzelanie do kawalerii i motocyklistów prowadzi się seriami nawałowymi po 5—6 granatów na moździerz. spotykając cel na wstrzelanej linii, następnie zmienia się celownik skokami, zależnie od szybkości posuwania się celu co 200—300 m.

**244.** Ogień skuteczny do celu znajdującego się za ukryciem prowadzi się sposobem ostrzeliwania powierzchni (pkt 157). Początkowe nastawienie celownika określa się wstrzeliwaniem grzbietu (szczytu) ukrycia i powiększa się z uwzględnieniem odległości między grzbietem ukrycia a celem. Ogień prowadzi się seriami nawałowymi. Na każdym nastawieniu celownika daje się po 3—4 granaty na moździerz. Ilość skoków podaje się w zależności od głębokości celu. Jeśli cel jest szerszy od snopa skutecznego rażenia, to strzelanie prowadzi się przy kilku odchyleniach, przenosząc snop po całej szerokości celu. W ten sam sposób ostrzeliwuje się nieprzyjaciela skupionego w parowach, zagajnikach itp.

**245.** Ogień oczyszczający (oczyszczanie) prowadzi się do określonej powierzchni, gdzie przypuszczalnie mogą znajdować się środki ogniowe nieprzyjaciela, jego siły żywe, linie łączności i drogi umożliwiające nieprzyjacielowi skryty manewr.

Ogień oczyszczający prowadzi się snopem skutecznego rażenia na różnych nastawieniach celownika w stosunku do środka powierzchni, skokami co 50 m w różnej kolejności. Na każdym nastawieniu celownika daje się 1—2 granatów na moździerz, licząc gęstość ognia 10—12 granatów na hektar w ciągu minuty.

Ogień oczyszczający jest szczególnie skuteczny w nocy.

**246.** Ogień nękający (długotrwałe prowadzenie ognia) stosuje się w celu moralnego i fizycznego wyczerpania (znużenia) nieprzyjaciela. Strzelanie prowadzi się tak do poszczególnych obserwowanych celów jak również i do poszczególnych odcinków ugrupowania bojowego nieprzyjaciela. Strzelanie prowadzi się niespodziewanymi, krótkimi nawałami ogniowymi w połączeniu z długotrwałym ogniem ciągłym (1—2 strzały na minutę). Nawały ogniowe wykonuje pluton (kompania); ogień ciągły prowadzą specjalnie wyznaczone moździerze.

**247.** Ogień wzbraniający stosuje się w celu przeszkadzania nieprzyjacielowi w skupianiu się, przesuwaniu lub grupowaniu się w jakimkolwiek bądź ukryciu lub podejściu jak również w celu utrudnienia nieprzyjacielowi w wykonywaniu prac obronnych. Ogień ten prowadzi się sposobami ognia nękającego.

### Oślepienie i zadymianie

**248.** Ogień oślepiający (zadymianie) prowadzi się pociskami dymnymi w celu oślepienia punktów obserwacyjnych i gniazd ogniowych lub dla zadymiania odcinków przez stworzenie zasłon dymnych. Wstrzeliwanie prowadzi się strzałami pojedynczymi, ograniczając się na uzyskaniu obra-

mówania początkowego na 100—200 m z jedną wyraźną obserwacją na każdej granicy. Na środku obramowania daje się 2—4 strzały i obserwując przesuwanie się obłoku w stosunku do celu, wprowadza się potrzebne poprawki w donośności i kierunku. Obłok dymu powinien przesuwać się przed frontem celu i zakrywać go. Przy wietrze bocznym lub skośnym, wybuchy przenosi się o 50—100 m w bok, skąd wieje wiatr, zależnie od szybkości wiatru.

249. Zadymianie prowadzi się dla osłepienia pojedynczych gniazd — plutonem (moździerzem) snopem zbieżnym, a dla stworzenia zasłon dymnych — plutonem i kompanią, snopem skutecznego rażenia.

Strzelanie rozpoczyna się serią nawałową (4—8 pocisków na moździerz); uzyskaną przy tym zasłonę dymną (obłok) podtrzymuje się ogniem ciągłym lub powtórnymi seriami nawałowymi, zależnie od stanu obłoku (zasłony). Ogień ciągły, w tempie co 10—15 sekund strzał, stosuje się przy słabym wietrze i braku prądów wstępujących.

250. Przy tworzeniu zasłon dymnych kompania zadymini z powodzeniem front 200—300 m przy wietrze czołowym, a 600—1000 m przy wietrze bocznym.

Stworzenie i utrzymanie zasłony dymnej przez 5 minut na froncie około 500 m wymaga w przeciętnych warunkach następującego zużycia pocisków:

Przy wietrze czołowym		Przy wietrze bocznym			
do 5 m/sek.	powyżej 5 m/sek.	do 2 m/sek.	3 — 5 m/sek.	6 — 8 m/sek.	powyżej 8 m/sek.
250	420	50	80	120	160

### Ogień burzący

251. Ogień burzący prowadzi się dla wykonania przejść w przeszkodach z drutu. Ogień prowadzi się snopem zbieżnym po uprzednim wstrzelaniu się każdego moździerza.

Strzelanie odbywa się seriami ognia ciągłego z szybkością umożliwiającą obserwację wybuchów i poprawianie strzałów każdego moździerzka.

252. Ogień burzący prowadzi się aż do wykonania przejść o wymaganej szerokości. Do uzyskania przejścia szerokości 6—8 m w dobrze obserwowanej przeszkodzie — głębokości do 20 m przy ogniu czołowym średnio potrzeba przy ładunku pierwszym 60—70 granatów, przy ładunku drugim 120—140 granatów. Do uzyskania przejścia o podwójnej szerokości ilość granatów powiększa się mniej więcej 1,5 raza.

#### Wykonanie stałego ognia zaporowego (SOZ)

253. Stały ogień zaporowy stosuje się dla zwalczania nieprzyjaciela na zawczasu wyznaczonych liniach (podejściach): w obronie przy odpieraniu ataku nieprzyjaciela, w natarciu przy odpieraniu kontrataków.

254. Odcinki SOZ powinny być obserwowane. Odległość odcinka SOZ od własnej piechoty w obronie powinna wynosić najmniej 80 m, w natarciu zaś co najmniej 100 m przy strzelaniu do trzeciego ładunku, a co najmniej 150 m przy strzelaniu silniejszymi ładunkami.

255. Nastawienia początkowe dla prowadzenia SOZ ustala się przez bezpośrednie wstrzeliwanie do odcinka lub przez przeniesienie ognia od celu pomocniczego znajdującego się w pobliżu odcinka.

Nie należy wstrzeliwać się wszystkimi moździerzami, aby nie zdradzić nieprzyjacielowi przygotowywanego odcinka SOZ. Nie należy przygotowywać odcinków SOZ na skraju lasów lub miejscowości, ale w odległości 150—200 m od nich.

Pluton w składzie 3 moździerzy może stworzyć SOZ na szerokości około 90 m.

256. Przy czołowym SOZ strzelanie prowadzi się według linii snopem skutecznego rażenia na jednym nastawieniu

celownika. Ogień prowadzi się seriami nawałowymi, przeznaczając 6—8 granatów na moździerz, po czym daje się 4—5 serii ognia ciągłego z odstępem co 5 sekund strzał. W razie potrzeby powtarza się serię nawałową.

257. Przy bocznym SOZ strzelanie prowadzi się snopem zbieżnym na kilku nastawieniach celownika z różnicą nastawień między moździerzami o 50 lub 25 m.

258. Ogień należy otwierać, gdy piechota nieprzyjaciela podejdzie do linii ognia zaporowego na 150—200 m. Po wyjściu piechoty ze strefy rażenia należy zmienić nastawienia celownika (odchylenie) w stronę jej ruchu o 100—150 m.

259. Natychmiastowe otwarcie ognia zaporowego po wywołaniu lub z inicjatywy dowódcy pododdziału moździerzy zapewnia się następującymi sposobami:

- ustaleniem wyraźnych sygnałów wywoławczych;
- nadaniem każdemu odcinkowi SOZ nazwy i oznaczenia alfabetycznego zaczynającego się od tej samej litery, np.: SOZ „B“ — „Burza“;
- umowne wywołanie i ustalone nastawy każdego odcinka SOZ powinny być zapisane przez wszystkich działonowych, a w miarę możliwości również przez obsługę (na tabliczce, deseczce, łódce amunicyjnej, ścianie rowu itp.), np.: SOZ „B“ — „Burza“ seria rakiet zielonych — ładunek 1, odchylenie 2-40, celownik 7-00;
- każdy moździerz powinien zaznaczyć na ziemi miejsce dwójnogu-podstawy dla prowadzenia ognia do każdego odcinka SOZ;
- w czasie przerw w strzelaniu moździerze powinny być skierowane na jeden z odcinków SOZ;
- z chwilą wywołania SOZ przerywa się wykonywanie każdego zadania ogniowego.

## ROZDZIAŁ VIII

### STRZELANIE W NOCY I PRZY ZADYMIENIU

#### Przygotowanie do strzelania nocnego

260. Przygotowanie stanowiska ogniowego do strzelania nocnego polega na następującym: na zapasowym punkcie ustalenia umieszcza się latarkę tak, aby światło jej zakryte było przed obserwacją naziemną i powietrzną nieprzyjaciela, różnicę odchylenia na dzienny (zasadniczy) i nocny (zapasowy) punkt ustalenia określa się i zapisuje dla każdego moździerza zawczasu.

261. Dla przygotowania punktu obserwacyjnego do strzelania nocnego wytycza się kierunek zasadniczy widocznymi z punktu obserwacyjnego tyczkami, organizuje się dodatkową obserwację z zapasowych punktów obserwacyjnych, wysuniętych w przód lub w bok od głównego punktu obserwacyjnego.

262. Rozpoznanie celów i przygotowanie do nich danych początkowych z zasady powinno być wykonane za dnia. Przy przygotowaniu danych początkowych wykorzystuje się dane i wyniki strzelania dziennego.

Przygotowanie danych początkowych do celów oświetlonych wykonuje się jak w dzień, sposobem przeniesienia ognia od celu pomocniczego lub od kierunku zasadniczego; do celów nie oświetlonych — za pomocą mapy, sposobem przeniesienia ognia od wstrzelanego celu pomocniczego.

## Wskazywanie celów

**263.** Strzelanie w nocy prowadzić można do celów oświetlonych (reflektorem, pociskami świetlnymi, raketami lub łunę pożarów) i do celów nie oświetlonych; te ostatnie mogą zdradzać się błyskiem strzałów, ogniem lub hukami.

**264.** Wskazywanie celów oświetlonych odbywa się podobnie jak podczas strzelania dziennego — za pomocą pozorów, wybuchów, pociskami smugowymi i raketami. Wskazywanie celów zdradzających się błyskiem strzałów, płomieniami wylotowymi lub ogniami wykonywa się przy pomocy wzięcia na mapie lub od kierunku zasadniczego. Wskazywanie nie oświetlonych, nie zdradzających się błyskami strzałów lub płomieniami wylotowymi celów wykonuje się za pomocą mapy.

## Wstrzeliwanie i ogień skuteczny

**265.** Strzelanie w nocy do celów wstrzelanych za dnia prowadzi się na podstawie zapisanych nastawień, uwzględniając różnicę ustaleń odchylenia do punktu celowania zasadniczego i nocnego.

**266.** Strzelanie do celów oświetlonych prowadzi się według zasad strzelania dziennego. Podczas wstrzeliwania należy bez przerwy oświetlać dany cel. Ogień skuteczny do celów ruchomych wykonywać należy przy ciągłym oświetleniu. Ogień obezwładniający do celów nieruchomych można prowadzić również przy oświetleniu chwilowym.

**267.** Strzelanie do celów nie oświetlonych i nie zdradzających się błyskiem strzałów lub płomieniami wylotowymi prowadzi się wtedy, gdy położenie celów lub rejonu zajętego przez cel jest dokładnie znane. Strzelanie prowadzi się bez wstrzeliwania ostrzeliwując płaszczyznę lub ogniem oczyszczającym (pkt 157 i 245).

268. W celu zapewnienia poprawienia i przenoszenia ognia na czas należy wyznaczyć do czołowych rzutów piechoty specjalnego obserwatora ze środkami łączności.

### Strzelanie przy zadymieniu

269. W razie zadymienia punktu obserwacyjnego strzelanie do celów obserwowanych w normalnych warunkach można prowadzić:

- z tego samego punktu obserwacyjnego — ogniem oczyszczającym (pkt 245),
- na podstawie obserwacji z innych punktów obserwacyjnych kompanii,
- z przygotowanego zawczasu zapasowego punktu obserwacyjnego, zajmowanego przy niebezpieczeństwie zadymienia.

270. Przy zadymieniu celu ogień prowadzi się jak do celu nieobserwowanego. Przy przygotowaniu początkowych nastawień bierze się pod uwagę dane i wyniki poprzednich strzelań. Początkowe nastawienia określa się sposobem przeniesienia ognia od wstrzelanego celu (celu pomocniczego).

## ROZDZIAŁ IX

### PROWADZENIE OGNIĄ KOMPANIĄ MOŹDZIERZY PRZY SCENTRALIZOWANYM DOWODZENIU

#### Zasady ogólne

271. Kompania moździerzy przy scentralizowanym dowodzeniu, w zależności od położenia, może znajdować się w całości na jednym stanowisku ogniowym lub plutonami na kilku stanowiskach.

272. Przy ugrupowaniu kompanii na jednym stanowisku odstęp między plutonami nie powinny przekraczać 50 m. Najlepsze warunki dowodzenia kompanią uzyskuje się przy szerokości frontu stanowiska 120 m i niżej.

Dla usprawnienia organizacji łączności i pracy dowódcy kompanii należy jego punkt obserwacyjny wybierać możliwie jak najbliżej stanowiska ogniowego.

Dowódcy plutonów wybierają i urządzają swoje punkty obserwacyjne, na których znajdują się podczas strzelania, obserwując nieprzyjaciela, wybuchy granatów oraz własną piechotę. Znajdują się oni w stałej gotowości do samodzielnego wykonania zadań ogniowych na rozkaz dowódcy kompanii.

Łączność wewnątrz kompanii odbywa się telefonem lub łańcuchem łączników.

Zajęcie stanowiska ogniowego, ułożenie snopa równoległego, przygotowanie danych początkowych do strzelania,

wstrzeliwanie i prowadzenie ognia skutecznego, wykonuje się według przepisów podanych poprzednio z następującymi uzupełnieniami:

- 1) Moździerze w kompanii numeruje się kolejno.
- 2) Przy meldunku o ułożeniu snopa równoległego podoficerowie ogniowi na stanowiskach 1 i 3 plutonu meldują dowódcy kompanii odstęp między moździerzem kierunkowym drugiego plutonu (czwartym) a moździerzem kierunkowym swojego plutonu.
- 3) Sprawdzenie snopa kompanii odbywa się przez wstrzelanie moździerzy kierunkowych plutonów. Sprawdzenie snopa każdego plutonu z zasady odbywa się przed sprawdzeniem snopa kompanii. W tym celu dowódca kompanii podaje każdemu plutonowi termin i cel pomocniczy, do którego musi sprawdzić wstrzelanie snopa.
- 4) Komendy ogniowe w plutonach wykonuje się samodzielnie.
- 5) Przy ugrupowaniu jednego z plutonów schodami ponad 25 m podoficer ogniowy tegoż plutonu, po zmierzaniu i zameldowaniu odstępu, wprowadza samodzielnie poprawkę donośności w podanej komendzie celownika.

**273.** Przy rozmieszczeniu kompanii plutonami na kilku stanowiskach ogniowych dowódca kompanii stawia plutonom zadania ogniowe.

Wstrzeliwanie i ogień skuteczny wykonuje każdy pluton samodzielnie.

#### **Przygotowanie i prowadzenie stałego ognia zaporowego (SOZ)**

**274.** Kompania moździerzy może położyć stały ogień zaporowy na szerokości 250—300 m.

275. Przy ugrupowaniu kompanii na jednym stanowisku ogniowym stały ogień zaporowy przygotowuje się jednym z następujących sposobów:

1) Jeśli kąt przeniesienia od wstrzelanego celu pomocniczego lub od kierunku zasadniczego do prawego skrzydła odcinka SOZ nie przekracza 3-00, przygotowanie odbywa się obliczeniem przeniesienia snopa każdego plutonu. W tym celu:

- a) określa się przeniesienie snopa kompanii od wstrzelanego celu pomocniczego lub od kierunku zasadniczego do prawego skrzydła odcinka SOZ i w miarę możliwości sprawdza się odległość oraz kierunek wstrzeliwaniem moździerzów kierunkowych kompanii, aż do uzyskania obramowania 100 m,
- b) określa się poprawkę kierunku dla drugiego plutonu od moździerzów kierunkowych kompanii w lewo. w tym celu od 90 m (snop skutecznego rażenia plutonu) odlicza się odstęp między moździerzami kierunkowymi 1 i 2 plutonu, a różnicę dzieli się przez 0,001 odległości (D),

Przykład: Odległość 1500 m, odstęp między moździerzami kierunkowymi 1 i 2 plutonu 60 m. Poprawka kierunku dla drugiego plutonu wynosi:  $0-20 \left( \frac{90-60}{1,5} \right)$

- c) określa się poprawkę kierunku dla 3 plutonu od moździerzów kierunkowych kompanii, przy czym:  
— przy równych odstępach między moździerzami kierunkowymi poprawkę kierunku dla 3 plutonu określa się jako podwójną poprawkę dla 2 plutonu.

Przykład: Odległość 1500 m, odstęp między moździerzami kierunkowymi plutonów 60 m. Poprawka kierunku dla 3 plutonu wynosi:  $0-40 \left( \frac{90-60}{1,5} \cdot 2 \right)$

- przy znacznej różnicy odstępów między moździerzami kierunkowymi plutonów poprawka kierunku dla trzeciego plutonu równa się podwójnej poprawce kierunku dla drugiego plutonu plus różnica odstępów, podzielona przez 0,001 odległości (D).

Przykład: Odległość 1500 m, odstęp między moździerzami kierunkowymi 1 i 2 plutonu 60 m, a między moździerzami kierunkowymi 2 i 3 plutonu 75 m. Poprawka kierunku dla trzeciego plutonu równa się  $0-50 \left( \frac{90-60}{1,5} \cdot 2 + \frac{15}{1,5} \right)$ .

2) Jeśli kąt przeniesienia od wstrzelanego celu pomocniczego lub kierunku zasadniczego do prawego skrzydła odcinka SOZ wynosi więcej niż 3-00, przygotowanie odbywa się wstrzeleniem moździerzy kierunkowych plutonu. W tym celu:

- określa się kąt przeniesienia snopa kompanii od wstrzelanego celu pomocniczego lub od kierunku zasadniczego do prawego skrzydła odcinka SOZ,
- moździerze kierunkowe plutonów wstrzeliwuje się do prawego skrzydła odcinka SOZ aż do uzyskania 100 m obramowania,
- określa się poprawkę kierunku dla 2 i 3 plutonu: poprawka kierunku dla 2 plutonu wynosi 90 m dzielone przez 0,001 odległości, a dla 3 plutonu jest dwa razy większa.

Przykład: Odległość 1800 m, po wstrzeleniu się moździerzami kierunkowymi na prawe skrzydło SOZ snop drugiego plutonu przenosi się w lewo  $0-50 \left( \frac{90}{1,8} \right)$ , snop trzeciego plutonu — o 1-00 ( $0-50 \cdot 2$ ).

**276.** Po przygotowaniu danych do wykonania SOZ dowódca kompanii podaje komendę do ich zanotowania (np.):

- „Zapisz dane SOZ — „Burza“
- Ładunek trzeci,
- Kierunek zasadniczy powiększyć o 1-60,
- Drugi pluton zmniejszyć o 0-30,
- Trzeci pluton zmniejszyć o 0-60,
- Celownik 6-74,
- Snop skutecznego rażenia,
- Po 5, następnie od prawego kompania 4 razy odstęp 5 sekund“.

Każdy dowódca plutonu, przyjmąwszy komendę dotyczącą przygotowania SOZ, układa samodzielnie snop skutecznego rażenia i rozkazuje zapisać nastawienia.

**277.** Stały ogień zaporowy prowadzi się snopem skutecznego rażenia, seriami nawałowymi, przeplatanymi seriami ognia ciągłego, w sposób, jak podaje pkt 256.

**278.** Przy zdecentralizowanym ugrupowaniu kompanii przygotowuje się SOZ w następujący sposób: dowódca kompanii określa prawe skrzydło odcinka SOZ i wskazuje pierwszemu plutonowi, ustala wielkość kątową snopa skutecznego rażenia plutonu, dzieląc 90 m przez 0,001 odległości ze swojego punktu obserwacyjnego.

Po odmierzeniu w terenie od prawego skrzydła odcinka SOZ ustalonego kąta, oznacza przedmiot terenowy i wskazuje go drugiemu plutonowi. W ten sam sposób określa przedmiot terenowy dla trzeciego plutonu.

Każdy dowódca plutonu określa samodzielnie odległości i kąt podniesienia swojego plutonu do wskazanego przedmiotu terenowego, przygotowuje dane do prowadzenia ognia.

**279.** Jeśli front odcinka SOZ znajduje się pod kątem mniejszym niż  $45^\circ$  do kierunku strzelania, to przygotowuje się ogień boczny zaporowy. Dlatego środki odcinków plutonowych wyznacza się w głąb na 150 lub 75 m. Celowniki w plutonach wyznacza się z różnicą między moździerzami 50 lub 25 m z nadmiarem lub niedomiarem od otrzymanego celownika. Oprócz ogólnej poprawki kierunku kompanii, poprawki kierunku 2 i 3 plutonu określa się z uwzględ-

nieniem odstępów między ich moździerzami kierunkowymi a moździerzem kierunkowym kompanii. Ogień wykonuje się snopem równoległym lub zbieżnym plutonów.

Przykład: Odległość do najbliższego skrzydła SOZ wynosi 1200 m; odcinek SOZ znajduje się w prawo od kierunku zasadniczego o 1-80; odstęp między kierunkowymi moździerzami 1 i 2 plutonu wynosi 50 m, a 2 i 3 plutonu 60 m.

Komendy dowódcy kompanii do przygotowania bocznego ognia zaporowego (np.):

- „Zapisz dane SOZ — „Wicher“,
- Ładunek trzeci,
- Kierunek zasadniczy powiększyć:  
pierwszy pluton o 1-80,  
drugi pluton o 2-20,  
trzeci pluton o 2-60,
- Celownik:  
pierwszy pluton 5-85 (1250 m),  
drugi pluton 6-37 (1400 m),  
trzeci pluton 6-94 (1500 m),
- Snop zbieżny,
- Po 5, następnie od prawego kompania 4 razy odstęp 5 sekund“.

#### Kolejne przenoszenie ognia na linie terenowe

280. Kolejne przenoszenie ognia na linie terenowe stosuje się: w natarciu — dla wsparcia ataku własnej piechoty, w obronie dla odparcia natarcia i ataku nieprzyjaciela oraz dla odcięcia jego piechoty od czołgów. W natarciu charakterystycznymi liniami dla kolejnego przenoszenia ognia są linie okopów nieprzyjaciela, w obronie — fałdy terenowe dogodnie dla skupiania się sił żywych nieprzyjaciela przed atakiem.

281. Kolejne przenoszenie ognia na linie przygotowuje się z góry. Początkowe nastawienia do linii ustala się na podstawie wstrzeliwania lub z uwzględnieniem przeniesienia od wstrzelanego celu pomocniczego i zapisują je działonowi.

282. Ogień na linii prowadzi się snopem skutecznego rażenia. Na każdej linii daje się 2—3 serie nawałowe po 5—10 granatów na moździerz. Przeniesienie ognia wykonywa się na komendę: „Kompania stój Lew (tygrys itp.) — ognia“. Ogień przenosi się zależnie od szybkości posuwania się własnej piechoty lub piechoty nieprzyjaciela, przy tym konieczne jest brać pod uwagę czas lotu granatu.

### Ześrodkowanie ognia (ZO)

283. W wypadkach gdy kilka celów ugrupowanych jest wszerek i w głąb tak blisko jeden drugiego, że niemożliwe jest poprawianie ognia do każdego celu, a także przy strzelaniu w nocy i w warunkach zadymienia, ogień należy prowadzić do powierzchni.

284. Powierzchnię odcinka ześrodkowania ognia przyjmuje się jako prostokąt ze względu na uproszczenie obliczeń i prowadzenie ognia. W czasie wskazywania celów podaje się prawy przedni róg, szerokość i głębokość odcinka. Kompania może wykonać ześrodkowanie ognia na powierzchni 6 hektarów.

285. Ogień do powierzchni prowadzi się snopem skutecznego rażenia, niespodziewanymi nawałami ogniowymi (seriami nawałowymi) w ciągu 3—5 minut każda. Ilość nawał ogniowych od dwóch do pięciu. Między nawałami — kilka serii ognia ciągłego.

Ogólne przeniesienie ognia kompanii oraz drugiego i trzeciego plutonu od kierunkowego moździerza kompanii ustala się na podstawie zasad podanych w punkcie 275.

Ostrzeliwanie powierzchni w głąb rozpoczynać należy na różnych celownikach w plutonach, a następnie zmienić nastawienia w różnej kolejności skokami co 50 m. Ilość skoków od 2—4, w zależności od głębokości powierzchni,

W celu obezwładnienia sił żywych w okopach na powierzchni jednego hektara zużywa się 200—300 granatów, poza okopami 70—75 granatów.

286. Oto przykład obliczenia sposobu ostrzeliwania powierzchni. Kompania otrzymała zadanie ześrodkowania ognia na odcinku 6 hektarów (300 · 200 m); odległość od przedniego skraju odcinka wynosi 1800 m.

Dowódca kompanii oblicza:

1) Na obezwładnienie całej powierzchni, licząc 250 granatów na hektar, potrzeba 1500 granatów ( $250 \cdot 6$ ).

2) Licząc, że zużycie granatów na wykonanie powolnego ognia ciągłego wynosi  $\frac{1}{3}$  całego zużycia granatów, to z 1500 granatów trzeba zużyć na nawały ogniowe 1284 granaty ( $1500 \cdot \frac{2}{3}$ ), a 216 ( $1500 \cdot \frac{1}{3}$ ) — na powolny ogień ciągły.

3) Na każdy moździerz (przy 9 moździerzach w kompanii) wypada na wykonanie nawał ogniowych 143 granaty ( $1284 : 9$ ), a na wykonanie powolnego ognia ciągłego 24 granaty ( $216 : 9$ ).

4) Na trzy nawały ogniowe wypada na każdy moździerz: na poszczególną nawałę 48 granatów ( $143 : 3$ ), a na powolny ogień ciągły między nawałami 12 granatów ( $24 : 2$ ).

5) Głębokość powierzchni (200 m) przy skokach co 50 m wymaga 4 zmian nastawień celownika ( $200 : 50$ ), a licząc również nastawienie początkowe (wyjściowe) trzeba będzie prowadzić strzelanie na 5 nastawieniach ( $4 + 1$ ); na każdym nastawieniu celownika podczas jednej nawały poszczególny moździerz musi wystrzelić 10 granatów ( $48 : 5$ ).

6) Przy szybkostrzelności 15 strzałów na minutę na każdą nawałę zużyć trzeba 3,2 minuty ( $48 : 15$ ), a na trzy nawały ogniowe około 10 minut ( $3,2 \cdot 3$ ).

7) Przy normalnej wydajności ogniowej moździerz może wystrzelić 167 granatów ( $143 + 24$ ) w przeciągu 30 minut, z czego 10 minut wypada na nawały ogniowe, z kolei na wykonanie ognia ciągłego trzeba przeznaczyć 20 minut

(30—10), a na każdy okres 10 minut (20 : 2) — czyli 600 sekund.

8) Ilość strzałów powolnego ognia ciągłego w plutonie w jednym okresie między nawałami wynosi 36 (12 · 3); z kolei tempo powolnego ognia ciągłego powinno być co 15 sekund strzał (600 : 36).

W ten sposób ogólna kolejność wykonania ześrodkowania ognia kompanii na dany odcinek przedstawia się następująco: trzy nawały ogniowe, po 50 granatów na moździerz w każdej nawale, między nawałami po 12 serii powolnego ognia ciągłego co 15 sekund strzał, czas na wykonanie zadania wynosi 35—40 minut.

287. Przykład komendy dowódcy kompanii do zapisanania przygotowanych danych.

- „Zapisz dane,
- Cel — odcinek ZO nr 25,
- Ładunek czwarty,
- Kierunek zasadniczy powiększyć o tyle,
- Drugi pluton zmniejszyć o tyle,
- Trzeci pluton zmniejszyć o tyle,
- Snop skutecznego rażenia,
- Celownik:
  - pierwszy pluton 6-77,
  - drugi pluton 7-11,
  - trzeci pluton 7-49,
- Pierwszy pluton co dwa obroty 4 skoki w przód,
- drugi pluton co dwa obroty 2 skoki w przód 2 skoki w tył,
- trzeci pluton co dwa obroty 4 skoki w tył, pluton po 10“.

**ZAŁĄCZNIKI**

## DANE DOTYCZĄCE 82 mm MOŹDZIERZY

Wyszczególnienie	82 mm moździerz wzór 1937	82 mm moździerz wzór 1941
Ciężar moździerza w położeniu bojowym bez juków, z celownikiem	56 kg	około 45 kg
Ciężar juku z lufą	19,6 kg	19,5 kg
Ciężar juku z podstawą	20,1 kg	20,5 kg (z kołami)
Ciężar juku z płytą oporową	21,3 kg	19,0 kg
Ciężar moździerza w położeniu marszowym na kołach	—	50,5 kg
Ciężar juku z dwoma ładkami amunicyjnymi z granatami		28,7 kg
Ciężar granatu z zapalnikiem		3,2 kg
Ciężar pocisku dymnego z zapalnikiem		3,46 kg
Ciężar ładunku kruszącego		0,43 kg
Ciężar ładunku zasadniczego		7,2 g
Ciężar ładunku dodatkowego w kształcie pierścieni		około 14 g
Ciężar ładunku dodatkowego w kształcie torebki (łódki)		około 7 g

**WYKAZ NARZĘDZI I PRZYBORÓW MOŹDZIERZA**

1. Klucz do nakrętek i przeciwnakrętek osłabiacza odrzutu.
2. Klucz do nakrętek i przeciwnakrętek mechanizmu podniesieniowego.
3. Klucz do nakrętki mechanizmu kierunkowego
4. Klucz do iglicy.
5. Wkrętak.
6. Wybijak.
7. Pokrętak.
8. Puszka do smarów gęstych.
9. Puszka do smarów rzadkich.
10. Wycior z pokrowcem.
11. Pion.
12. Torba do przyborów.
13. Książka moździerz.

## UPROSZCZONY KĄTOMIERZ-BUSOLA

### Przeznaczenie kątomierza-busoli i jego budowa

Kątomierz-busola (rys. 54) służy do:

- określenia azymutu kierunku zasadniczego (celu);
- nadania początkowego kierunku moździerzowi kierunkowemu według podanego azymutu;
- ułożenia snopa równoległego;
- mierzenia kątów w płaszczyźnie pionowej.

Uproszczony kątomierz-busola składa się: z osi pionowej, lunetki przeziernikowej z osadą, z kręgu, pudła z igłą magnetyczną, z trzonu drewnianego z metalowymi okuciami.

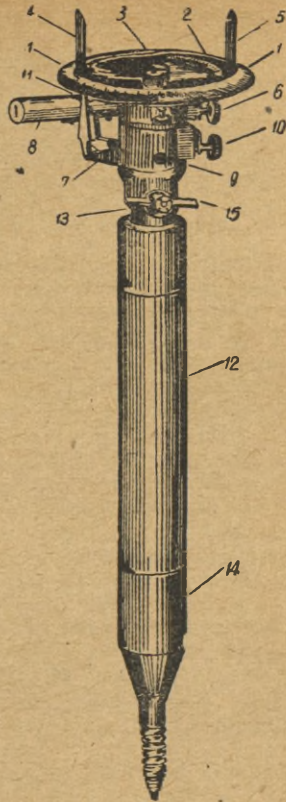
Oś pionowa służy jako podstawa busoli, zakończona ona jest prostokątnym ścięciem, przy pomocy którego busola łączy się z górnym okuciem trzonu.

Lunetka przeziernikowa stanowi jedną całość z osadą, nałożoną na oś pionową. Lunetkę umocowuje się na osi w dowolnym położeniu za pomocą śruby zaciskowej. Na jednym końcu lunetka ma szczelinę — ocznik, na drugim zaś — okno z dwoma pionowymi drucikami — przedmiotnik.

Krąg podstawą swą osadzony jest na górnym końcu osi pionowej, obraca się on na osi niezależnie od lunetki przeziernikowej i zamocowuje się w dowolnym położeniu zaciskiem. Na krawędzi kręgu znajduje się 60 podziałek dużych; parzyste podziałki ponumerowane. Każda duża podziałka na 100 tysięcznych (1-00) i podzielona jest na 5 małych o wartości 20 tysięcznych (0-20).

Pudło z igłą magnetyczną przykręcone jest do kręgu wkrętami i przykryte szkłem. Wewnątrz pudła znajduje się pierścień z podziałkami, których wartość odpowiada wartości podziałek kręgu. Igła magnetyczna obraca się na czopie w środku pudła, koniec igły zwrócony na północ jest niebieski i nazywa się północnym; z wierzchu pudło ma przycisk, za pomocą którego igła przyciskana jest do szkła.

Na pudle umieszczone są ocznik (szczerbina) i przedmiotnik (muszka). Drewniany trzon z dolnym okuciem zastępuje trójnóg. W celu zachowania stateczności trzon wkręca się w jakikolwiek drewniany przedmiot.



Rys. 54. Uproszczony  
kątomierz-busola.

1 — krąg kątomierza, 2 — pierścień busoli, 3 — igła magnetyczna, 4 — ocznik, 5 — przedmiotnik, 6 — śruba zaciskowa kręgu, 7 — wkręt przycisku, 8 — lunetka przeziernikowa, 9 — obsada lunetki, 10 — śruba zaciskowa lunetki, 11 — wskaźnik, 12 — trzon drewniany, 13 — górne okucie z uchami, 14 — dolne okucie, 15 — nakrętka zaciskowa trzpienia zawiasowego

### Określenie poprawki kątomierza-busoli

W celu określenia poprawki kątomierza-busoli na uchylenie magnetyczne należy:

- ustawić kątomierz-busolę w terenie, w punkcie którego położenie dokładnie określono na mapie.

- za pomocą kątomierza-busoli określić azymuty magnetyczne na 2—3 punkty w terenie znajdujące się na mapie;
- zmierzyć przenośnikiem na mapie azymuty topograficzne na te punkty;
- określić różnicę azymutów magnetycznych i topograficznych.

Średnia arytmetyczna różnicy ze swoim znakiem będzie stanowić poprawkę danej busoli w danym terenie.

### Posługiwanie się kątomierzem-busolą

Kątomierz-busolę wkręcić metalową skuwką trzonu w drzewo (pień, kołek) lub w twardy grunt, przy tym krąg powinien być w położeniu poziomym.

1. W celu określenia azymutu kierunku zasadniczego (celu) należy:

- zwolnić przycisk igły magnetycznej i zacisk kręgu;
- celując przez ocznik i przedmiotnik, obrotem kręgu zgrać linię przeziernikową z dozorem (celem);
- po ustaniu drgań strzałki magnetycznej, odczytać naprzeciw jej północnego końca podziałkę na pierścieniu (azymut).

2. Aby określić cel na podstawie podanego azymutu magnetycznego należy:

- zwolnić przycisk igły magnetycznej i zacisk kręgu;
- obrotem kręgu nastawić podaną podziałkę (azymut) naprzeciw północnego końca igły magnetycznej;
- na linii przeziernikowej (przez ocznik i przedmiotnik) odszukać cel.

3. W celu nadania kierunku moździerzowi na podstawie podanego azymutu należy:

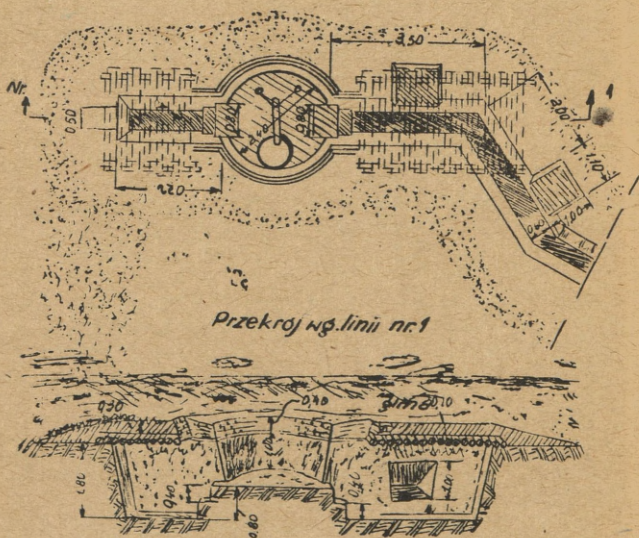
Sposób pierwszy:

- ustawić kątomierz-busolę w punkcie przewidzianego miejsca stania moździerza (jeżeli moździerz stoi na miejscu, to kątomierz-busolę należy ustawić na linii moździerza — punkt celowania);
- zwolnić przycisk igły magnetycznej i zacisk kręgu;
- nadać kątomierzowi-busoli konieczny kierunek za pomocą igły magnetycznej;
- lunetką przeziernikową ustalić na punkt celowania i odczytać ustalenie na skali kręgu.

## Sposób drugi:

- ustawić kątomierz-busolę z tyłu mózdzierza, co najmniej 10 m;
  - zwolnić przycisk igły magnetycznej i zacisk kręgu;
  - nadać kątomierzowi-busoli żądany kierunek za pomocą igły magnetycznej;
  - zwolniwszy śrubę zaciskową lunetki przeziernikowej; skierować ją na celownik mózdzierza i odczytać ustalenie;
  - otrzymane ustalenie zmienić o 30-00 i otrzymane odchylenie podać mózdzierzowi: „**Punkt celowania kątomierz-busola odchylenie 00-00 wyceluj**“.
4. W celu określenia azymutu snopa (jeżeli przy układaniu snopa równoległego jego azymut nie był znany) należy:
- ustawić kątomierz-busolę co najmniej 10 m od mózdzierza, lunetkę przeziernikową skierować na celownik i unieruchomić ją;
  - ustalić celownikiem mózdzierza (mechanizmu kątów odchyień) na kątomierz-busolę;
  - zwolnić igłę magnetyczną kątomierza-busoli oraz zacisk kręgu;
  - obracając kręgiem kątomierza-busoli, doprowadzić pod wskaźnik lunetki przeziernikowej ustalenie zmienione o 30-00;
  - naprzeciw północnego końca igły magnetycznej odczytać azymut snopa.
5. W celu zmierzenia kąta poziomego należy:
- zwolnić zacisk kręgu i celując poprzez ocznik i przedmiotnik, obrotem kręgu zgrać linię 30-00 z dozorem; zaciśnąć zacisk kręgu;
  - zwolnić śrubę zaciskową lunetki przeziernikowej i skierować ją na cel;
  - odczytać ustalenie naprzeciw wskaźnika lunetki przeziernikowej;
  - określić wielkość ustalonego kąta.

STANOWISKO OGNIOWE MOŹDZIERZA



Rys. 55. Stanowisko ogniowe moździerza

Czas na wykonanie stanowiska przez obsługę — 5 godzin, na maskowanie środkami podręcznymi 15—20 minut.

## NOTATKA OGNIOWA DZIAŁONOWEGO

25 lipiec 1950 rok.

Kierunek zasadniczy	
zasadniczy Pu	33 - 20
zapasowy Pu	1 - 20
Różnica	32 - 00

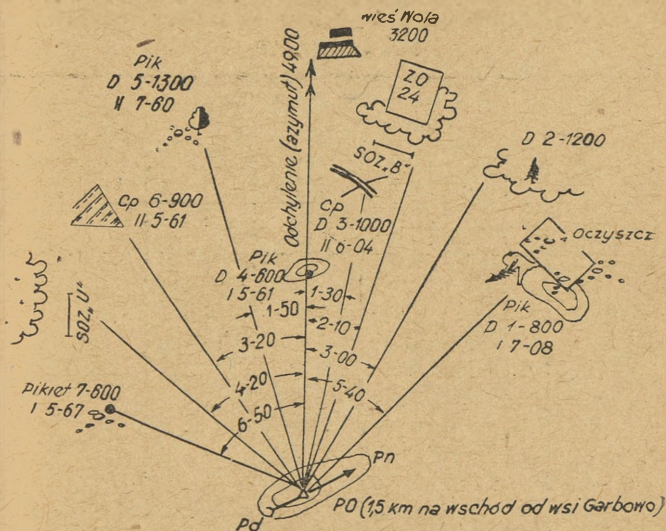
Cel, granat (pocisk) ładunek	Odchylenie	Celow- nik	Ilość strzałów	Obli- czenie
Cel ckm, ładunek drugi				
ognia	32 - 40	6-02	X	
ognia	+ $\frac{0 - 60}{33 - 00}$	—	X	
ognia	— $\frac{0 - 24}{32 - 76}$	6-47	X	
2 razy odstęp 5 sek.				
ognia	+ $\frac{0 - 12}{32 - 88}$	6-24	XX	
ognia	— $\frac{0 - 12}{32 - 76}$	6-47	XX	
po 5, ognia	+ $\frac{0 - 06}{32 - 82}$	6-35	XXXXX	
Cel nr 2, ckm, ładunek drugi	32-82	6-35	12 gra- natów	

**NOTATKA OGNIOWA  
STRZELAJĄCEGO I OFICERA (PODOFICERA)  
OGNIOWEGO**

Komendy	Ładunek	Odchylenie (azymut)	Celownik	Odległość	Obserwacja
Cel pomocniczy nr 00					
1-szy moździerz ognia	2	32-40	5-61	900	P 40
ognia		— 0-10	—	—	—
ognia			6-02	1000	P 5 —
ognia			6-47	1100	+
Snop zbieżny, pluton granatem, odstęp 10 sek.					
ognia			6-24	1050	P5 —; L50
ognia			6-47	1100	L5; +; P5
Trzeci moździerz po- większyć o 0-50; stój zapisz dane.					
Cel pomocniczy Nr 00 snop zbieżny	2	32-00	6-35	1075	

Oficer (podoficer) ogniowy w rubryce „obserwacja“ wpisuje ilość granatów, rubryki „odległość“ nie wypełnia.

### SZKIC OGNIOWY DOWÓDCY PLUTONU MOŹDZIERZY



Rys. 56. Szkic ogniowy dowódcy plutonu moździerzy

U w a g a:

1. Szkic ogniowy wykonuje się w następującej kolejności:
  - nanosi się kierunek zasadniczy, dozory (z podaniem odległości do nich z SO), odcinki SOZ, ZO i ognia oczyszczającego;
  - mierzy się kąty od kierunku zasadniczego do dozorów i zapisuje się je;
  - w miarę wstrzeliwania i pikowania nanosi się celopomocnicze (pikiety), oznaczając je „Cp” (Pik) i wpisuje się ładunek oraz celownik.

W razie potrzeby wpisuje się odchylenie (azymut) kierunku zasadniczego.

2. Szkic ogniowy jest dokumentem bojowym plutonu moździerzy. Wykonuje się go w dwóch egzemplarzach; jeden odsyła się do dowódcy kompanii, a drugi pozostaje u dowódcy plutonu.

**ARKUSZ DANYCH DO CELÓW (CELÓW POMOCNICZYCH) OFICERA (PODOFICERA) OGNIOWEGO I DZIAŁONOWEGO**

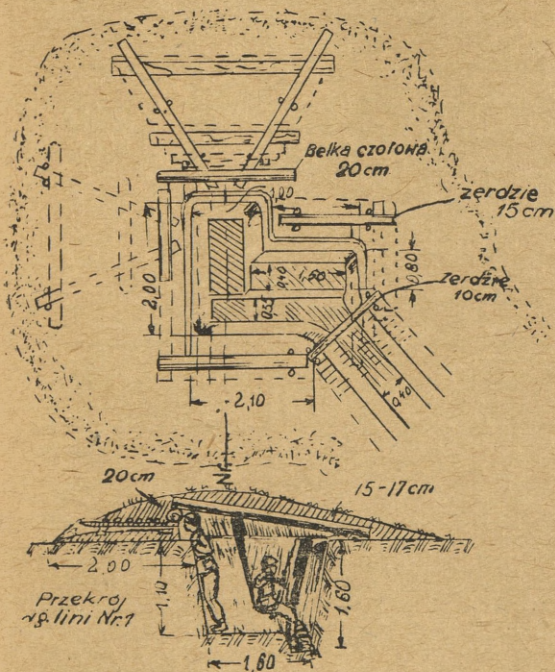
C e l	N a s t a w i e n i a				Celow- nik	S n o p	Sposób pro- wadzenia ognia	
	ładunek	Odchylenie <sup>1)</sup>		Celow- nik				S n o p
		na zasad- niczy pkt ustalenia	na zapa- souy punkt ustalenia					
Kierunek zasadniczy		31-20	32-40			równole- gły		
Pikiet nr 1	1	36-60	37-80	6-70		zbieżny		
Cel pom. nr 3	2	32-50	33-70	6-02		"		
Pikiet nr 4	2	31-20	32-40	5-61		"		
Pikiet nr 5	2	29-70	30-90	7-58		"		
Cel pom. nr 6	2	28-00	29-20	5-61		"		
Pikiet nr 7	1	24-70	29-50	5-42		"		
SOZ „A“	2	33-30	34-50	6-47	snop S/R <sup>3)</sup>		6/4 — 5 sek <sup>2)</sup>	
SOZ „B“	1	27-00	28-20	1-szy 7-08 2-gi 6-88 3-ci 6-70	równol.		8/6 — 5 sek	
ZO „24“	3	33-50	34-50	1-szy 7-16 2-gi 7-65 3-ci 8-25	snop S/R	skokami 2 obroty 1-szy w przód 4, 2-gi w przód 2, w tył 2, 3-ci w tył 4, pluton; po dwa—ognia.		

1) Oficer (podoficer) ogniowy wpisuje odchylenie dla moździerzia kierunkowego, działonowi — odchylenie swych moździerzy.

2) 6/4-5 sek. oznacza: 6 granatów seria nawałowa, 4 granaty odstęp co 5 sekund — ogień ciągły.

3) Snop S/R oznacza snop skutecznego rażenia.

**PUNKT OBSERWACYJNY DOWÓDCY PLUTONU  
MOŹDZIERZY**



Rys. 57. Punkt obserwacyjny dowódcy plutonu moździerzy

Czas na wykonanie przez 4 żołnierzy łopatami saper-  
skimi — 1 godz. 40 min. Czas na urządzenie za pomocą  
przygotowanego materiału — 2 godziny. Czas na zamasko-  
wanie podręcznymi materiałami — 15 minut

## NOTATKA MOŹDZIERNY

Nr PO	Opis miejsca stanowiska ogniowego	Czas załężenia	C e l e
1	Przy wzg. 96,8 (oznaczone tyczką z numerem „1 <sup>o</sup> ”); Pc — studnia wschód m. Suchowo, PO — na wzg. 96,8 w okopie strzel.	7.00	Zagajnik okrągły (krótkie wstrzelanie i nawała ogniowa)
2	W krzakach na północ m. Suchowo (tyczka z numerem „2 <sup>o</sup> ”)	9.20	Cel nr 77 — PO na wzg. Kręte (wstrzelać i wykonać krótką nawałkę ogniową)
3	Na południowym skraju zagajnika Występ (tyczka nr „3 <sup>o</sup> ”), Pc — tyczka na zachodnim stożku wzg. 107,2	18.15	Cel nr 26 — ckm na wzg. Spadziste (strzelać og-niem obezwładniającym)

26.6.49 r. 18.00

Załącznik Schemat z oznaczoną tra

## EDROWNEGO

ladunek	Dane początkowe		Ilość granatów	Czas zejścia z SO	Trasa posuwania się
	odchylenie	celownik			
2	52 - 20	5 - 21	24	7.15	Od zasadniczego SO drogą do mostu przez rz. Białą. Dalej wzdłuż skraju zagajnika Mokry do wzg. 96,8. Po zejściu z SO na wschodni skraj zagajnika Mokry
2	55 - 10	6 - 02	18	9.35	Drogą na Suchowo do kępy krzaków 400 m na północ od skraju miejscowości
2	4 - 21	5 - 21	20	18.35	Według pn stoków wzg. 107,2 do zagajnika Występ. Powrót na zasadnicze SO tą samą trasą

DOWÓDCA 1 BATALIONU

KNAPIK, kpt.



## STRZELANIE DO CELÓW POŁOŻONYCH W POBLIŻU WŁASNEJ PIECHOTY

Ogień do celów znajdujących się w pobliżu własnej piechoty prowadzi się tylko wtedy, gdy całkowicie wykluczone jest rażenie własnej piechoty odłamkami granatów.

Wstrzeliwanie celów położonych w pobliżu piechoty własnej należy rozpoczynać celownikiem, przy którym pierwszy strzał będzie długi, a następnie zmniejszać odległość strzelania aż do ujęcia celu w obramowanie jedno-widłowe.

Ogień do celów położonych w pobliżu własnej piechoty można prowadzić bez wstrzeliwania tylko w tych wypadkach, gdy przenosi się go ze wstrzelanego celu pomocniczego znajdującego się na jednej linii z celem właściwym, a kąt między celem właściwym a celem pomocniczym nie przekracza 3-00.

Oddalenie piechoty własnej od celu przy ogniu prostopadłym we wszystkich wypadkach nie powinno być mniejsze niż  $6 U_g +$  promień skutecznego rażenia granatu, a przy ogniu bocznym —  $6 U_s +$  promień skutecznego rażenia granatu.

Ponieważ wielkości  $U_g$  i  $U_s$  nie są stałe i zależą od odległości strzelania i ładunku, granica pasa bezpieczeństwa własnej piechoty też nie jest wielkością stałą i zależnie od odległości strzelania będzie wynosiła od 40 do 360 m.

W natarciu, gdy piechota własna zbliża się do celu, należy uwzględnić nie tylko granice pasa bezpieczeństwa własnej piechoty od wybuchów, lecz również czas lotu granatu. Ogień należy przerwać w chwili, gdy piechota podejdzie na odległość pasa bezpieczeństwa plus odległość, którą może ona przebyć w czasie lotu granatu.

Obliczenie granicy pasa bezpieczeństwa wojsk własnych od wybuchów granatów przeprowadza się na podstawie wzorów:

$$S = 6 U_g + R \text{ lub } S = 6 U_g + r$$

$$S = 6 U_s + R \text{ lub } S = 6 U_s + r$$

Pierwszy wzór służy do określania granicy pasa bezpieczeństwa przy ogniu prostopadłym, drugi wzór — przy ogniu bocznym.

W obydwu wzorach:

S — pas bezpieczeństwa w metrach od wybuchów granatów do piechoty własnej, który zabezpiecza przed rażeniem odłamkami.

Ug i Us — uchylenia środkowe w metrach.

R — promień skutecznego rażenia odłamkami celów stojących — 30 m.

r — promień skutecznego rażenia odłamkami celów leżących — 18 m.

Przy obliczaniu granicy pasa bezpieczeństwa własnej piechoty od wybuchów bierze się 6 Ug (lub 6 Us), zawierających 96% wszystkich wystrzelonych granatów. Korzystając z danych wzorów można ułożyć tabelę granic pasa bezpieczeństwa na każdą odległość i dla każdego ładunku.

Przy zastosowaniu w praktyce w zupełności wystarczy podana niżej tabela.

TABELA GRANICY PASA BEZPIECZEŃSTWA  
PIECHOTY WŁASNEJ OD WYBUCHÓW GRANATÓW

Donośność	Ładunek	Ogień prostopadły				Ogień boczny			
		U <sub>g</sub> m	6 U <sub>g</sub> m	6 U <sub>g</sub> +r m	6 U <sub>g</sub> +R m	U <sub>s</sub> m	6 U <sub>s</sub> m	6 U <sub>s</sub> +r m	6 U <sub>s</sub> +R m
100	0	1,3	7,8	25,8	37,8	1,3	1,8	25,8	37,8
200	0	1,9	11,4	29,4	41,4	1,8	10,8	28,8	40,8
300	0	2,8	16,8	34,8	46,8	1,9	11,4	29,4	41,4
400	0	4,2	25,2	43,2	55,2	1,6	9,6	27,6	39,6
500	1	5,9	35,4	53,4	65,4	4,1	24,6	42,6	54,6
600	1	6,7	40,2	58,2	70,2	4,3	25,8	43,8	55,8
700	1	7,7	46,2	64,2	76,2	4,2	25,2	43,2	55,2
800	1	8,9	53,4	71,4	83,4	4,0	24,0	42,0	54,0
900	1	10	60	78	90	3,5	21,0	39,0	51,0
1000	2	13	78	96	108	6,0	36,0	54,0	66,0
1100	2	14	84	102	114	5,8	34,8	52,8	64,8
1200	2	15	90	108	120	5,5	33,0	51,0	63,0
1300	2	17	102	120	132	5,0	30,0	48,0	60,0
1400	2	18	108	126	138	4,3	25,8	43,8	55,8
1500	3	21	126	144	156	7,3	43,8	61,8	73,8
1600	3	22	132	150	162	6,9	41,4	59,4	71,4
1700	3	23	138	156	168	6,3	37,8	55,8	67,8
1800	3	24	144	162	174	5,6	33,6	51,6	63,6
1900	4	28	168	186	198	8,3	49,8	67,8	79,8
2000	4	30	180	198	210	7,8	46,8	64,8	76,8
2100	4	31	186	204	216	7,1	42,6	60,6	72,6
2200	4	32	192	210	222	6,4	38,4	56,4	68,4
2300	4	33	198	216	228	5,5	33,0	51,0	63,0
2400	5	38	228	246	258	8,1	48,6	66,6	78,6
2500	5	40	240	258	270	7,5	45,0	63,0	75,0
2600	5	41	246	264	276	6,7	40,2	58,2	70,2
2700	5	48	288	306	318	8,9	53,4	71,4	83,4
2800	6	50	300	318	330	8,2	49,2	67,2	79,2
2900	6	52	312	330	342	7,5	45,0	63,0	75,0
3000	6	54	324	352	364	6,7	40,2	58,2	70,2

## SPOSOB OBLICZANIA TABELI POPRAWEK KIERUNKU

Przy przejściu od jednego rodzaju snopa do drugiego obliczania poprawki kierunku dokonuje się następująco:

Jeżeli został ułożony snop równoległy plutonu, a zadanie wymaga obezwładnienia stanowiska ogniowego ze snopem zbieżnym, dla przejścia od snopa równoległego do snopa zbieżnego należy zmienić kierunek drugiego i trzeciego moździerzka o pewien kąt. Obliczanie poprawki kierunku rozpatrzmy na przykładzie.

Odstęp między moździerzami 10 m; stąd przy strzelaniu ze snopem równoległym wybuchy drugiego moździerzka będą układały się 10 m w lewo od wybuchów moździerzka kierunkowego, wybuchy zaś trzeciego — o 20 m w lewo. Odległość od celu 1000 m, odstęp 10 m na daną odległość równa się 0-10, dlatego drugi moździerz powinien zmienić kierunek o 0-10 w prawo, a trzeci o 0-20. Jeżeli odległość do celu wynosiłaby 500 m, należałoby zmienić kierunek drugiego moździerzka o 0-20, a trzeciego o 0-40. Dla szybszego obliczania korzysta się z wzoru: poprawka kierunku (P) równa się odstępowi (O) podzielonemu przez jedną tysięczną od-

ległości (D)  $PO = \frac{O}{0,001 D}$ . Przy wiadomym odstepie między moździerzami można obliczyć poprawkę kierunku dla każdej odległości, np. przy średnim odstepie między moździerzami 10 m poprawka kierunku dla drugiego moździerzka przy przejściu od snopa równoległego do zbieżnego równa się (tabela poniżej).

Odległość	Poprawka kierunku	Odległość	Poprawka kierunku	Odległość	Poprawka kierunku
300	0-33	600	0-17	900	0-11
400	0-25	700	0-12	1000	0-10
500	0-20	800	0-14	—	—

Poprawka kierunku dla trzeciego moździerzka jest dwa razy większa. Można również obliczyć zawnazu poprawkę kierunku do przejścia od snopa równoległego do snopa skutecznego rażenia.

Jeżeli ogień plutonu na odległość 1000 m prowadzi się snopem równoległym (odstęp pomiędzy moździerzami 10 m), wybuchy drugiego moździerza nastąpią o 10 m w lewo od wybuchów pierwszego moździerza, wybuchy trzeciego moździerza o 10 m w lewo od wybuchów drugiego. Aby wybuchy drugiego moździerza ułożyły się w lewo o 30 m, należy zmienić kierunek jego o 20 m w lewo, tj. o różnicę między wymaganym odstępem (30 m) a odstępem między moździerzami (10 m). 20 m na odległość 1000 m równa się 0-20. Dlatego kierunek drugiego moździerza trzeba zmienić o 0-20 w lewo, a trzeciego o 0-40. W celu określenia poprawki kierunku przy przejściu od snopa równoległego do snopa skutecznego rażenia można korzystać ze wzoru: poprawka kierunku równa się różnicy między 30 m, a średnim odstępem między moździerzami podzielonej przez

$$\text{jedną tysięczną odległości. } Pk = \frac{30 - O}{000,1 D}$$

przy czym Pk = poprawka kierunku;

30 = wymagany odstęp między wybuchami;

O = odstęp między moździerzami;

D = odległość strzelania.

Korzystając z tego wzoru można łatwo określić poprawkę kierunku przy przejściu od snopa równoległego do snopa skutecznego rażenia dla dowolnej odległości. W tabeli poprawek kierunku przy strzelaniu plutonem podane są poprawki dla drugiego moździerza.

Dla trzeciego moździerza poprawki kierunku będą dwa razy większe. Dla wygody układa się jedną ogólną tabelę poprawek kierunku.

odległość w m	Poprawka kierunku
300	0 - 66
400	0 - 50
500	0 - 40
600	0 - 33
700	0 - 29
800	0 - 25
900	0 - 22
1000	0 - 20

**TABELA POPRAWEK KIERUNKU PRZY STRZELANIU  
PLUTONEM**

Odstęp 10 m		Odstęp 15 m	
Odległość w m	Pk dla drugiego moździerza	Pk dla drugiego moździerza	Odległość w m
300	0-33/0-66	0-50/0-50	300
400	0-25/0-50	0-37/0-37	400
500	0-20/0-40	0-30/0-30	500
600	0-17/0-33	0-25/0-25	600
700	0-14/0-29	0-21/0-21	700
800	0-12/0-25	0-19/0-19	800
900	0-11/0-22	0-17/0-17	900
1000	0-10/0-20	0-15/0-15	1000
1100	0-9/0-18	0-13/0-13	1100
1200	0-8/0-17	0-12/0-12	1200
1300	0-7/0-16	0-11/0-11	1300
1400	0-7/0-15	0-10/0-10	1400
1500	0-6/0-12	0-10/0-10	1500
1600	0-6/0-12	0-9/0-9	1600
1700	0-5/0-10	0-8/0-8	1700
1800	0-5/0-10	0-8/0-8	1800
1900	0-5/0-10	0-7/0-7	1900
2000	0-5/0-10	0-7/0-7	2000
2100	0-4/0-8	0-7/0-7	2100
2200	0-4/0-8	0-6/0-6	2200
2300	0-4/0-8	0-6/0-6	2300
2400	0-4/0-8	0-6/0-6	2400
2500	0-4/0-8	0-5/0-5	2500
2600	0-3/0-6	0-5/0-5	2600
2700	0-3/0-6	0-5/0-5	2700
2800	0-3/0-6	0-5/0-5	2800
2900	0-3/0-6	0-5/0-5	2900
3000	0-3/0-5	0-5/0-5	3000

W podanej tabeli licznik wskazuje poprawkę kierunku przy przejściu od snopa równoległego do snopa zbieżnego i odwrotnie; mianownik — poprawkę kierunku przy przejściu od snopa równoległego do snopa skutecznego rażenia i odwrotnie. Suma licznika i mianownika jest poprawką kierunku przy przejściu od snopa zbieżnego do snopa skutecznego rażenia i odwrotnie.

**TABELA POPRAWEK KIERUNKU PRZY STRZELANIU  
KOMPANIA**

Odleg- łość w m	Odstęp między moździerzami kierunkowymi plutonów				Odleg- łość w m
	30 m	40 m	50 m	60 m	
500	0-60/1-20	0-80/1-00	1-00/0-80	1-20/0-60	500
600	0-50/1-00	0-86/0-83	0-83/0-66	1-00/0-50	600
700	0-43/0-86	0-57/0-71	0-71/0-57	0-86/0-43	700
800	0-37/0-74	0-50/0-62	0-62/0-50	0-74/0-37	800
900	0-33/0-66	0-44/0-55	0-55/0-44	0-66/0-33	900
1000	0-30/0-60	0-40/0-50	0-50/0-40	0-60/0-30	1000
1100	0-27/0-54	0-36/0-45	0-45/0-36	0-54/0-27	1100
1200	0-25/0-50	0-33/0-41	0-41/0-33	0-50/0-25	1200
1300	0-23/0-46	0-30/0-38	0-38/0-30	0-46/0-23	1300
1400	0-21/0-42	0-28/0-36	0-36/0-28	0-42/0-21	1400
1500	0-20/0-40	0-26/0-33	0-33/0-26	0-40/0-20	1500
1600	0-18/0-36	0-25/0-31	0-31/0-25	0-36/0-18	1600
1700	0-17/0-34	0-23/0-29	0-29/0-23	0-34/0-17	1700
1800	0-16/0-32	0-22/0-27	0-27/0-22	0-32/0-16	1800
1900	0-16/0-32	0-21/0-26	0-26/0-21	0-32/0-16	1900
2000	0-15/0-30	0-20/0-25	0-25/0-20	0-30/0-15	2000
2100	0-14/0-28	0-19/0-23	0-23/0-19	0-28/0-14	2100
2200	0-13/0-26	0-18/0-22	0-22/0-18	0-26/0-13	2200
2300	0-13/0-26	0-17/0-21	0-21/0-17	0-26/0-13	2300
2400	0-12/0-24	0-16/0-21	0-21/0-16	0-24/0-12	2400
2500	0-12/0-24	0-16/0-20	0-20/0-16	0-24/0-12	2500
2600	0-11/0-22	0-15/0-19	0-19/0-15	0-22/0-11	2600
2700	0-11/0-22	0-15/0-18	0-18/0-15	0-22/0-11	2700
2800	0-10/0-20	0-14/0-18	0-18/0-14	0-20/0-10	2800
2900	0-10/0-20	0-14/0-17	0-17/0-14	0-20/0-10	2900
3000	0-10/0-20	0-13/0-16	0-16/0-13	0-20/0-10	3000

W podanej tabeli licznik wskazuje poprawkę kierunku przy przejściu od snopa równoległego do snopa zbieżnego i odwrotnie. Mianownik — poprawkę kierunku przy przejściu od snopa równoległego do snopa skutecznego rażenia i odwrotnie. Suma licznika i mianownika — poprawkę kierunku przy przejściu od snopa zbieżnego do snopa skutecznego rażenia i odwrotnie.

Poprawki kierunku podane są dla drugiego plutonu; dla trzeciego plutonu będą one dwa razy większe.

## TABELE STRZELNICZE DO 82 mm MOŹDZIERZA

Tabele ułożone są do strzelań 82 mm granatem (z brzechwą sześć- lub dziesięcioskrzydłową), z zapalnikiem M-1, M-2, M-3, M-4, M-5; MP-82 lub MP-M; z ładunkami w kształcie łódki lub pierścienia.

Numery ładunków zaznaczone są w tabelach ułamkiem: licznik — numer ładunku w kształcie „torebki“, mianownik — numer ładunku w kształcie „pierścienia“.

Strzelając pociskiem dymnym należy korzystać z tych samych tabel zwiększając tylko określoną odległość do celu o 4%. Na przykład, określona odległość 2000 m; w tabeli należy odszukać dane dla donośności 2100 m ( $\frac{2000 \cdot 4}{100} = 80$ , zaokrąglono 100;  $2000 + 100 = 2100$ ).

### Sposób korzystania z tabel

1. Dla danej donośności określa się z tabeli nr 1 naślubszy ładunek i początkowy celownik, zapewniający przy tym ładunku możliwość zmiany donośności w granicach podwójnego obramowania początkowego w jedną i drugą stronę w stosunku do celownika początkowego.

2. Z tabeli nr 2 określa się potrzebne podstawowe dane balistyczne granatu do strzelania przy wybranym ładunku i celowniku: kąt podniesienia, kąt upadku, wierzchołkowa toru, czas lotu, uchylenie środkowe.

3. Z tabeli nr 3 można określić wielkość poprawek kierunku i celownika spowodowanych zmianą warunków atmosferycznych (wiatr, temperatura, ciśnienie).

4. Z tabeli nr 4, po obliczeniu różnicy wyniosłości stanowiska ogniowego i celu, można określić poprawkę celownika.

U w a g a: Znak -\* (kreska z gwiazdką) w tabeli nr 3 i 4 oznacza, że w danych warunkach otrzymanie toru odpowiedniego dla rażenia celu jest niemożliwe.

### Przykład korzystania z tabel

Warunki strzelania: odległość do celu 1600 m; wysokość nad poziomem morza 800 m; cel wyżej od moździerza o 60 m; temperatura powietrza — 15° C; silny wiatr (10 m/sek) z przodu i z prawej strony pod kątem ostrym do

kierunku strzelania; granat; ładunki dodatkowe w kształcie „łódki“, ustalenie możdzierza 24-45.

Obliczenia:

1) Z tabeli nr 1 określamy najodpowiedniejszy ładunek i celownik — ładunek 3, celownik 7-16.

2) Z tabeli nr 2 określamy podstawowe dane balistyczne — kąt podniesienia  $62^{\circ}02'$  kąt upadku  $66^{\circ}$ , wysokość toru 809 m, czas lotu granatu 26 sek., uchylenie środkowe w głąb (Ug) 22 m, środkowe uchylenie wszerz (Us) 6,9 m.

3) Uwzględniając warunki atmosferyczne i różnicę ich od normalnych: temperatura powietrza różni się od normalnej ( $+15^{\circ}\text{C}$ ) o  $30^{\circ}\text{C}$  (trzy dziesiątki), wyniosłość terenu różni się od normalnej ( $+110\text{ m}$ ) o 690 m (siedem setek), stąd uchylenie ciśnienia atmosferycznego od normalnego (750 mm) wynosi 56 mm (8.7), tj. sześć dziesiątek, wiatr pod ostrym kątem o szybkości 10 m/sek. można przyjąć jako sumę składowych: podłużnej o szybkości 5 m/sek. i poprzecznej o szybkości 5 m/sek.

4) Z tabeli nr 3 określamy poprawki: poprawkę odchylenia spowodowaną składową poprzeczną wiatru — równa się ona w prawo 0-12 (0-25 : 2); poprawkę donośności spowodowaną składową podłużną wiatru — równa się ona  $+30\text{ m}$  (60 : 2); poprawkę donośności spowodowaną zmianą temperatury powietrza  $+33\text{ m}$  (11.3), poprawkę donośności spowodowaną zmianą ciśnienia atmosferycznego — 24 m (6.4); ogólną wielkość poprawki donośności:  $+39$  ( $+30+33-24$ ).

5) Wnosimy poprawkę w odchyleniu i określamy nastawienie — 24-57 (24-45  $+0-12$ ).

6) Poprawiając odległość strzelania określamy celownik 7-36.

7) Z tabeli nr 4 określamy poprawkę celownika spowodowaną różnicą wyniosłości celu i SO, wynosi na  $+0-13$ , stąd celownik 7-36  $+0-13 = 7-49$ .

Dane początkowe: ładunek 3, odchylenie 24-57, celownik 7-49.

## WYBÓR ŁADUNKU I POCZĄTKOWEGO CELOWNIKA

Odległość strzelania w metrach	Nr ładunku (licznik — ładunek w postaci „woreczka“, mianownik — „pierścienia“)						
	0/0	1/-	2/1	3/-	4/2	5/-	6/3
	celownik w tysięcznych						
100	3-50	—	—	—	—	—	—
200	4-58	3-38	—	—	—	—	—
300	5-81	3-85	3-48	—	—	—	—
400	7-36	4-34	3-81	3-46	—	—	—
500	—	4-86	4-14	3-72	3-50	3-56	—
600	—	5-42	4-49	3-98	3-71	3-55	3-48
700	—	6-02	4-84	4-26	3-93	3-75	3-65
800	—	6-70	5-21	4-53	4-16	3-95	3-82
900	—	7-51	5-61	4-81	4-39	4-15	4-00
1000	—	8-56	6-02	5-09	4-61	4-35	4-17
1100	—	—	6-47	5-38	4-84	4-55	4-35
1200	—	—	6-98	5-69	5-09	4-76	4-53
1300	—	—	7-58	6-02	5-34	4-96	4-71
1400	—	—	8-35	6-37	5-60	5-17	4-90
1500	—	—	9-93	6-74	5-88	5-39	5-09
1600	—	—	—	7-16	6-16	5-62	5-29
1700	—	—	—	7-65	6-46	5-85	5-49
1800	—	—	—	8-25	6-77	6-10	5-71
1900	—	—	—	9-25	7-11	6-37	5-94
2000	—	—	—	—	7-49	6-65	6-17
2100	—	—	—	—	7-92	6-94	6-40
2200	—	—	—	—	8-46	7-25	6-64
2300	—	—	—	—	9-20	7-57	6-88
2400	—	—	—	—	—	7-93	7-14
2500	—	—	—	—	—	8-36	7-42
2600	—	—	—	—	—	8-92	7-73
2700	—	—	—	—	—	9-78	8-07
2800	—	—	—	—	—	—	8-46
2900	—	—	—	—	—	—	8-94
3000	—	—	—	—	—	—	9-58

Tabela nr 2.

**PODSTAWOWE DANE BALISTYCZNE GRANATU**

Donośność w metrach	Celownik w stopniach	Kąt podniesie- nia w stopniach i minutach	Kąt upadku w stopniach	Wierchołkowa toru w m	Czas lotu w sek.	Uchylenie środkowe w metrach		Donośność w metrach
						Ug	Us	
<b>Ładunek 0'0. Szybkość początkowa 70 m/sek.</b>								
85	3-33	85/00	85	218	14	1,2	1,1	85
100	3-50	84/00	84	216	14	1,3	1,3	100
200	4-58	77/31	78	204	14	1,9	1,8	200
300	5-81	70/09	71	188	13	2,8	1,9	300
400	7-36	60/51	61	163	12	4,2	1,6	400
475	10-00	45/00	46	107	10	6,1	1,0	475
<b>Ładunek 1/—. Szybkość początkowa 105 m/sek.</b>								
190	3-33	85/00	85	500	21	4,0	2,2	190
200	3-38	84/42	85	500	21	4,0	2,4	200
300	3-85	81/53	83	498	21	4,6	3,3	300
400	4-34	78/57	80	493	20	5,2	3,8	400
500	4-86	75/50	77	486	20	5,9	4,1	500
600	5-42	72/30	74	475	20	6,7	4,3	600
700	6-02	68/53	71	460	19	7,7	4,2	700
800	6-70	64/48	67	437	19	8,9	4,0	800
900	7-51	59/55	63	401	18	10	3,5	900
1000	8-56	53/39	56	343	16	12	2,8	1000
1065	10-00	45/00	48	250	15	13	2,2	1065
<b>Ładunek 2/1. Szybkość początkowa 132 m/sek.</b>								
255	3-33	85/00	85	763	25	6,4	3,2	255
300	3-48	84/06	85	760	25	6,8	3,6	300
400	3-81	82/08	83	752	25	7,6	4,4	400
500	4-14	80/08	81	744	25	8,4	5,1	500
600	4-49	78/05	79	734	25	9,3	5,6	600
700	4-84	75/58	78	722	25	10	5,9	700
800	5-21	73/44	76	707	24	11	6,1	800
900	5-61	71/22	74	690	24	12	6,1	900
1000	6-02	68/52	71	669	24	13	6,0	1000
1100	6-47	66/10	69	644	23	14	5,8	1100
1200	6-98	63/08	66	612	23	15	5,5	1200

Donośność w metrach	Celownik w tysięcznych	Kąt podnie- sienia w stopniach i minutach	Kąt upadku w stopniach	Wierzchołkowa toru w m	Czas lotu w sek.	Uchylenie środkowe w metrach		Donośność w metrach
						U <sub>g</sub>	U <sub>s</sub>	
1300	7-58	59/33	63	572	22	17	5,0	1300
1400	8-35	54/56	59	519	21	18	4,3	1400
1500	9-93	45/24	51	412	18	20	3,3	1500
1505	10-00	45/00	49	393	18	20	3,2	1505

Ładunek 3/— Szybkość początkowa 155 m/sek.

350	3-33	85/00	86	1000	29	8,6	4,2	350
400	3-46	84/15	85	1000	29	9,0	4,6	400
500	3-72	82/42	84	996	29	9,8	5,4	500
600	3-98	81/06	82	990	29	11	6,1	600
700	4-26	79/28	81	984	29	12	6,7	700
800	4-53	77/49	80	976	29	13	7,1	800
900	4-81	76/09	78	967	29	14	7,5	900
1000	5-09	74/27	77	956	28	15	7,7	1000
1100	5-38	72/42	75	943	28	16	7,9	1100
1200	5-69	70/52	74	926	28	17	7,9	1200
1300	6-02	68/54	72	905	27	18	7,8	1300
1400	6-37	66/46	70	880	27	19	7,7	1400
1500	6-74	64/33	68	850	26	21	7,3	1500
1600	7-16	62/02	66	809	26	22	6,9	1600
1700	7-65	59/06	64	756	25	23	6,3	1700
1800	8-25	55/29	60	690	24	24	5,6	1800
1900	9-25	49/30	53	598	22	26	4,5	1900
1920	10-00	45/00	50	528	21	27	4,2	1920

Ładunek 4/2. Szybkość początkowa 175 m/sek

425	3-33	85/00	86	1250	32	10	5,3	425
500	3-50	84/02	85	1240	32	11	5,9	500
600	3-71	82/45	84	1240	32	12	6,7	600
700	3-92	81/25	83	1230	32	13	7,4	700
800	4-16	80/03	82	1220	32	15	8,0	800
900	4-39	78/41	81	1210	32	16	8,5	900
1000	4-61	77/19	80	1200	32	17	9,0	1000
1100	4-84	75/56	79	1190	31	18	9,3	1100
1200	5-09	74/29	77	1170	31	19	9,5	1200
1300	5-34	72/58	76	1160	31	21	9,5	1300
1400	5-60	71/23	75	1140	31	22	9,6	1400
1500	5-88	69/44	74	1120	30	23	9,5	1500

Donośność w metrach	Celownik w tysięcznych	Kąt podnitest- nia w stopniach i minutach	Kąt upadku w stopniach	Wieżchołkowa toru w m	Czas lotu w sek.	Uchylenie środkowe w metrach		Donośność w metrach
						l'g	U's	
1600	6-16	68/01	72	1090	30	24	9,3	1600
1700	6-46	66/14	70	1060	30	26	9,1	1700
1800	6-77	64/22	69	1030	29	27	8,7	1800
1900	7-11	62/21	67	993	29	28	8,3	1900
2000	7-49	60/05	65	956	28	30	7,8	2000
2100	7-92	57/28	63	911	27	31	7,1	2100
2200	8-46	54/15	60	850	26	32	6,4	2200
2300	9-20	49/50	56	754	25	33	5,5	2300
2355	10-00	45/00	51	650	23	34	4,9	2355

Ładunek 5/— Szybkość początkowa 193 m/sek.

485	3-33	85/00	86	1460	35	13	6,2	485
500	3-36	84/50	86	1460	35	13	6,3	500
600	3-55	83/41	85	1450	35	14	7,0	600
700	3-75	82/31	84	1440	35	16	7,8	700
800	3-95	81/20	83	1430	34	17	8,5	800
900	4-15	80/08	82	1420	34	18	9,1	900
1000	4-35	78/56	81	1400	34	20	9,6	1000
1100	4-55	77/42	80	1390	34	21	10	1100
1200	4-76	76/28	79	1380	34	22	10	1200
1300	4-96	75/13	78	1370	34	24	11	1300
1400	5-17	73/57	78	1350	33	25	11	1400
1500	5-39	72/39	77	1330	33	27	11	1500
1600	5-62	71/18	75	1310	33	28	11	1600
1700	5-85	69/53	74	1290	33	29	11	1700
1800	6-10	68/23	73	1270	32	30	11	1800
1900	6-37	66/48	72	1240	32	32	10	1900
2000	6-65	65/08	71	1210	31	33	10	2000
2100	6-94	63/23	69	1180	31	34	9,7	2100
2200	7-25	61/32	68	1140	31	36	9,2	2200
2300	7-57	59/34	66	1100	30	37	8,7	2300
2400	7-93	57/24	64	1060	30	38	8,1	2400
2500	8-36	54/50	62	1010	29	40	7,5	2500
2600	8-92	51/30	60	939	28	41	6,7	2600
2700	9-78	46/21	55	818	26	43	5,9	2700
2720	10-00	45/00	53	768	25	44	5,7	2720

Donośność w metrach	Celownik w. kątownych	Kąt podniesie- nia w stopniach i minutach	Kąt upadku w stopniach	Wierzchołkowa toru w m	Czas lotu w sek.	Uchylenie środkowe w metrach		Donośność w metrach
						U <sub>g</sub>	U <sub>s</sub>	
Ładunek 6/3. Szybkość początkowa 211 m/sek.								
515	3-33	85/00	86	1650	37	16	6,4	515
600	3-48	84/08	85	1640	37	17	7,2	600
700	3-65	83/06	85	1630	37	19	8,0	700
800	3-82	82/04	84	1620	37	20	8,7	800
900	4-00	81/01	83	1610	37	22	9,4	900
1000	4-17	79/57	82	1600	36	23	10	1000
1100	4-35	78/53	82	1580	36	25	11	1100
1200	4-53	77/49	81	1570	36	26	11	1200
1300	4-71	76/44	80	1560	36	28	11	1300
1400	4-90	75/38	79	1540	36	29	12	1400
1500	5-09	74/29	79	1530	36	31	12	1500
1600	5-29	73/17	78	1510	35	32	12	1600
1700	5-49	72/02	77	1490	35	34	12	1700
1800	5-71	70/44	76	1470	35	35	12	1800
1900	5-94	69/23	75	1450	35	36	12	1900
2000	6-17	68/00	74	1430	34	38	12	2000
2100	6-40	66/36	73	1400	34	39	11	2100
2200	6-64	65/10	72	1370	34	41	11	2200
2300	6-88	63/42	71	1340	33	42	11	2300
2400	7-14	62/10	69	1310	33	43	10	2400
2500	7-42	60/30	68	1280	33	45	9,9	2500
2600	7-73	58/39	66	1240	32	46	9,5	2600
2700	8-07	56/35	65	1190	31	48	8,9	2700
2800	8-46	54/14	63	1130	30	50	8,2	2800
2900	8-94	51/24	60	1060	29	52	7,5	2900
3000	9-58	47/30	57	950	28	54	6,7	3000
3040	10-00	45/00	54	875	27	55	6,4	3040

Tabela nr 3

## POPRAWKI NA WPŁYW CZYNNIKÓW ATMOSFERYCZNYCH

Donośność w m	Celownik w tysięcznych	Celownik dla po- większonej donoś.			P o p r a w k i					Donośność w m
		o 25 m	o 50 m	o 75 m	na wiatr bocz- ny 10 m/sek. w tys.	na wiatr pod- łużny 10 m/sek. w m	na zmianę tem- perat. o 10° w m	na zmianę ciś- nienia atmosf. o 10 mm. w m		
Ł a d u n e k 0/0										
100	3-50	3-76	4-03	4-30	0-26	9	1	0	100	
200	4-58	4-87	5-17	5-48	0-23	10	1	0	200	
300	5-81	6-15	6-51	6-90	0-19	9	1	0	300	
400	7-36	7-91	8-58	10-00	0-13	9	1	0	400	
Ł a d u n e k 1/-										
200	3-38	3-49	3-61	3-73	0-44	20	1	1	200	
300	3-85	3-97	4-09	4-21	0-41	21	2	1	300	
400	4-34	4-47	4-60	4-73	0-36	21	3	1	400	
500	4-86	4-99	5-13	5-27	0-31	22	4	1	500	
600	5-42	5-57	5-72	5-87	0-26	23	4	1	600	
700	6-02	6-18	6-35	6-52	0-23	24	5	1	700	
800	6-70	6-88	7-08	7-29	0-19	24	6	1	800	
900	7-51	7-75	8-00	8-27	0-17	24	7	1	900	
1000	8-56	9-00	9-54	*	0-15	24	8	1	1000	
Ł a d u n e k 2/1										
300	3-48	3-56	3-65	3-73	0-69	29	1	1	300	
400	3-81	3-89	3-98	4-06	0-63	30	2	1	400	
500	4-14	4-22	4-31	4-40	0-55	31	3	1	500	
600	4-49	4-57	4-66	4-75	0-47	32	4	1	600	
700	4-84	4-93	5-02	5-11	0-40	34	4	2	700	
800	5-21	5-31	5-41	5-51	0-35	35	4	2	800	
900	5-61	5-71	5-81	5-91	0-30	37	5	2	900	
1000	6-02	6-13	6-24	6-35	0-27	38	6	2	1000	
1100	6-47	6-59	6-72	6-85	0-25	40	6	3	1100	

Donośność w m	Celownik w tysięcznych	Celownik dla po- większonej donoś.			P o p r a w k i				Donośność w m
		o	o	o	na wiatr bocz- ny 10 m/sek. w tys.	na wiatr pod- łużny 10 m/sek. w m	na zmianę tem- perat. o 10° w m	na zmianę ciś- nienia atmosf. o 10 mm w m	
		25 m	50 m	75 m					
1200	6-38	7-12	7-26	7-42	0-22	42	7	3	1200
1300	7-58	7-75	7-93	8-13	0-19	43	8	3	1300
1400	8-35	8-60	8-88	9-30	0-16	42	8	3	1400
1500	9-93	·	·	·	0-14	40	9	3	1500

L a d u n e k 3/—.

400	3-46	3-52	3-59	3-65	0-75	49	3	1	400
500	3-72	3-78	3-85	3-91	0-70	50	3	2	500
600	3-98	4-05	4-12	4-19	0-65	50	4	2	600
700	4-26	4-32	4-39	4-46	0-60	51	5	2	700
800	4-53	4-60	4-67	4-74	0-54	52	5	2	800
900	4-81	4-88	4-95	5-02	0-48	52	6	2	900
1000	5-09	5-16	5-24	5-31	0-43	53	7	3	1000
1100	5-38	5-45	5-53	5-61	0-38	54	8	3	1100
1200	5-69	5-77	5-85	5-93	0-34	55	9	3	1200
1300	6-02	6-10	6-19	6-28	0-31	57	9	3	1300
1400	6-37	6-46	6-55	6-64	0-29	58	10	4	1400
1500	6-74	6-84	6-94	7-05	0-27	59	11	4	1500
1600	7-16	7-23	7-40	7-52	0-25	60	11	4	1600
1700	7-65	7-79	7-93	8-09	0-23	61	12	4	1700
1800	8-25	8-43	8-63	8-89	0-20	60	13	5	1800
1900	9-25	·	*	·	0-17	57	13	5	1900

L a d u n e k 4/2.

500	3-50	3-55	3-60	3-65	0-89	68	4	3	500
600	3-71	3-76	3-82	3-88	0-84	68	5	3	600
700	3-93	3-99	4-05	4-10	0-78	69	5	4	700
800	4-16	4-21	4-27	4-33	0-72	70	6	4	800
900	4-39	4-44	4-50	4-55	0-66	70	7	4	900
1000	4-61	4-67	4-73	4-78	0-60	71	9	4	1000

Donośność w m	Celownik w tysięcznych	Celownik dla po- większonej donoś.			P o p r a w k i				Donośność w m
		o	o	o	na wiatr bocz- ny 10 m/sek. w tys.	na wiatr pod- łużny 10 m/sek. w m	na zmianę tem- perat. o 10° w m	na zmianę ciś- nienia atmosf. o 10 mm w m	
		25 m	50 m	75 m					
1100	4-84	4-90	4-96	5-02	0-53	72	10	4	1100
1200	5-09	5-15	5-21	5-28	0-47	73	11	5	1200
1300	5-34	5-40	5-47	5-53	0-43	74	11	5	1300
1400	5-60	5-67	5-74	5-81	0-40	76	12	5	1400
1500	5-88	5-95	6-02	6-09	0-37	77	13	5	1500
1600	6-16	6-23	6-31	6-38	0-35	78	13	5	1600
1700	6-46	6-53	6-61	6-69	0-33	78	14	6	1700
1800	6-77	6-85	6-94	7-02	0-31	79	15	6	1800
1900	7-11	7-20	7-29	7-39	0-29	80	15	7	1900
2000	7-49	7-59	7-70	7-81	0-27	81	16	7	2000
2100	7-92	8-05	8-18	8-32	0-25	80	17	8	2100
2200	8-46	8-62	8-78	8-97	0-22	80	18	8	2200
2300	9-20	9-49	9-85	-	0-19	78	18	8	2300

Ł a d u n e k 5/—

500	3-36	3-41	3-46	3-50	1-12	84	6	3	500
600	3-55	3-60	3-65	3-70	1-05	85	7	3	600
700	3-75	3-80	3-85	3-90	0-97	86	7	4	700
800	3-95	4-00	4-05	4-10	0-90	86	8	4	800
900	4-15	4-20	4-25	4-30	0-84	87	9	4	900
1000	4-35	4-40	4-45	4-50	0-76	87	10	4	1000
1100	4-55	4-60	4-65	4-70	0-68	88	11	5	1100
1200	4-76	4-81	4-86	4-91	0-62	88	12	5	1200
1300	4-96	5-01	5-07	5-12	0-57	89	13	6	1300
1400	5-17	5-22	5-28	5-33	0-52	90	13	6	1400
1500	5-39	5-44	5-50	5-56	0-49	91	14	7	1500
1600	5-62	5-67	5-73	5-79	0-46	92	15	7	1600
1700	5-85	5-91	5-97	6-03	0-43	93	16	7	1700
1800	6-10	6-16	6-23	6-30	0-41	94	17	7	1800
1900	6-37	6-43	6-50	6-57	0-38	95	18	8	1900

Donośność w m	Celownik w tysięcznych	Celownik dla po- większonej donoś.			P o p r a w k i				Donośność w m
		o	o	o	na wiatr bucz- ny 10 m/sek. w tyś.	na wiatr pod- łużny 10 m/sck. w m	na wiatr tem- perat. o 10° w m	na zmianę cię- nienia atmosf. o 10 mm w m	
		25 m	50 m	75 m					
2000	6-65	6-72	6-79	6-86	0-36	96	19	8	2000
2100	6-94	7-01	7-09	7-17	0-34	98	21	9	2100
2200	7-25	7-33	7-41	7-49	0-32	99	22	9	2200
2300	7-57	7-66	7-75	7-84	0-30	100	23	9	2300
2400	7-93	8-03	8-14	8-25	0-28	100	24	10	2400
2500	8-36	8-49	8-62	8-77	0-25	99	24	10	2500
2600	8-92	9-09	9-29	9-52	0-23	97	25	10	2600
2700	9-78	-*	-*	-*	0-21	94	26	10	2700

Ł a d u n e k 6/3

600	3-48	3-52	3-56	3-60	1-24	105	8	5	600
700	3-65	3-69	3-74	3-78	1-17	106	9	5	700
800	3-82	3-86	3-91	3-95	1-09	106	10	5	800
900	4-00	4-04	4-09	4-13	1-02	107	11	5	900
1000	4-17	4-21	4-26	4-30	0-95	107	12	5	1000
1100	4-35	4-39	4-44	4-48	0-87	108	13	5	1100
1200	4-53	4-57	4-62	4-66	0-80	108	14	6	1200
1300	4-71	4-75	4-80	4-85	0-73	109	15	6	1300
1400	4-90	4-94	4-99	5-04	0-67	109	16	6	1400
1500	5-09	5-14	5-19	5-24	0-62	110	17	7	1500
1600	5-29	5-34	5-39	5-44	0-57	112	18	8	1600
1700	5-49	5-54	5-60	5-65	0-53	113	19	8	1700
1800	5-71	5-76	5-82	5-88	0-49	114	20	9	1800
1900	5-94	6-00	6-05	6-11	0-46	116	21	9	1900
2000	6-17	6-22	6-28	6-34	0-44	117	23	10	2000
2100	6-40	6-46	6-52	6-58	0-41	119	24	10	2100
2200	6-64	6-70	6-76	6-82	0-39	120	25	10	2200
2300	6-88	6-94	7-01	7-07	0-37	121	26	10	2300
2400	7-14	7-21	7-28	7-35	0-35	122	27	10	2400

Donośność w m	Celownik w tysięcznych	Celownik dla powiększonej donoś.			P o p r a w k i				Donośność w m
		o 25 m	o 50 m	o 75 m	na wiatr boczny 10 m/sek. w tys.	na wiatr podłużny 10 m/sek. w m	na zmianę temperatur. o 10° w m	na zmianę ciśnienia atmosf. o 10 mm w m	
2500	7-42	7-49	7-57	7-65	0-34	123	28	11	2500
2600	7-73	7-81	7-89	7-98	0-32	123	28	11	2600
2700	8-07	8-16	8-26	8-36	0-30	122	29	12	2700
2800	8-46	8-57	8-69	8-81	0-28	121	30	13	2800
2900	8-94	9-08	9-23	9-40	0-26	118	31	13	2900
3000	9-58	9-80	. *	. *	0-24	114	32	13	3000

POPRAWKI NA RÓŻNICE

Odległość w m	Poprawki w podziałkach celownika (w tysięcznych) na , dodatnie (+), gdy cel wyżej SO;				
	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m
	Ł a d u				
200	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4	+ 5/- 5
300	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 5/- 4	+ 7/- 6	+ 8/- 7
400	+ 2/- 2	+ 5/- 4	+ 8/- 6	+ 10/- 8	+ 13/- 10
500	+ 3/- 3	+ 7/- 6	+ 11/- 9	+ 15/- 11	+ 20/- 14
600	+ 5/- 4	+ 10/- 8	+ 16/- 12	+ 22/- 16	+ 29/- 20
700	+ 8/- 6	+ 16/- 11	+ 24/- 17	+ 34/- 22	+ 44/- 28
800	+ 13/- 9	+ 27/- 18	+ 42/- 26	+ 61/- 33	+ 84/- 40
900	+ 31/- 16	+ 81/- 31	- */- 46	- */- 60	- */- 74
	Ł a d u				
400	0/0	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 4/- 3	+ 4/- 4
500	0/0	+ 2/- 1	+ 3/- 2	+ 5/- 4	+ 6/- 5
600	+ 1/- 1	+ 3/- 2	+ 5/- 3	+ 7/- 5	+ 8/- 6
700	+ 1/- 1	+ 4/- 3	+ 6/- 4	+ 8/- 6	+ 10/- 8
800	+ 2/- 2	+ 5/- 4	+ 7/- 6	+ 9/- 8	+ 12/- 10
900	+ 2/- 2	+ 6/- 5	+ 9/- 8	+ 12/- 10	+ 15/- 12
1000	+ 3/- 3	+ 7/- 6	+ 11/- 10	+ 16/- 12	+ 20/- 15
1100	+ 4/- 4	+ 9/- 8	+ 15/- 12	+ 21/- 15	+ 28/- 19

## POZIOMÓW SO I CELÓW

różnicę poziomów, wyrażoną w metrach: licznik — mianownik — ujemne (—). gdy cel niżej SO					Odle- głość w m
120 m	140 m	160 m	180 m	200 m	
n e k 1/—					
+ 6/— 6	+ 7/— 7	+ 9/— 8	+ 10/— 9	+ 12/—10	200
+ 10/— 9	+ 12/—10	+ 15/—11	+ 17/—13	+ 20/—14	300
+ 16/—12	+ 19/—14	+ 23/—16	+ 27/—18	+ 32/—20	400
+ 24/—17	+ 30/—20	+ 36/—22	+ 42/—25	+ 48/—27	500
+ 36/—23	+ 45/—27	+ 54/—30	+ 63/—34	+ 72/—37	600
+ 57/—32	+ 71/—37	+ 86/—41	+103/—46	+125 —50	700
+112/—47	— */—52	— */—58	— */—63	— */—69	800
— */—88	— */—101	— */—114	— */—128	— */—142	900
n e k 2/1					
+ 6/— 5	+ 7/— 6	+ 8/— 7	+ 9/— 8	+ 11/— 8	400
+ 8/— 6	+ 9/— 7	+ 11/— 8	+ 12/—10	+ 14/—11	500
+ 10/— 7	+ 12/— 9	+ 14/—10	+ 16/—12	+ 18/—13	600
+ 12/— 9	+ 15/—11	+ 18/—13	+ 20/—14	+ 23/—16	700
+ 15/—12	+ 18/—14	+ 22/—16	+ 25/—17	+ 28/—20	800
+ 19/—15	+ 23/—17	+ 27/—19	+ 31/—21	+ 35/—25	900
+ 25/—18	+ 30/—21	+ 35/—24	+ 40/—27	+ 46/—31	1000
+ 34/—23	+ 42/—26	+ 50/—30	+ 58/—34	+ 66/—38	1100

Odleg- łość w m	Poprawki w podziałkach celownika (w tysięcznych) na ... dodatnie (+), gdy cel wyżej SO				
	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m
1200	+ 6/- 6	+ 14/-11	+ 22/-16	+ 30/-21	+ 40/-26
1300	+ 11/- 8	+ 24/-15	+ 38/-22	+ 54/-28	+ 70/-35
1400	+ 17/-13	+ 38/-26	- */-39	- */-52	- */-65

Ł a d a

600	0/0	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 2/- 2	+ 3/- 3
700	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4
800	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4	+ 5/- 5
900	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4	+ 5/- 5	+ 6/- 6
1000	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 5/- 4	+ 6/- 5	+ 8/- 7
1100	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 5/- 4	+ 7/- 6	+ 9/- 8
1200	+ 2/- 2	+ 4/- 3	+ 6/- 5	+ 9/- 7	+ 11/- 9
1300	+ 3/- 2	+ 5/- 4	+ 7/- 6	+ 10/- 8	+ 13/-10
1400	+ 3/- 2	+ 5/- 4	+ 8/- 7	+ 12/-10	+ 15/-12
1500	+ 3/- 3	+ 6/- 5	+ 10/- 9	+ 14/-12	+ 18/-15
1600	+ 4/- 4	+ 9/- 8	+ 13/-12	+ 19/-16	+ 25/-19
1700	+ 6/- 6	+ 13/-11	+ 20/-16	+ 28/-21	+ 37/-25
1800	+ 10/- 9	+ 23/-17	+ 39/-24	+ 59/-31	+ 67/-38
1900	- */-17	- */-33	- */-49	- */-63	- */-76

Ł a d a

800	0/0	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3
900	0/0	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3
1000	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4

różnicę poziomów, wyrażoną w metrach: licznik —  
mianownik — ujemne (—), gdy cel niżej SO.

120 m	140 m	160 m	180 m	200 m	Odleg- łość w m
+ 50/—30	+ 62/—34	+ 74/—39	+ 88/—43	+ 102/—48	1200
+ 87/—42	— */—48	— */—55	— */—62	— */—68	1300
— */—78	— */—92	— */—107	— */—122	— */—137	1400

n e k 3—

+ 4/— 4	+ 5/— 4	+ 6/— 5	+ 7/— 5	+ 9/— 6	600
+ 5/— 5	+ 6/— 5	+ 8/— 6	+ 9/— 6	+ 11/— 7	700
+ 6/— 6	+ 8/— 6	+ 10/— 7	+ 11/— 8	+ 13/— 8	800
+ 8/— 7	+ 10/— 7	+ 12/— 8	+ 13/— 9	+ 15/—10	900
+ 10/— 8	+ 12/— 9	+ 14/—10	+ 16/—11	+ 18/—12	1000
+ 12/— 9	+ 14/—11	+ 16/—12	+ 18/—13	+ 21/—15	1100
+ 14/—11	+ 16/—13	+ 19/—14	+ 22/—16	+ 25/—18	1200
+ 16/—13	+ 19/—15	+ 23/—17	+ 27/—19	+ 31/—21	1300
+ 19/—15	+ 23/—18	+ 27/—20	+ 32/—22	+ 37/—25	1400
+ 23/—18	+ 29/—21	+ 34/—24	+ 39/—27	+ 46/—30	1500
+ 32/—23	+ 40/—26	+ 48/—30	+ 56/—33	+ 64/—37	1600
+ 46/—29	+ 56/—33	+ 68/—37	+ 81/—41	+ 97/—45	1700
+ */—44	— */—49	— */—54	— */—58	— */—62	1800
— */—89	— */—100	— */—110	— */—119	— */—127	1900

n e k 4/2.

+ 4/— 4	+ 5/— 4	+ 5/— 5	+ 6/— 6	+ 7/— 6	800
+ 4/— 4	+ 5/— 5	+ 6/— 6	+ 7/— 6	+ 8/— 7	900
+ 5/— 5	+ 6/— 6	+ 7/— 7	+ 8/— 7	+ 9/— 8	1000

Odległość w m	Poprawki w podziałkach celownika (w tysięcznych) na dodatnie (+), gdy cel wyżej SO:				
	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m
1100	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4
1200	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4	+ 5/- 5
1300	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 5/- 5	+ 6/- 6
1400	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 4/- 4	+ 5/- 5	+ 7/- 7
1500	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 4/- 4	+ 6/- 6	+ 8/- 7
1600	+ 1/- 1	+ 3/- 3	+ 5/- 5	+ 7/- 7	+ 9/- 8
1700	+ 2/- 2	+ 4/- 4	+ 6/- 6	+ 8/- 8	+ 11/-10
1800	+ 2/- 2	+ 5/- 5	+ 7/- 7	+ 9/- 9	+ 13/-12
1900	+ 3/- 3	+ 6/- 6	+ 9/- 8	+ 12/-11	+ 17/-14
2000	+ 4/- 4	+ 8/- 7	+ 12/-10	+ 16/-13	+ 21/-17
2100	+ 5/- 5	+ 11/- 9	+ 17/-13	+ 23/-18	+ 30/-22
2200	+ 8/- 8	+ 19/-14	+ 30/-20	+ 43/-26	+ 58/-32
2300	+ 13/-12	- */-23	- */-35	- */-47	- */-58

Ł a d u

800	0/0	+ 1/- 1	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 2
900	0.0	+ 1/- 1	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 2
1000	0.0	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 2	+ 3/- 3
1100	0.0	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 3/- 3
1200	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 3
1300	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 3/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 3
1400	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 2	+ 4/- 3	+ 5/- 4
1500	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 3	+ 5/- 4
1600	+ 2/- 1	+ 3/- 2	+ 4/- 3	+ 5/- 3	+ 6/- 4

różnicę poziomów, wyrażoną w metrach: licznik —  
mianownik — ujemne (—) gdy cel niżej SO.

Odle-  
głość  
w m

120 m	140 m	160 m	180 m	200 m	
+ 6/- 5	+ 7/-- 6	+ 8/- 7	+ 9/- 8	+ 10/- 9	<b>1100</b>
+ 7/- 6	+ 8/- 7	+ 9/- 8	+ 10/- 9	+ 12/-10	<b>1200</b>
+ 8/- 7	+ 9/- 8	+ 10/- 9	+ 12/-10	+ 14/-12	<b>1300</b>
+ 9/- 8	+ 11/- 9	+ 12/-11	+ 14/-12	+ 16/-14	<b>1400</b>
+ 10/- 9	+ 12/-10	+ 14/-12	+ 16/-14	+ 19/-16	<b>1500</b>
+ 11/-10	+ 14/-12	+ 16/-14	+ 19/-16	+ 22/-18	<b>1600</b>
+ 13/-12	+ 16/-14	+ 19/-16	+ 22/-18	+ 26/-21	<b>1700</b>
+ 16/-14	+ 19/-16	+ 23/-19	+ 26/-21	+ 30/-24	<b>1800</b>
+ 21/-17	+ 25/-19	+ 30/-23	+ 35/-25	+ 41/-29	<b>1900</b>
+ 26/-20	+ 32/-23	+ 38/-27	+ 45/-30	+ 52/-34	<b>2000</b>
+ 38/-26	+ 46/-30	+ 55/-34	+ 66/-38	+ 79/-42	<b>2100</b>
+ 74/-38	- */-44	- */-49	- */-54	- */-59	<b>2200</b>
- */-68	- */-76	- */-84	- */-91	- */-97	<b>2300</b>

n e k 5/-

+ 3/- 2	+ 4/- 3	+ 5/- 4	+ 5/- 4	+ 6/- 5	<b>800</b>
+ 3/- 2	+ 4/- 3	+ 5/- 4	+ 5/- 4	+ 6/- 5	<b>900</b>
+ 4/- 3	+ 5/- 4	+ 5/- 5	+ 6/- 5	+ 7/- 6	<b>1000</b>
+ 4/- 3	+ 5/- 4	+ 6/- 5	+ 7/- 6	+ 8/- 7	<b>1100</b>
+ 5/- 4	+ 5/- 5	+ 6/- 5	+ 7/- 6	+ 9/- 8	<b>1200</b>
+ 5/- 4	+ 6/- 5	+ 7/- 6	+ 8/- 7	+ 10/- 9	<b>1300</b>
+ 5/- 4	+ 7/- 5	+ 8/- 6	+ 9/- 8	+ 11/-10	<b>1400</b>
+ 6/- 5	+ 8/- 6	+ 9/- 7	+ 10/- 9	+ 12/-11	<b>1500</b>
+ 7/- 6	+ 9/- 7	+ 10/- 8	+ 11/-10	+ 13/-12	<b>1600</b>

Odległość w m	Poprawki w podziałkach celownika (w tysięcznych) na dodatnie (+), gdy cel wyżej SO;				
	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m
1700	+ 2/- 1	+ 3/- 2	+ 4/- 3	+ 5/- 4	+ 7/- 5
1800	+ 2/- 1	+ 4/- 2	+ 5/- 3	+ 6/- 4	+ 8/- 6
1900	+ 2/- 1	+ 4/- 2	+ 5/- 4	+ 7/- 5	+ 8/- 7
2000	+ 2/- 1	+ 4/- 3	+ 6/- 4	+ 8/- 6	+ 9/- 8
2100	+ 2/- 1	+ 4/- 3	+ 6/- 5	+ 8/- 7	+ 10/- 9
2200	+ 2/- 2	+ 4/- 4	+ 7/- 6	+ 9/- 8	+ 13/- 10
2300	+ 2/- 2	+ 5/- 5	+ 8/- 8	+ 12/- 10	+ 16/- 13
2400	+ 3/- 3	+ 7/- 7	+ 11/- 9	+ 16/- 12	+ 21/- 15
2500	+ 6/- 5	+ 10/- 10	+ 16/- 14	+ 23/- 19	+ 31/- 24
2600	+ 10/- 9	+ 21/- 16	+ 36/- 23	+ 56/- 29	+ 81/- 35
2700	- */- 22	- */- 39	- */- 52	- */- 64	- */- 74

Ł a d u

1000	0/0	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 2
1100	0/0	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 2
1200	0/0	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 2	+ 3/- 3
1300	0/0	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 2	+ 3/- 3
1400	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 3
1500	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 3
1600	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 3/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4
1700	+ 1/- 1	+ 2/- 1	+ 3/- 2	+ 4/- 3	+ 4/- 4
1800	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4	+ 5/- 4
1900	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4	+ 5/- 5
2000	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 4/- 4	+ 6/- 5

różnicę poziomów, wyrażoną w metrach: licznik —  
mianownik — ujemne (-), gdy cel niżej SO.

Odleg-  
łość  
w m

120 m	140 m	160 m	180 m	200 m	
+ 8/- 7	+ 10/- 8	+ 11/- 9	+ 12/-11	+ 14/-13	1700
+ 9/- 8	+ 11/- 9	+ 12/-10	+ 14/-12	+ 16/-14	1800
+ 10/- 9	+ 12/-10	+ 14/-11	+ 16/-13	+ 18/-15	1900
+ 11/-10	+ 14/-11	+ 16/-13	+ 18/-15	+ 21/-17	2000
+ 13/-11	+ 16/-13	+ 18/-15	+ 21/-17	+ 25/-19	2100
+ 16/-12	+ 19/-15	+ 22/-17	+ 26/-19	+ 30/-21	2200
+ 20/-15	+ 24/-18	+ 28/-20	+ 32/-23	+ 36/-25	2300
+ 26/-19	+ 31/-22	+ 36/-25	+ 42/-28	+ 49/-31	2400
+ 41/-28	+ 51/-32	+ 62/-36	+ 73/-40	+ 84/-44	2500
+ 110/-41	- */-47	- */-52	- */-57	- */-62	2600
- */-83	- */-90	- */-97	- */-104	- */-110	2700

n e k 6/3.

+ 3/- 3	+ 4/- 3	+ 4/- 3	+ 5/- 4	+ 6/- 5	1000
+ 3/- 3	+ 4/- 3	+ 4/- 4	+ 5/- 4	+ 6/- 5	1100
+ 4/- 3	+ 4/- 4	+ 5/- 4	+ 6/- 5	+ 6/- 6	1200
+ 4/- 3	+ 4/- 4	+ 5/- 5	+ 6/- 5	+ 6/- 6	1300
+ 4/- 4	+ 5/- 4	+ 6/- 5	+ 7/- 6	+ 7/- 7	1400
+ 4/- 4	+ 5/- 5	+ 6/- 6	+ 7/- 6	+ 8/- 7	1500
+ 5/- 4	+ 6/- 5	+ 7/- 6	+ 8/- 7	+ 9/- 8	1600
+ 5/- 5	+ 6/- 6	+ 7/- 7	+ 8/- 7	+ 9/- 9	1700
+ 6/- 5	+ 7/- 6	+ 8/- 7	+ 9/- 8	+ 10/- 9	1800
+ 6/- 6	+ 7/- 7	+ 9/- 7	+ 10/- 8	+ 11/-10	1900
+ 7/- 6	+ 8/- 7	+ 10/- 8	+ 11/- 9	+ 13/-10	2000

Odleg- łość w m	Poprawki w podziałkach celownika (w tysięcznych) na dodatnie (+), gdy cel wyżej SO:				
	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m
2100	+ 1/- 1	+ 2/- 2	+ 3/- 3	+ 5/- 5	+ 6/- 6
2200	+ 1/- 1	+ 3/- 3	+ 4/- 4	+ 5/- 5	+ 7/- 6
2300	+ 1/- 1	+ 3/- 3	+ 4/- 4	+ 6/- 6	+ 8/- 7
2400	+ 2/- 1	+ 3/- 3	+ 5/- 5	+ 7/- 7	+ 9/- 8
2500	+ 2/- 2	+ 4/- 4	+ 6/- 6	+ 8/- 8	+ 11/- 10
2600	+ 2/- 2	+ 5/- 4	+ 7/- 7	+ 9/- 9	+ 13/- 11
2700	+ 3/- 2	+ 6/- 5	+ 9/- 8	+ 12/- 10	+ 16/- 13
2800	+ 4/ 3	+ 8/- 6	+ 12/- 10	+ 17/- 13	+ 21/- 16
2900	+ 6/- 5	+ 12/- 9	+ 17/ 13	+ 24/- 17	+ 31/- 21
3000	+ 9/- 8	+ 19/- 15	+ 30/- 22	+ 45/- 28	+ 64/- 35

różnicę poziomów, wyrażoną w metrach: licznik —  
mianownik — ujemne (-), gdy cel niżej SO.

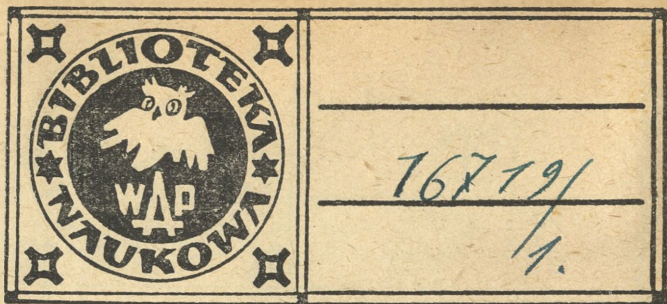
Odleg-  
łość  
w m

120 m	140 m	160 m	180 m	200 m	
+ 7/- 7	+ 9/- 8	+ 11/- 9	+ 12/-10	+ 15/- 11	2100
+ 8/- 8	+ 10/- 9	+ 12/- 10	+ 14/-11	+ 17/-12	2200
+ 10/- 9	+ 12/-10	+ 14/-12	+ 16/-13	+ 19/-14	2300
+ 11/-10	+ 14/-12	+ 17/-14	+ 19/- 15	+ 22/-16	2400
+ 13/-12	+ 17/-14	+ 20/-16	+ 23/-18	+ 26/-20	2500
+ 16/-14	+ 20/-16	+ 23/-18	+ 27/-20	+ 32/-23	2600
+ 20/-16	+ 24/-19	+ 28/-21	+ 33/-24	+ 39/-28	2700
+ 26/-19	+ 31/-23	+ 37/-26	+ 43/-30	+ 52/-35	2800
+ 33/-25	+ 40/-30	+ 58/-34	+ 68/-38	+ 78/-44	2900
+ 36/-40	- */-46	- */-52	- */-57	- */-62	3000



Druk. Wyd. MON w Łodzi D-125

Cena



76719/  
1.