



Grey Scale #13



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



MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH

Art. 13 I-IIc.
1932

REGULAMIN ARTYLERJI PRZECIWŁOTNICZEJ

MIERZ-WYSOKOŚCIOMIERZ
LOSOWY 3m LEVALLOIS

OPIS, UTRZYMYWANIE I UŻYWANIE



WARSZAWA 1933



MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH

Art. 13
1932 I-IIc.

REGULAMIN ARTYLERJI PRZECIWŁOTNICZEJ

MIERZ-WYSOKOŚCIOMIERZ
LOSOWY 3m LEVALLOIS

OPIS, UTRZYMYWANIE I UŻYWANIE



WARSZAWA 1933

MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH

Art. 13
1932 I-IIc.

REGULAMIN ARTYLERJI PRZECIWLOTNICZEJ

DALMIERZ-WYSOKOŚCIOMIERZ
STEREOSKOPOWY 3m LEVALLOIS

OPIS, UTRZYMYWANIE I UŻYWANIE



WARSZAWA 1933



SPIS RZECZY

ROZDZIAŁ PIERWSZY

WIADOMOŚCI PODSTAWOWE

Zatwierdzony do użytku służbowego
przez I Wiceministrę Spraw Wojskowych
pismem L. 277/Wyszk. z dnia 27.II. 1933 r.

Wzrost i ciężar ciała

Wzrost i ciężar ciała

Wzrost i ciężar ciała

Wzrost i ciężar ciała w przeliczeniu na

ciężar

ROZDZIAŁ II

CIĘŻAR I WZROST

Wzrost i ciężar ciała w przeliczeniu na

ciężar

Wzrost i ciężar ciała w przeliczeniu na

1. Ciężar optymalny

Wzrost i ciężar ciała

Wzrost i ciężar ciała

Wzrost i ciężar ciała

Wzrost i ciężar ciała

Wzrost i ciężar ciała

Exhibition to my knowledge
and I have not seen it since
I left the city in 1900.



SPIS RZECZY.

DZIAŁ PIERWSZY.

WIADOMOŚCI PODSTAWOWE.

ROZDZIAŁ A.

WIDZENIE STEREOSKOPOWE.

<i>Pkt.</i>		<i>Str.</i>
1.	Widzenie jednooczne	1
2.	Widzenie dwuoczne	1
3.	Widzenie stereoskopowe	2
4.	Zasada stereoskopu	3
5.	Widzenie stereoskopowe w przyrządzie dwu- ocznym	4

ROZDZIAŁ B.

DALMIERZ STEREOSKOPOWY.

6.	Wykorzystywanie widzenia stereoskopowego do pomiaru odległości	5
7.	Zasada dalmierza stereoskopowego	5

1. Układ optyczny.

8.	Części główne	6
9.	Kątownice optyczne	7
10.	Przedmiotniki i oczniki	7
11.	Pryzmat odchyłający	7
12.	Pryzmaty środkowe	7

VI

<i>Phl.</i>		<i>Str</i>
13.	Płytki ogniskowe	8
14.	Pryzmaty ocznikowe	8
15.	Szkła regulacyjne	9

2. Zasada pomiaru odległości i regulowania.

16.	Zasada pomiaru odległości	9
17.	Zasada regulowania wysokościowego	11
18.	Zasada regulowania odległościowego	12
19.	Dokładność pomiaru odległości	13

ROZDZIAŁ C.

DALMIERZ - WYSOKOŚCIOMIERZ.

20.	Określenie	13
21.	Zasada dalmierza-wysokościomierza	13
22.	Zasada urządzenia wysokościomierza	14
23.	Dokładność pomiaru wysokości	16

DZIAŁ DRUGI.

OPIS I UTRZYMYWANIE DALMIERZA- WYSOKOŚCIOMIERZA LEVALLOIS.

ROZDZIAŁ A.

OPIS DALMIERZA - WYSOKOŚCIOMIERZA WZ. A.

24.	Części główne	17
-----	-------------------------	----

1. Dalmierz właściwy.

25.	Części składowe	17
26.	Kadłub	17
27.	Układ optyczny	23
28.	Lunetki	23

2. Łoże.

29.	Łoże z kołyską	24
30.	Mechanizm nachyleniowy	25
31.	Mechanizm pomiarowy	27
32.	Wysokościomierz	28

VII

Pkt. *Str.*

3. Trójnóg.

33. Części składowe	29
34. Głowica	29
35. Nogi	30
36. Urządzenie rozstawne	30
37. Podkładki	30
38. Mechanizm kierunkowy	31

4. Sprawdzian i przyrząd oświetlający.

39. Sprawdzian	32
40. Łata	32
41. Trójnogi	34
42. Przyrząd oświetlający	34

5. Przybory i narzędzia.

43. Przybory	36
44. Narzędzia	37

6. Skrzynie.

45. Skrzynia na trójnóg	38
46. Skrzynia na łożo	39
47. Skrzynia na dalmierz	39
48. Zawartość skrzyń	41

ROZDZIAŁ B.

DALMIERZ-WYSOKOŚCIOMIERZ WZ. A₂.

49. Dalmierz	42
50. Łoże	42
51. Trójnóg	42
52. Sprawdzian i przyrząd oświetlający	48
53. Skrzynia na trójnóg	48
54. Skrzynia na łożo	48
55. Skrzynia na dalmierz	48
56. Zawartość skrzyń	49

ROZDZIAŁ C.

UTRZYMYWANIE SPRZĘTU. PRZEWOŻENIE I PRZECHOWYWANIE.

57. Postanowienia ogólne	50
------------------------------------	----

VIII

Pkt.		Str.
	1. Utrzymywanie codzienne. Oględziny ogólne.	
58	Utrzymywanie codzienne	50
59.	Oględziny ogólne	51
	2. Oględziny szczegółowe. Czyszczenie gruntowne.	
60.	Oględziny szczegółowe	52
61.	Sprawdzanie poziomnic	53
62.	Sprawdzanie wysokościomierza	53
63.	Badanie układu optycznego	55
64.	Przewietrzanie wnętrza dalmierza	56
65.	Sprawdzanie działania przyrządu oświetlającego.	56
66.	Sprawdzanie odporności układu optycznego na wstrząsy	56
67.	Sprawdzanie dokładności sprawdzianu	57
68.	Sprawdzanie stanu skrzyń i przyborów	58
69.	Sprawdzanie działania sprężyny równoważnika	58
70.	Czyszczenie dokładne, smarowanie i olejenie	58
71.	Zapisywanie wyników oględzin	59
	3. Przewożenie i przechowywanie.	
72.	Przewożenie	59
73.	Przechowywanie	59

DZIAŁ TRZECI.

UŻYWANIE

DALMIERZA-WYSOKOŚCIOMIERZA.

ROZDZIAŁ A.

ZASADY SZKOLENIA.

74.	Cel szkolenia	60
75.	Porządek szkolenia	60
76.	Wybór dalmierców	61
77.	Szkolenie dalmierców	61

ROZDZIAŁ B.

SZKOŁA KANONIERA OBSŁUGI.

78.	Skład i czynności obsługi	62
-----	-------------------------------------	----

I kł.

Str.

1. Czynności celowniczego kierunku.

79.	Miejsce celowniczego kierunku	62
80.	Nastawianie lunetki kierunkowej na ostrość	62
81.	Chwytywanie celu	63
82.	Celowanie kierunkowe	63

2. Czynności celowniczego wysokości.

83.	Miejsce celowniczego wysokości	64
84.	Nastawianie lunetki wysokościowej na ostrość	64
85.	Chwytywanie celu	64
86.	Celowanie wysokościowe	65
87.	Nastawianie kąta położenia	66

3. Czynności dalmiercy.

88.	Miejsce dalmiercy	66
89.	Nastawianie oczników	66
90.	Rozstawianie oczników	66
91.	Zgrywanie obrazu	66

4. Czynności odczytywacza.

92.	Miejsce odczytywacza	68
93.	Odczytywanie i podawanie wysokości	68
94.	Odczytywanie i podawanie odległości	69
95.	Odczytywanie i podawanie azymutu	69
96.	Nastawianie azymutu	69
97.	Odczytywanie i podawanie kąta położenia	69
98.	Nastawianie poprawki procentowej	70

ROZDZIAŁ C.

SZKOŁA OBSŁUGI.

1. Ustawianie i składanie dalmierza-wysokościomierza.

99.	Ustawianie dalmierza-wysokościomierza	70
100.	Ustawianie sprawdzianu	72
101.	Orjentowanie dalmierza-wysokościomierza	72
102.	Włączanie wysokościomierza	73
103.	Składanie dalmierza-wysokościomierza	73

Pkt.

Str.

2. Regulowanie dalmierza.

104.	Rodzaje regulowania dalmierza	73
105.	Regulowanie wysokościowe	74
106.	Regulowanie odległościowe	75
107.	Regulowanie lunetek	76

3. Pomiary.

108.	Miejsce obsługi na stanowisku i zbiórka	77
109.	Chwytanie celu	77
110.	Wykonywanie pomiaru	78
111.	Pomiar rozprysku	78
112.	Kończenie pomiaru	79

**4. Używanie dalmierza-wysokościomierza
w nocy.**

113.	Nakładanie przyrządu oświetlającego	79
114.	Regulowanie dalmierza	80
115.	Wykonywanie pomiaru	81

Załącznik 1.

Załącznik 2.

DZIAŁ PIERWSZY.

WIADOMOŚCI PODSTAWOWE.

ROZDZIAŁ A.

WIDZENIE STEREOSKOPOWE.

Widzenie jakiegoś określonego punktu danego przedmiotu jednym okiem wymaga wzrokowego *uchwycenia* tego punktu i *przystosowania* się oka do niego.

Uchwycenie punktu polega na *skierowaniu* oka na ten punkt tak, aby jego obraz utworzył się na żółtej plamce siatkówki oka. Przy wzrokowym badaniu jakiegoś przedmiotu, oko chwyta kolejno i bardzo szybko poszczególne punkty czy też szczegóły tego przedmiotu.

Przystosowanie się oka do jakiegoś przedmiotu (punktu) jest to *bezwiedne nastawienie się soczewki oka na ostrość*, odpowiednio do warunków oświetlenia i oddalenia przedmiotu.

1.
Widzenie
jednooczne.

Przy dwuocznym badaniu wzrokowym jakiegoś szczegółu przedmiotu, każde oko oddzielnie chwyta ten szczegół i przystosowuje się do jego odległości. Uzyskuje się w ten sposób zbieżność oczu na badanym punkcie. Każde oko obserwuje ten szczegół z osobna, ale wskutek osiągniętej zbieżności, której wynikiem jest sprowadzenie każdego z dwu obrazów jednakowych na *odpowiadające sobie punkty siatkówek*¹⁾,

2.
Widzenie
dwuoczne.

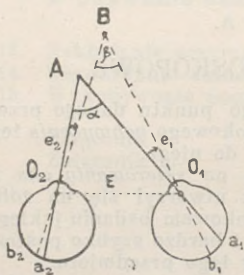
¹⁾ Punkty znajdujące się na żółtej plamce siatkówki w jednakowym położeniu w stosunku do środka tej plamki.

3 Widzenie stereosko- powe.

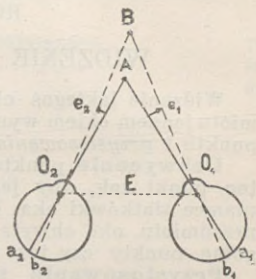
mózg przyjmie tylko jeden obraz. Jest to **zjednoczenie dwuocne**.

Jeżeli z danego stanowiska widać mniej więcej w jednakowym kierunku dwa punkty A i B różnie oddalone (ryc. 1), wówczas przy dwuocznem uchwyceniu punktu B , obrazy tego punktu utworzą się w obu oczach na odpowiadających sobie punktach siatkówek b_1 b_2 . Punkt A zaś utworzy obrazy a_1 i a_2 , które nie leżą w odpowiadających sobie punktach siatkówek, a zatem odcinki a_1 b_1 i a_2 b_2 nie są równe.

Jeżeli różnica odcinków a_1 b_1 i a_2 b_2 jest bardzo duża, może się zdarzyć, że oba oczy skierowane na punkt B widzą jego obrazy jako jeden, a obrazy punktu B jako dwa oddzielne.



Ryc. 1.



Ryc. 2.

Jeżeli zaś różnica odcinków a_1 b_1 i a_2 b_2 jest mała, wtedy niema zdwojenia obrazu punktu A , a różnicę między a_2 b_2 i a_1 b_1 , mózg wyczuwa bezpośrednio jako **różnicę oddalenia** punktów A i B .

Jest to zjawisko **widzenia stereoskopowego**, przy którym dzięki odstępowi oczu E jest widoczna różnica oddalenia (odległości, głębokości) punktów A i B . Właściwość widzenia stereoskopowego mają tylko ludzie o dobrym wzroku obuocznym, wolnym od zaburzeń zbieżności wzrokowej.

Geometrycznie można rozpatrywać zjawisko wyczuwania głębokości przez porównanie kątów e_1 i e_2 (ryc. 1 i 2),

pod którymi każde oko widzi odcinek AB . Jeżeli różnica algebraiczna kątów e_1 i e_2 lub α i β jest dodatnia (ujemna), punkt B jest bardziej oddalony (zbliżony) niż punkt A . Tę różnicę nazywa się **rozwarciem stereoskopowym** odcinka AB , przy odstępnie oczu E .

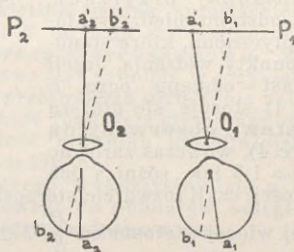
Im większe jest rozwarcie stereoskopowe, tem silniejsze jest wrażenie wzrokowe różnicy głębokości dwóch punktów.

Przy dobrych warunkach oświetlenia i widoczności, najmniejszy kąt rozwarcia stereoskopowego, który obserwator dobrze wyćwiczony może wyczuwać (dostrzegać), wynosi $10''$.

Zamiast dwóch punktów przestrzeni A i B , obserwator może badać ich obrazy perspektywiczne a'_1, b'_1 i a'_2, b'_2 (ryc. 3), zdjęte fotograficznie z dwóch punktów O_1 i O_2 na dwie płaszczyzny P_1 i P_2 . Gdyby w punktach O_1 i O_2 umieszczono dwie odpowiednie soczewki, któreby przeniosły obrazy perspektywiczne na odległości równe odległościom do punktów A i B , wówczas obserwator, widząc te punkty, odniósłby takie samo wrażenie wzrokowe ich różnicy oddalenia jak przy bezpośredniej obserwacji punktów A i B . W tych warunkach również obrazy utworzą się bardzo wyraźnie na siatkówkach. Widzenie stereoskopowe można więc zapewnić przy obserwacji dwóch punktów pozornych (wirtualnych). Zespół dwóch obrazów perspektywicznych i dwóch odpowiednich soczewek do badania tworzy **stereoskop**.

Widzenie stereoskopowe jest możliwe do osiągnięcia tylko wtedy, gdy jest ściśle odtworzone rzeczywiste rozmieszczenie badanych punktów w stosunku do oczu. Warunek ten zapewnia się przez odpowiednie nastawienie, ustawienie i uregulowanie przyrządu stereoskopowego.

4.
Zasada
stereoskopu



Ryc. 3.

5.
Widzenie
stereoskopowe
w przyrządzie
dwuocznym.

Jeżeli obserwator bada punkty A i B dwuocznym przyrządem optycznym o powiększeniu stałym, widzenie stereoskopowe jest również osiągnięte, a ponadto wzrokowe wrażenie różnicy głębokości wzrasta w tym samym stosunku co rozwarcie stereoskopowe odcinka AB .

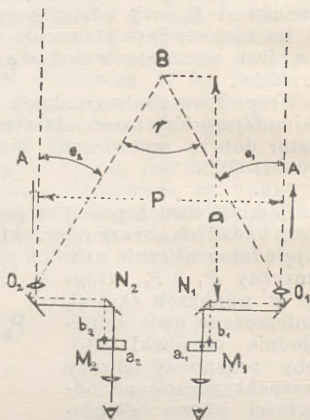
Wielkość tego rozwarcia zależy od:

— powiększenia optycznego W , jakie daje przyrząd, gdyż powiększa ono W razy kąt widzenia, a przez to i rozwarcie stereoskopowe;

— długości podstawy obserwacyjnej przyrządu, czyli odstęp między szklami optycznymi, które stanowią punkty widzenia. Jeżeli zamiast odstępu oczu E (ryc. 1) stosuje się dłuższą **podstawę obserwacyjną** P (ryc. 4), wówczas zarówno kąty α i β jak różnica ich wartości, czyli rozwarcie stereoskopowe, będą powiększone mniej więcej w stosunku $\frac{P}{E}$. Jeżeli zatem przyrząd ma podstawę obserwacyjną P i powiększenie W , wartość rozwarcia stereoskopowego jest $W \frac{P}{E}$ razy większa, niż przy patrzeniu gołym okiem.

Ponieważ średnia wartość odstępu oczu wynosi 64 mm, przeto przyrząd o podstawie obserwacyjnej 3 m i powiększeniu optycznym 25 powiększa wartość rozwarcia stereoskopowego w stosunku $\frac{253}{0,064} = 1172$.

Zatem zdolność oceny różnicy głębokości zapomocą takiego przyrządu jest 1172 razy większa niż przy patrzeniu gołym okiem.



Ryc. 4.

ROZDZIAŁ B.

DALMIERZ STEREOSKOPOWY.

Właściwość widzenia stereoskopowego można wykorzystać do pomiaru odległości zapomocą dwuocznego przyrządu optycznego, który jest połączeniem *stereoskopu* i *lunety*.

W tym przyrządzie obserwuje się jednocześnie:

- punkt (przedmiot) B , którego odległość należy zmierzyć,
- punkt porównawczy A , którego odległość jest wiadoma i niezmienna.

Gdy odległość do tych dwóch punktów nie jest jednakowa, różnica ich odległości jest widoczna również w przyrządzie.

Przy pomocy specjalnego urządzenia optycznego, odchylającego promienie świetlne, można sprowadzić oba obrazy a i b punktów A i B do tego samego *pozornego oddalenia*, czyli **zgrać obrazy stereoskopowo**. Wówczas rozwarcie stereoskopowe jest usunięte w przyrządzie, a z wielkości dokonanego przesunięcia urządzenia optycznego, można określić wielkość rozwarcia stereoskopowego odcinka $A B$, czyli wartość czynnika umożliwiającego określenie odległości do punktu B .

Przyrząd, zapomocą którego wykorzystuje się właściwości widzenia stereoskopowego do pomiarów odległości, nazywa się **dalmierzem stereoskopowym**.

W dalmierzu stereoskopowym punkt porównawczy uzyskuje się przez dwa jednakowe **znaczkki wskaźnikowe** a_1 i a_2 , oznaczone na szklanych **plytkach ogniskowych** M_1 i M_2 (ryc. 4), które są umieszczone w płaszczyznach ogniskowych przedmiotników lunet.

Przy patrzeniu jednocześnie przez oba oczniki dalmierza, znaczkki wskaźnikowe a_1 i a_2 złączą się w jeden znaczek porównawczy a , odpowiadający pozornemu punktowi porównawczemu A , *nieskończenie oddalonemu*.

Niezależnie od znacзка porównawczego a widzi się przez oczniki obraz b punktu obserwowanego B .

Ponieważ punkt porównawczy A jest nieskończenie oddalony, przeto rozwarcie stereoskopowe $\alpha - \beta$, lub

6
Wykorzystywanie widzenia stereoskopowego do pomiaru odległości.

7.
Zasada dalmierza stereoskopowego.

$e_1 - e_2$, (różnica algebraiczna tych kątów¹⁾) jest jednocześnie **rozwarciem r podstawy obserwacyjnej P** z punktu obserwowanego B , czyli kątem wierzchołkowym trójkąta pomiarowego $O_1 B O_2$.

Rozwarcie stereoskopowe usuwa się przez boczne przesuwanie obrazu b_1 , w płaszczyźnie płytki ogniskowej M_1 , tak aby odstęp $a_1 b_1$ i $a_2 b_2$ były jednakowe. Przesuwanie obrazu b_1 uskutecznia się zapomocą ruchomego **pryzmatu odchyłającego** (pkt. 16). Podczas ruchu tego pryzmatu ma się wrażenie, że obraz znaczków wskaźnikowych (punkt porównawczy) porusza się w głąb, zbliżając się lub oddalając od obrazu b punktu obserwowanego B .

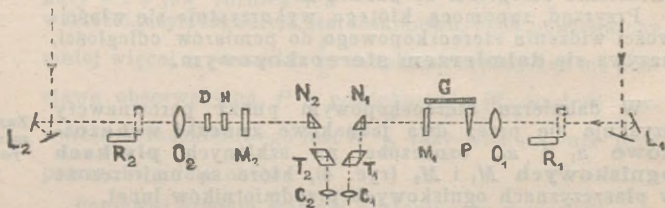
Wartości przesunięcia pryzmatu odchyłającego są proporcjonalne do wartości przesunięcia obrazu, które zależą tylko od wielkości rozwarcia r . Można więc zaopatrzyć pryzmat odchyłający w podziałkę odległości.

1. Układ optyczny.

8.
Część
główne.

Układ optyczny dalmierza stereoskopowego (ryc. 5) składa się z następujących części głównych²⁾:

- dwóch *kątownic optycznych* L_1 i L_2 ;
- dwóch *przedmiotników* O_1 i O_2 ;



Ryc. 5.

¹⁾ Gdy punkt porównawczy jest nieskończenie oddalony, różnica algebraiczna kątów α i β , lub e_1 i e_2 , równa się sumie ich bezwzględnych wartości.

²⁾ Aby ułatwić zrozumienie zasad budowy i działania dalmierza stereoskopowego, uwidoczniono na ryc. 5 układ optyczny najprostszej budowy. Zależnie od typu dalmierza rozmieszczenie niektórych części optycznych może odbiegać od układu podanego na rycinie. Mogą być również zastosowane szkła dodatkowe. Mimo to, zasady działania nie ulegają zmianie.

- dwóch oczników C_1 i C_2 ;
- dwóch pryzmatów środkowych N_1 i N_2 ;
- dwóch płytek ogniskowych M_1 i M_2 ;
- dwóch pryzmatów ocznikowych T_1 i T_2 ;
- pryzmatu odchylającego P ;
- szkieł regulacyjnych H i D , R_1 i R_2 .

Każda z **kątownic optycznych** składa się z dwóch zwierciadeł o powierzchni posrebrzanej, ustawionych do siebie pod kątem $45^{\circ 1)}$.

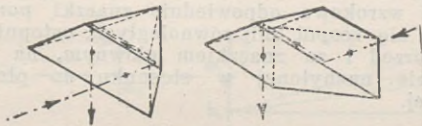
Promień świetlny wpadający w kątownicę odbija się dwukrotnie i wówczas tworzy z kierunkiem pierwotnym kąt $90^{\circ 2)}$, bez względu na kierunek kąta padania.

Przedmiotniki i oczniki dalmierza nie różnią się od przedmiotników i oczników silnej lunety zwykłej. Każdy z przedmiotników daje w swej płaszczyźnie ogniskowej obraz punktu obserwowanego B . Przy patrzeniu przez oczniki oba obrazy w ten sposób uzyskane złączą się w jeden (zjednoczenie dwuoczne).

Pryzmat odchylający jest ruchomy; służy do odchyłania promienia świetlnego w prawej lunecie dalmierza (ryc. 5 i 8), aby sprowadzić obraz punktu mierzonego na odpowiednie miejsce płytki ogniskowej³⁾.

Pryzmat odchylający jest połączony z **podziałką odległości** G . Działanie tego urządzenia jest podane w punkcie 16.

Pryzmaty środkowe (ryc. 6) spełniają potrójne zadanie:



Ryc. 6.

¹⁾ Zamiast dwóch zwierciadeł, może być użyty pryzmat pięciokątny.

²⁾ Kąt dwa razy większy niż kąt zawarty między powierzchniami zwierciadeł.

³⁾ W niektórych dalmierzach (np. Levallois) są dwa jednakowe pryzmaty: stały S i ruchomy R (ryc. 16).

9.
**Kątownice
optyczne.**

10.
**Przedmiot-
niki i oczniki.**

11.
**Pryzmat
odchylający.**

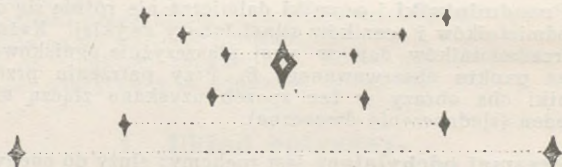
12.
**Pryzmaty
środkowe.**

- odbijanie promienia świetlnego pod kątem prostym do obserwatora;
- prostowanie obrazu odwróconego, który dają przedmiotniki;
- nachylanie promienia świetlnego do oczników pod kątem 80° w stosunku do płaszczyzny pomiarowej¹⁾).

13.
Płytki ogni-
skowe.

Płytki ogniskowe są to płytki szklane umieszczone w płaszczyznach ogniskowych przedmiotników. Na każdej płytce są **znaczkki wskaźnikowe** jak na rycinie 7.

Przy patrzeniu przez oczniki widzi się tylko jedną grupę znaczków (zjednoczenie dwuoczne).



Ryc. 7.

Znaczek środkowy (największy) nazywa się **znaczką główną**, a pozostałe — **znaczkami pomocniczymi**.

Znaczek główny służy jako punkt porównawczy do pomiaru odległości, a układ znaczków pomocniczych w stosunku do głównego stanowi porównawczą miarę głębokości.

Łącząc wzrokowo odpowiednie znaczkki pomocnicze, otrzymuje się zespół linii równoległych, ustopniowanych w głąb przed i za znaczką główną, na *pozornej* płaszczyźnie nachylonej w stosunku do płaszczyzny pomiarowej.

14.
Pryzmaty
ocznikowe.

Pryzmaty ocznikowe są to pryzmaty rombościenne umieszczone za ocznikami. Utrzymują one stałą zgodność osi optycznej oczników i przedmiotników ze środkiem

¹⁾ **Płaszczyzną pomiarową** nazywa się płaszczyznę przechodzącą przez osi optyczną dalmierza i mierzony punkt. Na tej płaszczyźnie ezy trójkąt pomiarowy (pkt. 6).

płytki ogniskowej (głównego znaczka wskaźnikowego), bez względu na rozstawienie oczników, stosownie do odstępu oczu.

Szkła regulacyjne służą do regulowania dalmierza.

Szklami temi są:

— dwie **płytki szklane** H i D umieszczone prostopadle do płaszczyzny pomiarowej i do osi optycznej dalmierza;

— dwie **soczewki dodatkowe** R_1 i R_2 , na zawiasach.

Płytką H służy do regulowania wysokościowego. W tym celu daje się obracać około osi prostopadłej do osi optycznej i leżącej na płaszczyźnie pomiarowej.

Płytką D służy do regulowania odległościowego. W tym celu daje się obracać około osi prostopadłej do płaszczyzny pomiarowej i przechodzącej przez oś optyczną.

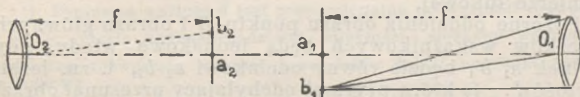
Soczewki dodatkowe służą do regulowania dalmierza przy pomocy sprawdzianu. Dają się one ustawiać prostopadle do osi optycznej i odsuwać całkowicie z drogi promieni świetlnych.

2. Zasada pomiaru odległości i regulowania.

Pomiar odległości do jakiegoś przedmiotu uskutecznia się przez przesuwanie ruchomego pryzmatu odchylającego, celem sprowadzenia obrazu przedmiotu do tego samego pozornego oddalenia, co główny znaczek wskaźnikowy. Czynność ta nazywa się **stereoskopowym zgrywaniem obrazu** przedmiotu z obrazem głównych znaczków wskaźnikowych.

15.
Szkła regulacyjne

16.
Zasada pomiaru odległości.



Ryc. 8.

Rycina 8 przedstawia schematycznie bieg promieni świetlnych, gdy niema pryzmatu odchylającego. Punkty a_1 i a_2 są to główne znaczki wskaźnikowe na płytkach ogniskowych.

Przy obserwowaniu jakiegoś punktu B prawy przedmiotnik daje obraz b_1 a lewy przedmiotnik obraz b_2 . Ponieważ punkt B nie jest nieskończenie oddalony, zarówno odcinki $a_1 b_1$ i $a_2 b_2$ jak kąty $a_1 O_1 b_1$ i $a_2 O_2 b_2$ nie są jednakowe.

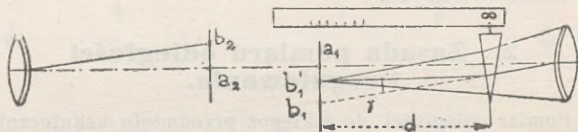
Różnica tych kątów jest wartością rozwarcia podstawy obserwacyjnej P z punktu B . Oznaczając przez f odległość ogniskową, jednakową dla obydwu przedmiotników, otrzymuje się:

$$\frac{a_2 b_2}{f} - \frac{a_1 b_1}{f} = \frac{P}{D}, \quad (1)$$

skąd

$$a_2 b_2 - a_1 b_1 = \frac{P \cdot f}{D}. \quad (2)$$

Rycina 9 uwidocznia działanie pryzmatu odchylającego; odchyła on średni promień snopa świetlnego o stały kąt γ , którego wielkość zależy od kształtu pryzmatu.



Ryc. 9.

Zatem obraz obserwowanego punktu B przesunie się o wartość $b_1 b'_1 = d \cdot \gamma$, w czym d oznacza oddalenie pryzmatu od płaszczyzny ogniskowej, a γ — kąt wyrażony w mierze łukowej.

Pozorne oddalenia obrazu punktu B i obrazu głównych znaczków wskaźnikowych będą jednakowe wtedy, gdy odcinek $a_1 b'_1$ będzie równy odcinkowi $a_2 b_2$, t. zn. jeżeli wartość $d \cdot \gamma$ (o którą pryzmat odchylający przesunął obraz) będzie równa $\frac{P \cdot f}{D}$.

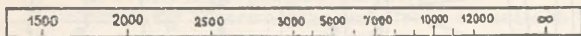
Jeżeli warunek ten jest zapewniony, otrzymuje się:

$$d \cdot \gamma = \frac{P \cdot f}{D}, \quad (3)$$

skąd

$$d = \frac{P \cdot f}{D \cdot \gamma} \quad (4)$$

Zatem wartość d (odległość ruchomego pryzmatu odchylającego, od płaszczyzny ogniskowej) jest odwrotnie proporcjonalna do mierzonej odległości D .



Ryc. 10.

Jeżeli więc w płaszczyźnie ogniskowej umieści się stały wskaźnik, a do pryzmatu odchylającego przytwierdzi się podziałkę (ryc. 9 i 10) odpowiednio sporządzoną według równania (4)¹⁾, można będzie odczytywać odległości bezpośrednio na tej podziałce²⁾.

Jeżeli dalmierz jest uregulowany *wysokościowo*, obrazy b_1 i b_2 punktu obserwowanego B tworzą się na jednakowej wysokości nad (pod) poziomą średnicą płytek ogniskowych (ryc. 12).

Jeżeli dalmierz jest rozregulowany *wysokościowo*, obrazy b_1 i b_2 nie tworzą się na jednakowej wysokości (ryc. 11), a wskutek tego obrazy znaczków wskaźnikowych i przedmiotu obserwowanego nie tworzą się jednocześnie na odpowiednich punktach siatekówek oczu. W tych więc

17.
Zasada regulowania
wysokościowego.

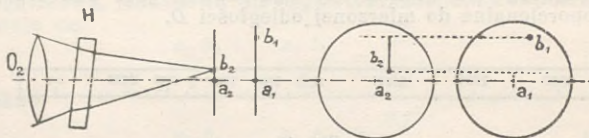
¹⁾ Ponieważ wartość d jest proporcjonalna do wartości rozwarcia $r = \frac{P}{D}$, przeto zamiast podziałki odległości, możnaby sporządzić podziałkę rozwarcia; wartość przedziałów takiej podziałki byłaby jednakowa.

²⁾ Z ryciny 9 widać, że pryzmatu odchylającego nie można sprowadzić do samej płaszczyzny ogniskowej a_1 i b_1 , czyli do położenia odpowiadającego odległości nieskończoność wielkiej; aby pomimo to, umożliwić regulowanie dalmierza na nieskończoność, wprowadza się dodatkowo stały kąt odchylenia promieni świetlnych, zapomocą szybki zlekka pryzmatycznej, która jest na stałe umieszczona w jednym z okienek świetlnych dalmierza (w niektórych dalmierzach oba okienka świetlne mają szybki pryzmatyczne).

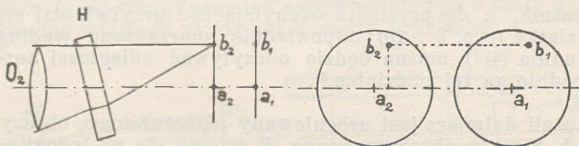
W wyniku tego, cała podziałka jest przesunięta o pewną wartość, a przesuwając również wskaźnik o tę samą wartość, przywraca się właściwe jego położenie w stosunku do podziałki.

warunkach nie można oceniać dokładnie położenia obserwowanego przedmiotu w stosunku do obrazu znaczków wskaźnikowych.

Gdy rozregulowanie wysokościowe jest bardzo duże, następuje *zdwojenie obrazu znaczków wskaźnikowych*.



Ryc. 11.



Ryc. 12.

Regulowanie wysokościowe wykonywa się przez odpowiednie obrócenie płytki *H*, (ryc. 5) dokoła osi prostopadłej do osi optycznej, leżącej na płaszczyźnie pomiarowej.

Ryciny 11 i 12 uwiadcniają działanie płytki.

18.
Zasada regulowania odległościowego.

Dalmierz jest uregulowany *odległościowo* wtedy, gdy przy pomiarze odległości do danego przedmiotu otrzymuje się wynik zgodny z rzeczywistą wartością tej odległości.

Regulowanie odległościowe wykonywa się przeważnie według odległości nieskończenie dużej, bądź rzeczywistej (słońce, księżyc), bądź też pozornej, t. j. uzyskanej przy pomocy sprawdzianu (pkt. 38).

Regulowanie odległościowe uskutecznia się przez odpowiednie obrócenie płytki *D* (ryc. 5), dokoła osi prostopadłej do płaszczyzny pomiarowej i przechodzącej przez oś optyczną dalmierza. Płytkę tę odsuwa promień świetlny, podobnie jak na rycinie 12, powodując poziome przesunięcie jednego z obrazów o odpowiednią wartość.

Błąd pomiaru odległości zapomocą dalmierza jest proporcjonalny do kwadratu odległości; średnią wartość błędu *prawdopodobnego b* pomiaru odległości można obliczyć z wzoru:

$$b = \frac{D^2}{W. P. 20\ 600}, \quad (5)$$

w którym:

D — oznacza odległość w metrach,

W — powiększenie optyczne dalmierza,

P — podstawę obserwacyjną dalmierza w metrach

$$20\ 600 = \frac{1}{\text{wartość } 10'' \text{ w mierze łukowej}} = \frac{1}{0,000\ 048\ 48}$$

liczba 10'' jest to błąd prawdopodobny określenia wartości rozwarcia stereoskopowego).

W praktyce wartość łukową 10'' można zaokrąglić do 0,000 05, wskutek czego

$$b = \frac{D^2}{W. P. 20\ 000} = \frac{D^2}{W. P.} \cdot \frac{1}{20\ 000} = \frac{D^2\ 0,000\ 05}{W. P.}$$

Wyrażając odległość *w kilometrach* otrzymuje się uproszczony wzór:

$$b = \frac{D^2 \cdot 50}{W. P.} \quad (5a)$$

ROZDZIAŁ C.

DALMIERZ - WYSOKOŚCIOMIERZ.

Dalmierzem - wysokościomierzem nazywa się przyrząd, który pozwala wykonywać jednocześnie pomiary odległości i wysokości.

Dalmierz - wysokościomierz rozwiązuje samoczynnie wzór:

$$h = D \sin p, \quad (6)$$

w którym:

h oznacza wysokość,

19.
Dokładność
pomiaru
odległości.

20.
Określenie.

21.
Zasada dal-
mierza-wyso-
kościomie-
rza.

D „ odległość,
 p „ kąt położenia.

Ruchomy przyzmat odchylający dalmierza jest połączony z mechanizmem nachyleniowym.

Ponieważ wielkość przesunięcia d przyzmatu odchylającego, jest odwrotnie proporcjonalna do mierzonej odległości D pkt 16), przeto

$$d = \frac{k}{D}, \quad (7)$$

gdzie k jest współczynnikiem stałym $\frac{P \cdot f}{\gamma}$.

Usuając D z równań (6) i (7) otrzymuje się:

$$d = \frac{k \sin p}{h}. \quad (8)$$

Zatem równanie dalmierza będzie:

$$D = \frac{k}{d}, \quad (9)$$

a równanie wysokościomierza

$$D = \frac{h}{\sin p}, \quad (10)$$

skąd

$$\frac{k}{h} = \frac{d}{\sin p}. \quad (11)$$

22.
 Zasada urzą-
 dzenia wyso-
 kościomier-
 za.

Rycina 13 przedstawia schematycznie urządzenie wysokościomierza, który rozwiązuje równanie (11).

W **wodzidle nachyleniowym** NM , którego nachylenie jest zawsze równe nachyleniu dalmierza, czyli kątowi położenia mierzonego punktu (celu), przesuwają się dwa suwaki B i C .

W **wodzidle pionowym** RS , którego położenie nie ulega zmianie, przesuwają się **naśrubnica** A , wzdłuż **śruby pionowej**, której oś (przedłużenie osi) przechodzi przez oś nachyleniowego obrotu dalmierza O . Śrubę tę można wprawiać w ruch obrotowy przy pomocy **pokrętła pomiarowego** P .

Naśrubnica A jest połączona z suwakiem B zapomocą **korbowaodu** AB , którego środek S jest połączony z su-

przeto odcinek OA będzie zawsze równy stosunkowi $\frac{k}{h}$,
lub proporcjonalny do tego stosunku.

Można więc sporządzić podziałkę wysokości na wodzidle pionowym, które jest równoległe do linii OA .

W rzeczywistości podziałka wysokości jest umieszczona na bębnie E , któremu odpowiedni mechanizm przekazuje przesunięcia naśrubnicy A .

Gdy wysokość nie ulega zmianie, wielkość odcinka OA jest również stała, a zatem położenie suwaka C i sprzężonego z nim przyzmatu odchylającego zależy jedynie od kąta położenia celu.

Zatem przez celowanie wysokościowe zapewnia się zgrywanie obrazów celu i znaczków wskaźnikowych, bez współdziałania dalmiercy.

Jeśli zaś wysokość się zmienia, zgrywanie obrazów musi skutecznie dalmierca zapomocą pokrętła pomiarowego.

Wysokościomierz można wyłączać od dalmierza zapomocą sprzęgła G z wyłącznikiem W .

**23.
Dokładność
pomiaru
wysokości.**

Błąd pomiaru wysokości zależy od błędu b pomiaru odległości D i błędu ϵ pomiaru kąta położenia p , oraz od wysokości h . Błąd prawdopodobny B_h pomiaru wysokości można obliczyć w przybliżeniu ze wzoru:

$$B_h = \sqrt{(b \sin p)^2 + (D \operatorname{tg} \epsilon \cos p)^2 + b_0^2}, \quad (12)$$

w którym b_0 oznacza błąd prawdopodobny, wynikający z niedokładności mechanizmów wysokościomierza (nieścisłość i gra).

DZIAŁ DRUGI.

OPIS I UTRZYMYWANIE DALMIERZA- WYSOKOŚCIOMIERZA LEVALLOIS.

ROZDZIAŁ A.

OPIS DALMIERZA - WYSOKOŚCIOMIERZA WZ. A.

Dalmierz - wysokościomierz Levallois przedstawiają ryciny 14, 15 i 16. Składa się on z następujących części głównych:

- dalmierza właściwego,
- łoża,
- trójnoga,
- sprawdzianu.

Części te przechowuje się w trzech skrzyniach.

24.
Części
główne.

1. Dalmierz właściwy.

Dalmierz właściwy składa się z następujących części głównych:

- kadłuba,
- układu optycznego,
- lunetek.

Kadłub służy do pomieszczenia i nałożenia części układu optycznego i mechanizmu dalmierza. Jest to duża rura stalowa pokryta warstwą korka, która zapobiega szybkim zmianom temperatury wewnątrz dalmierza a jednocześnie zwiększa jego odporność na uderzenia.

25.
Części
składowe.

26.
Kadłub.

Części znajdujące się na kadłubie i ich przeznaczenie.

Ochroniacze metalowe na obu końcach kadłuba¹⁾. Są przymocowane zapomocą gwintowanych **pierścieni osadczych**²⁾ i służą do ochrony dalmierza od wpływu wstrząsów w czasie przewożenia w skrzyni.

Okienka główne na końcach kadłuba. Są zamknięte **szybkami**³⁾, które się zabezpiecza **pokrywkami** na paskach skórzanych. W osady okienek głównych można wkładać **zacieniacze**, w kształcie rurek.

Cztery **uchwyty nośne** na zawiasach; służą do noszenia dalmierza.

Wsporniki lunetek (z prawej strony dla lunetki kierunkowej, z lewej — dla lunetki wysokościowej).

Trzy **przezierniki pomocnicze** (**szezerbinka** i **muszka**): jeden obok każdej z dwóch lunetek, a jeden obok oczników.

Przestawniki soczewek dodatkowych do regulowania dalmierza przy pomocy sprawdzianu.

Płytką osadczą oczników.

Naczółek gumowy, nałożony na podstawkę metalową, połączoną zawiasowo z płytką osadczą oczników. Naczółek stanowi oparcie na czole obserwatora (**dalmiercy**) i ułatwia patrzenie przez dalmierz.

Oczniki. Każdy ocznik jest zaopatrzony w **ochraniacz gumowy** i **ostawnik ostrości obrazu** z występem i **podziałką ostrości** od -5 do $+5$.

Pokrętka rozstawnika oczników. Przez obrót pokrętki dostosowuje się odstęp oczników do odstępu oczu dalmiercy, według podziałki w mm od 55 do 75 umieszczonej pod prawym ocznikiem.

Pokrętka filtrów barwnych (pod lewym ocznikiem⁴⁾. Służy do włączania do oczników dodatkowych szkieł ciemnych (żółtych lub niebieskich) zależnie od stopnia oświetlenia celu (silne światło słoneczne, lub mgła i opary).

¹⁾ Pod temi ochroniaczami znajdują się drugie ochroniacze metalowe, nakręcone na końce kadłuba.

²⁾ W dalmierzach dawnego wyrobu, kadłub ma zamiast ochroniaczy metalowych **skórzane poduszki ochronne**.

³⁾ Szybki te są zlekką przyzmalyczne (ich powierzchnie tworzą kąt około $1-2'$). Służą do pierwotnego uregulowania odległościowego dalmierza w zakładach fabrycznych.

⁴⁾ W dalmierzach dawnego wyrobu pokrętka filtrów barwnych znajduje się między przestawnikami soczewek dodatkowych a lunetkami do celowania kierunkowego i wysokościowego.

Dwa **trzpienie rozcięte** (przy płycie osadcej oczników) do nakładania **przykrywy metalowej** oczników, która zabezpiecza oczniki w czasie przewożenia dalmierza oraz podczas dłuższych przerw w wykonywaniu pomiarów. Przykrywę przywiązuje się do kadłuba dalmierza za pomocą **paska skózanego**.

Latarka elektryczna do oświetlenia płytek ogniskowych dalmierza (pkt. 42) i **kapturek** na łańcuszku — do trzpienia stykowego tej latarni.

Pokrętka przesłony do regulowania oświetlenia płytek ogniskowych dalmierza.

Regulatory wysokości i odległości. Regulatory są zasłonięte przykrywką obracalną, zaopatrzoną w **prze-stawnik**, który można nastawić na literę *W* lub *O*¹⁾. Gdy przestawnik jest nastawiony na *W* (*O*) obracanie pokrywki odstawia **pokrętke regulatora wysokości (odległości)**. Obracanie tych pokrętek powoduje nieznaczne obracanie wewnętrznych płytek szklanych układu optycznego. Przykrywka zapobiega przypadkowemu obracaniu pokrętek.

Okienko do podziałki ustalenia regulatora odległości.

Pokrętka odległości. Służy do zgrywania obrazów przy pomiarze odległości, gdy wysokościomierz nie jest włączony²⁾.

Występ ustawny i czarne kreski ustawne, które służą do prawidłowego umieszczania kadłuba dalmierza na kołyszce łoża.

Pudło bębna odległości z okienkiem do podziałki odległości³⁾ i **wspornikiem na latarkę elektryczną** do oświetlania tej podziałki.

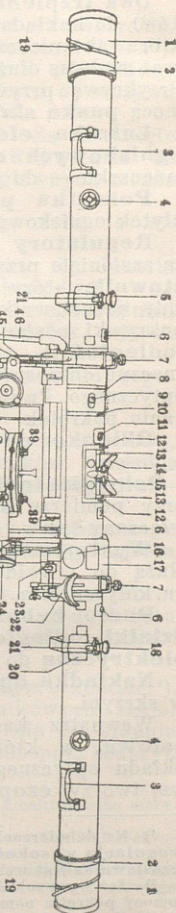
Nakładka oporowa, uniemożliwiająca obrót kadłuba w skrzyni.

Wewnątrz kadłuba jest umieszczona stalowa **rura osiowa**, w której są osadzone najważniejsze części układu optycznego (ryc. 16). Jeden koniec rury osiowej tworzy **czop kulisty**, osadzony w **łożysku**, drugi

¹⁾ Na dalmierzach dawnego wyrobu zamiast liter *W* i *O* są napisy „regulacja wysokości” i „regulacja odległości”. Ponadto zamiast przestawnika jest wskaźnik.

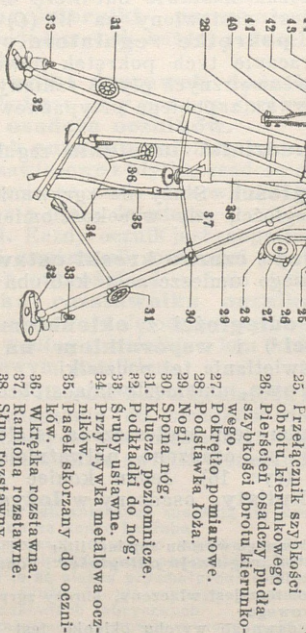
²⁾ Jeżeli wysokościomierz jest włączony, obrazy zgrywa się przy pomocy pokrętła pomiarowego.

³⁾ Na dalmierzach dawnego wyrobu okienko jest zaopatrzone w lupę.

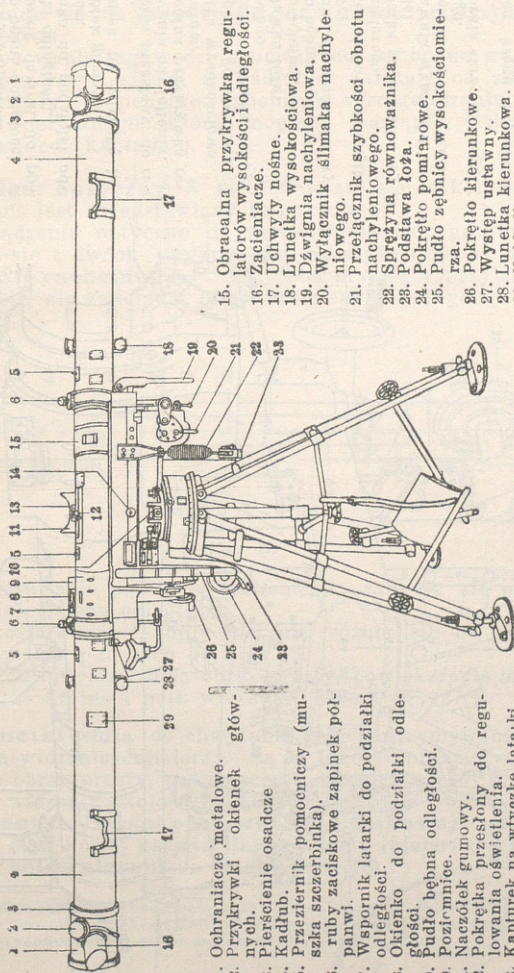


1. Ochroniacze metalowe.
2. Płeszczenie osadce.
3. Uchwyty nośne.
4. Prześlawniki soczewek dodatkowych.
5. Luneta wysokościowa.
6. Przezierniki pomocnicze (szerbinka i muszka).
7. Śruby zaciskowe zapinek połamni.
8. Obracalna przykrywka regulatorów.
9. Przeziernik przykrywk regulatorów.
10. Wskaźnik do przykrywk.
11. Okienko do podziałki regulatorów.
12. Trzpienie do przykrywk metalowej ozników.
13. Płyta osadza ozników.
14. Naczółek ozników.
15. Oczniki.
16. Pokrętka odległości.
17. Puchło bębna odległości.
18. Luneta kierunkowa.
19. Pasek skorzany do pokrywki okienek głowicy.
20. Wsporniki lunetek.
21. Łataki do lunetek.
22. Podręczne.
23. Wyłącznik wysokościomierza.
24. Pokrętło kierunkowe.

Ryc. 14. Widok dalmierza od strony dalmiercy.



25. Przełącznik szybkości obrotu kierunkowego.
26. Pierścien osadczy pudła szybkości obrotu kierunkowego.
27. Pokrętło pomiarowe.
28. Podstawka łóża.
29. Nogi.
30. Sporna nóg.
31. Klucze poziomnicze.
32. Podkładki do nóg.
33. Śruby ustawne.
34. Przykrywka metalowa ozników.
35. Pasek skorzany do ozników.
36. Wierzełka rozstawna.
37. Ramiona rozstawne.
38. Stup rozstawny.
39. Nakrętki steru ustawnych.
40. Sprężyna równoważnika.
41. Przełącznik szybkości obrotu nachyleniowego.
42. Pokrętło nachyleniowe.
43. Wyłącznik słimaka nachyleniowego.
44. Wycinek słimaczniowy.
45. Łuk z podziałką kątów położenia.
46. Dźwignia nachyleniowa.

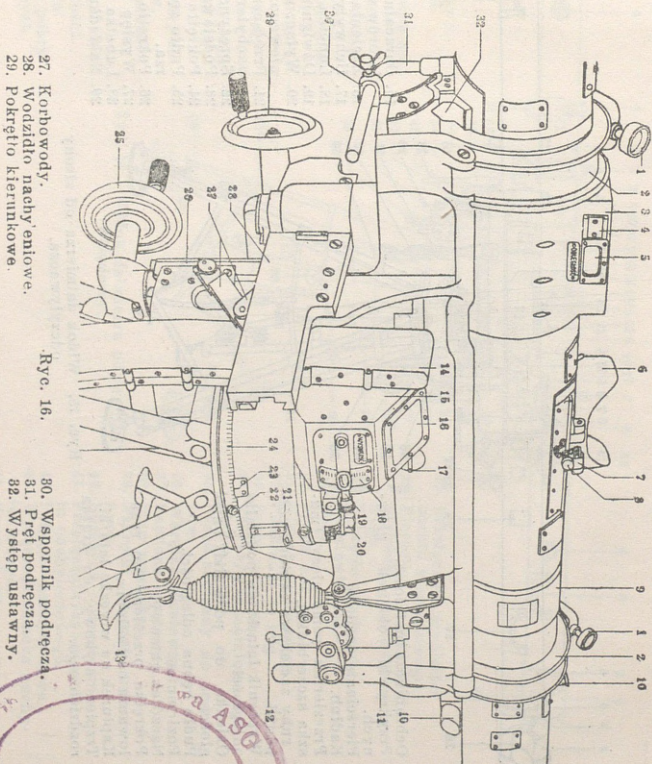


1. Ochraniacze metalowe.
2. Przykrywkę okienek głównych.
3. Pierścienie osadze
4. Kadłub.
5. Przeziernik pomocniczy (muszka szczerbinka).
6. ruby zaciskowe zapinek półpanwi.
7. Wspornik latarek do podziałki odległości.
8. Okienko do podziałki odległości.
9. Pudło bębna odległości.
10. Pozicjonice.
11. Naczółek gumowy.
12. Pokrętło przestony do regulowania oświetlenia.
13. Kapturek na wtyczkę lataki.
14. Trzpień stykowy do krążka rozdzielczego.

15. Obracalna przykrywka regulatorów wysokości i odległości.
16. Zacięniacze.
17. Uchwyty nośne.
18. Lunetka wysokościowa.
19. Dźwignia nachylenia.
20. Wyłącznik slimaka nachyleniowego.
21. Przełącznik szybkości obrotu nachyleniowego.
22. Sprężyna równoważnika.
23. Podstawa łoża.
24. Pokrętło pomiarowe.
25. Pudło zębniicy wysokościomierza.
26. Pokrętło kierunkowe.
27. Występ ustawny.
28. Lunetka kierunkowa.
29. Nakładka oporowa.

Ryc. 15. Widok dalmierza od strony odczytywacza.

1. Śruby zaciskowe zapinek.
2. Pokrywy podpawki.
3. Pudło bębna odległości.
4. Wspornik laarki do podziałki odległości.
5. Orlenko do podziałki odległości.
6. Naczelnik gumowy.
7. Knapirek na wtyczkę laarki.
8. Pokrętka przesłony do regulowania oświetlenia.
9. Obracalna przykrywka regulatorów.
10. Lunetka wysokościowa.
11. Dzwienka nachyleniowa.
12. Wyłącznik słimaka nachyleniowego.
13. Podstawka łóża.
14. Pudło żelazny.
15. Pudło bębna wysokości.
16. Orlenko do podziałki wysokości.
17. Trzpień słukowy do krawka rozdzielczego.
18. Podziałka poprawnika wysokości.
19. Poprawnik wysokości.
20. Nakrętka siednia łeznikowego.
21. Wspornik skrzyński z ogniwami.
22. Głowka kręgu azyrnutalnego.
23. Płytki wskaźnikowa do kręgu azyrnutalnego.
24. Krąg azyrnutalny.
25. Pokrętło pomiarowe.
26. Wodziklo pomiarowe.



27. Korbowody.
28. Wodziklo nachyleniowe.
29. Pokrętło kierunkowe.

Ryc. 16.

80. Wspornik podpręca.
31. Pręt podpręca.
32. Wstępn ustawny.



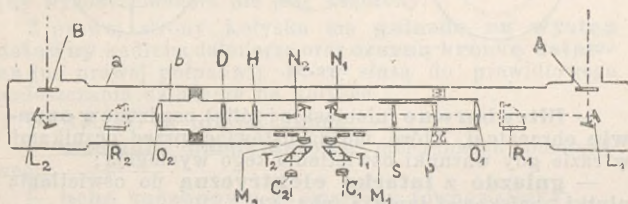
zaś opiera się na **wsporniku**, na którym przytrzymuje go sprężyna.

Umocowanie tego rodzaju umożliwia swobodne wydłużanie się rury osiowej w kadłubie, zależnie od zmian temperatury, a ponadto zapobiega rozregulowaniu się układu optycznego, które mogłoby nastąpić wskutek zniekształceń kadłuba¹⁾.

Układ optyczny 3 m dalmierza stereoskopowego Levallois jest przedstawiony na rycinie 17.

Urządzenie optyczne do przesuwania jednego obrazu składa się z dwóch **pryzmatów odchylających: stałego S i ruchomego P**. Gdy oba pryzmaty przylegają do siebie, nie zmieniają biegu promieni świetlnych.

27.
Układ
optyczny.



Ryc. 17.

Przesuwanie pryzmatu ruchomego uzyskuje się przez obracanie bębna odległości.

Pozostałe części optyczne nie różnią się od części opisanych w punktach od 8 do 13.

Układ optyczny daje obraz prosty, powiększenie mniej więcej 25-krotne i pole widzenia około $1^{\circ}30'$ (27').

Lunetki służą do chwytania celu i utrzymywania go w polu widzenia dalmierza. Są to lunetki pryzmatyczne, dające obraz prosty, powiększenie mniej więcej 8-krotne i pole widzenia około $6^{\circ}30'$ (116').

Lunetka wysokościowa (kierunkowa) ma na płycie ogniskowej naciętą linię poziomą (pionową) z **kółkiem celowniczym** na środku (ryc. 18).

28.
Lunetki.

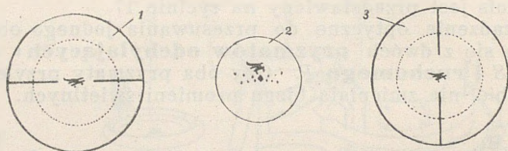
¹⁾ Nieznaczne przesunięcia kątownie optycznych, które mogą nastąpić z powodu zniekształceń kadłuba, powodują jedynie rozregulowanie wysokościowe, które można bardzo łatwo usunąć.

Wielkość kółka celowniczego odpowiada polu widzenia oczników dalmierza.

Przy oczniku każda lunetka ma:

— **nastawnik ostrości** obrazu z **podziałką ostrości** (w dioptrjach) od -5 do $+5$;

— **dwie śrubki ustawne** do regulowania osi optycznej lunetki w stosunku do osi optycznej dalmierza;



Ryc. 18.

— **filtry barwne** (niebieskie i żółte), osadzone w **oprawie** obracalnej, które można ustawiać przed ocznikami, w razie gdy warunki oświetlenia tego wymagają;

— **gniazdo z latarką elektryczną** do oświetlania płytki ogniskowej lunetki (pkt. 42).

2. Łoże.

29.
Łoże z kołyską.

Łoże jest złączone zawiasowo z **kołyską** (ryc. 14, 15 i 16).

Łoże z kołyską służy do połączenia dalmierza właściwego z trójnogiem oraz do pomieszczenia mechanizmu nachyleniowego wysokościomierza z jego mechanizmem pomiarowym.

Łoże z kołyską umocowuje się na głowicy trójnoga przy pomocy **czterech sierdni łącznikowych**, tkwiących w głowicy trójnoga. Łoże ma cztery **otwory** do tych sierdni i cztery **nakrętki** do nich na łańcuszkach.

Do łoża są przytwierdzone dwie **podstawki** i **wodzydło pionowe** mechanizmu pomiarowego.

Lewa podstawka stanowi jednocześnie **dźwignię równoważnika**, połączoną zawiasowo ze sprężyną równoważnika zapomocą sierdnie na łańcuszku.

Zadaniem równoważnika jest zmniejszenie nacisku ciężaru dalmierza na mechanizm nachyleniowy, a przez to ułatwianie działania tego mechanizmu.

Na łożu są umieszczone dwie **poziomnice** z obracalnymi **przykrywkami**, ustawione względem siebie pod kątem prostym. Poziomnice te służą do poziomowania przyrządu.

Kołyśka ma dwie **półpanwie** z **pokrywkami**, zaopatrzonemi w **zapinki** i **śruby zaciskowe** do umocowywania dalmierza.

Prawa półpanew ma **tulejkę** z **śrubą zaciskową** do **wspornika podręcza**. Podręczce służy do opierania przedramienia dalmiercy, przy wykonywaniu pomiarów, gdy wysokościomierz nie jest włączony.

Z prawej strony kołyśka ma **gniazdo na występ ustawny** kadłuba dalmierza oraz **czarną kreskę ustawną** (na prawej półpanwi), które służą do prawidłowego umieszczania dalmierza na kołyśce.

Do kołyśki są przymocowane:

— **wodzikło nachyleniowe** mechanizmu pomiarowego;

— **ucho zaczepowe** do sprężyny równoważnika;

— **dźwignia nachyleniowa** z rękojeścią drewnianą.

Dźwignia ma **występ zaczepowy**, który wchodzi do **wycięcia** osi obrotu kołyśki.

Mechanizm nachyleniowy służy do nachyleniowego obracania dalmierza przy celowaniu wysokościomierzem, stosownie do wysokości mierzonego przedmiotu.

Mechanizm nachyleniowy (ryc. 14, 15 i 19) wprawia się w ruch zapomocą **pokrętła** z rękojeścią, umocowanego na końcu **wałka poziomego**, na którym są osadzone dwa **zębniki walcowe** różnej wielkości. Zębniki te szczipają się z **kołami zębatymi**, umieszczonemi na **osadzie** nałożonej na **poziomy wałek przekładniowy**.

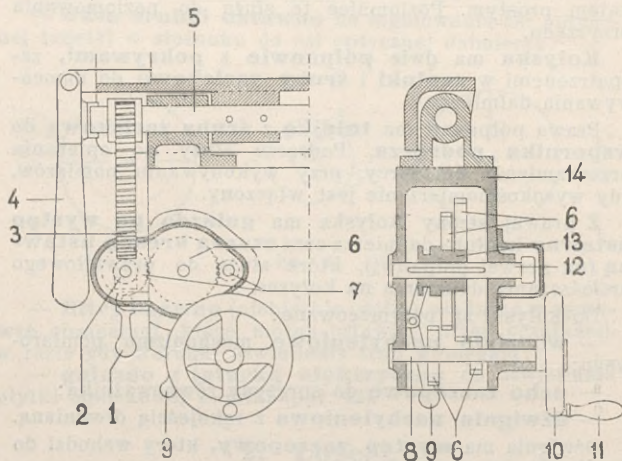
Oba te koła wraz z osadą można przesuwając wzdłuż wałka przy pomocy **przełącznika** zakończonego **dźwignią**.

Dźwignię przełącznika można ustawiać w dwóch położeniach:

30.
**Mechanizm
nachyle-
niowy.**

— gdy dźwignia jest przesunięta do przodu aż do oporu, mechanizm jest nastawiony na dużą szybkość obrotu (jeden obrót pokrętła odpowiada 10°).

— gdy dźwignia jest odciągnięta, mechanizm jest nastawiony na małą szybkość (jeden obrót pokrętła odpowiada $3,3^{\circ}$).



Ryc. 19. Mechanizm nachyleniowy.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Wyłącznik ślimaka nachyleniowego. | 8. Wałek pokrętła. |
| 2. Ślimak. | 9. Przetacznik szybkości obrotu nachyleniowego. |
| 3. Wycinek ślimacznicy. | 10. Pokrętło nachyleniowe. |
| 4. Dźwignia nachyleniowa. | 11. Rękojeść pokrętła. |
| 5. Oś obrotu kołyski. | 12. Wałek przekładniowy. |
| 6. Koła zębata. | 13. Osada kół zębatych |
| 7. Zębniaki walcowe. | 14. Pudło mechanizmu nachyleniowego. |

Na końcu wałka przekładniowego poziomego jest csa-dzony **zębniak walcowy**, szepiający się z **kołem zębata**m, umieszczonem na osobnej osi, który się zazębia z **zębniakiem**, osadzonem na końcu **osi ślimaka**, umieszczonem w swem **łożysku**.

⁴⁾ Jeżeli dźwignia załmuje średnie położenie między krańcami swego ruchu, działanie pokrętła jest wyłączone.

Ślimak szepia się z **wycinkiem ślimacznicowym**, osadzonym na osi obrotu kołyski.

Ślimak można odłączać od wycinka ślimacznicowego zapomocą **wyłącznika**.

Gdy wyłącznik jest ustawiony w położeniu poziomem, obrót nachyleniowy kołyski wraz z dalmierzem można wykonywać szybko przy pomocy dźwigni nachylenia.

Do wycinka ślimacznicowego jest przytwierdzony **łuk z podziałką kątów położenia**, z przedziałami po $10'$ i liczbowaniem cm $100'$ od 0 do 1600.

Gdy wysokościomierz jest włączony, obrót nachyleniowy (wykonywany bądź zapomocą dźwigni nachyleniowej, bądź zapomocą pokrętła) powoduje obrót bębna odległości, wskutek tego, że wodzidła nachyleniowe mechanizmu pomiarowego są przytwierdzone do kołyski i obracają się wraz z nią.

Mechanizm pomiarowy służy do wykonywania jednocześnie pomiaru odległości i wysokości, gdy wysokościomierz jest włączony.

Mechanizm pomiarowy (ryc. 13, 14, 15 i 16) wprowadza się w ruch zapomocą **pokrętła pomiarowego** z rękojeścią, nałożonego na koniec **wałka poziomego**. Na drugim końcu tego wałka jest osadzony zębnik stożkowy, szepiający się z drugim **zębniakiem stożkowym**, nałożonym na dolny koniec **śruby pionowej**, po której się przesuwają **naśrubnica** w **wodzidle pionowym**, w miarę obracania się śruby. (Wodzidło przytwierdzone do łoża pozostaje stałe w położeniu pionowym).

Naśrubnica jest połączona zapomocą **korbowodu** z **suwakiem małym**, przesuwającym się w **wodzidle nachyleniowym** przytwierdzonym do kołyski. Środek tego korbowodu jest połączony zapomocą drugiego **korbowodu** z **suwakiem nazębionym**, przesuwającym się również w wodzidle nachyleniowym. Nazębienie tego suwaka szepia się z **zębniakiem**, osadzonym na dolnym końcu **wałka łącznikowego**, zaopatrzonego w górnej części w sprzęgło, które można włączać lub rozłączać z mechanizmem obrotu bębna odległości przy pomocy **wyłącznika wysokościomierza**.

UWAGA 1. Naśrubnica jest połączona z właściwym wysokościomierzem.

31.
Mechanizm pomiarowy.

Oba suwaki przesuwają się w wodzidle również przy zmianach nachylenia, niezależnie od tego czy zmiany te wykonywa się zapomocą dźwigni nachyleniowej, czy też zapomocą pokrętła nachyleniowego.

UWAGA 2. Długość nazeżenia suwaka odpowiada wielkości obrotu bębna odległości. Gdy bęben ten dochodzi do jednej z granic obrotu (1500 lub ∞), nazeżenie suwaka przestaje się szepiać z zębnikiem wałka łącznikowego, wskutek przerwy w nazeżeniu suwaka. Stanowi to zabezpieczenie od uszkodzeń, zarówno mechanizmu obrotu bębna odległości jak i urządzenia do przesuwania pryzmatu odchylającego, które mogłyby powstać wskutek zbyt gwałtownego obracania pokrętła pomiarowego lub wskutek zbyt gwałtownej zmiany nachylenia.

32.
Wysokościomierz.

Właściwy **wysokościomierz** jest umieszczony na przedniej części łoża w **pudle z okienkiem**, które jest zamknięte **szybką**. Na **osi poziomej** jest osadzony **bęben wysokości z podziałką** w metrach od 800 do 10 000 m¹⁾.

Na koniec osi bębna jest nałożone **koło zębate**, które się szepia z **zębnicą pionową** umieszczoną w **pudle pionowym**, połączonem z naśrubnicą mechanizmu pomiarowego zapomocą **wspornika**. Wycięcie podłużne pudła zębnicy zasłania od wewnątrz **taśma stalowa**, chroniąca urządzenie wewnętrzne od kurzu.

W miarę unoszenia się (obniżenia) pudła zębnicy jeden koniec taśmy nawija się samoczynnie na wewnętrznej rolce umieszczonej w dolnej (górnej) części pudła, drugi zaś koniec taśmy rozwija się z rolki górnej (dolnej).

Przednia ściana pudła ma **podziałkę poprawek procentowych** wysokości od -4 do $+4$ ²⁾.

Przy tej podziałce jest umieszczony **poprawnik wysokości z okiem i główką**. W główce jest umieszczony **tłoczek zaczepowy** na sprężynie, który wchodzi do gniazd na ścianie pudła bębna, unieruchamiając popraw-

¹⁾ Do wysokości 800 wielkości przedziałów podziałka wynosi od 5 do 100 m, zależnie od wartości wysokości. Przy wysokości większej niż 8000 m wartość przedziałów wynosi 1500 m.

²⁾ W niektórych dalmierzach poprawnik ma zamiast oka rysę wskaźnikową, którą naprowadza się nawprost odpowiedniej kreski podziałki procentowej.

nik. Po odciągnięciu **główki** poprawnika można go nastawić na odpowiednią poprawkę procentową wysokości¹⁾, patrząc na podziałkę przez oko poprawnika.

Poprawnik jest sprzężony ze **wskaźnikiem** do odczytywania wysokości na podziałce bębna, dzięki czemu przesuwanie poprawnika powoduje przesuwanie wskaźnika wysokości.

Nad okienkiem pudła bębna wysokości jest przytwierdzony wspornik na latarkę elektryczną do oświetlania podziałki odległości (pkt 42).

3. Trójnóg.

Trójnóg (ryc. 14 i 15) składa się z *głowicy*, trzech *nóg* z urządzeniem rozstawnym i trzech *podkładek ustawnych do nóg*.

33.
Części
składowe

Głowica składa się z dwóch **tarcz**, umieszczonych jedna nad drugą.

34.
Głowica.

Tarczę górną można obracać na tarczy dolnej. Oś obrotu stanowi górna część **słupa rozstawnego**. Tarcza górna tworzy **pudło ślimaka** mechanizmu kierunkowego.

Tarcza górna ma:

— cztery **sierdnie łącznikowe** do umocowywania łoża na trójnogu;

— dwie czarne **kreski ustawne** (jedna służy do prawidłowego nakładania łoża na trójnóg, a druga do prawidłowego nakładania pudła szybkości obrotu kierunkowego);

— płytkę **wskaźnikową** do podziałki azymutów;

— **wspornik** na skrzynkę z ogniwami.

Tarcza dolna ma u spodu trzy poziome **tulejki osadcze** do nóg.

Na górną część tarczy jest nałożona **ślimacznicza** mechanizmu kierunkowego.

Tarcza jest zaopatrzona w ruchomy **krąg azymutalny**, z podziałką w tysięcznych z przedziałami po 10 i liczbowaniem co 100.

Krąg azymutalny ma dwie **główki**, które ułatwiają obracanie go. Uruchomienie kręgu skuteczniejszą się przy pomocy **nakrętki zaciskowej** umieszczonej u spodu tarczy.

¹⁾ Stosownie do wyników ośmia próbnego lub wielkości systematycznego błędu, stwierdzonego przy poprzednich pomiarach wysokości.

35.
Nogi.

Nogi (ryc. 14 i 15) są połączone zawiasowo z tarczą dolną.

Każda noga składa się z dwóch **rur** metalowych połączonych trzema **sponami**.

W dolnych częściach nóg są osadzone zawiasowo **naśrubnice** ze **śrubami ustawnymi** do poziomowania przyrządu.

Każda naśrubnica ma **ostrogę**, która ułatwia wbijanie nóg w ziemię.

Gorna część każdej śruby ustawnej jest zakończona **główką kwadratową** do **klucza poziomniczego**. Dolna część ma kształt kulisty, odpowiadający kształtowi gniazda podkładki trójnoga.

36.
Urządzenie
rozstawne.

Urządzenie rozstawne (ryc. 15) składa się z:

— **słupa rozstawnego**, tkwiącego w tarczy dolnej głowicy i zakończonego u dołu tuleją gwintowaną;

— trzech **ramion rozstawnych** połączonych zawiasowo jednym końcem ze środkowymi sponami nóg a drugim końcem z **krążkiem łącznikowym**;

— **wkrętki zaciskowej z karbowaną główką**, wkręconej do tulei słupa rozstawnego i połączonej z krążkiem łącznikowym.

Wkręcanie wkrętki powoduje podnoszenie krążka łącznikowego, a przez to odpowiednie ustawienie ramion rozstawnych i nóg.

Wkrętka ma od spodu **trzcienie**, do zaczepiania **uszkaszczura mierniczego** przy odmierzaniu odległości, w jakiej należy ustawić sprawdzian.

37.
Podkładki.

Podkładki ustawne (ryc. 15) ustawia się pod nogi trójnoga, żeby uniknąć zbyt dużego zagłębiania się nóg w ziemię pod wpływem ciężaru przyrządu i zapewnić stateczność przyrządu.

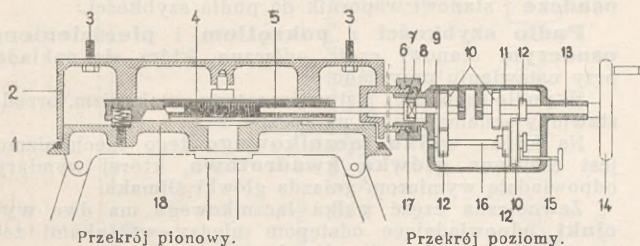
Podkładki są to koliste płyty aluminiowe z trzema otworami i gniazdem na śruby ustawne.

Dolna powierzchnia podkładek ma karbowaną kryzę, zapobiegającą przesuwaniu się podkładek po ziemi.

Na górnej powierzchni podkładek jest tulejka do obracania ich za pomocą pręta w razie potrzeby.

Mechanizm kierunkowy (ryc. 15 i 20) służy do *wolnego obracania* dalmierza właściwego wraz z łożem, przy celowaniu kierunkowym.

38.
**Mechanizm
kierunkowy.**



Ryc. 20. Mechanizm kierunkowy.

- | | |
|---|--|
| 1. Krąg azymutalny. | 10. Koła zębate. |
| 2. Tarcza górna. | 11. Pudło szybkości obrotu kierunkowego. |
| 3. Sierdnie łącznikowe. | 12. Zębniaki walcowe. |
| 4. Ślimak kierunkowy. | 13. Wałek pokrętła. |
| 5. Ślimacznica kierunkowa. | 14. Pokrętło kierunkowe. |
| 6. Pierścień osadczy. | 15. Przełącznik szybkości obrotu kierunkowego. |
| 7. Główna ślimaka z gniazdem kwadratowym. | 16. Wałek przekładniowy. |
| 8. Główna kwadratowa wałka łącznikowego. | 17. Wycinek osadczy. |
| 9. Wałek łącznikowy. | 18. Tarcza dolna. |

Szybkie obracanie dalmierza (do celowania zgrubsza) uskutecznia się wolnорęcznie przez popychanie lub przyciąganie kadłuba.

Mechanizm kierunkowy składa się ze *ślimacznicy* i *ślimaka* oraz *pudła szybkości* z *pokrętłem* i *pierścieniem osadczym*.

Ślimacznica jest nałożona na tarczę dolną głowicy trójnoga. Obraca się na tej tarczy tylko przy wolnорęcznym obracaniu dalmierza. Tarcie obrotowe powierzchni ślimacznicy można uregulować zapomocą dwóch wtyczek, które się wkłada do gniazd, widocznych od spodu tarczy dolnej (ryc. 22)¹⁾. **Ślimak** jest umieszczony w **panewkach** i **łożysku**. Stały docisk ślimaka do ślimacznicy w położeniu szepienia zapewnia **śruba dociskowa**, umieszczona w zamkniętym gnieździe na pokrywie pudła.

¹⁾ Regulowania tego dokonywają specjaliści.

Na końcu osi ślimaka jest osadzona **główka z gniazdem kwadratowem**.

Łożysko ślimaka ma zewnątrz dwa wystające **wycinki osadcze** i stanowi wspornik do pudła szybkości.

Pudło szybkości z pokrętłem i pierścieniem osadcym stanowi *część odłączną*, którą się nakłada przy ustawianiu przyrządu.

W pudle szybkości jest umieszczony mechanizm, przedstawiony schematycznie na rycinie 20.

Na końcu **wałka łącznikowego** tego mechanizmu jest osadzona **główka kwadratowa**, której wymiary odpowiadają wymiarom gniazda główki ślimaka.

Zewnętrzna część wałka łącznikowego ma dwa **wycinki**, odpowiadające odstępom między wycinkami zewnętrznej części łożyska ślimaka.

Zmianę szybkości obrotu kierunkowego skutecznia się zapomocą **przełącznika** z karbowaną **główką**, który powoduje przesuwanie zespołu dwóch kół zębatych na wałku szybkości.

Gdy przełącznik jest *dosunięty* do pudła aż do oporu, mechanizm jest *nastawiony na dużą szybkość* (jeden obrót odpowiada 10¹); jeżeli zaś przełącznik jest całkowicie *odciągnięty*, mechanizm jest *nastawiony na małą szybkość* ¹⁾ (jeden obrót odpowiada 3,3¹).

Pokrętło jest zaopatrzone w rękojeść.

Pierścień osadczy jest nałożony na zewnętrzną część łożyska wałka łącznikowego; służy on do przymocowywania pudła szybkości do łożyska ślimaka. Do prawidłowego ustawiania pudła służy czarna kreska na niem umieszczona.

4. Sprawdzian i przyrząd oświetlający.

39.
Sprawdzian.

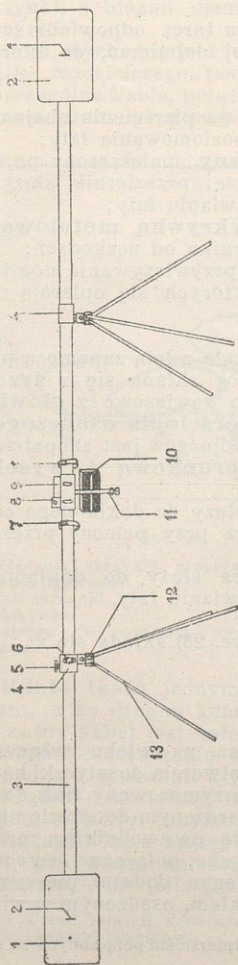
Sprawdzian (ryc. 21 i 22) służy do regulowania dalmierza. Składa się z *łaty* i dwóch *trójnogów*.

40.
Łata.

Łatę stanowi rura metalowa, na której końcach są umieszczone dwie prostokątne tarcze zapomocą **obsad**.

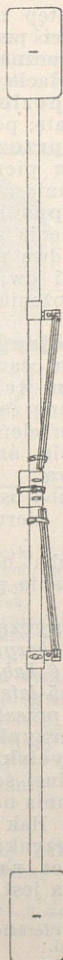
Na każdej tarczy jest **czarna kreska pionowa**.

¹⁾ Jeżeli przełącznik zajmuje położenie pośrednie między dosunięciem a odsunięciem, działanie pokrętła jest wyłączone.



Ryc. 21. Sprawdzian w położeniu pomiarowym.

1. Tarcza.
2. Kreska.
3. Łata.
4. Pierścień osadczy trójnoga.
5. Śruba ustawia wysokośćowa.
6. Śruba ustawia kierunkowa.
7. Pasek skórzany do trójnoga.
8. Przeziernik pryzmatyczny.
9. Poziomnica.
10. Przykrywka.
11. Pasek skórzany do przykrywki.
12. Głowica trójnoga.
13. Nóżka trójnoga.



Ryc. 22. Sprawdzian w położeniu złożonym.

Odstęp między kreskami obu tarcz odpowiada ściśle długości podstawy obserwacyjnej dalmierza, do którego jest przeznaczony sprawdzian.

Na łacie znajdują się:

- **poziomnica**, umocowana na pierścieniu obejmującym łatę; poziomnica służy do poziomowania łaty;
- **przeziernik przyzmatyczny**, umieszczony na tym samym pierścieniu co poziomnica; przeziernik służy do celowania na dalmierz przy ustawianiu łaty;
- **pasek skórzaný z przykrywką metalową** do chronienia poziomnicy i przeziernika od uszkodzeń;
- dwa **paski skórzane** do przywiązywania nóg trójnoga i dwie **podkładki**, na których się opierają nogi w położeniu złożonym.

41. Trójnogi.

Trójnogi są połączone na stałe z łatą zapomocą pierścienia osadczego. Każdy trójnóg składa się z **trzech nóg metalowych** połączonych zawiasowo z **głowicą**, osadzoną zawiasowo w uchu **pierścienia osadczego**¹⁾.

Pierścień osadczy jednego z trójnogów jest zaopatrzony w dwie **śruby ustawne: kierunkową i wysokościową**.

Śruba ustawna kierunkowa służy do dokładnego celowania kierunkowego na dalmierz przy pomocy przeziernika.

Śruba ustawna wysokościowa służy do dokładnego zgrywania poziomnicy przy ustawianiu łaty.

42. Przyrząd oświetlający.

Przyrząd oświetlający (ryc. 23) składa się z:

- *skrzynki z ogniwami,*
- *6 kabli,*
- *5 latarek,*
- *przełony.*

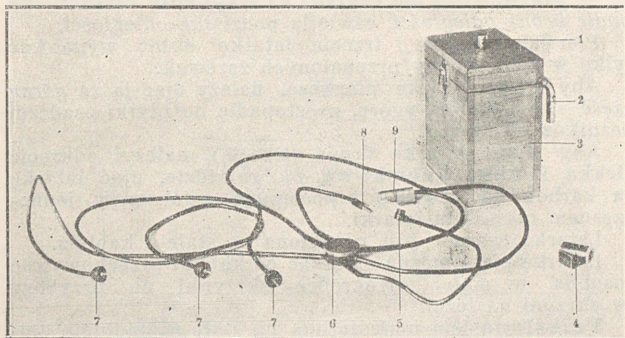
Skrzynka z ogniwami ma na wieku **włącznik z przyciskiem** sprężynowym i otworem do wtyczki kabla. Do tylnej ściany skrzynki jest przymocowany **hak** do zawieszania na wsporniku, przytwierdzonym do głowicy trójnoga. Hak ten jest jednocześnie przewodnikiem prądu.

Skrzynka zawiera 3 ogniwa suche, połączone **szeregowo** i dające napięcie 4,5 wolta. Biegun dodatni pierwszego ogniwa jest połączony z włącznikiem, osadzonym w wieku

¹⁾ Pierścień składa się z dwóch półpierścieni połączonych ze sobą śrubami.

skrzynki, a biegun ujemny ostatniego ogniwa z hakiem skrzynki.

Prąd wychodzący z ogniw dochodzi przez kabel do krążka rozdzielczego, poczem przychodzi do latarek przez poszczególne kable, połączone ze sobą *równolegle* w krążku, i wraca przez masę przyrządu i hak skrzynki.



Ryc. 23. Przyrząd oświetlający.

- | | |
|--|--|
| 1. Włącznik skrzynki przyrządu oświetlającego. | 5. Gniazdo do wtyczki latarki do płytek ogniskowych dalmierza. |
| 2. Hak skrzynki. | 6. Krążek rozdzielczy. |
| 3. Skrzynka. | 7. Wtyczki do latarek. |
| 4. Latarka do podziatki wysokości. | 8. Wtyczka do włącznika skrzynki. |
| | 9. Latarka do podziatki odległości. |

Kable tkwią jednym końcem w **krążku rozdzielczym**, a na drugim końcu mają **wtyczkę** lub **gniazdo**. Na każdy kabel jest nałożony pierścień z napisem, wskazującym przeznaczenie kabla. Jeden kabel łączy się ze skrzynką z ogniwami a pozostałe z latarkami.

Krążek rozdzielczy ma otwór do nakładania go na trzpień stykowy, przymocowany do kołyski.

Latarki mają następujące przeznaczenie:

— **pierwsza**, nałożona na **płytkę osadczą oczników dalmierza**,¹⁾ oświetla płytki ogniskowe dalmierza;

¹⁾ Część latarki, stanowiąca obsadę żarówki, tkwi w gnieździe płytki osadze oczników.

— **druga**, umieszczona w **gnieździe** na **kadłubie lunetki kierunkowej**, oświetla płytkę ogniskową tej lunetki;

— **trzecia**, umieszczona w **gnieździe** na **kadłubie lunetki wysokościowej**, oświetla płytkę ogniskową tej lunetki;

— **czwarta**, którą się nakłada na **wspornik** osadzony na *pudle bębna wysokości*, oświetla podziałkę wysokości;

— **piąta**, którą się nakłada na **wspornik** osadzony na *pudle bębna odległości*, oświetla podziałkę odległości.

Pierwszą, drugą i trzecią latarkę wolno wyjmować tylko w celu zmiany przepalonych żarówek.

Aby wyjąć latarkę pierwszą, należy ująć ją za *górną część* i pociągnąć w górę, prostopadle do płytki osadczą oczników dalmierza.

Aby wyjąć latarkę drugą (trzecią), należy: odkręcić zlekką **śrubkę zaciskową** na gnieździe, ująć latarkę za karbowaną **główkę** i pociągnąć w dół, przy jednocześnie obracaniu latarki.

Latarka czwarta jest połączona na stałe z kablem.

Latarkę piątą można odłączać od kabla i przechowywać osobno w małej przegródce skrzynki na przybory (w skrzyni na łożu).

Przesłona jest umieszczona na stałe w kadłubie dalmierza, pod płytką osadczą oczników. Widoczna jest tylko **pokrętka** przesłony. Służy do regulowania **oświetlenia** płytek ogniskowych dalmierza.

5. Przybory i narzędzia.

43. Przybory.

Nosze (ryc. 24). Służą do przenoszenia łoża z kółką przy ustawianiu i składaniu dalmierza. Mają nakładki, obite skórą, do pokryw półpanwi i paski skórzane do związania obu części noszy w położeniu złożonym.

Sznur mierniczy na bębnie (ryc. 25). Służy do odmierzania odległości od stanowiska dalmierza do stanowiska sprawdzianu.

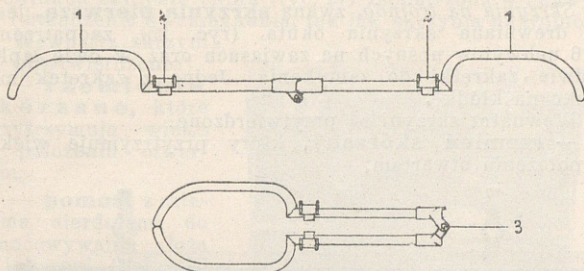
Miernik odstępu oczu (ryc. 25). Służy do mierzenia odstępu oczu dalmierców.

Wtyczki do regulowania tarcia wolnoręcznego obrotu dalmierza.

Przybory do czyszczenia: pędzel, skórka zamszowa, płócienna perkalowa, olejarka.

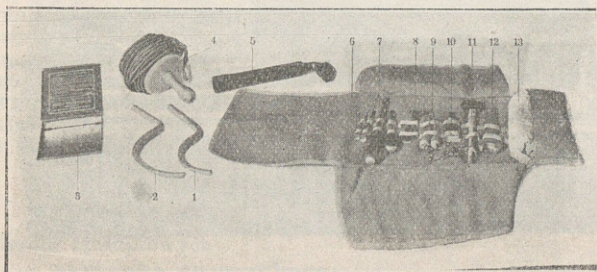
Narzędzia: klucze i wkrętaki (ryc. 25).

**44.
Narzędzia**



Ryc. 24. Nosze.

1. Rękojeść. 2. Nakładki obite skórą. 3. Zawiasa.



Ryc. 25. Narzędzia.

- | | |
|---|--|
| 1. Klucz pazurkowy do wewnętrznych ochroniaczy metalowych. | 7. Wkrętaki. |
| 2. Klucz pazurkowy do pierścieni osadczych zewnętrznych ochroniaczy metalowych. | 8. Klucz do nakrętek osi „korbowodu”. |
| 3. Miernik odstępu oczu. | 9. Wtyczki do regulowania tarcia wolnorręcznego obrotu kierunkowego. |
| 4. Bęben ze sznurem mierniczym. | 10. Olejarka. |
| 5. Klucz nasadowy do nakrętek serdni łącznikowych. | 11. Pędzel. |
| 6. Torba z narzędziami. | 12. Klucz płaski. |
| | 13. Skórka zamszowa i płóciénko. |

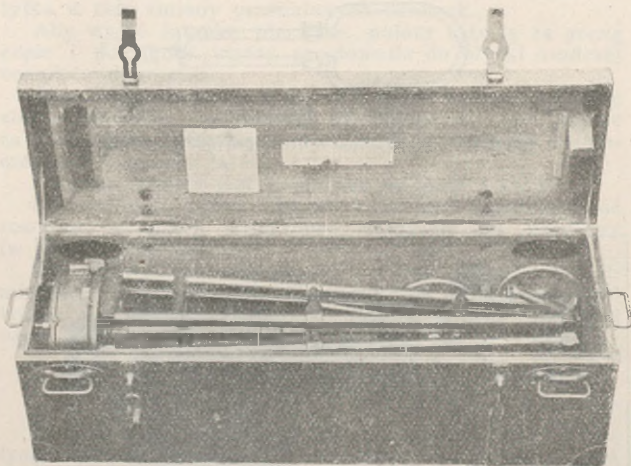
6. Skrzynie.

45. Skrzynia na trójnóg.

Skrzynia na trójnóg, zwana **skrzynią pierwszą**, jest to drewniana skrzynia okuta, (ryc. 25), zaopatrzona w 6 uchwytyw nośnych na zawiasach oraz w dwie łapki i dwie zakrętki do zamykania. Jedna z zakrętek ma uszko na kłódkę.

Wewnątrz skrzyni są przytwierdzone:

— **rzemień skórany**, który przytrzymuje wieko w położeniu otwartem;



Ryc. 26. Skrzynia z trójnogiem.

- dwie **podkładki na trójnóg**;
 - trzy **przegrody** z zaciskami sprężynowemi na podkładki do nóg;
 - dwie **podkładki** (jedna podkładka z trzema otworami a druga z trzema łapkami sprężynowemi) do **kluczy poziomniczych**;
 - dwa **przyciski** (przymocowane do wewnętrznej strony wieka), które unieruchamiają trójnóg w skrzyni.
- Podkładki i przyciski są obite skórą lub pilśnią.

Skrzynia na łożo zwana **skrzynią drugą**, jest to drewniana skrzynia okuta (ryc. 27) zaopatrzona w uchwyty i urządzenie do zamykania, tak jak skrzynia na trójnog.

Wewnątrz skrzyni są przytwierdzone:

— **rzemienie skórzane**, które przytrzymują wieko w położeniu otwartym;

— **pomost** z czterema sierdniami do umocowywania łoża w skrzyni (nakrętki do tych sierdni pozostają stale na łożu na łańcuszkach);

— **łożysko dwuczęściowe** na pudło szybkości obrotu kierunkowego; górna część łożyska jest zaopatrzona w **płytke zaczepową z występem i haczykiem** a dolna część w **zapinkę**;

— **przegroda** na skrzynkę z ogniwami;

— **wsporniki z łapami sprężynowymi** do noszy;

— **wspornik z zaciskiem** do klucza do nakrętek sierdni łącznikowych;

— **skrzynka na przybory**;

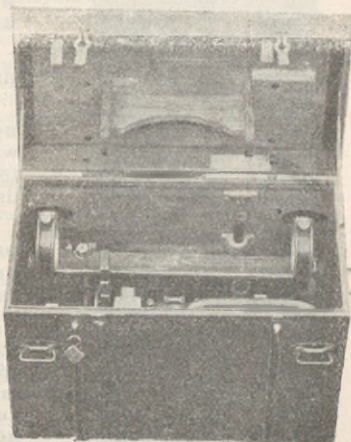
— dwa **paski skórzane** do przypinania pokrowca brezentowego od dalmierza;

— trzy **przyciski** (przymocowane do wewnętrznej strony wieka), które unieruchamiają łożo i nosze w skrzyni.

Przyciski i łożyska na pudło szybkości są obite skórą lub pilśnią.

Skrzynia na dalmierz, zwana **skrzynią trzecią**, jest to drewniana skrzynia okuta (ryc. 28), zaopatrzona

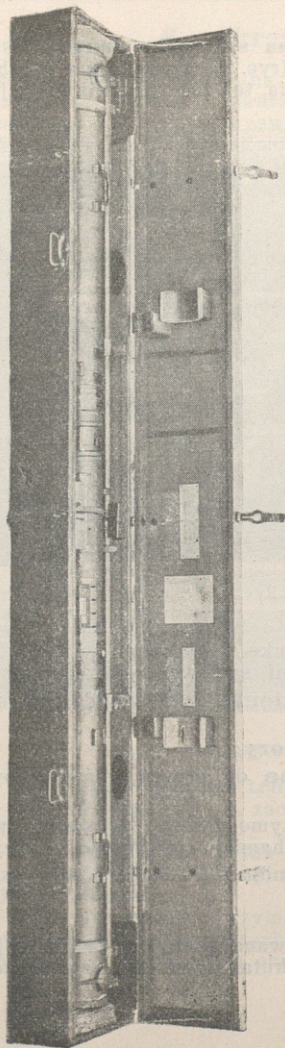
46.
Skrzynia na łożo.



Ryc. 27. Skrzynia z łożem.

47.
Skrzynia na dalmierz.

Ryc. 28. Skrzynia z dalmierzem.



w sześć **uchwytów nośnych** na zawiasach oraz w trzy **łapki** i trzy **zakrętki** do zamykania.

Wewnątrz skrzyni są przytwierdzone:

— **rzemień skórzanym**, który przytrzymuje wieko w położeniu otwartym, chroniąc zawiasy od uszkodzeń;

— dwie **podkładki na sprężynach** i dwie **poduszki ochronne** do dalmierza właściwego;

— dwa **łożyska** dwuczęściowe do lunetek; górna część łożyska jest zaopatrzona w **płytkę zaczepową z występem** i **haczykiem** a dolna część w **zapinkę**.

— dwa **gniazda z paskami** do zacięcia;

— cztery **przyciski** (przymocowane do wewnętrznej strony wieka), które unieruchamiają dalmierz i sprawdzian w skrzyni.

Podkładki, łożyska, przyciski i gniazda są obite skórą lub pilśnią.

Zawartość poszczególnych skrzyń podaje poniższa tabela.

48.
Zawartość
skrzyń.

Skrzynia 1 na trójnóg.	Skrzynia 2 na łożo.	Skrzynia 3 na dalmierz
Trójnóg. Trzy podkładki do nóg. Trzy klucze poziomnicze. Kłódka z 2 kluczami.	Łoże z kołyską. Klucz nasadowy do nakrętek sierdni łącznikowych. Pudło szybkości obrotu kierunkowego. Nosze. Skrzynka z ogniwami. Pokrowiec brezentowy na dalmierz. Skrzynka z dwiema przegrodami na przybory: — bęben ze sznurem mierzniczym; — dwa klucze pazurkowe do pierścieni osadczych ochroniaczy metalowych; — kable z dwiema latarkami do przyrządu oświetlającego ¹⁾ ; — miernik odstępu oczu; — pudełeczko na części zapasowe: sześć żarówek, dwa ochroniacze gumowe do oczników dalmierza, dwa ochroniacze gumowe do oczników lunetek, — torba brezentowa na narzędzia: cztery wkręta, klucz pazurkowy do osi korbowodów, olejarka, klucz płaski jednostronny, dwie wtyczki na łańcuszku ²⁾ , skórka zamszowa, dwa płócienka perkalowe, pędzel. Kłódka z dwoma kluczami.	Dalmierz właściwy. Sprawdzian. Lunetka kierunkowa Lunetka wysokościowa. Dwa zacięcia. Przykrywa metalowa oczników. Podręczce. Regulamin Art. 13 1932 I—II c. Kłódka z 2 kluczami.

¹⁾ Jedną z tych laterek można odłączać od kabla i przechowywać osobno w małej przegrodzie skrzynki.

²⁾ Wtyczki te służą do regulowania tarcia wolnoręcznego obrotu dalmierza na trójnogu. Otwory na te wtyczki znajdują się w tarczy dolnej głowicy trójnoga. Regulować mogą tylko specjaliści.

ROZDZIAŁ B.

DALMIERZ - WYSOKOŚCIOMIERZ WZ. A₂.49.
Dalmierz.

Dalmierz właściwy wz. A₂ (ryc. 29 — 33) nie różni się od dalmierza wz. A. Niektóre jednak dalmierze wz. A₂ mają dodatkowo dwa **kurki** do suszenia wnętrza dalmierza zapomocą specjalnej **pompy powietrznej**. Gwint otworu do nakładania rury pompy jest lewoskrętny; średnica tego gwintu wynosi 8 mm a jego krok 1,25 mm. Pod korkami kurków jest **wskaznik**, który wskazuje, czy kurki są *otwarte (O)* czy *zamknięte (Z)*¹⁾.

50.
Łoże.

Łoże dalmierza - wysokościomierza wz. A₂ różni się od łoża dalmierza - wysokościomierza wz. A jedynie następującymi ulepszeniami.

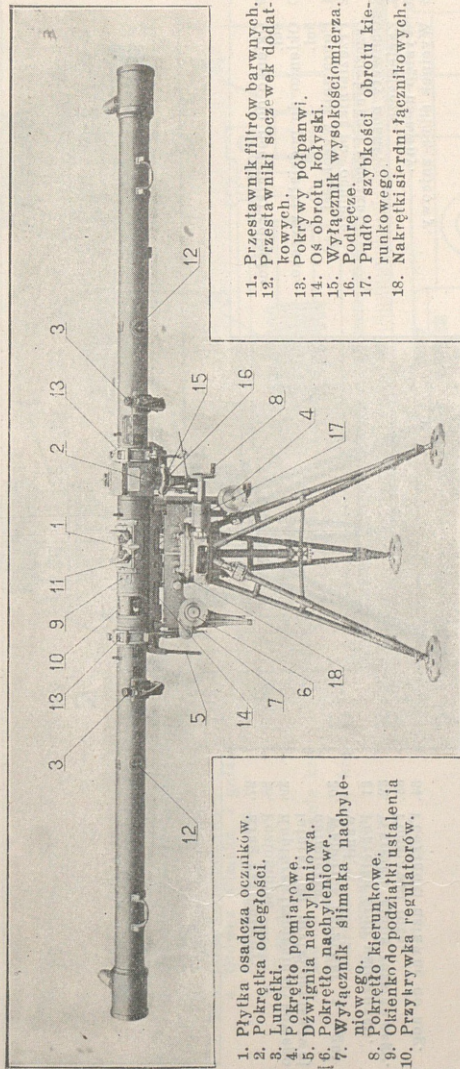
- a) Zamiast otworów na sierdnie łącznikowe ma **wycięcia** do tych sierdni i otwory na **trzpień ustawne**.
- b) Nie ma osobnego przełącznika szybkości obrotu nachyleniowego. Mechanizm nachyleniowy przełącza się na dużą (małą) szybkość przez *dosuwanie (odciąganie) pokrętła aż do oporu*. Ułatwia to przełączanie mechanizmu w czasie celowania.
- c) Rónoważnik składa się z kilku sprężyn umieszczonych wewnątrz lewej podstawki łoża.
- d) Pudło zębniicy, wprawiającej bęben wysokości w ruch, jest mniejsze.

51.
Trójnóg.

Trójnóg dalmierza - wysokościomierza wz. A₂ różni się od trójnoga dalmierza - wysokościomierza wz. A następującymi ulepszeniami.

- a) Głowica trójnoga ma trzy **trzpień ustawne**, i cztery sierdnie łącznikowe do łoża przymocowane zawiasowo, dzięki czemu dają się opuszczać. Ułatwia to nakładanie łoża na trójnóg i zapobiega uszkodzeniu gwintu sierdni.
- b) Śruby ustawne są umieszczone wewnątrz nóg i zaopatrzone w stałe **pokrętka** (klucze poziomicze są więc zbyteczne).

¹⁾ Zamiast li'tery Z może być litera F.

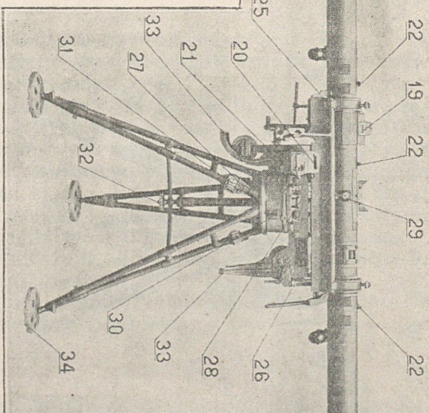


1. Płytki osadza oczników.
2. Pokrętka odległości.
3. Lunetki.
4. Pokrętka pomiarowa.
5. Dźwignia nachyleniowa.
6. Pokrętka nachyleniowa.
7. Wyłącznik ślimaka nachyleniowego.
8. Pokrętka kierunkowa.
9. Okienko do podziałki ustalenia.
10. Przybrywka regulatorów.

11. Przesławnik filtrów barwnych.
12. Przesławniki soczewek dodatkowych.
13. Pokrywy półpanwi.
14. Oś obrotu kotły.
15. Wyłącznik wysokościomierza.
16. Podręczne.
17. Pudło szybkości obrotu kierunkowego.
18. Nakrętki śrub łącznikowych.

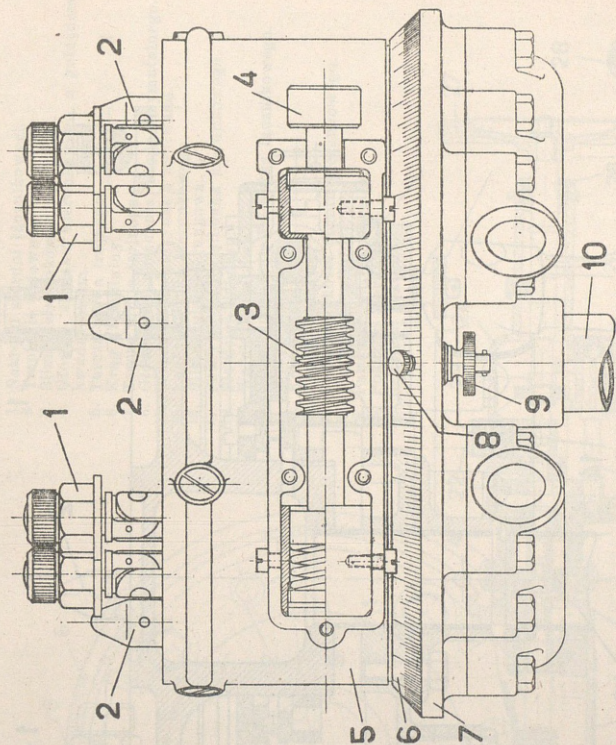
Ryc. 29. Widok dalmierza wz. A, od strony dalmierzy.

19. Ogieńko do podziatki odległości.
20. Ogieńko do podziatki wysokości.
21. Poprawnik wysokości.
32. Przeźretniki pomocnicze (szczepidłko i muszka).
23. Uchwyty nośne.
24. Zaczepiacze.
25. Wstępy ustawny.
26. Wyceinek ślimacznicy.



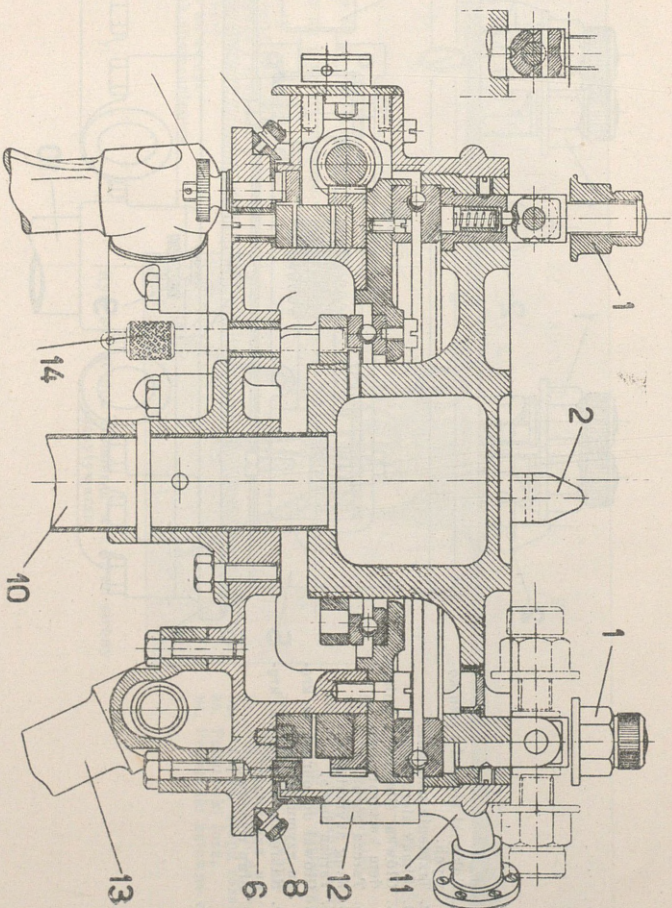
27. Krąg azymutalny.
28. Poziomnica.
29. Kapturek trzpienia słupkowego latarki do płytki ogniskowej dalmierza.
30. Wspornik skrzynek z ogniwami.
21. Pokrętka śrub ustawnych.
32. Wkrętka słupa rozstawnego.
33. Podstawki łoża.
34. Podkładki ustawne do nóg.

Ryc. 80. Widok dalmierza wz. A₂ od strony odczytywacza.



1. Nakrętki śierdmi łącznikowych.
2. Trzpienie ustawne.
3. Ślimak kierunkowy.
4. Główna ślimaka z gniazdem kwadratowym.
5. Tarcza górna.
6. Tarcza dolna.
7. Kłóg azy mutualny.
8. Główny do obracania kręgu azy mutualnego.
9. Nakrętka zaciskowa kręgu azy mutualnego.
10. Stup rozstawny.

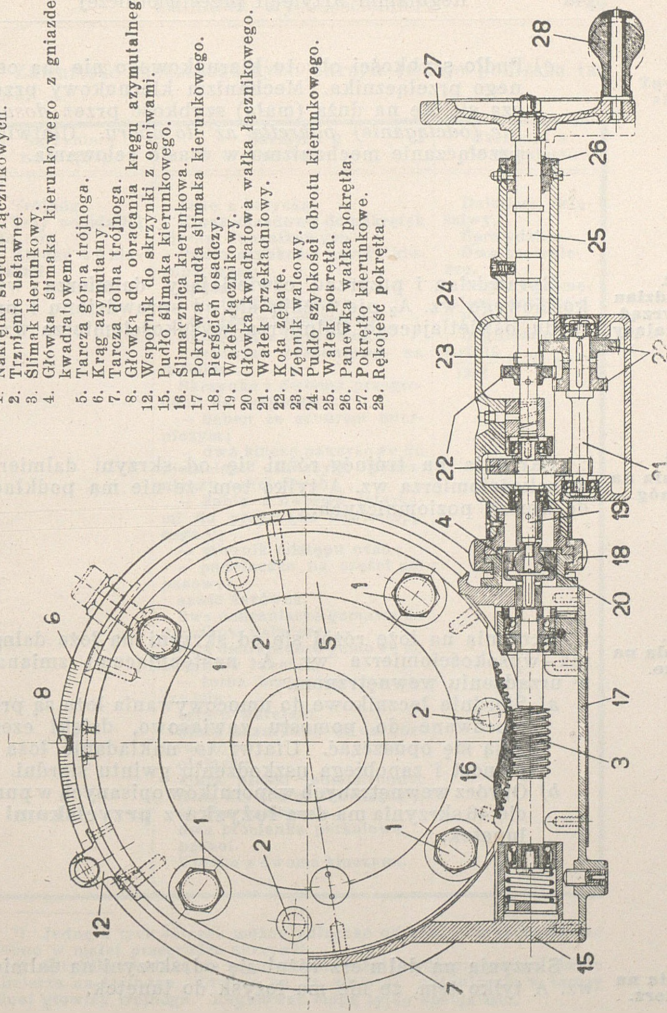
Ryc. 31. Głowica trójnoga.



Ryc. 82. Przekrój głowicy trójosiowej.

1. Nakrętki śierdni łącznikowych.
2. Trzpienie ustawne.
6. Krąg azymutalny.
7. Główny do obracania kręgu azymutalnego.
11. Rur skrzyżki z ogniwami.
12. Wspornik skrzyżki z ogniwami.
13. Noga.
14. Wtyczka do regulowania tarcia obrotu kół.

1. Nakrętki sierdni łącznikowych.
2. Trzpienie ustawne.
3. Ślimak kierunkowy.
4. Główna ślimaka kierunkowego z gniazdem kwadratowym.
5. Tarcza górna trójnoga.
6. Krag azymutalny.
7. Tarcza dolna trójnoga.
8. Główna do obracania kregu azymutalnego.
12. Wspornik do skrzynki z ogniwami.
15. Pudło ślimaka kierunkowego.
16. Ślimacznica kierunkowa.
17. Pokrywka pudła ślimaka kierunkowego.
18. Pierścien osadozy.
19. Wałek łącznikowy.
20. Główna kwadratowa wałka łącznikowego.
21. Wałek przekładniowy.
22. Koła zębate.
23. Zębnik wałecowy.
24. Pudło szybkości obrotu kierunkowego.
25. Wałek pokrętła.
26. Panewka wałka pokrętła.
27. Pokrętło kierunkowe.
28. Rękojeść pokrętła.



Ryc. 33. Przekrój mechanizmu kierunkowego.

- c) Pudło szybkości obrotu kierunkowego nie ma osobnego przełącznika. Mechanizm kierunkowy przełącza się na dużą (małą) szybkość przez *dosuwanie (odciąganie) pokrętła aż do oporu*. Ułatwia to przełączanie mechanizmu w czasie celowania.

52.
**Sprawdzian
i przyrząd
oświetlający.**

Sprawdzian i przyrząd oświetlający dalmierza - wysokościomierza wz. A₂ nie różni się od sprawdzianu i przyrządu oświetlającego dalmierza - wysokościomierza wz. A.

53.
**Skrzynia na
trójnóg.**

Skrzynia na trójnóg różni się od skrzyni dalmierza - wysokościomierza wz. A tylko tem, że nie ma podkładek do kluczy poziomniczych.

54.
**Skrzynia na
łoże.**

Skrzynia na łoże różni się od skrzyni na łoże dalmierza - wysokościomierza wz. A następującymi zmianami w urządzeniu wewnętrznem.

- a) Sierdnie łącznikowe do umocowywania łoża są przymocowane do pomostu zawiasowo, dzięki czemu dają się opuszczać. Ułatwi to nakładanie łoża na pomost i zapobiega uszkodzeniu gwintu sierdni.
- b) Oprócz wewnętrznych wsporników opisanych w punkcie 46 skrzynia ma dwa **łożyska z przyciskami** do lunetek.

55.
**Skrzynia na
dalmierz.**

Skrzynia na dalmierz różni się od skrzyni na dalmierz wz. A tylko tem, że nie ma łożysk do lunetek.

Zawartość poszczególnych skrzyń podaje poniższa tabela.

56.
Zawartość
skrzyń.

Skrzynia 1 na trójnóg.	Skrzynia 2 na łoże.	Skrzynia 3 na dalmierz.
Trójnóg. Trzy podkładki do nóg. Kłódka z 2 kluczami	Łoże z kołyską. Klucz nasadowy do nakrętek siedzli łącznikowych. Pudło szybkości obrotu kierunku. Nosze. Lunetka kierunkowa. Lunetka wysokościowa. Skrzynka z ogniwami. Pokrowiec brezentowy na dalmierz. Skrzynka z dwiema przegrodami na przybory: — bęben ze sznurem mierniczym; — dwa klucze pazurkowe do pierścieni osadczych ochroniaczy metalowych; — kable z dwiema latarkami do przyrządu oświetlającego ¹⁾ ; — miernik odstępu oczu; — pudełeczko na części zapasowe: sześć żarówek, dwa ochroniacze gumowe do oczników dalmierza, dwa ochroniacze gumowe do oczników lunetek, — torba brezentowa na narzędzia: cztery wkręta, klucz pazurkowy do osi korbowodów, olejarka, klucz płaski jednostronny, dwie wtyczki na łańcuszku ²⁾ , skórka zamszowa, dwa płócienna perkalowe, pędzel. Kłódka z dwoma kluczami.	Dalmierz właściwy. Sprawdzian. Dwa zacięcia. Przykrywa metalowa oczników. Podręczce. Regulamin Art. 13 I—II c. 1932

¹⁾ Jedną z tych latarek można odłączać od kabla i przechowywać osobno w małej przegrodzie skrzynki.

²⁾ Wtyczki te służą do regulowania tarcia wolnorbieżnego obrotu dalmierza na trójnogu. Otwory na te wtyczki znajdują się w tarczy dolnej głowicy trójnoga. Regulować mogą tylko specjaliści.

ROZDZIAŁ C.

UTRZYMYWANIE SPRZĘTU.
PRZEWOŻENIE I PRZECHOWYWANIE.

57.
Postanowie-
nia ogólne.

Utrzymywanie sprzętu ma wielkie znaczenie ze względu na to, że *dobrze utrzymywanie przedłuża czas użyteczności sprzętu, ułatwia wykonywanie pomiarów oraz zwiększa dokładność wyników.*

Aby umożliwić należyte utrzymywanie sprzętu, należy wykonywać codziennie **ogłędziny ogólne**, a okresowo **ogłędziny szczegółowe**. Przy każdych oględzinach uskutecznia się **czyszczenie sprzętu** oraz **olejenie** lub **smarowanie** jego odpowiednich części. Pod żadnym warunkiem *nie wolno wykonywać rozbiórek nieprzewidzianych niniejszym regulaminem, ani też naprawiać lub dorabiać żadnych części metalowych w warsztatach oddziałowych.*

Każdy dalmierz ma książeczkę, która zawiera wszelkie dane dotyczące tego dalmierza: numer dalmierza, rok oddania do użytku bieżącego, wyniki oględzin, dokonanych przez oddział lub inspektorów specjalistów, naprawy dokonane przez specjalne warsztaty oraz spostrzeżenia o działaniu przyrządu i dokładności pomiarów.

Książeczka należy do dalmierza i musi mu towarzyszyć zawsze i wszędzie.

1. Utrzymywanie codzienne. Oględziny ogólne.

58.
Utrzymy-
wanie
codzienne.

Utrzymywanie codzienne wykonywa obsługa dalmierza pod kierownictwem dalmiercy.¹⁾

Utrzymywanie codzienne polega na wykonywaniu następujących czynności.

Części optyczne. Oczyszczyć z kurzu zewnętrzne powierzchnie wszystkich szkieł przy pomocy czystego i suchego pędzelka. W razie potrzeby przetrzeć szkła suchą i czystą skórą zamszową.

¹⁾ Jeżeli niema jeszcze dalmierców odpowiednio wyszkolonych, utrzymywaniem codziennem i oględzinami ogólnymi kieruje podoficer, umyślnie do tego wyznaczony.

Jeżeli szkła są mokre lub wilgotne, należy wpięrow je osuszyć zapomocą czystych szmat perkalowych a następnie przetrzeć zlekka skórka zamszową.

Pod żadnym warunkiem *nie wolno używać do czyszczenia szkieł jakichkolwiek szmat włoskowatych, brudnych, wilgotnych lub zafuszczonych, ani też innych środków.*

Szczególne ostrożności należy zachować przy czyszczeniu szkieł pokrytych ziarnistym pyłem lub piaskiem. W tym wypadku należy wpięrow usunąć starannie pył (ziarninę) z powierzchni szkieł przy pomocy miękkiego pędzelka, a dopiero potem wycierać szkła zlekka zapomocą skórki zamszowej.

Części metalowe. Oczyścić starannie z kurzu i brudu dostępne powierzchnie wszystkich części przyrządu, zwłaszcza *powierzchnie trące* (wodźdła i suwaki mechanizmu pomiarowego), czyścić należy suchymi szmatami. *Do czyszczenia nie wolno używać piasku, papieru ściernego lub innych środków, a nadmierne czyszczenie jakichkolwiek części celem otrzymania połysku jest wzbronione.*

Po ukończeniu czyszczenia należy szmatką zlekka natłuścić przetrzeć wszystkie części metalowe na łożu i trójkątnym niepokryte farbą.

Smarowanie lub olejenie jakichkolwiek części na kadłubie dalmierza jest wzbronione.

UWAGA. Gdy dalmierz nie jest używany do ćwiczeń, powyższe czynności wykonywa się tylko co kilka dni lub raz na tydzień, zależnie od warunków przechowywania.

Zasadniczo **ogłędziny ogólne** przeprowadza się przed każdym użyciem dalmierza, w następującej kolejności. Ogłędziny ogólne wykonywa obsługa dalmierza pod kierownictwem dalmiercy.¹⁾ Obejmują następujące czynności.

Sprawdzić działanie mechanizmu kierunkowego, upewniając się, czy przełącznik szybkości obrotu daje się łatwo przestawiać i czy obracanie pokręła powoduje obrót kierunkowy dalmierza; sprawdzić działanie mechanizmu kierunkowego. Należy się również upewnić, czy dalmierz daje się łatwo obracać wolnoręcznie przez popychanie.

59.
Ogłędziny
ogólne.

¹⁾ Patrz odnośnik 1 na stronie 50.

Sprawdzić działanie mechanizmu nachyleniowego: sprawdzić wpięrow, czy dźwignia nachyleniowa i wyłącznik ślimaka nachyleniowego oraz przełącznik szybkości obrotu nachyleniowego dają się łatwo przestawiać; następnie włączyć ślimak i sprawdzić, czy obracanie pokręćła powoduje obrót nachyleniowy dalmierza oraz obracanie bębna odległości.

Sprawdzić działanie mechanizmu pomiarowego, upewniając się, czy obracanie pokręćła powoduje obracanie bębna wysokości oraz, gdy wysokościomierz jest wyłączony, obracanie bębna odległości.

Sprawdzić działanie pokręćki odległości (gdy wysokościomierz jest wyłączony), upewniając się, czy obracanie pokręćki powoduje obracanie bębna odległości.

Sprawdzić działanie śruby zaciskowej kręgu azymutalnego i upewnić się, czy po zwolnieniu tej śruby krąg daje się łatwo obracać.

Sprawdzić działanie wyłącznika wysokościomierza, upewniając się, czy można go łatwo obracać o 180°.

Sprawdzić działanie poprawnika wysokości.

Sprawdzić działanie pokręćki rozstawnika oczników, nastawników ostrości obrazu i pokręćki filtrów barwnych.

Sprawdzić, czy przykrywka regulatorów daje się łatwo obracać a przestawnik przestawiać.

Sprawdzić działanie przyrządu oświetlającego. W razie potrzeby zmienić zużyte ogniwa lub przepalone żarówki.¹⁾

Upewnić się, czy można łatwo nakładać i zdejmować lunetki, pokrywki okienek głównych i zacieniacze oraz metalową przykrywkę oczników.

2. Ogłędziny szczegółowe. Czystczenie gruntowne.

60.
Ogłędziny
szczegółowe.

Ogłędziny szczegółowe wykonywa obsługa dalmierza, uzupełniona puszkarzem, *pod kierownictwem oficera.*

Zasadniczo ogłędziny te uskutecznia się *raz na miesiąc lub też częściej*, gdy wzmożone używanie dalmierza tego wymaga.

¹⁾ Przy wyjmowaniu latarek do oświetlania płytek ogniskowych dalmierza i lunetek, należy postępować jak w punkcie 41.

Oględziny szczegółowe obejmują te same czynności co oględziny ogólne, a ponadto:

- sprawdzenie poziomnic,
- sprawdzenie dokładności wysokościomierza,
- zbadanie układu optycznego,
- przewietrzenie wnętrza dalmierza,
- sprawdzenie odporności układu optycznego na wstrząsy,
- sprawdzenie działania sprężyny równoważnika,
- sprawdzenie działania przyrządu oświetlającego,
- sprawdzenie dokładności sprawdzianu,
- sprawdzenie stanu i zawartości skrzyń i przyborów.

UWAGA. Jeżeli przy sprawdzaniu mechanizmów kierunkowego, nachyleniowego i pomiarowego, stwierdza się niedopuszczalną grę¹⁾ w ich działaniu, należy uważać dalmierz za wymagający naprawy przez specjalistów i zawiadomić park uzbrojenia armji²⁾.

Ustawić dalmierz na trójnogu i zgrać dokładnie obie poziomnice przez odpowiednie ustawienie śrub ustawnych zapomocą ^{kluczy poziomniczych} ^{okrętek śrub ustawnych}. Obrócić dalmierz o 180° i upewnić się, czy bańki powietrzne pozostały między temi samemi rysami wskaźnikowemi, albo też nie przesunęły się więcej niż o jedną kreskę. W razie stwierdzenia większej niedokładności należy zawiadomić park uzbrojenia armji²⁾.

**61.
Sprawdzanie
poziomnic.**

Sprawdzenie wysokościomierza wykonywa się według tabeli błędów dopuszczalnych, umieszczonej na stronicy 54.

Aby to przeprowadzić, należy włączyć wysokościomierz, poczem nastawić kolejno podziałkę kątów położenia i bęben odległości na wartości podane w tabeli *łustym drukiem*, i upewnić się, czy wysokości odczytane na bębnie wysokości odpowiadają podanym wartościom.

**62.
Sprawdzanie
wysokościomierza.**

¹⁾ Należy przyjąć, iż wielkość gry danego mechanizmu nie powinna przekraczać wartości jednego przedziału podziałki. Taka gra może powstać dopiero po dłuższem użyciu przyrządu.

²⁾ W czasie pokoju sporządzić protokół uszkodzeń, stosownie do przepisów J. A. i zał. 4.

		O										D										L										E										G										L										O										S										C									
		2000		3000		4000		5000		6000		7000		8000		9000		10 000		15 000																																																																							
		Wysokość		Błąd dopuszczalny		Wysokość		Błąd dopuszczalny		Wysokość		Błąd dopuszczalny		Wysokość		Błąd dopuszczalny		Wysokość		Błąd dopuszczalny		Wysokość		Błąd dopuszczalny		Wysokość		Błąd dopuszczalny		Wysokość		Błąd dopuszczalny		Wysokość		Błąd dopuszczalny																																																							
Kąt położenia	l	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m																																																							
	820					1236	18	1545	27	1854	36	2163	44	2473	60	2781	75	3090	89	4635	210																																																																						
	480			1362	15	1816	24	2270	38	2724	52	3173	66	3682	89	4086	112	4510	133	6810	300																																																																						
	640	1175	9	1763	18	2351	30	2940	48	3523	66	4114	84	4704	112	5292	148	5878	180	8917	390																																																																						
	800	1414	10	2121	21	2828	36	3335	57	4243	78	4849	98	5667	135	6384	173	7071	208																																																																								
	960	1618	12	2327	24	3236	39	4015	65	4854	93	5633	120	6472	160	7281	200	8090	240																																																																								
	1120	1782	13	2573	24	3564	45	4456	75	5347	105	6237	135	7130	180	8021	225	8910	270																																																																								

Różnice nie powinny przekraczać wartości błędów dopuszczalnych podanych w tabeli. W przeciwnym wypadku należy zawiadomić park uzbrojenia armii¹⁾.

Obrazy znaczków wskaźnikowych i przedmiotu obserwowanego powinny być zupełnie wyraźne. W polu widzenia dalmierza oraz lunetek nie powinno być żadnych plam ani zanieczyszczeń, utrudniających obserwację.

Aby sprawdzić stan czystości wewnętrznych części optycznych, należy skierować oczniki w stronę dobrego oświetlenia i patrzeć przez okienka świetlne dalmierza (przedmiotniki lunetek). Można przytem łatwo stwierdzić, czy:

— szkła wewnętrzne są czyste i wolne od osadu pary wodnej (skroplenia);

— posrebrzone powierzchnie kątownic optycznych są zupełnie czyste i wolne od najdrobniejszych uszkodzeń.

Przy tem badaniu należy również przestawić ko'ejno poszczególne filtry barwne i upewnić się, czy nie zmniejszają wyrazistości obrazów i ich ostrości.

U W A G A. Niezależnie od tego badania należy się upewnić, czy zjednoczenie stereoskopowe obrazów jest całkowicie osiągnięte. Niepełne zjednoczenie obrazów obserwowanego przedmiotu wskazuje, że dalmierz jest rozregulowany na wysokość. Jeżeli zarówno zjednoczenie obrazów obserwowanego przedmiotu jak i zjednoczenie obrazów i znaczków wskaźnikowych nie jest całkowicie osiągnięte, należy wykonać regulowanie wysokościowe (pkt. 105). Jeżeli po tem uregulowaniu stwierdzi się niezjednoczenie stereoskopowe obrazów znaczków wskaźnikowych, które w tym wypadku jest wynikiem nierównoległości osi optycznych oczników, należy uważać dalmierz za nieużyteczny i wymagający naprawy w warsztatach²⁾.

63.
Badanie
układu
optycznego.

¹⁾ Obecnie pary wodnej wewnątrz kadłuba, objawiająca się w postaci osadu (skroplenia) na wewnętrznych szklach, jest jedną z najczęstszych przyczyn zanieczyszczenia się układu optycznego, gdyż powoduje powstawanie pleśni

²⁾ Patrz odnośnik 2 na stronie 53.

**64.
Przewietrza-
nie wnętrza
dalmierza.**

Przewietrzanie wnętrza dalmierza należy wykonywać tylko przy suchej pogodzie, w miejscu zabezpieczonem od kurzu.

Aby przewietrzyć wnętrze dalmierza należy:

— wykręcić kluczem pazurkowym pierścienie osadcze ochraniaczy metalowych na końcach kadłuba.

— zdjąć przykrywkę korka przewietrznika, wykręcić korek i pozostawić przewietrznik otwarty na przeciąg około jednej godziny. Następnie sprawdzić, czy stwierdzony osad pary znikł, poczem wkręcić korek, nałożyć przykrywkę i ochraniacze metalowe oraz nakręcić ich pierścienie osadcze.

U W A G A. Zasadniczo przewietrzanie dalmierza należy wykonywać przy każdych oględzinach szczegółowych, nawet wtedy, gdy nie stwierdzono obecności osadu pary na wewnętrznych szklach.

**65.
Sprawdzanie
działania
przyrządu
oświetlają-
cego.**

Ażeby sprawdzić działanie przyrządu oświetlającego, należy nałożyć ten przyrząd na dalmierz; włączyć wszystkie kable i upewnić się, czy latarki oświetlają dostatecznie płytki ogniskowe dalmierza i lunetek, podziałki wysokości i odległości, oraz, czy obracanie pokrętki opornika wpływa na siłę światła.

**66.
Sprawdzanie
odporności
układu
optycznego
na wstrząsy.**

Badanie to wykonywa się tylko w razie stwierdzenia, że przewożenie dalmierza jest przyczyną znacznego rozregulowania.

Aby zbadać odporność dalmierza na wstrząsy, należy:

— uregulować dalmierz bardzo dokładnie (pkt. 105 i 106);
— wykonać serję 10 pomiarów odległości do wyraźnego przedmiotu oddalonego o 4 — 5 km i obliczyć średnią uzyskanych wyników;

— uderzać ręką kolejno w różne miejsca kadłuba i ochraniaczy metalowych na jego końcach;

— wykonać ponownie serję 10 pomiarów do tego samego punktu co poprzednio i obliczyć średnią otrzymanych wyników.

Różnica obu średnich wyników nie powinna przekraczać 100 m. (Wartość ta odpowiada różnicy rozwarcia 80"). W przeciwnym wypadku należy zawiadomić park uzbrojenia armji¹⁾.

¹⁾ Patrz odnośnik 2 na stronie 53.

UWAGA 1. Jest rzeczą niezbędną, aby zarówno uregulowanie, jak obie serje pomiarów wykonał ten sam dalmierca.

UWAGA 2. Jeżeli sprawdzenie wykonywa się przez pomiar odległości do punktu bardziej oddalonego, należy jako dopuszczalną różnicę wyników przyjąć wartość odpowiadającą 8 błędom prawdopodobnym pomiaru odległości. Wartość błędu prawdopodobnego, zależnie od odległości, odczytuje się w tabeli podanej na załączniku 1.

Aby sprawdzić dokładność sprawdzianu, należy:

— uregulować dalmierz dokładnie przy pomocy sprawdzianu (pkt. 105 i 106);

— wykonać zaraz po tem uregulowaniu serje pomiarów odległości do punktu, którego oddalenie jest dokładnie znane;

— obliczyć różnicę między średnimi wynikami otrzymanymi a rzeczywistymi wartościami odległości.

Średnia algebraiczna tych różnic nie powinna przekraczać wartości odpowiadającej 30" błędu rozwarcia stereoskopowego.

Wartości te podaje poniższa tabelka zależnie od odległości.

W razie stwierdzenia większej różnicy, należy przypuszczać że sprawdzian uległ zniekształceniu,

Odległość	Błąd odległości, odpowiadający 30" błędowi rozwarcia stereoskopowego
2 km	7,9 m
3 "	18 m
4 "	31,8 m
6 "	72 m
8 "	126 m
10 "	198 m
12 "	298 m

wskutek czego odstęp między kreskami tarcz nie odpowiada ściśle podstawie obserwacyjnej dalmierza. Sprawdzenie powinien powtórzyć drugi dalmierca w innych warunkach oświetlenia przy wykonaniu pomiaru do drugiego punktu.

Dopiero po ponownem stwierdzeniu różnicy tej samej wielkości i tego samego znaku, należy ją uwzględnić przy późniejszym regulowaniu dalmierza według sprawdzianu, biorąc pod uwagę, że powiększenie nastawienia podziałki

67.

**Sprawdzanie
dokładności
sprawdzianu.**

ustalenia odpowiada zmniejszeniu się odczytywanych wartości odległości¹⁾.

**68.
Sprawdzanie
stanu skrzyń
i przyborów.**

Sprawdzić szczegółowo stan skrzyni i wewnętrznego urządzenia (podkładki, poduszki, przegrody, schowki, wsporniki i przyciski).

Jeżeli jakaś część jest obruszona, należy dokręcić odpowiednie nakrętki lub śruby.

Nieznaczne uszkodzenie okuć, podkładek i podobnych części skrzyni należy w miarę możliwości usunąć w oddziałach, stosownie do zarządzenia oficera dozoruącego ogłędzin lub dowódcy baterji. Sprawdzić stan ilościowy przyborów (według spisu naklejonego na wewnętrznej stronie wieka każdej skrzyni) oraz stan utrzymania tych przyborów. Do zestawu przyborów należy również regulamin i książeczka dalmierza.

**69.
Sprawdzanie
działania
sprężyny
równoważ-
nika.**

Aby sprawdzić działanie sprężyny równoważnika, należy nastawić podziałkę kątów położenia na 0 i upewnić się, czy poszczególne zwoje sprężyny przylegają do siebie.

**70.
Czyszczenie
dokładne,
smarowanie
i olejenie.**

Przy każdych ogłędzinach szczegółowych należy dokonać dokładnego oczyszczenia sprzętu. Czyszczenie to obejmuje te same czynności co utrzymywanie codzienne, z tą różnicą, że należy oczyścić gruntowniej części mechanizmów podlegających tarcia (wodzidła, suwaki, korbowody, śruby mechanizmów, wycinek ślimacznicy i ślimak nachylenia). Należy starannie usunąć z tych części brudny smar, wytrzeć je dosucha, poczem nasmarować zlekką wszystkie ich dostępne powierzchnie. Ponadto naoleić poszczególne osie lub wałki mechanizmów oraz niedostępne powierzchnie wodzideł, suwaków i korbowodów, bądź przez otwory do olejenia (4 otwory na pudle mechanizmu nachylenia), bądź przez wpuszczenie kilku kropel oleju do odpowiednich miejsc zetknięcia się mechanizmów. Do smarowania

¹⁾ *Przykład.* Dalmierz uregulowano zapomocą sprawdzianu. Sprawdzając wynik według punktu odległego o 4 000 m otrzymano 4 050 m. Według tabelki różnica 50 m odpowiada błędowi rozwarcia 47". Przy drugim sprawdzeniu według drugiego punktu o wiadomej odległości stwierdzono tę samą różnicę. Wobec tego po każdym uregulowaniu dalmierza zapomocą sprawdzianu trzeba będzie powiększyć nastawienie podziałki ustalenia o 47".

należy używać tylko smaru, jakiego dostarcza służba uzbrojenia do utrzymywania sprzętu.

Do olejenia należy używać oleju zegarmistrzowskiego lub F_2 .

Smarowanie lub olejenie jakichkolwiek części na kadłubie dalmierza jest wzbronione.

Po każdym oględzinach szczegółowych oficer, pod którego kierownictwem się odbyły, wpisuje do „książeczki dalmierza” wszelkie spostrzeżenia, dotyczące działania przyrządu, jego stanu utrzymania i stanu ilościowego części składowych i przyborów; wyszczególnia również części, które z powodu uszkodzenia lub wadliwego działania zastąpił zapasowem.

Wpisane wyniki stwierdza podpisem.

Dowódca baterji przyjmuje do wiadomości spostrzeżenie wpisane do książki dalmierza i stwierdza to podpisem, umieszczając w razie potrzeby swoje uwagi.

3. Przewożenie i przechowywanie.

Dalmierz należy przewozić tylko w przepisowych skrzyniach, w których poszczególne części składowe są należycie ułożone i unieruchomione. Aby uniknąć szkodliwych wstrząsów i silnych drgań w czasie przewożenia, należy przewozić skrzynie tylko na samochodach i wozach resorowanych, z kołami zaopatrzonemi w opony; nie należy umieszczać skrzyń jedna na drugiej, a na nierównych drogach należy unikać zbyt szybkiej jazdy.

Dalmierz złożony w skrzyniach należy przechowywać w suchych pomieszczeniach, o ile możliwości jasnych, a w czasie silnych mrozów — ogrzewanych. Skrzyń nie należy kłaść bezpośrednio na podłożu wilgotnem, w razie potrzeby należy umieszczać skrzynie na odpowiednich podkładkach.

Gdy przyrząd jest ustawiony na stanowisku, należy w czasie przerw w pomiarach (zwłaszcza w nocy, lub gdy powietrze jest wilgotne albo zanieczyszczone kurzem, unoszonym przez wiatr) nakryć go pokrowcem brezentowym. Na stanowisku skrzynie powinny być przykryte płachtą nieprzemakalną.

Gdy dalmierz jest wilgotny, należy go w miarę możliwości osuszyć przed włożeniem do skrzyni.

71.
Zapisywanie
wyników
oględzin.

72.
Przewożenie.

73.
Przechowywanie.

DZIAŁ TRZECI.

UŻYWANIE DALMIERZA - WYSOKOŚCIOMIERZA.

ROZDZIAŁ A. ZASADY SZKOLENIA.

74.
Cel szkole-
nia.

Celem szkolenia kanonierów w obsługiwanu dalmierza - wysokościomierza jest nauczanie ich wykonywania pomiarów odległości i wysokości samolotów lub innych maszyn powietrznych.

Szkolenie należy prowadzić w taki sposób, aby wyrobić w kanonierach pełną sprawność w dokładnem i szybkim wykonywaniu poszczególnych czynności, z jak najmniejszym wysiłkiem i zmęczeniem.

75.
Porządek
szkolenia.

Szkolenie obejmuje:

— szkolenie jednostkowe kanonierów obsługi, które trwa dopóty, dopóki się nie zapoznają dokładnie ze swemi czynnościami i nie wykonywają ich bez namysłu;

— szkolenie zespołu obsługi w wykonywaniu czynności, wymagających współdziałania kilku kanonierów, jak np. szybkie chwyatanie celu powietrznego i utrzymywanie go w polu widzenia dalmierza.

Okres ćwiczeń obejmuje zatem *szkołę kanoniera* obsługi i *szkołę obsługi*.

W szkole kanoniera należy przed rozpoczęciem każdego ćwiczenia przygotować dalmierz - wysokościomierz tak, aby szkoleni kanonierzy nie mieli do wykonania czynności jeszcze nieopanowanych.

Przed objaśnieniem każdej czynności instruktor wskazuje części, mające związek z wykonywaną czynnością,

i tłumaczy *ogólnikowo* ich działanie. W ten sposób rozpoczyna się naukę o sprzęcie, zapoznając kanonierów stopniowo z zewnętrznymi częściami sprzętu i ich *nazwami*.

Uzupełniających wiadomości o sprzęcie nabierają kanonierzy podczas nauki czyszczenia i utrzymania sprzętu.

Osobnych ćwiczeń na naukę sprzętu nie należy wyznaczać.

Zbyteczne jest objaśnianie kanonierom działania lub przeznaczenia części sprzętu, z którymi nie mają do czynienia ani przy wykonywaniu pomiarów, ani też przy czyszczeniu lub utrzymywaniu sprzętu. Nie należy też wymagać znajomości nazw tych części.

Dalmiercą nazywa się obserwator który wykonywa właściwy pomiar odległości zapomocą dalmierza. Pozostali kanonierzy z obsługi są tylko pomocnikami.

Na dalmierców należy wybierać szeregowych o *dobrym i normalnym wzroku obuocznym*.

Wyboru dokonywa się po uprzednim zbadaniu lekar-
skim pod względem właściwości wzroku i *zdolności wi-*
dzienia stereoskopowego.

Przy wyborze dalmierców należy uwzględniać również ich *inteligencję, sumiennosc, opanowanie i cierpliwosc* oraz *zrecznosc* w obchodzeniu się z przyrządem.

Dalmierców szkoli się na kursach specjalnych. Należy przytem unikać długich ćwiczeń. Zasadniczo¹⁾ *dzienne* ćwiczenie jednego dalmiercy w wykonywaniu pomiarów nie powinno trwać dłużej niż godzinę, a co 10 minut należy stosować krótką przerwę, aby nie przemęczać wzroku dalmiercy.

Dalmiercy muszą być pod stałą opieką lekarską.

Jest rzeczą niezbędną, aby po ukończeniu kursu dalmiercy wprawiali się w dalszym ciągu w wykonywaniu pomiarów.

Początkowo stosuje się ćwiczenia w pomiarach do wyraźnych przedmiotów stałych, przy dobrych warunkach oświetlenia. Po osiągnięciu dostatecznej wprawy przechodzi się do pomiarów do ruchomych przedmiotów powietrznych. Przy tych pomiarach wprawiają się jedno-

76.
Wybór
dalmierców.

77.
Szkolenie
dalmierców.

¹⁾ Uczestnicy kursu, którzy ukończyli go z wynikiem pomyślnym, otrzymują *dyplom dalmiercy*.

częśnie celowniczy w celowaniu do przedmiotów ruchomych.

Stosowanie ćwiczeń w pomiarach nocnych do punktów świetlnych lub oświetlonych jest również niezbędne.

Należy zawsze zwracać większą uwagę na dokładność pomiarów aniżeli na szybkość wykonania. Pełną sprawność wykonania można uzyskać tylko stopniowo i zachowywać jedynie przez częste ćwiczenia.

ROZDZIAŁ B.

SZKOŁA KANONIERA OBSŁUGI.

78.
Skład i czynności obsługi.

Obsługa dalmierza - wysokościomierza składa się z celowniczego kierunku, celowniczego wysokości, dalmiercy (podoficera) i odczytywacza. Zasadnicze ich czynności są następujące:

Celowniczy kierunku chwytą cel w lunetkę kierunkową i celuje nieprzerwanie kierunkowo (celowanie kierunkowe).

Celowniczy wysokości chwytą cel w lunetkę wysokościową i celuje nieprzerwanie wysokościowo (celowanie wysokościowe).

Dalmierca zgrywa nieprzerwanie obraz celu z grupą znaczków wskaźnikowych, posługując się pokrętkiem pomiarowem (przy mierzeniu wysokości i odległości do celów powietrznych) lub pokrętką odległości (przy mierzeniu odległości do celów naziemnych).

Odczytywacz odczytuje i podaje wartości wysokości celu, odległości celu i jego azymutu.

1 Czynności celowniczego kierunku.

79.
Miejsce celowniczego kierunku.

Celowniczy kierunku stoi z prawej strony dalmierza, twarzą do lunetki kierunkowej.

80.
Nastawianie lunetki kierunkowej na ostrość.

Aby nastawić lunetkę na ostrość, należy ją skierować na odległy przedmiot (dalej niż 3 km) i obrócić nastawnik ostrości tak, aby obraz przedmiotu był jak najwyraźniejszy. Po nastawieniu lunetki na ostrość, należy odczytać liczbę, której odpowiada kreska podziałki ostrości znajdująca się nawprost rysy wskaźnikowej.

Dalmierz - wysokościomierz jest ustawiony, uregulowany i zorjentowany, a lunetki są nastawione na ostryść.

Chwyatanie celu wymaga współdziałania obu celowniczych.

Na komendę

„Cel taki, w kierunku takim, położenie średnie“, np.

„*Samolot nad wsią Zawady, położenie niskie*“ celowniczy kierunku wyszukuje wzrokiem cel, prawą ręką ujmuje prawy uchwyt nośny kadłuba dalmierza, poczem obraca odpowiednio dalmierz kierunkowo, oznajmiając jednocześnie celowniczemu wysokości „*W górę*“ („*W dół*“), dopóki linja szczerbinka — muszka nie będzie naprowadzona na cel. W teje chwili celowniczy kierunku przykłada oko do ocznika lunetki i skoro dostrzeże cel w polu widzenia, oznajmia „*Widzę*“, i prawą ręką obraca pokrętkę kierunkową tak, aby sprowadzić obraz celu na linję celowniczą lunetki.

UWAGA. Jeżeli celowniczy kierunku odrazu nie wyszukał celu, wskazanego w komendzie, wówczas obraca dalmierz w odpowiednią stronę według wskazówek celowniczego wysokości „*W prawo*“ („*W lewo*“) i jednocześnie patrzy przez szczerbinkę i muszkę.

W chwili dostrzeżenia celu przykłada oko do ocznika lunetki i postępuje jak wyżej.

Na komendę

„Cel taki, azymut tyle“ np. „*Samolot, azymut 3100*“, celowniczy kierunku obraca dalmierz w odpowiednią stronę według wskazówek odczytywacza „*W prawo*“ („*W lewo*“) i jednocześnie patrzy przez szczerbinkę i muszkę. Z chwilą, gdy dostrzeże cel, przykłada oko do ocznika lunetki i postępuje jak wyżej.

Po uchwyceniu celu celowniczy kierunku, obracając odpowiednio pokrętkę kierunkową, utrzymuje nieprzerwanie obraz celu na linji celowniczej lunetki.

Na komendę dalmiercy

„*Na prawo*“ („*Na lewo*“)“

celowniczy kierunku celuje tak, aby obraz celu stale był odpowiednio odsunięty od linji celowniczej lunetki

W czasie celowania celowniczy kierunku, stosownie do potrzeby, przedstawia mechanizm kierunkowy na małą

81.
Chwyatanie
celu.

82.
Celowanie
kierunkowe.

lub dużą szybkość, odcinając (dosuwając) przełącznik¹⁾ aż do oporu.

W razie potrzeby celowniczy kierunku przestawia filtry barwne lunetki kierunkowej.

Jeżeli w czasie celowania cel wyjdzie z pola widzenia lunetki kierunkowej, celowniczy kierunku chwytą go ponownie jak w pkt. 81. Jeżeli jednak nie może odnaleźć celu, oznajmia

„Nie widzę celu“.

2. Czynności celowniczego wysokości.

83.
Miejsce celowniczego wysokości.

Celowniczy wysokości stoi z lewej strony dalmierza twarzą do lunetki wysokościowej.

84.
Nastawianie lunetki wysokościowej na ostrość.

Aby nastawić lunetkę na ostrość, celowniczy wysokości postępuje jak w pkt. 80.

85.
Chwytywanie celu.

Dalmierz-wysokościomierz jest ustawiony, uregulowany i zorjentowany, a lunetki są nastawione na ostrość.

Chwytywanie celu wymaga współdziałania obu celowniczych.

Na komendę

„Cel taki, w kierunku takim, położenie takie“ np.

„*Samolot nad wsią Zawady, położenie niskie*“

celowniczy wysokości wyszukuje wzrokiem cel, wyłącza prawą ręką mechanizm nachyleniowy, podnosząc wyłącznik w górę aż do oporu i ujmując lewą ręką rękojeść dźwigni nachyleniowej. Następnie odpycha lub pociąga dźwignię, aby nachylić odpowiednio dalmierz i oznajmia jednocześnie celowniczemu kierunku „*W prawo (W lewo)*“, dopóki linja szczerbinka-muszka nie będzie naprowadzona na cel. W tejże chwili celowniczy wysokości przykłada oko do ocznika lunetki i skoro dostrzeże cel w polu widzenia, oznajmia

„*Widzę*“,

a jednocześnie prawą ręką włącza mechanizm nachyleniowy, opuszczając wyłącznik w dół, poczem obraca pokrętko nachyleniowe tak, aby sprowadzić obraz celu na linję celowniczą lunetki.

¹⁾ Wszędzie, gdzie jest dwójaki tekst przedzielony linją poziomą, wyrazy górne dotyczą dalmierza wz. A, a dolne — dalmierza wz. A₁.

UWAGA. Jeżeli celowniczy wysokości odrazu nie wyszukał celu wskazanego w komendzie, wówczas według wskazówek celowniczego kierunku „*W górę (W dół)*” nachyla odpowiednio dalmierz i jednocześnie patrzy przez szczerbinę i muszkę. W chwili dostrzeżenia celu przykłada oko do ocznika lunetki i postępuje jak wyżej.

Na komendę

„Cel taki...., kąt położenia tyle” np.

„*Samolot...., kąt położenia 650*”

celowniczy wysokości przedstawia mechanizm nachyleniowy na dużą szybkość, dosuwając $\frac{\text{przełącznik}}{\text{pokrętko}}$ aż do oporu; następnie obraca pokrętko nachyleniowe tak, aby kreska podziałki kątów położenia, odpowiadająca wartości podanej w komendzie, znalazła się nawprost rysy wskaźnikowej, poczem szybko przykłada oko do ocznika lunetki i, jeżeli dostrzeże cel, oznajmia

„*Widzę*”,

a jednocześnie prawą ręką obraca pokrętko nachyleniowe tak, aby sprowadzić obraz celu na linię celowniczą lunetki.

Po uchwyceniu celu celowniczy wysokości, obracając odpowiednio pokrętko nachyleniowe, utrzymuje nieprzerwanie obraz celu na linii celowniczej lunetki.

Na komendę dalmiercy

„*Wyżej (Niżej)*”

celowniczy wysokości celuje tak, aby obraz celu stale był odpowiednio odsunięty od linii celowniczej lunetki.

W czasie celowania celowniczy wysokości, stosownie do potrzeby, przedstawia mechanizm nachyleniowy na małą lub dużą szybkość, odciągając (dosuwając) $\frac{\text{przełącznik}}{\text{pokrętko}}$ aż do oporu.

W razie potrzeby celowniczy wysokości przedstawia filtry barwne lunetki nachylenia.

Jeżeli w czasie celowania cel wyjdzie z pola widzenia lunetki, celowniczy wysokości chwyta go ponownie, jak w pkt. 85. Jeżeli jednak nie może odnaleźć celu, oznajmia

„*Nie widzę celu*”.

86.
Celowanie
wysokościowe.

87.
Nastawianie
kąta położenia.

Na komendę
„Kąt położenia tyle” np. „Kąt położenia 300”
celowniczy kierunku obraca pokrętko nachyleniowe tak,
aby rysa wskaźnikowa znalazła się nawprost kreski podziałki, odpowiadającej wartości podanej w komendzie.

3. Czynności dalmiercy.

88.
Miejsce dalmiercy.

Dalmierca stoi pośrodku dalmierza twarzą do oczników.

89.
Nastawianie
oczników.

Każdy ocznik należy zosobna nastawiać na ostrość dla odpowiedniego oka.

Aby nastawić ocznik na ostrość, należy skierować dalmierz na przedmiot odległy (więcej niż o 3 km) i obrócić nastawnik ostrości tak, aby obraz przedmiotu był jak najwyraźniejszy. Po nastawieniu oczników na ostrość należy odczytać liczby, którym odpowiadają kreski podziałek ostrości, znajdujące się nawprost rys wskaźnikowych.

Przy późniejszym nastawianiu oczników na ostrość wystarcza nastawić podziałki na ustalone wartości.

90.
Rozstawianie
oczników.

Aby rozstawić oczniki odpowiednio do zmierzonego odstepu oczu¹⁾, należy obrócić pokrętkę rozstawnika tak, aby kreska podziałki, odpowiadająca odstepowi oczu, znalazła się nawprost rysy wskaźnikowej.

91.
Zgrywanie
obrazu.

Dalmierz — wysokościomierz jest ustawiony, uregulowany i zorjentowany, a oczniki nastawione na ostrość i odpowiednio rozstawione. Wysokościomierz jest włączony. Celownicowie uchwycili cel i celują nieprzerwanie, utrzymując obraz celu w polu widzenia dalmierza (ryc. 34).

Na oznajmienie celowniczych

„Widzę”

dalmierca przykłada oczy do oczników dalmierza i ocenia położenie głównego znaczką wskaźnikowego względem celu (przed celem lub za nim). Następnie prawą ręką obraca pokrętko pomiarowe w odpowiednią stronę, dopóki nie dojrzy głównego znaczką wskaźnikowego za (przed) celem. Po uzyskaniu w ten sposób **obramowania** celu w głab, zacieśnia je stopniowo, obracając pokrętko pomia-

¹⁾ Odstep ten mierzy się zawczasu zapomocą miernika odstepu oczu (ryc. 25).

rowe naprzemian w obie strony, w coraz mniejszych granicach. Skoro osiągnie obramowanie o nieznacznej wartości, zdając sobie sprawę z wielkości ruchu ręki odpowiadającego temu obramowaniu, doprowadza pokrętkę do średniego położenia i jednocześnie oznajmia

„Zgrane“

poczem zgrywa obraz ponownie.



Ryc. 34.

UWAGA 1. Ryciny 17 i 30 uwidoczniają, w jakim miejscu obraz celu powinien się znaleźć w stosunku do głównego znacznika wskaźnikowego. Jeżeli obraz celu nie znajduje się w tym miejscu (najdogodniejszym do zgrywania obrazu), dal-

mierca daje odpowiednie komendy celowniczym „Na prawo (lewo)”, „Wyżej (Niżej)”.

UWAGA 2. Jeżeli po zgraniu obrazu wysokość celu nie ulega zmianie, wówczas zgrywanie obrazu uzyskuje się samoczynnie przez nieprzerwane celowanie wysokościowe. Dalmierca obserwuje w dalszym ciągu cel, aby móc w każdej chwili przystąpić do ponownego zgrywania obrazu, a jeżeli w czasie samoczynnego zgrywania obrazu nastąpi komenda

„Podać odległość”,

dalmierca oznajmia

„Zgrane”.

Jeżeli zachodzi potrzeba, dalmierca przedstawia odpowiednio lewą ręką filtry barwne oczników.

Gdy wysokościomierz jest wyłączony, dalmierca posługuje się pokrętką odległości zamiast pokrętła pomiarowego. Obracając pokrętkę prawą ręką, opartą na pod ręczu, zgrywa obraz jak wyżej.

4. Czynności odczytywacza.

92.
Miejsce
odczytywacza.

Odczytywacz stoi pośrodku dalmierza, twarzą do okienka bębna wysokości.

93.
Odczytywanie i podawanie wysokości.

Aby odczytać wysokość, należy odczytać na bębnie wysokości liczbę w metrach, odpowiadającą kresce na wprost której znajduje się rysa wskaźnikowa, np. 2150.

Na oznajmienie dalmiercy

„Zgrane”

odczytywacz odczytuje wysokość i podaje odczytaną wartość przez głośnik

„Wysokość tyle” np. „Wysokość 2150”.

Przy dalszych oznajmieniach dalmiercy „Zgrane” odczytywacz podaje odczytaną wysokość tylko wtedy, gdy jej wartość różni się od poprzednio podanej więcej niż o 25 m.

Na komendę

„Podwyższać (Obniżać) o tyle” np. „Obniżać o 100”, odczytywacz dodaje (odejmuje) podaną wartość do odczy-

tywanych wysokości (np. 2650) i podaje każdorazowo wysokość poprawioną, np.

„Wysokość 2550“.

Na komendę

„Wysokość mierzona“

odeczytywacz podaje bez zmiany poszczególne wartości wysokości odczytywane na przyrządzie.

Aby odczytać odległość, należy odczytać na podziałce odległości liczbę w metrach, odpowiadającą kresce nawprost której znajduje się rysa wskaźnikowa, np. 5680.

Na komendę

„Podać odległość“

odeczytywacz na oznajmienie dalmiercy „Zgrane“ odczytuje odległość i podaje głośno odczytaną wartość

„Odległość tyle“ np. „Odległość 5680“.

Aby odczytać azymut, należy odczytać na kręgu liczbę w tysięcznych, odpowiadającą kresce, nawprost której znajduje się wskaźnik np. 780.

Na komendę

„Podać azymut“

odeczytywacz odczytuje azymut i podaje głośno odczytaną wartość

„Azymut tyle“ np. „Azymut 780“.

Na komendę

„Azymut tyle“ np. „Azymut 3100“

odeczytywacz daje celownicemu kierunku wskazówki co do odpowiedniego obrócenia dalmierza

„W prawo (lewo)“,

dopóki kreska podziałki kręgu, odpowiadająca wartości podanej w komendzie, nie znajdzie się nawprost wskaźnika.

Aby odczytać kąt położenia, należy odczytać na podziałce łuku wycinka ślimacznicowego liczbę odpowiadającą kresce, nawprost której znajduje się rysa wskaźnikowa, np. 740.

Na komendę

„Podać kąt położenia“

odeczytywacz odczytuje kąt położenia i podaje głośno odczytaną wartość.

„Kąt położenia tyle“ np. „Kąt położenia 40“.

94.
Odczytywa-
nie i poda-
wanie odle-
głości.

95.
Odczytywa-
nie i podawa-
nie azymutu.

96.
Nastawianie
azymutu.

97.
Odczytywa-
nie i podawa-
nie kąta po-
łożenia.

98.
Nastawianie
poprawki
procentowej

Na komendę

„Poprawka procentowa plus (minus) tyle“ np.

„Poprawka procentowa plus 3“

odczytywacz odciąga główkę poprawnika wysokości i przesuw go tak, aby oko poprawnika znalazło się nawprost wartości poprawki podanej w komendzie, poczem puszcza główkę i oznajmia głośno

„Poprawka procentowa plus (minus) tyle“ np.

„Poprawka procentowa plus 3“.

ROZDZIAŁ C.

SZKOŁA OBSŁUGI.

1. Ustawianie i składanie dalmierza-wysokościomierza.

99.
Ustawianie
dalmierza-
wysokościomierza.

Na komendę

„Ustawić przyrząd“

dalmierca otwiera kłódki skrzyni a obsługa wykonywa następujące czynności.

Ustawienie trójnoga. Odczytywacz wyjmuję ze skrzyni pierwszej podkładki do trójnoga i ustawia je na ziemi, tak aby tworzyły trójkąt równoboczny o bokach 1 m.

Celowniczy kierunku ujmuję nogi trójnoga a celowniczy wysokości główkę trójnoga, poczem obaj wyjmują trójnóg ze skrzyni i przenoszą go na miejsce, gdzie ustawiono podkładki.

Celowniczy kierunku opiera jedną nogę trójnoga na jednej z podkładek, rozchyła pozostałe nogi, nie opierając ich o ziemię, wkręca do oporu wkrętkę zaciskową w słup rozstawny¹⁾, poczem wraz z celowniczym wysokości ustawia nogi trójnoga na podkładkach.

Nałożenie łoża na trójnóg. Dalmierca otwiera wieko skrzyni, poczem

wkręca
odkręca

 nakrętki sierdni przytrzymujących łożo w skrzyni

.....
i odciąga sierdnie z wycięć łoża

¹⁾ Nie należy ustawić trójnoga na podkładkach, dopóki wkrętka nie jest wkręcona do oporu w słup rozstawny.

Odczytywacz odkręca śruby zaciskowe zapinek półpanwi i otwiera pokrywę. Wyjmuje nosze ze skrzyni, odpina pasek, rozkłada nosze i umieszcza je na półpanwach. Zamyka pokrywę i umocowuje je przy pomocy zapinek i śrub zaciskowych, poczem wraz z dalmiercą wyjmuje łożę z kołyską ze skrzyni. Obaj przenoszą łożę i nakładają je na głowicę trójnoga, tak aby ^{sierdnie} wycięcia

głowice weszły do swoich otworów na łożu.¹⁾
do sierdni łącznikowych na łożu znalazły się nawprost sierdni,
a kreski ustawne łoża i głowicy trójnoga były zgrane.

Po wykonaniu tych czynności dalmierca ^{nakłada} podnosi

nakrętki sierdni i dokręca je kluczem
sierdnie, wsuwa je do wycięć łoża, i dokręca nakrętki kluczem.
Odczytywacz odkręca śruby zaciskowe półpanwi, zwalnia zapinki i otwiera pokrywę półpanwi; zdejmuje nosze, składa je i układa w skrzyni. Następnie wyjmuje ze skrzyni drugie pudło szybkości obrotu kierunkowego i nakłada je na kwadratową główkę ślimaka, zwracając uwagę na kreski ustawne. W tym celu prawą ręką trzyma pudło a lewą obraca odpowiednio pierścien osadczy pudła.

Nałożenie dalmierza na łożę. Celowniczo wyjmują ze skrzyni trzeciej dalmierz i nakładają go na półpanwie kołyski, przyczem dalmierca uważa, aby występ ustawny wszedł do swojego gniazda na łożu.

Po nałożeniu dalmierza na łożę obsługa wykonywa następujące czynności.

Odczytywacz zamyka pokrywę półpanwi i umocowuje je zapinkami i śrubami zaciskowymi. Następnie wyjmuje ze skrzyni pierwszej klucze poziomnicze i kładzie je pod trójnogiem, opierając ich górną część na olnej sponie nóg.

Dalmierca odpina pasek przykrywy metalowej oczników, zdejmuje przykrywę i zawiesza ją na słupie rozstawnym. Następnie otwiera przykrywki poziomnic i obraca dalmierz, ustawiając go równolegle do linii łączącej dwie nogi trójnoga.

¹⁾ Nakładanie łoża na głowicę należy wykonać ostrożnie, nie uderzając gwintów sierdni.

Celownicowicze wyjmują ze skrzyni trzeciej swoje lunetki i nakładają je na wsporniki, każdy po swojej stronie dalmierza. Zdejmują pokrywki z okienek głównych; i przypinają paski dookoła kadłuba, wyjmują ze skrzyni zacięniacze i nakładają je na osady okienek głównych.

Następnie obaj celownicowicze i odczytywacz ^{nakładają} klucze poziomnicze na śruby ustawne nóg i wkręcają te śruby ^{obraca} pokrętki śrub ustawnych

według wskazówek dalmiercy, który zgrywa kolejno obie poziomnice.

Gdy dalmierz - wysokościomierz jest spoziomowany, obsługa zdejmuje klucze i opiera je na nogach trójnoga

100.
Ustawianie
sprawdzianu.

Obsługa ustawia sprawdzian *bez osobnej komendy*, zaraz po ustawieniu dalmierza - wysokościomierza.

Dalmierca wskazuje kierunek, w którym należy ustawić sprawdzian.

Celowniczy kierunku wyjmuje ze skrzyni trzeciej sprawdzian, a celowniczy wysokości — bęben ze sznurem mierniczym, poczem obaj odkładają w kierunku wskazanym przez dalmiercę dwie długości sznura, poczynając dokładnie od słupa rozstawnego trójnoga dalmierza. W miejscu w ten sposób ustalonym rozstawiają trójnogi sprawdzianu i ustawiają go tak, aby łąta była mniej więcej pozioma i prostopadła do kierunku dalmierza, a tarcze zwrócone w stronę dalmierza.

Następnie celowniczy kierunku naprowadza przeziernik na słup rozstawny trójnoga dalmierza przy pomocy śruby kierunkowej, a celowniczy wysokości poziomuje łątę przy pomocy poziomnicy i śruby wysokościowej.

Dalmierca nacelowuje na łątę, sprawdza uregulowanie dalmierza i w razie potrzeby doregulowuje go.

101.
Orientowa-
nie dalmie-
rza-wysoko-
ściomierza.

Dalmierz - wysokościomierz jest ustawiony.

Dalmierz - wysokościomierz jest zorientowany wtedy, gdy odczyty nacelowania odpowiadają ich azymutom.

Na komendę

„Punkt celowania taki“ np.

„Punkt celowania — czerwony komin“

celowniczy kierunku wyszukuje wzrokiem wskazany punkt i oznajmia

„Widzę“,
poczem na komendę

„Azymut tyle, wyceluj“ np. „Azymut 3800, wyceluj“ obraca dalmierz tak, aby skierować linię szczerbinkamuską na wskazany punkt. Następnie przytrzymuje dalmierz w tem położeniu i oznajmia

„Ustal azymut tyle np. „Ustal azymut 3800“.

Odczytywacz zwalnia śrubę zaciskową wskaźnika azymutalnego i obraca wskaźnik tak, aby go sprowadzić nawprost kreski kręgu azymutalnego, odpowiadającej wartości podanej w komendzie. Następnie zakręca śrubkę i oznajmia

„Dalmierz zorjentowany“.

Wysokościomierz włącza się zaraz po dokonaniu ustawienia lub uregulowania dalmierza. Celowniczy wysokości nastawia podziałkę kątów położenia na zero. Odczytywacz, stojąc na swem miejscu bojowym, obraca pokrętkę odległości tak, aby nastawić podziałkę wysokości na ∞ , poczem obraca pokrętkę pomiarowe tak, aby nastawić podziałkę wysokości na ∞ . Po nastawieniu oznajmia

„Włączyć“.

Dalmierca podnosi dźwignię wyłącznika wysokościomierza w górę aż do oporu i oznajmia głośno

„Wysokościomierz włączony“.

Dalmierz-wysokościomierz jest ustawiony.

Na komendę

„Złożyć przyrządy“ lub „Do marszu“ dalmierca wyłącza wysokościomierz, opuszczając dźwignię wyłącznika w dół, poczem obsługa wykonywa czynności odwrotnie niż w pkt. 99 i 100.

102.
Włączanie
wysokościomierza.

103.
Składanie
dalmierza-
wysokościomierza.

2. Regulowanie dalmierza.

Regulowanie dalmierza obejmuje:

- regulowanie wysokościowe,
- regulowanie odległościowe,
- regulowanie lunetek.

Regulowanie odległościowe i wysokościowe można wykonać przy pomocy sprawdzianu lub według znanej odległości do odległego przedmiotu.

104.
Rodzaje
regulowania
dalmierza.

Regulowanie lunetek wykonywa się przy pomocy odległego przedmiotu.

105.
Regulowanie
wysokości-
owe.

Uregulowanie wysokościowe ma znaczenie podstawowe i jest niezbędne do wykorzystania w pełni dokładności przyrządu.

Regulowanie wysokościowe przy pomocy sprawdzianu. Dalmierz - wysokościomierz i sprawdzian są ustawione i spoziomowane. Oczniki są rozstawione odpowiednio do odstępów oczu, a wysokościomierz jest wyłączony.

Gdy dalmierz jest uregulowany wysokościowo i nacełowany na sprawdzian, a podziałka odległości nastawiona na nieskończoność (∞), widać przez dalmierz jedną tylko grupę wyraźnych znaczków wskaźnikowych i jedną czarną kreskę ¹⁾ nieskończenie oddaloną na białem tle.

Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, należy:

— nastawić przestawnik soczewek dodatkowych na położenie „*fata*“, a przestawnik przykrywki regulatorów na literę „*W*“ i obrócić przykrywkę wdół aż do oporu;

— nastawić podziałkę odległości na nieskończoność (∞) przy pomocy pokrętki odległości;

— nacełować na łatę przy pomocy pokrętła kierunkowego i pokrętła nachyleniowego, tak aby przy patrzeniu prawem okiem przez prawy ocznik (zamykając lewe oko) widać było dolny koniec głównego znacznika wskaźnikowego w styczności z górnym końcem kreski łaty;

— patrzeć lewem okiem przez lewy ocznik (zamykając prawe oko) i obrócić pokrętkę regulatora wysokości tak, aby dolny koniec głównego znacznika wskaźnikowego znalazł się w styczności z górnym końcem kreski łaty;

— sprawdzić obu oczami, jak wyżej, dokonane uregulowanie;

— zamknąć przykrywkę regulatorów.

Regulowanie wysokościowe według poziomej krawędzi odległego przedmiotu. Dalmierz - wysokościomierz jest ustawiony i spoziomowany, oczniki są rozstawione odpowiednio do odstępów oczu, a wysokościomierz jest wyłączony.

Gdy dalmierz jest uregulowany wysokościowo i nacełowany na odległy przedmiot, którego odległość jest znana i nastawiona na podziałce odległości, widać przez dalmierz jedną tylko grupę wyraźnych znaczków wskaźnikowych

¹⁾ Jest to obraz dwóch zjednoczonych kresek tarcz łaty.

i jeden obraz danego przedmiotu odległego o wyraźnych zarysach.

Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, należy:

- nastawić przestawnik soczewek dodatkowych na położenie „*cel*”, a przestawnik przykrywki regulatorów na literę „*W*” i obrócić przykrywkę w dół aż do oporu;

- nastawić podziałkę odległości na znaną odległość do danego przedmiotu odległego, przy pomocy pokrętki odległości;

- nacelować na dany przedmiot i postępować jak przy pomocy sprawdzianu, aby przy patrzeniu naprzemian prawem i lewym okiem główny znaczek wskaźnikowy znalazł się na tej samej wysokości w stosunku do poziomej krawędzi przedmiotu.

Regulowanie odległościowe ma na celu ustalenie wartości, na jaką należy nastawić podziałkę ustalenia, aby wynik pomiaru odległości do dowolnego przedmiotu odpowiadał rzeczywistej odległości do tego przedmiotu.

Regulowanie odległościowe przy pomocy sprawdzianu. Uregulowanie wysokościowe jest dokonane a wysokościomierz wyłączony.

Aby wykonać regulowanie odległościowe, należy:

- nastawić przestawnik soczewek dodatkowych na położenie „*łata*”, a przestawnik przykrywki regulatorów na literę „*O*” i obrócić przykrywkę w górę aż do oporu;

- nastawić podziałkę odległości na nieskończoność (∞), przy pomocy pokrętki odległości;

- zgrać obraz łąty z głównym znacznikiem wskaźnikowym przy pomocy pokrętki regulatora odległości, nie ruszając pokrętki odległości;

- odczytać nastawienie podziałki ustalenia i zapisać odczytaną wartość;

- powtórzyć zgrywanie obrazu przynajmniej 5 razy, odczytując i zapisując każdorazowo wartość nastawienia podziałki ustalenia;

- obliczyć średnią wartość odczytanych, jak wyżej, nastawień i nastawić podziałkę ustalenia na obliczoną wartość;

- zamknąć przykrywkę regulatorów.

Regulowanie odległościowe według znanej odległości do odległego przedmiotu. Uregulowanie wysokościowe jest dokonane, a wysokościomierz wyłączony.

106.
**Regulowanie
odległościowe.**

Aby wykonać regulowanie odległościowe, należy:

— nastawić przestawnik soczewek dodatkowych na położenie „cel“, a przestawnik przykrywkę regulatorów na literę „O“ i obrócić przykrywkę w górę aż do oporu;

— nastawić podziałkę odległości na znaną odległość do danego przedmiotu odległego, przy pomocy pokrętki odległości;

— zgrać obraz przedmiotu z głównym znacznikiem wskaźnikowym przy pomocy pokrętki regulatora odległości, nie ruszając pokrętki odległości;

— odczytać nasawienie podziałki ustalenia i zapisać odczytaną wartość;

— powtórzyć pomiar przynajmniej 5 razy w taki sam sposób i obliczyć średnią wartość odczytanych nastawień podziałki ustalenia, poczem nastawić tę podziałkę na obliczoną wartość;

— zamknąć przykrywkę regulatorów, obracając ją wdół aż do oporu.

UWAGA 1. Zamiast punktu naziemnego można wykorzystać słońce, jako punkt nieskończenie oddalony. W tym wypadku podziałkę odległości nastawia się na nieskończoność a przestawia się odpowiednie filtry barwne, żeby uniknąć szkodliwego wpływu słońca na oczy.

UWAGA 2. Uzyskany wynik uregulowania odległościowego (obliczona wartość podziałki ustalenia) jest ważny tylko dla dalmiercy, który dokonał tego uregulowania. Należy ustalić zawczasu i zapisać różnice wyników uregulowania odległościowego przez poszczególnych kanonierów obsługi dalmierza, aby zapewnić możliwość wykorzystania przez całą obsługę dalmierza wyniku uregulowania odległościowego, dokonanego przez dalmiercę.

107. Regulowanie lunetek.

Lunetki dalmierza są uregulowane wtedy, gdy ich osie optyczne są prostopadłe do osi optycznej właściwego dalmierza.

Aby uregulować lunetki, należy wybrać w terenie ważny przedmiot (wieżę, komin), oddalony przynajmniej o 4 km od stanowiska dalmierza.

Naprowadzić zapomocą pokręteł kierunkowego i nachyleniowego dalmierz na obrany przedmiot, tak aby znaczek

wskaźnikowy główny znajdował się na środku obrazu przedmiotu widocznego w polu widzenia lewego ocznika dalmierza.

Naprowadzić lunetki na środek przedmiotu zapomocą ich śrub ustawnych.

3. Pomiary.

Dalmierz - wysokościomierz jest ustawiony.

Na komendę

„Do przyrządów“

obsługa biegnąc zajmuje swe miejsca bojowe jak w szkole kanoniera.

Na komendę

„Za przyrządami zbiórka“

obsługa ustawia się w szeregu za przyrządem (od strony prawej ku lewej), dalmierca, odczytywacz, celowniczy kierunku i celowniczy wysokości, twarzą zwróceniu w tę samą stronę jak obsługa dział.

Dalmierz - wysokościomierz jest ustawiony i uregulowany, wysokościomierz włączony a obsługa na swych miejscach bojowych.

Na komendę

„Cel taki, w kierunku takim, położenie takie“, np.

„Samolot w kierunku wschodnim, położenie średnie“, celowniczy chwytają cel jak w szkole kanoniera.

Jeżeli celowniczy nie mogą wyszukać celu, celowniczy wysokości oznajmia głośno

„Dalmierz nie widzi“.

Gdy dalmierz - wysokościomierz jest zorjentowany, chwytanie celu może się odbyć na komendę

„Cel taki, azymut tyle, kąt położenia tyle“ np.

„Samolot, azymut 4200, kąt położenia 35“.

Odczytywacz nastawia azymut (pkt. 96). Celowniczy wysokości nastawia kąt położenia (pkt. 87). Obaj celowniczy chwytają cel (pkt. 81 i 85).

UWAGA. Podawanie komend i nastawianie kolejnych wartości azymutu i kąta położenia odbywa się dopóty, dopóki jeden z celowniczych nie oznajmi „Widzę“.

108.

Miejsce
obsługi na
stanowisku
i zbiórka.

109.

Chwytanie
celu.

**110.
Wykonywa-
nie pomiaru.**

Po uchwyceniu celu obsługa nieprzerwanie wykonywa pomiar.

Celownicowie celują, dalmierca zgrywa obraz, odczytywacz odczytuje kolejne wartości wysokości i podaje wysokość przy każdej zmianie jej wartości, jak w szkole kanoniera.

Na każdą komendę

„Podać odległość“

odczytywacz podaje odległość, jak w szkole kanoniera.

Na każdą komendę

„Podać azymut i kąt położenia“¹⁾

odczytywacz podaje azymut i kąt położenia, jak w szkole kanoniera. Jeżeli jednak celownicowie nie widzą celu, odczytywacz nie wykonywa tej komendy.

Na komendę

„Poprawka procentowa plus (minus) tyle“ np.

„Poprawka procentowa plus 3“

odczytywacz nastawia poprawkę procentową jak w szkole kanoniera.

UWAGA. Zasadniczo przy długotrwałych pomiarach, czynności dalmiercy pełnią naprzemian wszyscy kanonierzy obsługi dalmierza-wysokościomierza, celem uniknięcia przemęczenia wzroku. W tym wypadku należy, przy każdej zmianie czynności, uwzględnić ustaloną zawczasu dla danego kanoniera różnicę nastawienia podziałki ustalenia w stosunku do nastawienia ustalonego dla właściwego dalmiercy (pkt. 106).

**111.
Pomiar
rozprysku.**

Dalmierz-wysokościomierz jest ustawiony i uregulowany, a wysokościomierz włączony. Obsługa jest na swych miejscach bojowych.

Pomiar rozprysku skuteczniejszą się przy wykonywaniu ognia próbnego.

Na komendę

„Ogień próbny, azymut tyle“ np.

„Ogień próbny, azymut 4250“

odczytywacz nastawia azymut, podany w komendzie, jak w szkole kanoniera.

Po daniu strzału celownicowie chwytają rozprysk w ten sam sposób jak cel. Dalmierca zgrywa obraz a odczytywacz podaje wysokość jak w szkole kanoniera. Po daniu następnego strzału celownicowie chwytają nowy

¹⁾ Tylko wtedy, gdy przyrząd jest zorientowany.

rozprysk, dalmierca zgrywa obraz a odczytywacz podaje ponownie wysokość.

Dalmierz - wysokościomierz jest ustawiony i zorjentowany, a obsługa jest na swych miejscach bojowych.

Na komendę

„Na dozór, azymut tyle“, np.

„Na dozór, azymut 4200“

obsługa przerywa pomiar. Celowniczy wysokości nastawia kąt położenia 0, odczytywacz nastawia azymut podany w komendzie. Obsługa pozostaje na swych miejscach bojowych.

Na komendę

„Odbój“

obsługa przerywa pomiar. Celowniczy wysokości nastawia kąt położenia 0, dalmierca nakłada przykrywę metalową na oczniki, poczem obsługa nakrywa dalmierz - wysokościomierz pokrowcem i spoczywa.

Do wznowienia pomiarów po komendzie „Odbój“ na komendę

„Do przyrządów“

obsługa zdejmując pokrowiec z dalmierza - wysokościomierza i zajmuje swe miejsca bojowe. Dalmierca zdejmując przykrywę z oczników. Obsługa oczekuje dalszych komend.

4. Używanie dalmierza-wysokościomierza w nocy.

Jeżeli wykonywanie pomiarów w nocy jest spodziewane, obsługa dalmierza - wysokościomierza nakłada zawczasu przyrząd oświetlający i sprawdza jego działanie.

Odczytywacz wyjmując ze skrzyni drugiej skrzynkę z ogniwami i zawiesza ją na jej wsporniku na głowicy trójnoga. Wyjmuje kable oraz latarki, nakłada krążek rozdzielczy kabli na trzpień stykowy na kołysce i latarki na ich wsporniki na pudłach bębna wysokości i bębna odległości. Wkłada wtyczki (lub nakłada gniazda) poszczególnych kabli do gniazd (na trzpienie) odpowiednich latarek, stosownie do napisów umieszczonych na kablach przy krążku rozdzielczym. Wsuwa wtyczkę pozostałego kabla do otworu włącznika na wieku skrzynki z ogniwami, naciskając przycisk sprężynowy.

112.
Kończenie
pomiaru.

113.
Nakładanie
przyrządu
oświetlają-
cego.

Po nałożeniu kabli odczytywacz się upewnia, czy wszystkie latarki świecą należycie. W przeciwnym razie zmienia ogniwa lub przepalone żarówki

Zaraz po sprawdzeniu działania przyrządu oświetlającego odczytywacz wyciąga wtyczkę kabla z włącznika na wieku skrzynki z ogniwami. Wtyczkę tę odczytywacz wkłada do włącznika każdorazowo przed rozpoczęciem pomiarów w nocy.

114.
Regulowanie
dalmierza.

Regulowanie wysokościowe jest bardzo trudne do wykonania w nocy z powodu niemożności używania sprawdzianu i niewidoczności odpowiednich punktów odległych. Zatem należy regulowanie wysokościowe wykonać przed zapadnięciem nocy, postępując jak w pkt. 105.

Jeżeli jednak w czasie pomiarów w nocy dalmierca spostrzeże rozregulowanie wysokościowe (z niedokładnego zjednoczenia znaczków wskaźnikowych lub z trudności stereoskopowego zgrywania obrazu celu), powinien natychmiast usunąć to rozregulowanie. W tym celu, nie opuszczając oczu z oczników i śledząc cel w dalszym ciągu, dalmierca odsuwa lewą ręką przestawnik przykrywk regulatorów w lewo, poczem obraca przykrywkę w dół aż do oporu, aby odsłonić pokrętkę regulatora wysokości. Następnie obraca odpowiednio pokrętkę regulatora wysokości, aby ponownie osiągnąć łatwość stereoskopowego zgrywania obrazu celu i znaczków wskaźnikowych.

Wreszcie obraca przykrywkę regulatorów wgórę aż do oporu, żeby zasłonić pokrętkę.

Takie regulowanie może wykonywać tylko wprawny dalmierca.

Regulowanie odległościowe należy również wykonywać (po uregulowaniu wysokościowym) przed zapadnięciem nocy. Ze względu jednak na to, że duże różnice temperatury w nocy mogą powodować rozregulowanie odległościowe, należy w miarę możliwości sprawdzać co pewien czas uregulowanie na punkt nieskończenie daleki.

Jako taki punkt należy obierać niską gwiazdę nieiskrzącą (planetę) lub księżyc¹⁾.

¹⁾ Regulowanie na gwiazdę iskrzącą wymaga szczególnej wprawy i może dać wyniki błędne.

Regulowanie wykonywa się jak regulowanie przy pomocy sprawdzianu, z tą różnicą, że przestawnik soczewek dodatkowych należy nastawić na położenie „cel”.

W nocy można wykonywać pomiary tylko do celów świetlnych lub oświetlonych reflektorem.

Gdy przyrząd oświetlający jest nałożony i włączony, obsługa wykonywa swe czynności tak samo jak w dzień. Dalmierca reguluje oświetlenie płytki ogniskowej przy pomocy pokrętki przesłony. Aby otrzymać wyniki zadowalające, niezbędna jest szczególna wprawa dalmiercy w pomiarach nocnych.

115.
Wykonywa-
nie pomiaru.

Wieloletnie badania wykazały, że im więcej czasu poświęca się na naukę, tym lepiej jest przygotowany do egzaminu. W tym celu należy wyznaczyć sobie plan nauki i ściśle go przestrzegać.

Wieloletnie badania wykazały, że im więcej czasu poświęca się na naukę, tym lepiej jest przygotowany do egzaminu. W tym celu należy wyznaczyć sobie plan nauki i ściśle go przestrzegać. Należy również pamiętać o regularnym odpoczynku i zdrowym trybie życia, co ma istotny wpływ na efektywność nauki.

Wieloletnie badania wykazały, że im więcej czasu poświęca się na naukę, tym lepiej jest przygotowany do egzaminu. W tym celu należy wyznaczyć sobie plan nauki i ściśle go przestrzegać. Należy również pamiętać o regularnym odpoczynku i zdrowym trybie życia, co ma istotny wpływ na efektywność nauki.

Wieloletnie badania wykazały, że im więcej czasu poświęca się na naukę, tym lepiej jest przygotowany do egzaminu. W tym celu należy wyznaczyć sobie plan nauki i ściśle go przestrzegać. Należy również pamiętać o regularnym odpoczynku i zdrowym trybie życia, co ma istotny wpływ na efektywność nauki.

Wieloletnie badania wykazały, że im więcej czasu poświęca się na naukę, tym lepiej jest przygotowany do egzaminu. W tym celu należy wyznaczyć sobie plan nauki i ściśle go przestrzegać. Należy również pamiętać o regularnym odpoczynku i zdrowym trybie życia, co ma istotny wpływ na efektywność nauki.

Wieloletnie badania wykazały, że im więcej czasu poświęca się na naukę, tym lepiej jest przygotowany do egzaminu. W tym celu należy wyznaczyć sobie plan nauki i ściśle go przestrzegać. Należy również pamiętać o regularnym odpoczynku i zdrowym trybie życia, co ma istotny wpływ na efektywność nauki.

Załącznik 1.

DANE OGÓLNE O DALMIERZU - WYSOKOŚCIOMIERZU 3 m LEVALLOIS.

Podstawa obserwacyjna (pomiarowa) dalmierza	3 m
Powiększenie optyczne dalmierza	25
Rzeczywiste pole widzenia dalmierza około	1° 30'
Średnica pierścienia ocznika	2 mm
Całkowita długość kadłuba	3,2 m
Średnica kadłuba	140 mm
Podziałka odległości od 1500 do 30 000 m	
Podziałka wysokości od 800 do 10 000 m	
Podziałka procentowa wysokości od 1% do 4%	
Powiększenie optyczne lunetek	8
Średnica pierścienia ocznika lunetek	4 mm
Pole widzenia lunetek około	6° 30'

C I Ę Ż A R.

	Dalmierz - wyso- kościomierz	
	wz. A	wz. A ₂
Skrzynia 1. na trójnóg (pusta)	32 kg	34 kg
Trójnóg	46 "	42 "
Podkładki do nóg i przybory	6 "	2 "
Śkrzynia naładowana	84 kg	78 kg

	Dalmierz - wysokościomierz	
	wz. A	wz. A ₂
Skrzynia 2 na łożo (pusta)	50 kg	60 kg
Łoże	55 "	67 "
Lunetki	—	4 "
Nosze, przyrząd oświetlający, pokrowiec brezentowy, narzędzia i przybory . .	8 "	11 "
Skrzynia naładowana	113 kg	142 kg
Skrzynia 3 na dalmierz (pusta)	62 kg	70 kg
Dalmierz	77 "	67 "
Sprawdzian	14 "	14 "
Lunetki	4 "	—
Zacieniacze	1 "	1 "
Skrzynia naładowana	158 kg	152 kg

Załącznik 2.

DOKŁADNOŚĆ POMIARÓW ZAPOMOCĄ DALMIERZA - WYSOKOŚCIOMIERZA 3 m.

Pomiary odległości. Jako miernik dokładności pomiarów odległości zapomocą dalmierza *dobrze uregulowanego*, przyjmuje się *średnie wartości błędu prawdopodobnego* b obliczonego z wzoru podstawowego:

$$b = \frac{D^2 50}{W \cdot P} \quad (5a)$$

Wstawiając wartości W i P , t. j. 3 i 25, otrzymuje się prosty wzór:

$$b = \frac{D^2}{1,5}, \quad (5b)$$

w którym D jest odległością wyrażoną w kilometrach.

Poniższa tabelka daje wartości błędu prawdopodobnego, zależnie od odległości.

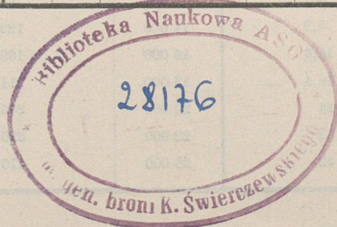
Odległość	Błąd prawdopodobny pomiaru odległości	Odległość	Błąd prawdopodobny pomiaru odległości
<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1 500	1,6	9 000	53
2 000	2,6	10 000	66
2 500	4,1	12 000	95
3 000	5,9	14 000	129
4 000	10,6	16 000	169
5 000	16,4	18 000	214
6 000	24	20 000	265
7 000	32	22 000	320
8 000	42	25 000	410

Pomiary wysokości. Poniższa tabelka daje *średnie wartości błędu prawdopodobnego* pomiarów wysokości zapomocą dalmierza - wysokościomierza dobrze uregulowanego. Wartości te obliczono według wzoru podstawowego podanego na stronie 16

$$B_h = \sqrt{(b^2 \sin p)^2 + (D \operatorname{tg} \epsilon \cos p)^2 + b_0^2}, \quad (12)$$

przyjmując błąd prawdopodobny ϵ pomiaru kąta położenia równy $2'$ i wartości b_0 równe $\frac{1}{4}$ błędów dopuszczalnych przy sprawdzeniu wysokościomierza (pkt. 59).

Wartości błędu prawdopodobnego pomiaru wysokości, zależnie od odległości i wysokości.										
Wysokość	O d l e g ł o ś ć									
	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10 000	15 000
1000	3	4	5	6	7	8	8	9	10	14
2000	3	7	9	11	12	15	16	17	20	27
3000	5	9	13	16	19	22	23	25	31	41
4000	7	12	19	21	25	27	29	34	41	55
5000	8	15	23	28	32	35	36	43	51	71
6000	10	18	28	33	38	42	45	51	61	88
7000	11	21	32	38	45	50	53	59	70	104
8000	13	24	37	43	52	57	61	67	80	119



BIBLIOTEKA

ASG

NAUKOWA

960