R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K
DANES-PICTA.COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

128
55/R

MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH

Art. 1 – 8
1937

IV/23

# REGULAMIN ARTYLERII

## OPIS I UTRZYMYWANIE SPRZĘTU I AMUNICJI 120 mm ARMATY wz. 1878/09/31

128

WARSZAWA 1938

Colour Chart #13
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Inches Centimetres
DANES-PICTA.COM

55/R

MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH

Art. 1 – 8
1937

IV/23

# REGULAMIN ARTYLERII

## OPIS I UTRZYMYWANIE SPRZĘTU I AMUNICJI 120 mm ARMATY wz. 1878/09/31

128

WARSZAWA 1938

4938/II

Reichsministerium

MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH

Art. 1 — 8
1937

Generalinspekteur der Artillerie

# REGULAMIN ARTYLERII

Vorschrift über die Instandhaltung

## OPIS I UTRZYMYWANIE SPRZĘTU I AMUNICJI
## 120 mm ARMATY wz. 1878/09/31

des Geräts und Munition der 120 mm Kanone Muster 1878/09/31

WOJSKOWEGO INSTYTUTU NAUKOWO-OSTROŻNOŚCI

WOJSKO POLSKIE
Główny Inspektorat Broni Pancernej
Sekcja Redakcyjno-Wydawnicza
Nr. 128.
" 1934 r.

Warschau 1938.

W A R S Z A W A 1 9 3 8

Biblioteka wojsk. Akad. Pol. im. F. Dzierżyńskiego
29513/1

Główna Drukarnia Wojskowa. 1938 r. — Nr 5288.

**MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH**
**DEPARTAMENT ARTYLERII**

Nr 2800-20/Wyszk. Reg.

*Warszawa, dnia 19 listopada 1937 r.*

# ROZKAZ WPROWADZAJĄCY.

Wprowadzam do użytku służbowego Regulamin artylerii $\frac{\text{Art. 1 — 8}}{1937}$ „Opis i utrzymywanie sprzętu i amunicji 120 mm armaty wz. 1878/09/31".

I WICEMINISTER SPRAW WOJSKOWYCH
*(—) GŁUCHOWSKI*
generał brygady.

# TREŚĆ.

Wstęp . . . . . 1

## DZIAŁ PIERWSZY.

## SPRZĘT.

### ROZDZIAŁ A.

### OPIS SPRZĘTU.

#### 1. Dane ogólne i liczbowe.

§ Str.

1. Dane ogólne . . . . . 7
2. Dane liczbowe . . . . . 7

#### 2. Lufa. Zamek.

3. Lufa . . . . . 12
4. Zamek . . . . . 12
5. Trzon zamka . . . . . 13
6. Rama zamka . . . . . 14
7. Przyrząd uszczelniający . . . . . 17
8. Dźwignia zamka . . . . . 18
9. Zasuwa zapałowa i wyrzutnik zapłonników . . . . . 18
10. Przyrząd kurkowy . . . . . 19
11. Korytko ładownicze . . . . . 19
12. Działanie zamka . . . . . 19

#### 3. Sanki. Opornik i powrotnik. Miernik powrotnika.

13. Sanki . . . . . 21
14. Opornik . . . . . 22
15. Powrotnik . . . . . 23
16. Działanie opornika . . . . . 24
17. Działanie powrotnika . . . . . 24
18. Wpustnica powrotnika . . . . . 25
19. Miernik powrotnika . . . . . 26

### 4. Kołyska. Bezpiecznik zawory sprzęgłowej.


| § | | Str. |
|---|---|---|
| 20. | Kołyska | 28 |
| 21. | Rygiel do sanek | 30 |
| 22. | Bezpiecznik zawory sprzęgłowej | 30 |
| 23. | Działanie bezpiecznika zawory sprzęgłowej | 32 |


### 5. Łoże. Mechanizmy.


| | | |
|---|---|---|
| 24. | Łoże | 32 |
| 25. | Rygiel do kołyski | 35 |
| 26. | Lemiesz ruchomy i jego oś zaczepowa | 36 |
| 27. | Mechanizm kierunkowy | 37 |
| 28. | Oś kół | 39 |
| 29. | Mechanizm podniesieniowy | 39 |
| 30. | Tarcza ochronna | 42 |
| 31. | Drążek kierunkowy | 42 |
| 32. | Koło | 43 |
| 33. | Hamulec kół | 44 |
| 34. | Odciążacze | 44 |


### 6. Przyrząd celowniczy. Kwadrant.


| | | |
|---|---|---|
| 35. | Wspornik przyrządu celowniczego | 45 |
| 36. | Przyrząd celowniczy | 45 |
| 37. | Osnowa | 45 |
| 38. | Mechanizm ustawczy | 46 |
| 39. | Mechanizm celownika | 48 |
| 40. | Przyrząd kątów położenia | 48 |
| 41. | Poziomnica podniesień | 49 |
| 42. | Kątomierz działowy | 49 |
| 43. | Przedłużnica kątomierza | 54 |
| 44. | Działanie przyrządu celowniczego | 55 |
| 45. | Kwadrant | 55 |


### 7. Przodek i wrotki.


| | | |
|---|---|---|
| 46. | Przodek | 56 |
| 47. | Wrotki | 58 |


### 8. Przybory, narzędzia i części zapasowe.


| | | |
|---|---|---|
| 48. | Stemple | 60 |
| 49. | Wycior | 61 |
| 50. | Nastawnica uproszczona wz. 1918 | 61 |
| 51. | Pompa do płynu | 64 |
| 52. | Pompa powietrzna | 68 |
| 53. | Butla z azotem. Trojnik | 69 |
| 54. | Łącznik wpustowy | 70 |
| 55. | Rurka wężowata | 70 |
| 56. | Rurka kolankowa | 71 |
| 57. | Różne przybory | 72 |
| 58. | Narzędzia | 77 |
| 59. | Części zapasowe | 79 |
| 60. | Miejsce przewożenia przyborów, narzędzi i części zapasowych | 80 |

ROZDZIAŁ B.

## UTRZYMYWANIE SPRZĘTU.

### 1. Przepisy ogólne.


§ Str.

61. Podział czynności . . . . . 93
62. Czynności wykonywane przez obsługę działa . . . . . 93
63. Czynności wykonywane przez puszkarzy . . . . . 93
64. Czynności wykonywane przez warsztaty naprawcze . . . 93


### 2. Środki i zasady urzymywania.


65. Materiały używane do utrzymywania sprzętu . . . . . 93
66. Smarowanie i olejenie . . . . . 94
67. Używanie olejarki blaszanej . . . . . 94
68. Używanie olejarki tłokowej . . . . . 94
69. Używanie koszulki smarowniczej . . . . . 95


### 3. Czyszczenie, smarowanie i olejenie sprzętu.


70. Lufa . . . . . 95
71. Zamek . . . . . 95
72. Wodzidła. Sanki . . . . . 96
73. Zawora sprzęgłowa i jej bezpiecznik. Wskaźnik odrzutu . . 96
74. Rygle kołyski i rygle sanek . . . . . 97
75. Czopy kołyski. Mechanizm podniesieniowy . . . . . 97
76. Oś kół. Mechanizm kierunkowy . . . . . 97
77. Lemiesz . . . . . 97
78. Drążek kierunkowy . . . . . 97
79. Przyrząd celowniczy i kwadrant . . . . . 97
80. Hamulec kół . . . . . 98
81. Odciążacze . . . . . 98
82. Przodek . . . . . 98
83. Wrzeciona osi kół . . . . . 98
84. Wrotki . . . . . 98
85. Nastawnica uproszczona . . . . . 98
86. Otwory do olejenia . . . . . 99
87. Części skórzane . . . . . 99


### 4. Czynności wykonywane przez obsługę.

*a) Rozbieranie i składanie.*


88. Przepisy ogólne . . . . . 100
89. Rozbieranie zamka . . . . . 100
90. Składanie zamka . . . . . 101
91. Rozbieranie i składanie zasuwy zapałowej . . . . . 101
92. Zdejmowanie i nakładanie kół działa i przodku . . . . . 102
93. Wyjmowanie i wkładanie dyszla . . . . . 102
94. Zdejmowanie i zakładanie ramy wrotek . . . . . 102

*b) Codzienne utrzymywanie sprzętu.*


| § | | Str. |
|---|---|---|
| 95. | Przepisy ogólne | 103 |
| 96. | Czyszczenie sprzętu po ćwiczeniach | 103 |
| 97. | Czyszczenie sprzętu po strzelaniu | 103 |
| 98. | Czyszczenie sprzętu po marszu | 103 |
| 99. | Utrzymywanie sprzętu podczas strzelania | 104 |


*c) Oględziny ogólne.*


| | | |
|---|---|---|
| 100. | Przepisy ogólne | 105 |
| 101. | Działo w położeniu marszowym | 105 |
| 102. | Działo w położeniu bojowym | 106 |


*d) Sprawdzanie i dopełnianie opornika.*


| | | |
|---|---|---|
| 103. | Przepisy ogólne | 107 |
| 104. | Mierzenie odrzutu | 107 |
| 105. | Sprawdzanie i dopełnianie opornika | 107 |


**5. Czynności wykonywane przez puszkarzy.**

*a) Rozbieranie i składanie*


| | | |
|---|---|---|
| 106. | Przepisy ogólne | 108 |
| 107. | Poduszka uszczelniająca | 108 |
| 108. | Nakrętka zapałowa | 108 |
| 109. | Rygiel bezpiecznika zawory sprzęgłowej | 108 |
| 110. | Dźwignia bezpiecznika zawory sprzęgłowej | 109 |
| 111. | Odciążacz | 109 |
| 112. | Klocki hamulca kół | 110 |
| 113. | Nastawnica uproszczona | 110 |
| 114. | Pompa do płynu | 111 |
| 115. | Pompa powietrzna | 111 |


*b) Szczegółowe czyszczenie i smarowanie sprzętu.*


| | | |
|---|---|---|
| 116. | Przepisy ogólne | 112 |


*c) Oględziny szczegółowe.*


| | | |
|---|---|---|
| 117. | Przepisy ogólne | 113 |
| 118. | Działo | 113 |
| 119. | Przodek działa | 114 |
| 120. | Wrotki | 115 |
| 121. | Nastawnica uproszczona | 115 |
| 122. | Przybory i części zapasowe | 115 |


*d) Oględziny przewodu lufy.*


| | | |
|---|---|---|
| 123. | Przygotowania wstępne | 115 |
| 124. | Zużycie przewodu lufy | 115 |
| 125. | Wypalanie | 116 |
| 126. | Zamiedzanie | 116 |
| 127. | Uszkodzenia przypadkowe | 116 |
| 128. | Wypadki podczas strzelania | 117 |

*c) Sprawdzanie i dopełnianie powrotnika.*


| § | | Str. |
|---|---|---|
| 129. | Przepisy ogólne | 117 |
| 130. | Sprawdzanie napełnienia powrotnika | 118 |
| 131. | Nakładanie miernika | 118 |
| 132. | Sprawdzanie ilości płynu | 118 |
| 133. | Mierzenie ciśnienia | 119 |
| 134. | Dopełnianie powrotnika | 119 |
| 135. | Dopełnianie powrotnika płynem | 119 |
| 136. | Dopełnianie powrotnika azotem | 120 |
| 137. | Dopełnianie powrotnika powietrzem | 120 |
| 138. | Upuszczanie płynu | 121 |
| 139. | Upuszczanie azotu | 121 |
| 140. | Płyny do napełniania opornika i powrotnika | 121 |


*f) Sprawdzanie przyrządu celowniczego.*


| | | |
|---|---|---|
| 141. | Przepisy ogólne | 122 |
| 142. | Sprawdzanie kwadranta | 122 |
| 143. | Sprawdzanie poziomnicy podniesień | 123 |
| 144. | Sprawdzanie kątomierza działowego | 123 |


*g) Postępowanie w razie stwierdzenia niesprawności lub uszkodzeń.*


| | | |
|---|---|---|
| 145. | Obowiązki oficera dozorującego oględzin | 125 |
| 146. | Bateryjna księga oględzin sprzętu | 125 |
| 147. | Obowiązki dowódcy baterii | 126 |


## DZIAŁ DRUGI.

## AMUNICJA.

ROZDZIAŁ A.

### OPIS AMUNICJI.

**1. Naboje.**


| | | |
|---|---|---|
| 148. | Nabój | 129 |


**2 Pociski.**


| | | |
|---|---|---|
| 149. | Opis pocisku | 129 |
| 150. | Rodzaje pocisków | 130 |
| 151. | Granat stalowy wz. 1914 | 130 |
| 152. | Granat stalożeliwny wz. 1915 | 131 |
| 153. | | 132 |
| 154. | Tabela pocisków | 133 |

### 3. Zapalniki.


| § | | Str. |
|---|---|---|
| 155. | Wiadomości ogólne | 134 |
| 156. | Znakowanie zapalników | 134 |
| 157. | Zapalniki piorunujące uderzeniowe | 135 |
| 158. | Zapalniki piorunujące o działaniu podwójnym | 136 |
| 159. | Tabela zapalników | 136 |


### 4. Ładunki miotające.


| | | |
|---|---|---|
| 160. | Wiadomości ogólne | 137 |
| 161. | Rodzaje prochu | 137 |
| 162. | Ładunki z prochu $BG_5$ | 138 |
| 163. | Ładunki z prochu BC | 138 |
| 164. | Ładunki z prochu $US_5$ | 139 |
| 165. | | 139 |
| 166. | Znakowanie ładunków | 140 |
| 167. | Tabela ładunków miotających | 140 |
| 168. | Zapłonnik wz. 1906 | 141 |
| 169. | Nabój ślepy | 141 |


## ROZDZIAŁ B.

## UTRZYMYWANIE AMUNICJI.

### 1. Przepisy ogólne.


| | | |
|---|---|---|
| 170. | Przepisy ogólne | 141 |
| 171. | Partia amunicji | 141 |
| 172. | Podział amunicji na partie | 142 |


### 2. Utrzymywanie pocisków.


| | | |
|---|---|---|
| 173. | Podział na partie | 142 |
| 174. | Opakowanie i przewożenie | 142 |
| 175. | Przechowywanie i utrzymywanie | 142 |


### 3. Utrzymywanie zapalników.


| | | |
|---|---|---|
| 176. | Podział na partie | 143 |
| 177. | Opakowanie i przewożenie | 143 |
| 178. | Przechowywanie i utrzymywanie | 144 |


### 4. Utrzymywanie ładunków miotających.


| | | |
|---|---|---|
| 179. | Podział na partie | 144 |
| 180. | Opakowanie i przewożenie | 144 |
| 181. | Przechowywanie i utrzymywanie | 145 |

## ZAŁĄCZNIKI.

Załącznik 1. Bateryjna księga oględzin sprzętu.
Załącznik 2. Protokół w sprawie wypadku przy strzelaniu

## TABLICE.

$A_1$. Granaty.
$A_2$. Zapalniki piorunujące uderzeniowe.
$A_3$. Zapalniki o działaniu podwójnym.
$A_4$. Ładunki miotające. Zapłonnik.
$A_5$. Nabój ślepy.

# WSTĘP.

1. Regulamin niniejszy zawiera opis armaty 120 mm wz. 1878/09/31 oraz przepisy dotyczące jej utrzymywania Ponadto podaje on najbardziej istotne różnice, jakie zachodzą między tą armatą a armatą wz. 1878/10/31. Zatem regulamin ten jest wspólny dla armat obu wzorów [1]).

2. Należyta znajomość sprzętu ułatwia jego utrzymywanie, co ma wielkie znaczenie z trzech zasadniczych powodów.

*Dobre utrzymywanie sprzętu przedłuża czas jego używalności.*

Podczas wojny, nawet w najlepszych warunkach wytwórczości, trudno będzie dostarczyć potrzebnej ilości dział, jeżeli się będą zużywały przedwcześnie, bądź to wskutek niewłaściwego użycia, bądź wskutek złego utrzymania.

*Dobre utrzymywanie sprzętu zapewnia dokładność ognia.*

W czasie walk skutek materialny i moralny osiąga się nie tylko przez stopień natężenia ognia, lecz przede wszystkim przez stopień jego dokładności. Należy tedy pamiętać, że dokładność (celność) ognia zależy w wielkiej mierze od stanu utrzymania sprzętu i amunicji.

*Dobre utrzymywanie sprzętu zmniejsza ilość nieszczęśliwych wypadków i zapewnia bezpieczeństwo obsłudze dział.*

Obowiązkiem artylerzystów wszystkich stopni jest znać doskonale przepisy dotyczące utrzymywania sprzętu i amunicji oraz ściśle je stosować. Przez ciągły i ścisły dozór oraz troskliwe utrzymywanie osiągnie się wielką trwałość sprzętu i dokładność jego działania.

3. Jednym z najważniejszych czynników, umożliwiających należyte utrzymywanie działa, są jego oględziny. Regulamin przepisuje oględziny ogólne i szczegółowe; w czasie wytężonego używania sprzętu należy go jak najczęściej oglądać, stosownie do okoliczności.

4. Szczególną uwagę należy zwracać na utrzymanie w należytym stanie opornika i powrotnika oraz przewodu lufy.

W szczególności należy często sprawdzać i dopełniać opornik, stosownie do przepisów niniejszego regulaminu.

5. Utrzymywanie przewodu lufy ma na celu zachowanie zdatności bojowej działa. Należy więc zawsze znać dokładnie stan przewodu

---

[1]) Zarówno w armatach wz. 1878/09/31 jak i wz. 1878/10/31 niektóre szczegóły budowy mogą się nieco różnić od opisanych w regulaminie.

lufy, a w czasie strzelania stosować wszystkie przepisy, mające na celu zabezpieczenie przewodu lufy od uszkodzeń i uchronienie jej jak najdłużej przed zużyciem.

6. Utrzymywanie amunicji w należytym stanie jest również jednym z ważniejszych czynników zachowania zdatności lufy.

7. Dowódcy bateryj, w zakresie obowiązków wynikających z przepisów niniejszego regulaminu, są obowiązani zapewnić jak najlepsze utrzymanie sprzętu i amunicji przy pomocy działonowych, puszkarza i podoficera amunicyjnego. [1]).

Do obowiązków *działonowego* należą czynności ujęte w regulaminie jako czynności wykonywane przez obsługę.

Do obowiązków *puszkarza* należą czynności ujęte w regulaminie jako czynności wykonywane przez puszkarzy.

Do obowiązków *podoficera amunicyjnego* należą czynności mające na celu przechowywanie i utrzymywanie amunicji.

Dowódcy bateryj mogą poruczać swym podwładnym zastępowanie części niezdatnych do użytku częściami zapasowymi, posiadanymi etatowo przez baterię. Mogą też poruczać rymarzom naprawianie części dodatkowych skórzanych i płóciennych.

8. Wszelkie rozbieranie i naprawy nie podane w niniejszym regulaminie mogą wykonywać tylko puszkarze (majstrowie) według osobnych przepisów.

Używanie przy rozbieraniu i składaniu sposobów odmiennych od podanych jest wzbronione.

9. Każde działo ma książkę działową, która zawiera wszelkie dane dotyczące tego działa. W książce działowej wyszczególnia się stan przewodu lufy, ilość strzałów danych, ilość kilometrów przebytej drogi, wyniki oględzin inspektorów broni artyleryjskiej, naprawy dokonane przez warsztaty.

Książka działowa należy nieodłącznie do działa i musi mu towarzyszyć zawsze i wszędzie [2]). Książkę prowadzi działonowy pod kontrolą dowódcy baterii.

10. Naukę o sprzęcie i amunicji rozpoczyna się z obsługą przy ćwiczeniach z działoczynów. Przed wytłumaczeniem każdej czynności, instruktor wskazuje części mające związek z wykonywaną czynnością i w miarę potrzeby objaśnia ich działania.

Zabrania się wymagać od kanonierów mechanicznego uczenia się tekstu na pamięć.

Wszelkie objaśnienia kanonierom na rysunkach lub przekrojach jest zbyteczne. Zbyteczne jest też opisywanie wewnętrznego urządzenia tych mechanizmów, których rozbieranie w oddziałach jest zabronione, gdyż kanonier nie będzie nigdy miał z nimi do czynienia.

Bardziej szczegółowych wiadomości o sprzęcie nabierają kanonierzy podczas nauki utrzymywania sprzętu. Wtedy zaznajamiają się z rozbieraniem i składaniem części działa, objętych przepisami dotyczącymi czynności wykonywanych przez obsługę.

---

[1]) Jeżeli bateria nie ma podoficera amunicyjnego, czynności jego spełnia puszkarz lub inny podoficer obeznany z amunicją.

[2]) Książkę przewozi się w schowku środkowym działa.

Nauka o amunicji polega na tym, aby kanonier rozpoznawał pociski i zapalniki po kształtach, barwach i znakach, umiał rozróżniać ładunki miotające i dzielić naboje według wzoru i ciężaru pocisku oraz według partyj prochu.

Poza tym wszyscy kanonierzy powinni umieć czyścić amunicję i znać nieodzowne warunki należytego jej przechowywania.

Nauka o wewnętrznym mechanizmie zapalników jest wzbroniona.

Więcej szczegółów o sprzęcie i amunicji daje się uczniom szkół podoficerskich.

# DZIAŁ PIERWSZY

# SPRZĘT

ROZDZIAŁ A.

# OPIS SPRZĘTU.

## 1. Dane ogólne i liczbowe.

1. Armata 120 mm wz. 1878/09/31 (ryc. 1 i 2) i wz. 1878/10/31 [1]) jest działem o torze płaskim i stromym; strzela się z niej granatami. 1. Dane ogólne.

Największa donośność działa wynosi 12400 m.

Największa dozwolona szybkostrzelność działa wynosi 3 strzały na działo i minutę.

Do strzelania używa się nabojów miotających składanych.

2. Lufa spoczywa na sankach, w których mieszczą się opornik i powrotnik. Podczas odrzutu i powrotu lufa z sankami ślizga się po wodzidłach kołyski.

Kołyska spoczywa w łożyskach łoża czopami, przytrzymywanymi zapomocą pokryw.

3. Nadawanie podniesienia lufie (celowanie wysokościowe) wykonywa się za pomocą mechanizmu podniesieniowego, który powoduje nachylanie się kołyski wraz z lufą.

4. Celowanie kierunkowe można wykonywać w dwojaki sposób:

— za pomocą mechanizmu kierunkowego, przy czym łoże przesuwa się po osi kół i zatacza łuk, którego środkiem jest lemiesz;

— za pomocą drążka kierunkowego i uchwytów ogona łoża, przesuwając łoże w lewo i w prawo.

5. Do marszu zaczepia się działo zaczepą ogona łoża o sworzeń zaczepowy przodku (ciągnika).

1. *Lufa.* 2. Dane liczbowe.

| | | |
|---|---|---|
| Długość lufy | | 3250 mm |
| Długość lufy w kalibrach (okrągło) | | 27 |
| Długość części nagwintowanej | | 2442 mm |
| Ilość gwintów | | 36 |
| Skok gwintu prawoskrętny | w lufie wz. 1878 — postępowy o pochyleniu u wylotu | $7^0$ |
| | w lufie wz. 1878/16 — stały o pochyleniu | $7^0$ |

[1]) Opis zawarty w niniejszym regulaminie dotyczy armaty wz. 1878/09/31. Armata wz. 1878/10/31 różni się nieznacznie od niej układem opornika i powrotnika oraz budową sanek, lufy, łoża (jest lżejsze), mechanizmów i przodku.

2. *Działo.*

| | | |
|---|---|---|
| Długość działa | w położeniu marszowym | 9,85 m |
| | w położeniu bojowym | 6,97 m |
| Szerokość działa | | 1,91 m |
| Poziome pole ostrzału | | 5° 20′ = 95t |
| Pionowe pole ostrzału | | od 0° do + 41° 30′ |
| Wysokość linii ognia | działo na zwykłych kołach | 1435 mm |
| | działo na kołach ogumionych | 1470 mm |
| Szerokość kolei (odstęp między zewnętrznymi skrajami obręczy kół) | | 1535 mm |
| Średnica kół | | 1330 mm |
| Szerokość obręczy kół | | 150 mm |
| Długość osi kół | | 1878 mm |

3. *Przodek.*

| | |
|---|---|
| Długość przodku bez dyszla | 1700 mm |
| Długość dyszla (całkowita) | 3225 mm |
| Długość przodku z dyszlem | 4330 mm |
| Szerokość obręczy | 70 mm |
| Szerokość kolei (odstęp między zewnętrznymi skrajami obręczy kół) | 1605 mm |
| Średnica kół | 1330 mm |
| Długość osi kół | 1895 mm |

4. *Ciągnik* (działo o ciągu silnikowym).

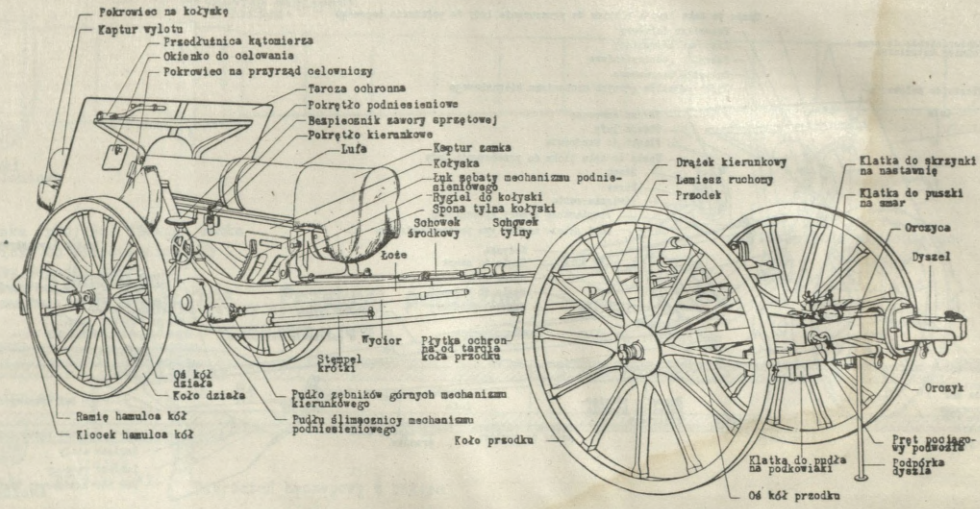
| | |
|---|---|
| Długość ciągnika | 5120 mm |
| Szerokość kolei | 1750 mm |

5. *Wrotki.*

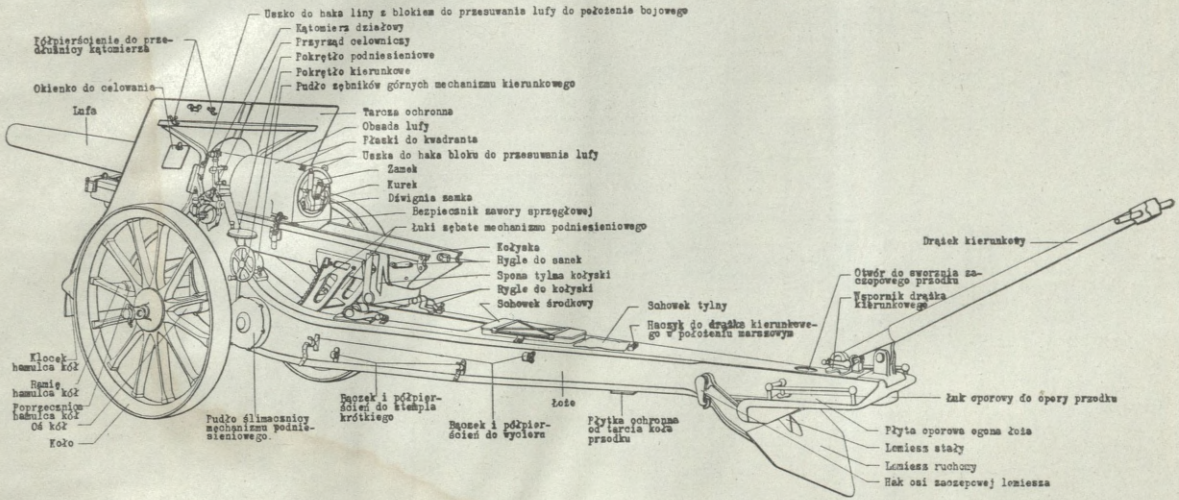
| | |
|---|---|
| Szerokość kolei (odstęp między zewnętrznymi skrajami obręczy kół) | 1180 mm |
| Szerokość obręczy | 70 mm |
| Średnica kół | 610 mm |

6. *Ciężary.*

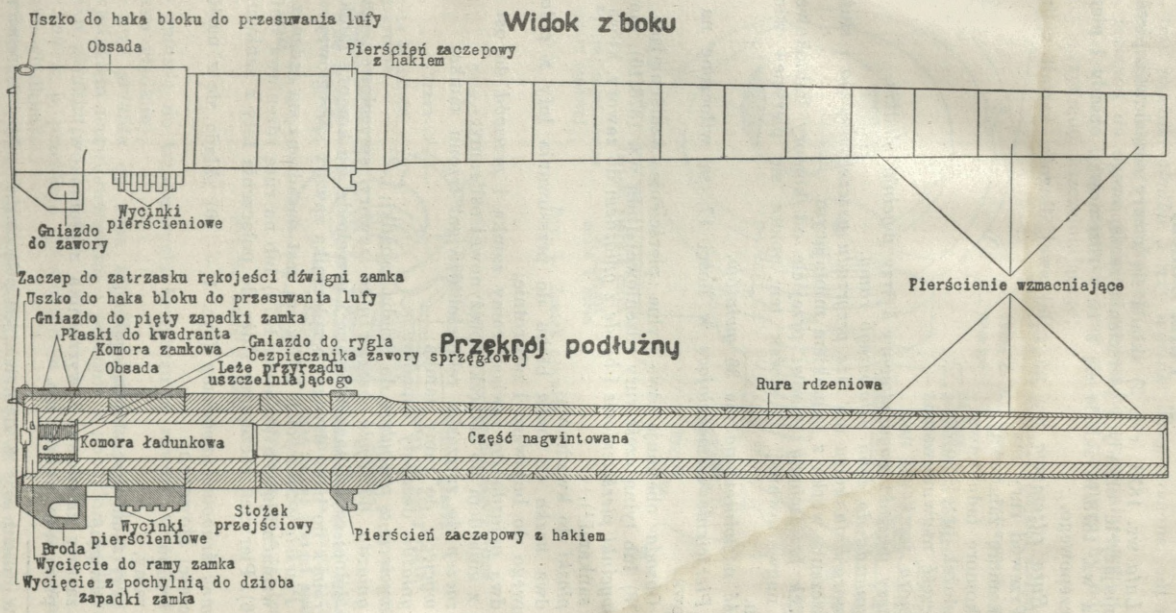
| | | |
|---|---|---|
| Lufa bez zamka | | 1280 kg |
| Zamek | | 35 kg |
| Zespół odrzutowy | około | 1644 kg |
| Przodek z dyszlem | | 358 kg |
| Działo w położeniu bojowym | | 3143 kg |
| Działo z przodkiem w położeniu marszowym | | 3501 kg |
| Ciągnik | | 3877 kg |
| Zespół kół wrotek | | 198 kg |
| Rama wrotek | | 31 kg |
| Podkładka wrotek | | 36 kg |
| Ciągnik z zespołami kół wrotek i podkładkami | | 4345 kg |
| Działo z ciągnikiem w położeniu marszowym | bez zespołu kół wrotek i podkładek | 7378 kg |
| | z wrotkami | 7746 kg |
| Koło przodku | | 82 kg |
| Koło działa | | 134 kg |
| Dyszel | | 23 kg |




Ryc. 1. Armata 120 mm wz. 1878/09/31 w położeniu marszowym.




Ryc. 2. Armata 120 mm wz. 1878/09/31 w położeniu bojowym.




Ryc. 3. Lufa wz. 1878.

## 2. Lufa. Zamek.

3. Lufa.

1. *Lufa* wz. 1878 (ryc. 3) składa się z rury rdzeniowej, pierścieni wzmacniających, obsady i pierścienia zaczepowego.

Lufa wz. 1878/16 składa się z rury rdzeniowej, obsady i pierścienia zaczepowego.

2. *Rura rdzeniowa* ma na całej swej długości kształt cylindryczny. Przewód rury ma:

— komorę zamkową,
— komorę ładunkową,
— stożek przejściowy,
— część nagwintowaną.

*Komora zamkowa* ma:

— trzy *wycinki nagwintowane* i trzy *wycinki gładkie*,
— *gniazdo do zęba ustawczego ramy*.

*Komora ładunkowa* ma *leże przyrządu uszczelniającego* i służy do pomieszczenia worka z ładunkiem miotającym.

*Stożek przejściowy* stanowi przejście od komory ładunkowej do części nagwintowanej. O stożek ten opiera się pierścień wiodący pocisku.

*Część nagwintowana* ma 36 *gwintów*.

3. *Pierścienie wzmacniające* w ilości 17, są wtłoczone na rurę rdzeniową.

4. *Obsada* obejmuje dwa tylne pierścienie wzmacniające (lufa wz. 1878) lub tylną część rury rdzeniowej (lufa wz. 1878/16), ma ona:

— *wycinki pierścieniowe* i *brodę* z *gniazdem* do zawory, która łączy lufę z sankami [1]),
— *płaski* do kwadranta;
— dwa *uszka* do *haka* bloku do przesuwania lufy z położenia marszowego do bojowego i odwrotnie;
— dwa *gniazda* do zawiasy ramy zamka i *przewód* do osi ramy zamka z gniazdem do zatyczki sprężynowej osi ramy;
— *zaczep* do zatrzasku rękojeści dźwigni trzonu zamka;
— *wycięcie* do ramy zamka;
— *gniazdo* do pięty zapadki;
— *wycięcie* z *pochylnią* do dzioba zapadki;
— *gniazdo* do *rygla bezpiecznika* zawory sprzęgłowej; gniazdo jest w dolnej części nagwintowane i przechodzi do komory zamkowej;
— *rowek* do haka dźwigni bezpiecznika zawory sprzęgłowej.

5. *Pierścień zaczepowy* z hakiem jest nasadzony na jeden z pierścieni wzmacniających (lufa wz. 1878) lub na rurę rdzeniową (lufa wz. 1878/16). Pierścień zaczepowy służy do połączenia lufy z sankami.

4. Zamek.

*Zamek śrubowo-zawiasowy* (ryc. 4 — 10) składa się z następujących części głównych:

— trzonu,
— ramy,
— przyrządu uszczelniającego,
— dźwigni,
— zasuwy zapałowej i wyrzutnika zapłonników,
— przyrządu kurkowego,

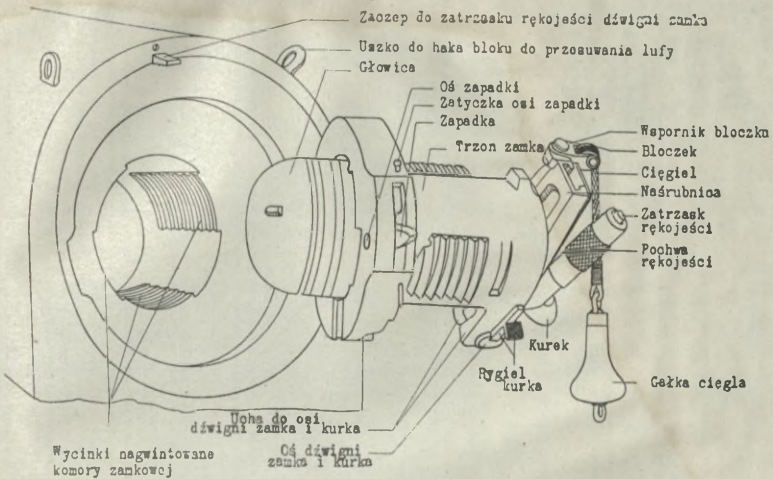
[1]) W działach wz. 1878/10/31 lufa jest połączona z sankami za pomocą śruby sprzęgłowej z wkrętką.

**5. Trzon zamka.**

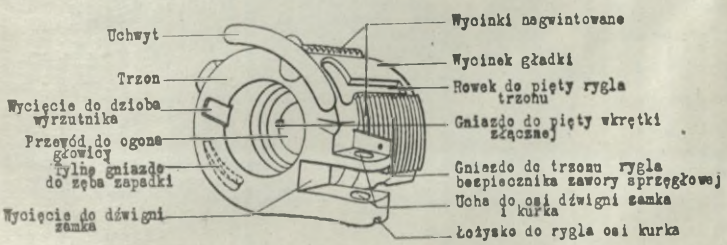
*Trzon zamka* (ryc. 4 i 5), w kształcie walca, ma:

— trzy *wycinki gładkie* i trzy *wycinki nawgintowane*, odpowiadające wycinkom komory zamkowej;

— *przewód* do ogona głowicy przyrządu uszczelniającego i *gniazdo* do naśrubnicy i jej zasuwki oraz gniazdo do sprężyny odsadczej głowicy przyrządu uszczelniającego;




Ryc. 4. Zamek otwarty.




Ryc. 5. Trzon zamka.

— *gniazdo* do trzonu rygla bezpiecznika zawory sprzęgłowej (na wycinku gładkim);

— dwa *gniazda* do zęba zapadki, tylne z pochylnią poprzeczną (za wycinkiem nagwintowanym) i przednie z pochylnią podłużną (na wycinku gładkim);

— *rowek* o przebiegu prostokątnym do pięty rygla trzonu (na wycinku gładkim);

— dwa *ucha* do osi dźwigni zamka i kurka (z tyłu trzonu);

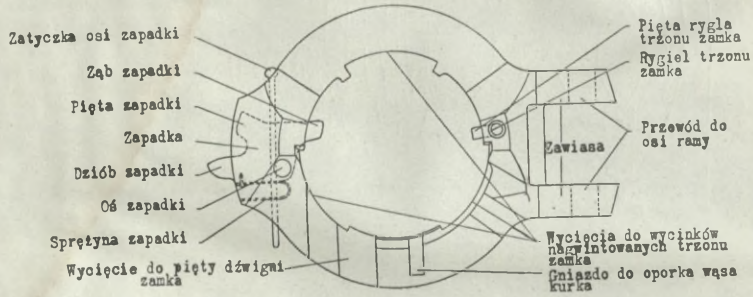
— *wycięcie* do dźwigni zamka (z tyłu trzonu);
— *łożysko* do rygla osi kurka (z lewej strony), z dwoma gniazdami do brodawki sprężyny rygla;
— *uchwyt* do otwierania i zamykania zamka.

Przedni płask trzonu stanowi oparcie do przyrządu uszczelniającego.

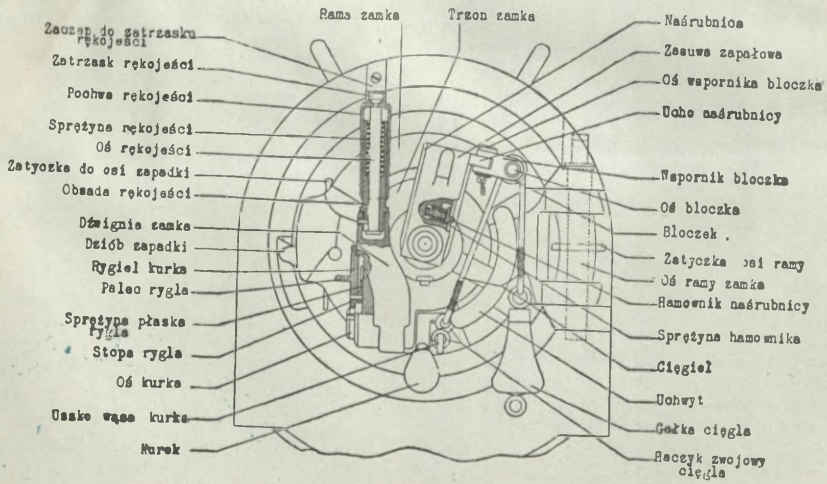
**6. Rama zamka.**

1. *Rama* zamka (ryc. 4 i 6) służy do osadzenia trzonu, rygla trzonu i zapadki.

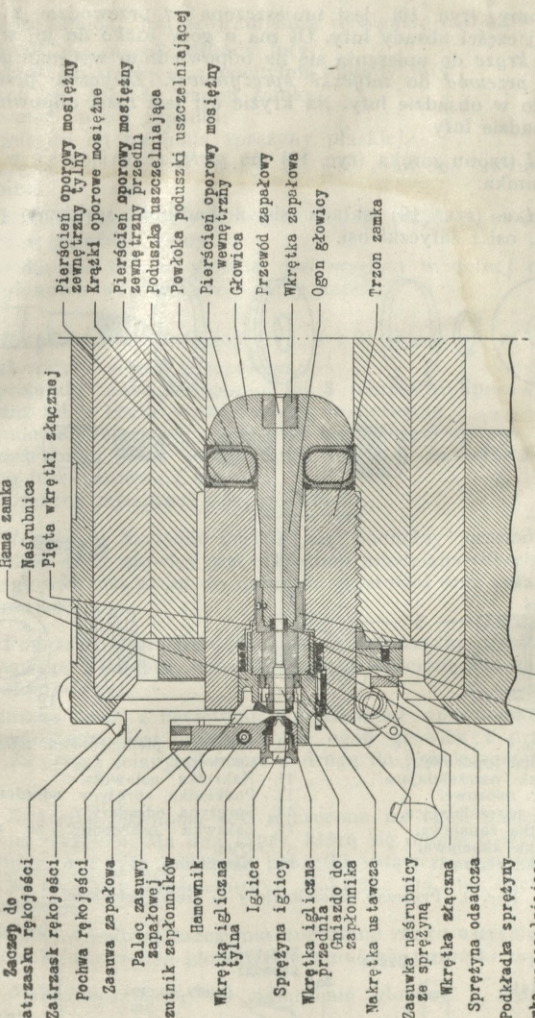
2. Rama ma:
— *zawiasę* z przewodem do osi ramy;
— *wycięcia* do wycinków nagwintowanych trzonu zamka;
— *ząb ustawczy;*
— *wycięcie* do pięty dźwigni zamka;




Ryc. 6. Ramka zamka.




Ryc. 7. Zamek zamknięty.




Ryc. 8. Zamek — przekrój.

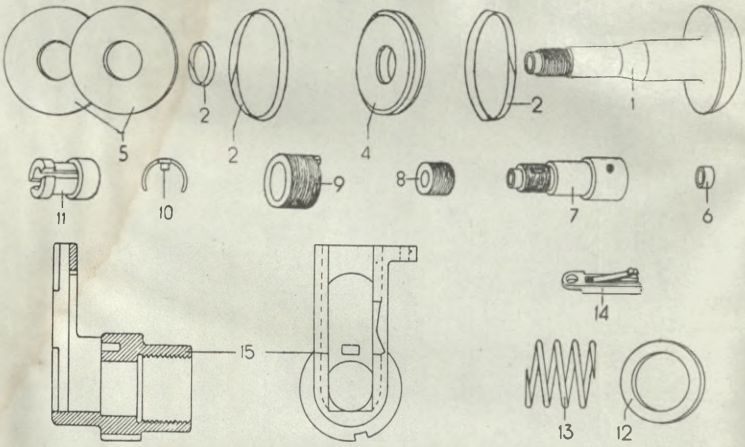
— *gniazdo* do oporka wąsa kurka;
— *gniazdo* do rygla trzonu;
— *gniazdo* do zapadki;
— *gniazdo* do osi zapadki;
— *przewód* do zatyczki osi zapadki.

Biblioteka Wojsk. Akad. Polit. im. F. Dzierżyńskiego

3. *Oś* ramy (ryc. 10) jest umieszczona w przewodzie z prawej strony tylnej części obsady lufy. Oś ma u góry *uszko* do jej wyciągania, poniżej *kryzę* do opierania się na odpowiednim wycięciu gniazda, a pośrodku *przewód* do *zatyczki sprężynowej*. Zatyczka przechodzi przez gniazdo w obsadzie lufy. Na kryzie osi jest *rysa*, odpowiadająca rysie na obsadzie lufy.

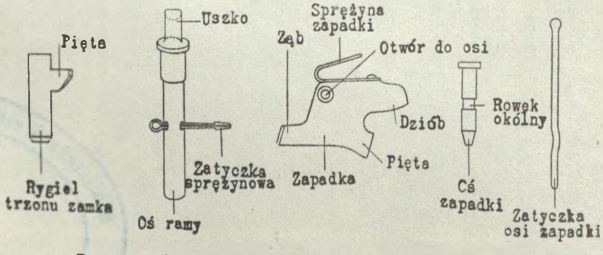
4. *Rygiel* trzonu zamka (ryc. 10) ma *piętę*, ślizgającą się w rowku na trzonie zamka.

5. *Zapadka* (ryc. 10) składa się z kadłuba, sprężyny płaskiej z trzpieniem, osi i zatyczki osi.




1. Głowica.
2. Pierścień oporowy.
4. Poduszk uszczelniająca.
5. Krążki oporowe.
6. Rurka uszczelniająca.
7. Nakrętka zapałowa.
8. Wkrętka zapałowa.
9. Wkrętka złączna.
10. Sprężyna pierścieniowa nakrętki ustawczej.
11. Nakrętka ustawcza.
12. Podkładka sprężyny odsadczej.
13. Sprężyna odsadcza.
14. Zasuwka naśrubnicy ze sprężyną.
15. Naśrubnica.

Ryc. 9. Przyrząd uszczelniający — części składowe.




Ryc. 10. Rygiel trzonu zamka. Oś ramy. Zapadka.

*Kadłub* zapadki jest trójramienną dźwignią; ma on:
— *piętę*, do gniazda obsady lufy;
— *dziób* do wycięcia z pochylnią obsady lufy;
— *ząb*, do gniazda trzonu zamka;
— *otwór* do osi zapadki;
— *gniazdo* do trzpienia sprężyny płaskiej.

*Sprężyna*, w kształcie litery *U*, jest osadzona swym *trzpieniem* w kadłubie.

*Oś zapadki* ma *kryzę* i *rowek okólny* do *zatyczki;* oś jest osadzona poziomo w gnieździe ramy.

Zatyczka ma kulistą główkę, jest wygięta w dolnej części i osadzona pionowo w przewodzie ramy zamka.

7. Przyrząd uszczelniający.

1. *Przyrząd uszczelniający* (ryc. 8 i 9) składa się z:
— głowicy z wkrętką zapałową;
— poduszki uszczelniającej i jej 3 pierścieni oporowych mosiężnych oraz kilku krążków oporowych mosiężnych;
— nakrętki zapałowej i jej rurki uszczelniającej;
— naśrubnicy oraz jej wkrętki złącznej, nakrętki ustawczej ze sprężyną pierścieniową i zasuwki;
— sprężyny odsadczej i jej podkładki.

2. *Głowica* w kształcie grzyba ma podłużny *przewód zapałowy*. W przednią część głowicy jest wkręcona miedziana *wkrętka zapałowa*, a ogon głowicy ma gwint do nakrętki zapałowej oraz gniazdo do rurki uszczelniającej.

3. *Poduszka uszczelniająca* jest to mieszanina mydła wapienno-wazelinowego i azbestu, obleczona siatką drucianą lub zawarta w powłoce aluminiowej.

Poduszka wraz z naciętymi *pierścieniami oporowymi* oraz *krążkami oporowymi* jest nasunięta na ogon głowicy i przylega jedną stroną do tylnej ściany głowicy, a drugą do przedniego płasku trzonu zamka.

4. *Nakrętka zapałowa* jest nakręcona na ogon głowicy i unieruchomiona wkrętem. Ma ona *kryzę*, którą się opiera o wkrętkę złączną naśrubnicy, a z tyłu gwint do nakrętki ustawczej i wycięcie do brodawki jej sprężyny pierścieniowej. Nakrętka ma dwa *ścięcia* do *klucza* uniwersalnego.

Nakrętkę zapałową uszczelnia miedziana *rurka* uszczelniająca, która tkwi w gnieździe ogona głowicy i w gnieździe nakrętki zapałowej.

5. *Naśrubnica* służy do połączenia głowicy z trzonem zamka. Ma ona:
— dwa *rowki* do zasuwy zapałowej;
— *gniazdo* do pięty wyrzutnika;
— *wycięcie* do *zasuwki* ze *sprężyną*,
— *ucho* z *przewodem* do osi wspornika bloczku przyrządu kurkowego.

W naśrubnicę jest wkręcona z przodu *wkrętka złączna* z dwoma *gniazdami* do klucza i piętą, która, wchodząc do gniazda trzonu zamka, zapobiega jej samoczynnemu odkręcaniu się.

*Nakrętka ustawcza*, umieszczona w naśrubnicy za wkrętką złączną jest nakręcona na nakrętkę zapałową. Przytrzymuje ona naśrubnicę na ogonie głowicy. Ma 2 *wycięcia do klucza i rowek okólny*, w którym jest umieszczona *sprężyna pierścieniowa z brodawką*.

*Zasuwka* ze *sprężyną* tkwi w gnieździe trzonu zamka i w wycięciu w naśrubnicy. Uniemożliwia ona obrót naśrubnicy.

6. *Sprężyna odsadcza* opiera się jednym końcem o dno gniazda trzonu zamka za pośrednictwem *podkładki*, drugim zaś o naśrubnicę. W ten sposób sprężyna dociska stale poduszkę przyrządu uszczelniającego do przedniego płasku trzonu zamka.

**8. Dźwignia zamka.**

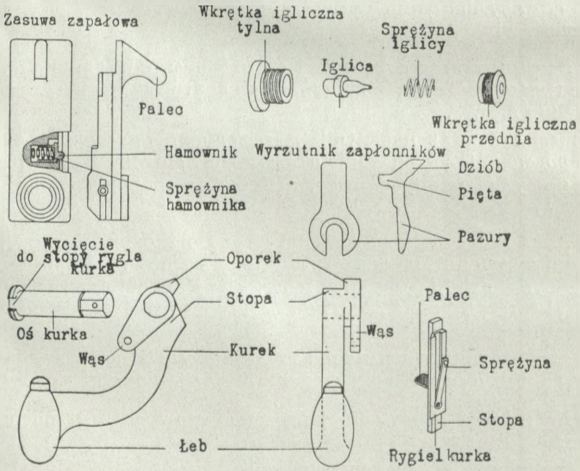
1. *Dźwignia* zamka (ryc. 4 i 7) jest zaopatrzona w rękojeść i ma u dołu *piętę* z gniazdem do osi kurka.

2. *Rękojeść* składa się z *obsady*, wkręconej w dźwignię, *osi*, umieszczonej w obsadzie, *sprężyny*, nałożonej na oś, i *pochwy*, nakręconej na oś.

Pochwa jest zaopatrzona u góry *zatrzaskiem*, który przy zamkniętym zamku tkwi w gnieździe zaczepu na obsadzie lufy. Zatrzask utrzymuje w tym położeniu sprężyna rękojeści.

**9. Zasuwa zapałowa i wyrzutnik zapłonników.**

1. *Zasuwa zapałowa* (ryc. 7, 8 i 11) jest częścią mechanizmu palnego [1]). Suwa się w swych rowkach na naśrubnicy głowicy. Ruch ten jest ograniczony przez *hamownik*, osadzony na *sprężynie* w gnieździe zasuwy.




Ryc. 11. Zasuwa zapałowa. Przyrząd kurkowy.

[1]) Mechanizm palny służy do dawania strzału. W każdym sprzęcie mechanizm ten może być rozwiązany inaczej i może się składać z innych przyrządów. W regulaminie nie ma mowy o mechanizmie palnym jako oddzielnej całości; poszczególne przyrządy tego mechanizmu są omówione z osobna.

Na całość mechanizmu palnego armaty 120 mm wz. 1878/09/31 składają się: zasuwa zapałowa i przyrząd kurkowy.

Zasuwa ma *pochylnię* do dzioba wyrzutnika, *palec* i *nagwintowane gniazdo*, zamknięte *wkrętkami iglicznymi*, przednią i tylną, między którymi jest umieszczona *iglica* ze swą *sprężyną*. Wkrętki igliczne unieruchamia kołek.

2. *Wyrzutnik zapłonników* jest dźwignią dwuramienną, ma: *piętę*, na której się nachyla w swym gnieździe w naśrubnicy, *pazury* do kryzy zapłonnika i *dziób*, ślizgający się w rowku zasuwy zapałowej.

**10. Przyrząd kurkowy.**

1. *Przyrząd kurkowy* (ryc. 4, 7, 8 i 11) składa się z kurka, osi kurka, rygla, cięgla krótkiego i bloczku.

2. *Kurek* ma *łeb*, *stopę* z *przewodem* do osi kurka, *wąs* z *uszkiem* do cięgla i *oporek*, którym kurek w położeniu bojowym opiera się o trzon zamka. Kurek jest osadzony na osi.

3. *Oś* kurka jest jednocześnie osią dźwigni zamka, ma ona *główkę* z *wycięciem* do stopy rygla kurka, oraz *przewód* do kołka stożkowego i prostokątne *ścięcia*, odpowiadające występowi w przewodzie do osi

4. *Rygiel* kurka ma *palec*, służący do podnoszenia go, i *stopę*, która wchodzi w wycięcie główki osi kurka. Do rygla jest przymocowana *sprężyna płaska* z *trzpieniem*. Gdy rygiel jest przesunięty w dół, unieruchamia kurek w położeniu marszowym. Samoczynne zaś przesuwanie się rygla uniemożliwia trzpień sprężyny, który wchodzi w gniazdo trzonu zamka.

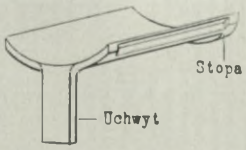
5. *Cięgiel* krótki ma *haczyk zwojowy* do uszka wąsa kurka i *gałkę* z dwoma *pierścieniami zaczepowymi*. Tylny pierścień służy do zaczepiania cięgla długiego, gdy się go używa.

6. *Bloczek* jest osadzony na *osi* we wsporniku, przytwierdzonym osią do ucha naśrubnicy. Oś wspornika przytrzymuje zawłóczka pierścieniowa.

**11. Korytko ładownicze.**

*Korytko ładownicze* (ryc. 12) jest częścią odłączną zamka; ułatwia ono ładowanie pocisku do lufy, a jednocześnie chroni gwinty komory zamkowej od uszkodzeń. Korytko wkłada się do komory zamkowej przed załadowaniem pocisku a wyjmuje się przed włożeniem ładunku prochowego.

Korytko jest brązowe; ma ono *uchwyt* i *stopę*, którą się opiera na dolnym wycinku gładkim komory zamkowej.




Ryc. 12. Korytko ładownicze.

**12. Działanie zamka.**

1. Gdy zamek jest zamknięty, wycinki nagwintowane trzonu są sczepione z wycinkami nagwintowanymi komory zamkowej.

Dźwignia zamka jest unieruchowiona zatrzaskiem rękojeści i uniemożliwia otwarcie zamka.

Ząb zapadki, pod działaniem sprężyny, tkwi w tylnym gnieździe trzonu zamka, a jej pięta nie tkwi w gnieździe obsady lufy.

Rygiel osi kurka jest podniesiony, wskutek czego oś może się obracać i kurek można podnosić.

2. *Otwieranie zamka.*[1]) Przy naciskaniu rękojeści dźwigni zamka jej pochwa ściskając sprężynę przesuwa się w dół, zatrzask rękojeści odczepia się od zaczepu na obsadzie lufy, a wówczas można opuścić dźwignię.

Przez popychanie dźwigni zamka w prawo, obraca się trzon w komorze zamkowej. Po wykonaniu $^1/_6$ pełnego obrotu (aż do oporu) wycinki nagwintowane trzonu rozłączają się z wycinkami nagwintowanymi komory zamka i znajdują się na wprost wycięć w ramie.

Przy obracaniu się trzonu ząb zapadki wychodząc z tylnego gniazda trzonu ślizga się po pochylni, wskutek czego zapadka obraca się na swojej osi, a pięta zapadki wchodzi do gniazda w obsadzie lufy. Wówczas rama jest szczepiona z lufą. Poza tym przy obracaniu się trzonu pięta jego rygla ślizga się w poprzecznej części rowka, a po ukończeniu obrotu trzonu znajduje się na wprost części podłużnej rowka.

Przy podnoszeniu dźwigni zamka jej pięta, opierając się o ramę zamka, powoduje nieznaczne wysunięcie się trzonu z komory zamkowej.

Ciągnąc za uchwyt trzonu, wysuwa się go z komory zamkowej i przesuwa w ramie aż do chwili dojścia pięty rygla trzonu do końca części podłużnej rowka. Wtedy ząb zapadki pod działaniem sprężyny wchodzi w przednie gniazdo trzonu, a jej pięta wychodzi z gniazda w obsadzie lufy, co odczepia ramę od obsady lufy i umożliwia otwarcie zamka. Zmianę położenia trzonu w ramie uniemożliwia ząb zapadki tkwiący w przednim gnieździe trzonu.

3. *Zamykanie zamka.* Przez obracanie zamka w lewo sprowadza się jego ramę do zetknięcia się z tylnym płaskiem rury rdzeniowej.

Dziób zapadki ślizgając się po pochylni wycięcia obsady lufy powoduje obrót zapadki na osi, wskutek czego jej ząb wychodzi z przedniego gniazda trzonu, a jej pięta wchodzi do gniazda obsady lufy; wówczas można wsunąć trzon do komory zamkowej lufy. Przy tym wsuwaniu ząb zapadki ślizga się początkowo po pochylni przedniego gniazda trzonu, następnie po wycinku gładkim trzonu. Jednocześnie pięta rygla trzonu ślizga się w części podłużnej jego rowka, a w końcu wsunięcia znajduje się na wprost części poprzecznej rowka.

Przez popychanie dźwigni zamka w lewo aż do oporu obraca się trzon w prawo o $^1/_6$ pełnego obrotu, a wskutek tego wycinki nagwintowane trzonu szczepiają się z wycinkami nagwintowanymi komory zamkowej lufy.

Przy obracaniu się trzonu, pięta jego rygla wchodzi w poprzeczną część rowka na trzonie a ząb zapadki ślizga się po pochylni poprzecznej trzonu. Przy zakończeniu obrotu trzonu ząb zapadki wchodzi do jego tylnego gniazda, a pięta wychodzi z gniazda obsady lufy. Wówczas rama nie jest szczepiona z lufą.

Przy podnoszeniu do oporu dźwigni zamka zatrzask pochwy pod działaniem sprężyny wchodzi do gniazda zaczepu i w ten sposób unieruchamia rękojeść.

---

[1]) Otwieranie i zamykanie zamka jest niemożliwe, gdy zawora sprzęgłowa nie jest dosuniętą (§ 23).

4. *Działanie przyrządu uszczelniającego.* Przy strzale ciśnienie gazu przenosi się za pośrednictwem głowicy na poduszkę uszczelniającą, która rozpłaszczając się przylega szczelnie do ścian swego leża i zapobiega przez to przedostaniu się gazów w tył.

5. *Działanie przyrządu kurkowego.* Gdy zasuwa zapałowa jest opuszczona, jej hamownik tkwi w gnieździe naśrubnicy głowicy, a iglica znajduje się na wprost zapłonnika. Gdy rygiel osi kurka jest podniesiony, kurek wraz z osią może się swobodnie obracać.

Przez pociąganie gałki cięgła oś kurka obraca się wraz z kurkiem. Łeb kurka uderza w iglicę, ta zaś w dno zapłonnika, po czym kurek opada i zajmuje znów pierwotne położenie, a iglica cofa się pod działaniem sprężyny.

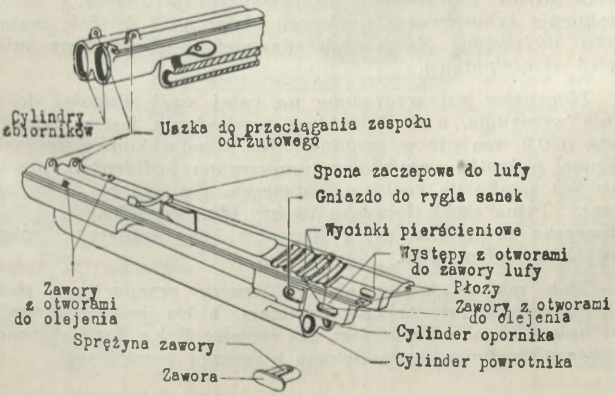
Przy przesuwaniu rygla kurka w dół, gdy kurek jest podniesiony, stopa rygla wchodzi do wycięcia główki osi kurka, unieruchamiając kurek.

6. *Działanie zasuwy zapałowej i wyrzutnika zapłonników.* Przy energicznym podnoszeniu zasuwy jej pochylnia napierając na dziób wyrzutnika zapłonników obraca go na pięcie, a wskutek tego jego pazury odsuwają się w tył, wyrzucając zapłonnik.

7. *Zabezpieczenie.* Do uniemożliwienia dania strzału, w chwili gdy zamek nie jest jeszcze całkowicie zamknięty, służy oporek wąsa kurka, który przy niecałkowitym zamknięciu zamka nie może wejść do półokrągłego gniazda ramy zamka. Po całkowitym zaś zamknięciu zamka oporek wąsa kurka wchodzi do gniazda ramy zamka, kurek może się swobodnie obracać na osi i uderzać w iglicę.

## 3. Sanki. Opornik i powrotnik. Miernik powrotnika.

1. *Sanki* (ryc. 13) są wykonane z bloku stali kutej, w którym są wydrążone *cylindry:* u dołu z prawej strony — cylinder opornika, z lewej strony — cylinder powrotnika, u góry — dwa cylindry zbiorników. 13. Sanki.




Ryc. 13. Sanki.

2. Na sankach są następujące części:

— *płozy*, wyłożone od dołu *nakładkami* brązowymi, którymi się sanki ślizgają po wodzidłach kołyski;
— dwa *uszka* do przeciągania zespołu odrzutowego;
— cztery zawory z otworami do olejenia wodzideł kołyski; każdy zawór składa się ze *wsadki, kulki* i *sprężynki;*
— *wycinki pierścieniowe* do wycinków pierścieniowych obsady lufy;
— *spona zaczepowa* do haka pierścienia zaczepowego lufy;
— dwa *występy* z *otworami* do zawory lufy;
— dwa *gniazda* do rygli sanek (jedno z każdej strony);
— *oporek* do wskaźnika odrzutu (z prawej strony przy płozie);
— *wpustnica powrotnika* (w dolnej części przedniej sanek—ryc. 15).

3. Na sankach spoczywa lufa, złączona z nimi za pomocą *haka pierścienia zaczepowego, wycinków pierścieniowych* oraz *zawory* [1]). Zawora ma *sprężynę płaską* z *brodawką*, która zapobiega samoczynnemu wysuwaniu się zawory.

4. Sanki wraz z lufą i zamkiem tworzą *zespół odrzutowy*.

**14. Opornik.**

1. *Opornik* (ryc. 14) służy do hamowania odrzutu i łagodzenia powrotu.

2. Opornik składa się z następujących części zasadniczych: cylindra, tłoczyska z tłokiem i wrzeciona.

3. *Cylinder* jest zamknięty z tyłu *pokrywą*, a z przodu *dławnicą*. Pokrywa jest wkręcona w cylinder i uszczelniona miedzianym *pierścieniem* opierającym się o jej kołnierz. W pokrywie jest *wlewnik* do napełniania opornika i wypuszczania w razie potrzeby nadmiaru płynu; wlewnik jest zamknięty *korkiem śrubowym* z miedzianym *krążkiem uszczelniającym*.

Dławnica składa się z *kadłuba* i dwóch *urządzeń uszczelniających, przedniego i tylnego*. Urządzenie uszczelniające przednie tworzą: *sprężyna zwojowa, pierścień oporowy szczeliwa* i *szczeliwo* konopne, nasycone łojem. Uszczelnienie to przytrzymuje *dławik* z *kołnierzem*. Uszczelnienie tylne tworzą *nałłoczka skórzana* i *krążek*, umocowane *wkrętką zaciskową*. Na kadłub dławnicy jest nałożony miedziany *pierścień uszczelniający*.

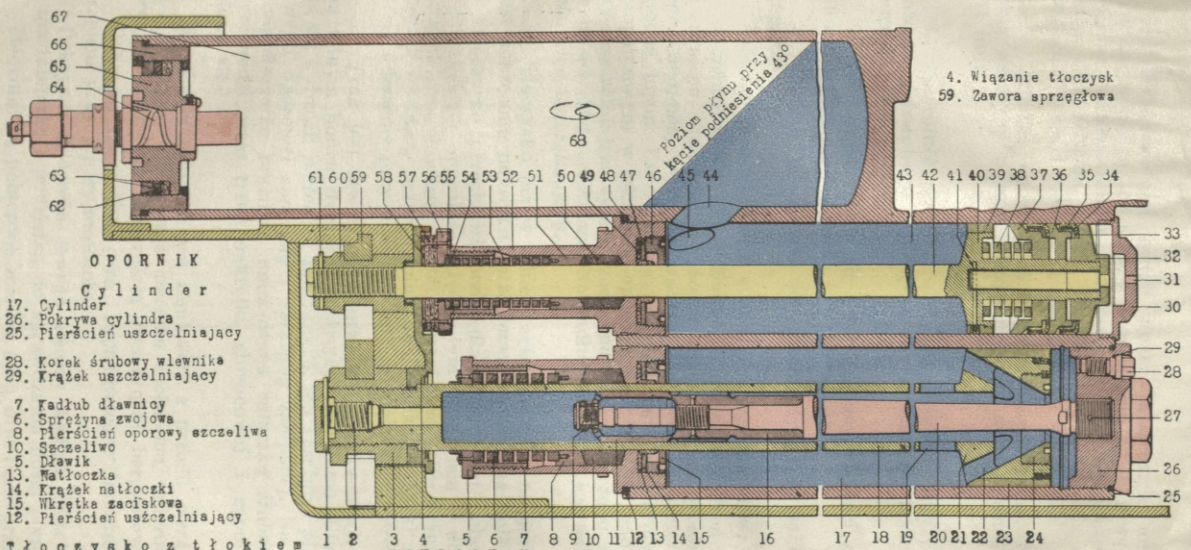
4. *Tłoczysko* jest wydrążone na całej swej długości do pomieszczenia wrzeciona, a średnica tego wydrążenia jest w tylnej części większa o 0,2 mm niż w przedniej. Na przedni koniec tłoczyska jest nakręcona *nakrętka sprzęgłowa*, umocowana *kołkiem;* z przodu tłoczysko jest zamknięte *korkiem śrubowym*, a z tyłu ma *szczeliny przepustowe*. Tylna część tłoczyska tworzy *głowicę* tłoka.

Tłoczysko przechodzi przez dławnicę i jest połączone *wiązaniem* z tłoczyskiem powrotnika.

5. Tłok ma w głowicy skośne *otwory przepustowe*, zbiegające się do *przewodu wkrętki przepustowej*, która jest wkręcona w głowicę i unieruchomiona *wkrętem*. Na głowicę tłoka jest nakręcona brązowa *koszulka*, umocowana dwoma *wkrętami mosiężnymi*.

---

[1]) W armatach wz. 1878/10/31 lufa jest złączona z sankami śrubą sprzęgłową z wkrętką i wycinkami pierścieniowymi.




**OPORNIK**

Cylinder
17. Cylinder
26. Pokrywa cylindra
25. Pierścień uszczelniający

28. Korek śrubowy wlewnika
29. Krążek uszczelniający

7. Kadłub dławnicy
6. Sprężyna zwojowa
8. Pierścień oporowy szczeliwa
10. Szczeliwo
5. Dławik
13. Nakrętka
14. Krążek nakrętki
15. Wkrętka zaciskowa
12. Pierścień uszczelniający

Tłoczysko z tłokiem
18. Tłoczysko
3. Nakrętka sprzęgłowa tłoczyska
1. Kołek nakrętki sprzęgłowej tłoczyska

2. Korek śrubowy tłoczyska
19. Szczeliny przepustowe tłoczyska
21. Głowica tłoka
22. Otwory przepustowe tłoka
24. Wkrętka przepustowa tłoka
23. Koszulka tłoka

Wrzeciono
20. Wrzeciono
27. Kołek wrzeciona
16. Tuleja z czterema skrzydełkami
11. Zawór regulujący powrót
9. Wodzik opory zaworu

**POWROTNIK**

Cylinder
43. Cylinder
30. Pokrywa cylindra
31. Otwór do powietrza
52. Kadłub dławnicy
53. Sprężyna zwojowa
51. Pierścień oporowy szczeliwa
50. Szczeliwo
56. Dławik
54. Pierścień oporowy sprężyny
55. Podkładka pierścienia oporowego sprężyny
49. Nakrętka
47. Krążek nakrętki
46. Wkrętka zaciskowa

48. Pierścień uszczelniający
57. Krążki zderzakowe
58. Krążek oporowy

Tłoczysko z tłokiem
42. Tłoczysko
40. Kryza tłoczyska
60. Nakrętka sprzęgłowa tłoczyska
61. Kołek nakrętki sprzęgłowej tłoczyska

32. Nakrętka głowicowa tłoka
33. Nakrętka tłoka
35. Sprężyna nakrętki
34. Pierścień nakrętki
36. Dławik tłoka
37. Tulejka oporowa sprężyny tłoka

38. Sprężyna zwojowa tłoka
39. Koszulka tłoka
41. Zatyczka śrubowa tłoka
44. Otwór przepustowy do zbiornika lewego
45. Otwór przepustowy do przewodu przepustowego

Zbiorniki
67. Cylinder
66. Pierścienie
65. Pokrywa
62. Wkrętka zaciskowa
63. Krążki uszczelniające
64. Część stała miernika
68. Otwór przepustowy między zbiornikami

Ryc. 14. Opornik i powrotnik.

6. *Wrzeciono* ma kształt stożka. Końcem o mniejszej średnicy jest ono wkręcone od strony wewnętrznej w pokrywę cylindra i umocowane *kołkiem*. Koniec o większej średnicy ma brązową *tuleję* z czterema *skrzydełkami*, *zawór*, regulujący powrót, i *wodzik oporowy* zaworu. Tuleja i wodzik są umocowane kołkami.

7. Cylinder opornika jest napełniony płynem, będącym mieszaniną gliceryny z wodą. Pojemność cylindra opornika wynosi około 9,1 litra.

**15. Powrotnik.**

1. *Powrotnik* (ryc. 14) służy do dosyłania lufy po strzale do położenia pierwotnego, a częściowo uczestniczy także w hamowaniu odrzutu.

2. Powrotnik składa się z następujących części zasadniczych: cylindra, tłoczyska z tłokiem i 2 zbiorników.

3. *Cylinder* powrotnika jest zamknięty z tyłu *pokrywą*, a z przodu *dławnicą*.

Pokrywa jest wkręcona w cylinder; ma ona *otwór* do powietrza.

*Dławnica* składa się z *kadłuba* i dwóch *urządzeń uszczelniających: przedniego* i *tylnego*. Urządzenie uszczelniające przednie tworzą: *sprężyna zwojowa*, *pierścień oporowy szczeliwa* i *szczeliwo konopne*, nasycone łojem. Uszczelnienie przednie jest przytrzymywane *dławikiem* zaopatrzonym w *pierścień oporowy sprężyny* na podkładce. Urządzenie uszczelniające tylne tworzą *natłoczka skórzana* i *krążek*, umocowane *wkrętką zaciskową*. Na kadłub dławnicy jest nałożony miedziany *pierścień uszczelniający*.

4. Tłoczysko ma w tylnej części *kryzę*, a na jego przedni koniec jest nakręcona *nakrętka sprzęgłowa* umocowana kołkiem.

Tłoczysko przechodzi przez dławnicę i jest połączone *wiązaniem* z tłoczyskiem opornika; między tym wiązaniem a dławnicą są umieszczone dwa skórzane *krążki zderzakowe*, które przytrzymuje stalowy *krążek oporowy* przynitowany do dławika. Krążki zderzakowe osłabiają uderzenie przy powrocie lufy do położenia pierwotnego.

5. *Tłok* jest utworzony z urządzenia uszczelniającego, osadzonego na tylnym końcu *tłoczyska nakrętką głowicową*. Urządzenie to składa się z dwóch *natłoczek skórzanych*, ich *sprężyn* i *pierścieni*, *dławika*, *tulejki oporowej sprężyny* i *sprężyny zwojowej*. Na tłok jest nakręcona *koszulka* brązowa, umocowana *zatyczką śrubową*. Zatyczka ta przechodzi przez trzon nakrętki głowicowej i zapobiega jej odkręcaniu się.

6. Każdy *zbiornik* jest zamknięty z przodu *pierścieniem* i *pokrywą*. Pokrywę umocowuje *wkrętka zaciskowa*, unieruchomiona *wkrętem*. Uszczelnienie zapewniają dwa *krążki*, bergalitowy i mosiężny.

Pokrywa ma z tyłu dwa *nagwintowane gniazda* do wkręcania trzpieni przy jej wyjmowaniu.

Pokrywa zbiornika lewego tworzy *kadłub* części stałej miernika i ma tabliczkę z podziałką do sprawdzania ilości płynu w powrotniku.

Zbiorniki są połączone między sobą otworami przepustowymi.

Cylinder powrotnika jest połączony otworami przepustowymi ze zbiornikiem lewym i z przewodem przepustowym.

Zbiornik prawy jest połączony otworem przepustowym z przewodem przepustowym.

Przewód przepustowy jest zamknięty z przodu korkiem śrubowym.

7. Cylinder powrotnika całkowicie, a cylindry zbiorników częściowo są napełnione płynem, będącym mieszaniną gliceryny i wody z dodatkiem 4 g na litr tej mieszaniny wodorotlenku sodowego (soda kaustyczna); pozostała część każdego ze zbiorników jest wypełniona azotem.

Przy temperaturze $15^0$ ciśnienie w powrotniku powinno wynosić 31,5 kg na $cm^2$, a ilość płynu około 18 litrów.

**16. Działanie opornika.**

1. Przed strzałem, bez względu na kąt podniesienia, opornik jest w stanie biernym i nie spełnia żadnego zadania.

2. Przy dawaniu strzału zespół odrzutowy się cofa, tłoczysko zaś z tłokiem sprzęgnięte z kołyską pozostaje na miejscu; płyn znajdujący się między dławnicą a tłokiem zostaje ściśnięty i przedostaje się przez otwory przepustowe tłoka, a następnie, uchodząc między wkrętką przepustową tłoka a wrzecionem, przelewa się do tylnej części cylindra

Ponieważ przestrzeń między wkrętką przepustową tłoka a wrzecionem zmniejsza się w miarę cofania się zespołu odrzutowego z powodu wzrastania średnicy wrzeciona, które się cofa wraz z cylindrem, przeto płyn coraz trudniej przedostaje się do tylnej części cylindra, wskutek czego opór stopniowo wzrasta, hamując odrzut. Oprócz tego płyn przedostaje się przez szczeliny przepustowe tłoczyska do przestrzeni między wrzecionem a wewnętrzną ścianą tłoczyska, a stąd przez zawór do przedniej części wydrążenia tłoczyska.

3. Przy powracaniu, które powoduje powrotnik, zawór dosuwa się do tulei bronzowej. Płyn znajdujący się w wydrążeniu tłoczyska musi się przelać przez przestrzeń między wewnętrzną ścianą tłoczyska a zaworem, wskutek stożkowego kształtu wydrążenia tłoczyska przestrzeń ta zmniejsza się stopniowo, w miarę przesuwania się zaworu, zapewniając przez to powracanie lufy bez wstrząśnień.

**17. Działanie powrotnika.**

1. Przed strzałem, bez względu na kąt podniesienia, powrotnik przytrzymuje cały zespół odrzutowy w położeniu pierwotnym.

2. Przy dawaniu strzału zespół odrzutowy się cofa, tłoczysko zaś z tłokiem sprzęgnięte z kołyską pozostaje w miejscu, a płyn znajdujący się między dławnicą i tłokiem pod wpływem ucisku przechodzi do zbiorników przez otwory przepustowe.

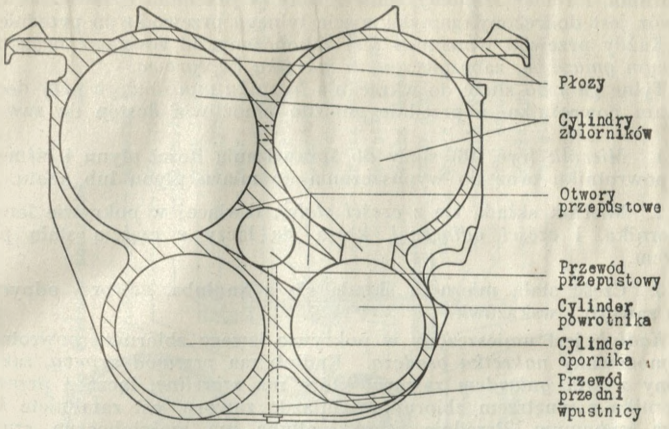
W miarę powiększania się ilości płynu w zbiornikach azot coraz bardziej się ściska i stawia coraz większy opór, co stopniowo pochłania energię odrzutu.

3. Po odrzucie azot ściśnięty w zbiornikach rozpręża się i wypycha płyn do cylindra powrotnika. Płyn, znajdując oparcie na tłoku, który jest nieruchomy, ciśnie na dławnicę i w ten sposób powoduje powrót zespołu odrzutowego do położenia pierwotnego.

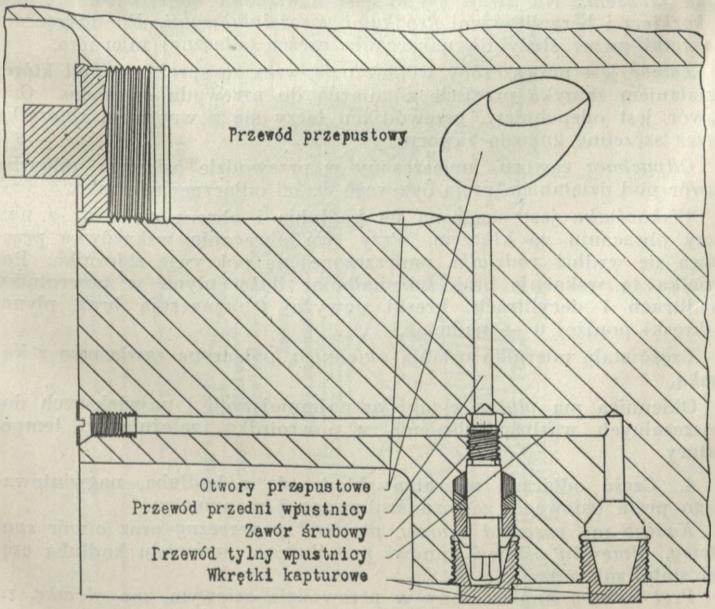
4. Podczas odrzutu powietrze dostaje się do tylnej części cylindra powrotnika przez otwór jego pokrywy; gdyby tego otworu nie było, powstałaby za tłokiem próżnia, któraby utrudniała działanie powrotnika.

**18. Wpustnica powrotnika.**

1. *Wpustnica powrotnika* (ryc. 15) służy do dopełniania go płynem lub gazem przy pomocy pompy do płynu lub powietrznej.




Widok z przodu




Ryc. 15. Wpustnica.

2. Wpustnicę stanowią dwa łączące się ze sobą *przewody*, wydrążone w dolnej części sanek między cylindrem powrotnika a cylindrem opornika, i *zawór śrubowy*, umieszczony w przednim przewodzie. Gdy zawór jest dokręcony, zamyka ujście tylnego przewodu do przedniego.

Każdy przewód wpustnicy jest zakończony od zewnątrz *nagwintowanym gniazdem*, zabezpieczonym *wkrętką kapturową*.

Tylne gniazdo służy do wkręcania *łącznika wpustowego* przy dopełnianiu powrotnika, a przednie gniazdo umożliwia dostęp do zaworu.

**19. Miernik powrotnika.**

1. *Miernik* (ryc. 16) służy do sprawdzania ilości płynu i ciśnienia w powrotniku oraz do wypuszczania nadmiaru płynu lub azotu.

2. Miernik składa się z *części stałej*, tkwiącej w pokrywie lewego zbiornika, i *części odłącznej*, którą się łączy z częścią stałą przy użyciu.

3. Część stała miernika składa się z kadłuba, zaworu, odpychacza zaworu i wskazówki.

*Kadłub* jest umieszczony w pokrywie lewego zbiornika powrotnika i umocowany *nakrętką osadczą*. Kadłub ma *przewód osiowy*, zakończony z tyłu *gniazdem* zaworu, które ma *szczelinę*, łączącą przewód miernika z wnętrzem zbiornika. Gniazdo zaworu jest zamknięte *korkiem śrubowym*. Przednia część kadłuba ma sześciobocznę *szyjkę*, zakończoną *gwintem*.

Szyjka służy do obracania kadłuba miernika w pokrywie zbiornika *kluczem*. Na gwint szyjki jest nakręcona *nakrętka kapturowa* z *korkiem* i bergalitowymi *krążkami uszczelniającymi*. Po odkręceniu nakrętki gwint służy do nakręcania części odłącznej miernika.

*Zawór* jest umieszczony w *gnieździe* wraz ze sprężyną, pod której działaniem zamyka przejście z gniazda do przewodu osiowego. Gdy zawór jest odepchnięty, przewód ten łączy się z wnętrzem zbiornika przez szczelinę gniazda zaworu.

*Odpychacz* zaworu, umieszczony w przewodzie osiowym, odpycha zawór pod działaniem pręta osiowego części odłącznej miernika.

*Wskazówka* jest osadzona na kadłubie i obraca się wraz z nim przy obracaniu go kluczem. Przy tym obracaniu wskazówka przesuwa się wzdłuż *podziałki*, umieszczonej na pokrywie zbiornika. Podziałka ta wskazuje brak lub nadmiar ilości płynu w powrotniku w litrach i decylitrach; kreski powyżej 0 oznaczają brak płynu, a kreski poniżej 0 — nadmiar.

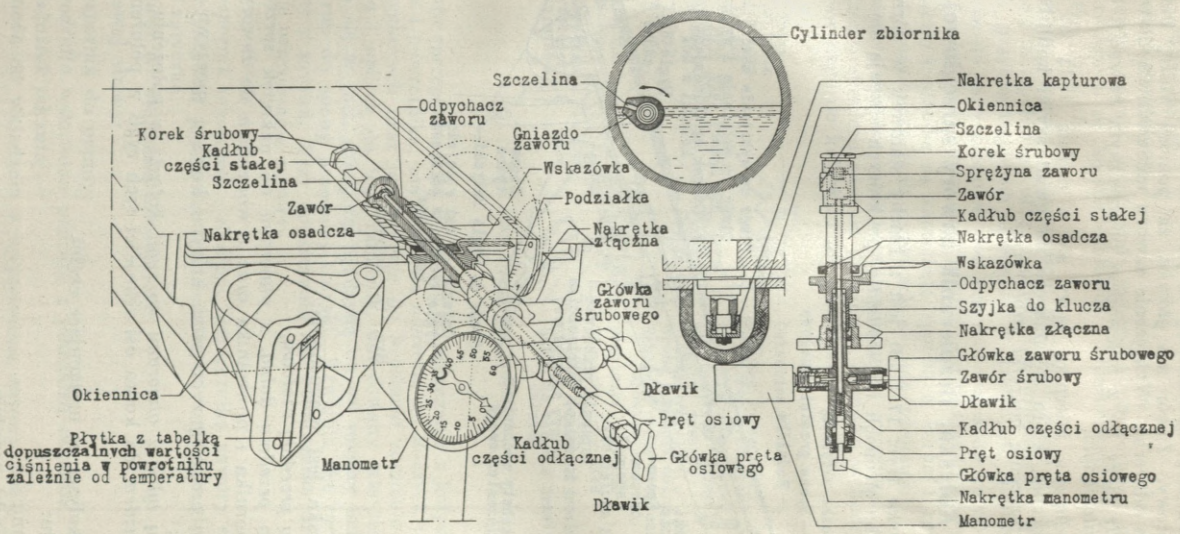
Część stałą miernika osłania *okiennica*, połączona zawiasowo z kołyską.

Okiennica ma *płytkę* z *tabelką* najmniejszych i największych dopuszczalnych wartości ciśnienia w powrotniku, zależnie od temperatury.

4. Część odłączna miernika składa się z kadłuba, nagwintowanego pręta osiowego, zaworu śrubowego i manometru.

*Kadłub* ma *przewód osiowy*, *przewód poprzeczny* oraz *otwór spustowy*. Przewód osiowy stanowi przedłużenie przewodu kadłuba części stałej miernika.

*Pręt osiowy*, umieszczony w przewodzie osiowym, ma *główkę*, za pomocą której można go wkręcać lub odkręcać. Wykręcenie pręta uniemożliwia *dławik*.




Ryc. 16. Miernik powrotnika.

*Zawór śrubowy*, umieszczony w przewodzie poprzecznym, zamyka otwór spustowy. Zawór ma *główkę*, za pomocą której można go wkręcać lub odkręcać. Wykręcenie zaworu uniemożliwia dławik.

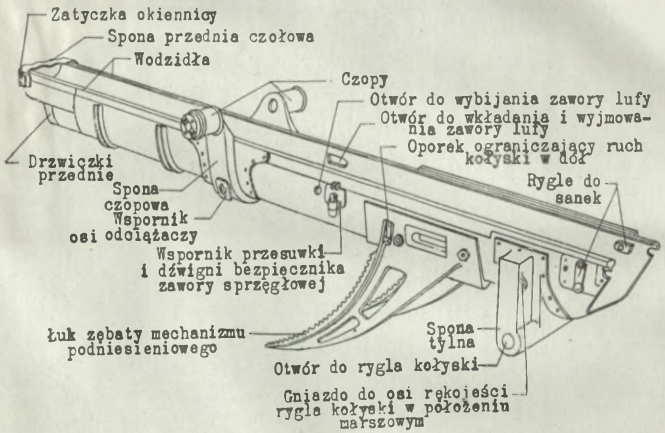
*Manometr* łączy się z przewodem poprzecznym *nakrętką* z *gniazdem nagwintowanym*.

Część odłączną miernika łączy się z częścią stałą za pomocą *nakrętki złącznej*, którą się nakręca na gwint szyjki kadłuba części stałej po odkręceniu *nakrętki kapturowej*.

## 4. Kołyska. Bezpiecznik zawory sprzęgłowej.

20. Kołyska.

1. *Kołyska* (ryc. 17 i 18) jest z blachy stalowej; w górnej swej części po obu stronach ma *wodzidła*, po których ślizgają się sanki.




Ryc. 17. Kołyska.

2. Kołyska jest wzmocniona:

— *sponą przednią czołową;*

— *sponą przednią dolną*, z *otworami* do nakrętek sprzęgłowych tłoczysk opornika i powrotnika oraz z wodzidłem do zawory sprzęgłowej;

— *sponą czopową* z *czopami*, którymi kołyska spoczywa w łożyskach łoża;

— *sponą tylną* z *otworami* do *rygli kołyski* w położeniu marszowym i *gniazdem* do końca osi rękojeści tych rygli w położeniu marszowym.

3. Na kołysce są następujące części.

Z przodu:

— okiennica,

— drzwiczki przednie,

— drzwiczki środkowe,
— drzwiczki dolne,
— zawora sprzęgłowa.

*Okiennica* osłania część stałą miernika powrotnika, a jest osadzona zawiasowo na sponie czołowej i unieruchomiona w położeniu zamkniętym *zatyczką*.

*Drzwiczki przednie* są zamknięte *zaczepką*, która się składa z *osi zaczepowej* z *wycięciem* oraz z *dźwigni* z *brodawką* i *otworem* do rzemyka, przytrzymujących dźwignię w położeniu zamkniętym.

*Kluczka* do osi zaczepowej jest przymocowana do kołyski. Drzwiczki mają *uszko* do rzemyka oraz *gniazdo* do brodawki dźwigni.

*Drzwiczki środkowe* są zamknięte *ryglem* z *korbą* i *rękojeścią* na *sprężynie* (zasadniczo tych drzwiczek się nie zdejmuje).

*Drzwiczki dolne* są zamknięte *zasuwką* ze sprężyną, umieszczoną w *obsadzie*, przytwierdzonej do drzwiczek. Zasuwka wchodzi do *uszka*, przymocowanego do kołyski, i ma *otwór* do rzemyka.




Ryc. 18. Drzwiczki kołyski.

*Zawora sprzęgłowa* (ryc. 20) służy do sprzęgania z kołyską tłoczysk opornika i powrotnika; ma ona dwa *wycięcia* do tłoczysk i ich nakrętek sprzęgłowych oraz *wyżłobienie* do *brodawki ramienia pręta bezpiecznika* i *oporek* do tego ramienia, umocowany wkrętem. Zaworę wprawia się w ruch *dźwignią*, osadzoną na *osi* między *uchami*, przynitowanymi do spony przedniej kołyski. Dźwignia ma *rączkę* i *palec* połączony z zaworą. Przy opuszczaniu lub podnoszeniu dźwigni palec powoduje przesuwanie zawory.

Z lewej strony:

— *wspornik* przesuwki i dźwigni bezpiecznika zawory sprzęgłowej;
— *przykrywka* przesuwki bezpiecznika zawory sprzęgłowej na zawiasie z zatyczką;
— *otwór* do wybijania zawory lufy.

Z prawej strony:

— *wspornik* do pompy;
— *wodzidło* wskaźnika odrzutu z podziałką odrzutu;
— *wskaźnik odrzutu;*
— *otwór* do wkładania i wyjmowania zawory brody lufy.

Po obu stronach:

— *wsporniki* osi odciążaczy, przymocowane do spony czopowej kołyski;

— *łuki zębate mechanizmu podniesieniowego* z *oporkami*, ograniczającymi ruch kołyski przy największym kącie podniesienia;

— *rygle do sanek*, umieszczone w obsadach.

Wewnątrz z lewej strony:

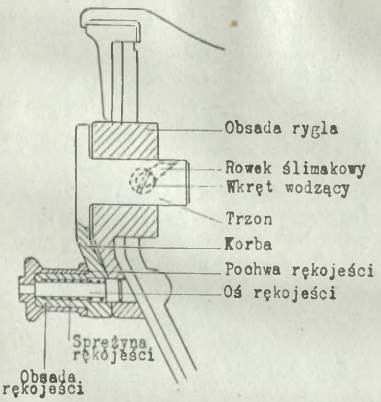
— *wsporniki* pręta bezpiecznika zawory sprzęgłowej.

**21. Rygiel do sanek.**

1. *Rygiel* (ryc. 19) ma trzon z korbą i rękojeść.

Trzon ma *rowek ślimakowy*, w którym tkwi koniec *wkrętu wodzącego*, wkręconego w *obsadę* rygla.

*Rękojeść* składa się z *osi*, *sprężyny*, *obsady* i *pochwy*.




Ryc. 19. Rygiel do sanek.

2. Rygiel może zajmować dwa położenia, oznaczone na tablicach napisami „DO MARSZU" i „DO STRZAŁU". W każdym z tych położeń koniec osi rękojeści tkwi w *gnieździe*, unieruchamiając przez to korbę.

**22. Bezpiecznik zawory sprzęgłowej.**

1. *Bezpiecznik zawory sprzęgłowej* (ryc. 20) uniemożliwia dawanie strzału, gdy zawora sprzęgłowa nie jest dosunięta.

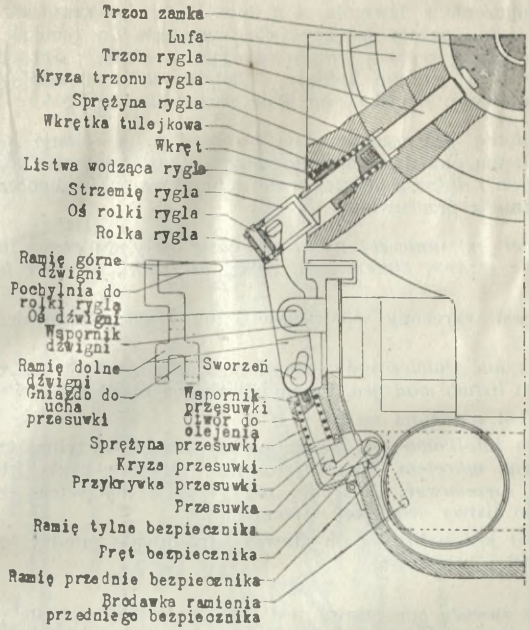
2. Bezpiecznik składa się z pręta, ramienia przedniego, ramienia tylnego, przesuwki ze sprężyną, dźwigni i rygla.

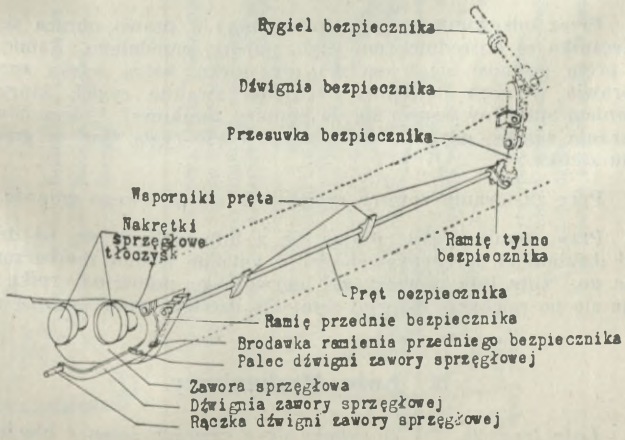
3. *Pręt* jest osadzony w trzech *wspornikach*, przytwierdzonych do wewnętrznej lewej strony ściany kołyski.

4. *Ramię przednie* jest osadzone na przednim końcu pręta; ma ono *brodawkę*, tkwiącą w wyżłobieniu zawory sprzęgłowej.

5. *Ramię tylne*, osadzone na tylnym końcu pręta, przechodzi na zewnątrz ściany kołyski i styka się z przesuwką.

6. *Przesuwka* ze *sprężyną* jest umieszczona w *gnieździe* wspornika przytwierdzonego do ściany kołyski. Przesuwka ma u góry *ucho*, słu-




Ryc. 20. Bezpiecznik zawory sprzęgłowej.

żące do połączenia z dźwignią, a u dołu *kryzę* do ograniczania ruchu przesuwki i do oparcia sprężyny oraz wycięcie do tylnego ramienia pręta. Przesuwkę osłania *przykrywka* na zawiasie. *Sprężyna przesuwki* opiera się jednym końcem o górną część gniazda wspornika, a drugim o kryzę; dociska ona stale przesuwkę wdół.

7. *Dźwignia* jest osadzona na *wsporniku* na ścianie kołyski za pomocą *osi;* ma ona dwa *ramiona, górne* o kształcie haka z pochylnią do rolki rygla i *dolne* z *gniazdem* do ucha przesuwki i *sworznia,* łączącego dźwignię z przesuwką.

8. *Rygiel* jest umieszczony w *gnieździe* w tylnej części lufy. Składa się on z *trzonu, strzemienia, rolki, osi rolki, wkrętki tulejkowej* i *sprężyny.*

*Trzon* jest wkręcony w strzemię i ma *kryzę,* stanowiącą oparcie do sprężyny.

*Strzemię* ma *głowicę* i dwa *ramiona* z *otworami* do osi rolki. Na głowicy jest *listwa wodząca,* uniemożliwiająca obrót rygla we wkrętce.

*Rolka* jest nałożona na oś.

*Wkrętka tulejkowa* jest wkręcona w gniazdo w tylnej części lufy i umocowana *wkrętem.* We wkrętce tkwi strzemię rygla, które może się w niej przesuwać. Wkrętka ma *kryzę* z *wycięciem* do wkrętu i *rowek* do listwy wodzącej strzemienia.

*Sprężyna* jest nałożona na głowicę strzemienia między kryzą trzonu a wkrętką tulejkową.

**23. Działanie bezpiecznika zawory sprzęgłowej.**

1. Gdy zawora sprzęgłowa jest zamknięta, ramię tylne pręta bezpiecznika nie naciska przesuwki. Przesuwka pod działaniem sprężyny przyciąga dźwignię w dół, przy czym ramię górne odciąga rygiel i wtedy trzon jego nie wystaje w komorze zamkowej. Można więc zamykać i otwierać zamek.

2. Przez odsuwanie zawory sprzęgłowej w prawo obraca się pręt bezpiecznika za pośrednictwem jego ramienia przedniego. Ramię tylne tego pręta podnosi się i naciska przesuwkę, która ściska sprężynę i wprawia w ruch dźwignię. Dźwignia zwalnia rygiel, który pod działaniem sprężyny wsuwa się do komory zamkowej. Uniemożliwia to otwierania zamka, gdyż wówczas górna część rygla tkwi w gnieździe trzonu zamka.

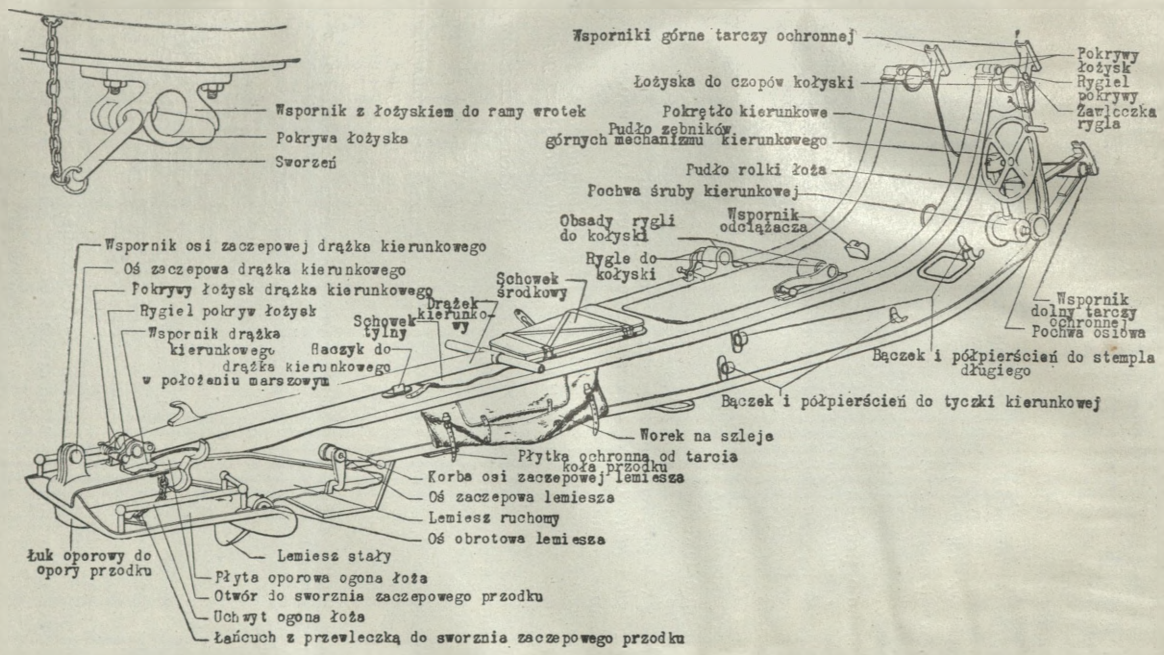
3. Przy zasuwaniu zawory rygiel cofa się do swego gniazda.

4. Przy strzale rygiel cofając się z lufą odłącza się od dźwigni i pod działaniem sprężyny wchodzi w gniazdo trzonu zamka zaryglowując go. Gdy lufa powraca do pierwotnego położenia, rolka rygla tocząc się po pochylni górnego ramienia dźwigni znów odciąga rygiel.

## 5. Łoże. Mechanizmy.

**24. Łoże.**

1. *Łoże* (ryc. 21, 1 i 2) składa się z czterech ścian z blachy stalowej: dwu *bocznych,* jednej *górnej* i jednej *dolnej.* Ściany boczne są połączone poprzecznymi *sponami* i mają *nakładki wzmacniające.*


Wspornik z łożyskiem do ramy wrotek
Pokrywa łożyska
Sworzeń
Wsporniki górne tarczy ochronnej
Pokrywy łożysk
Rygiel pokrywy
Zawleczka rygla
Łożyska do czopów kołyski
Pokrętło kierunkowe
Pudło zębników górnych mechanizmu kierunkowego
Pudło rolki łoża
Pochwa śruby kierunkowej
Wspornik odciążacza
Obsady rygli do kołyski
Rygle do kołyski
Wspornik osi zaczepowej drążka kierunkowego
Oś zaczepowa drążka kierunkowego
Pokrywy łożysk drążka kierunkowego
Rygiel pokryw łożysk
Wspornik drążka kierunkowego
Haczyk do drążka kierunkowego w położeniu marszowym
Schowek tylny
Drążek kierunkowy
Schowek środkowy
Wspornik dolny tarczy ochronnej
Pochwa osiowa
Bączek i półpierścień do stempla długiego
Bączek i półpierścień do tyczki kierunkowej
Worek na szleja
Płytka ochronna od tarcia koła przodku
Korba osi zaczepowej lemiesza
Oś zaczepowa lemiesza
Lemiesz ruchomy
Oś obrotowa lemiesza
Lemiesz stały
Łuk oporowy do opory przodku
Płyta oporowa ogona łoża
Otwór do sworznia zaczepowego przodku
Uchwyt ogona łoża
Łańcuch z przewleczką do sworznia zaczepowego przodku

Ryc. 21. Łoże.

2. Na ścianach łoża są następujące części.

Z zewnętrznej strony obu ścian bocznych:

— *łożyska* do czopów kołyski [1]) z *pokrywami* na zawiasach i *ryglami*, które się unieruchamia *zawleczkami* na łańcuszkach, przymocowanych do łoża;

— *pudła rolek łoża;*

— *łożyska do osi zaczepowej* lemiesza;

— *łożyska do osi obrotowej* lemiesza;

— *otwory* do wyjmowania i wkładania osi odciążaczy (tylko w armacie wz. 78/10/31).

Z wewnętrznej strony:

— *podpórki* wodzideł do łuków zębatych;

— *wsporniki* odciążaczy.

Na ścianie prawej:

— *pudło prawe zębników górnych mechanizmu kierunkowego;*

— *bączek* i *półpierścień* z *paskiem* do stempla długiego;

— *bączek* i *półpierścień* z *paskiem* do tyczki kierunkowej;

— *worek na szleje;*

— *łańcuch* z *przewleczką* do sworznia zaczepowego przodku (ciągnika) przymocowany do ucha.

Na ścianie lewej:

— *pudło mechanizmu podniesieniowego;*

— *bączek* i *półpierścień* z *paskiem* do wycioru;

— *bączek* i *półpierścień* z *paskiem* do stempla krótkiego.

Na ścianie górnej:

— *wspornik* do *wałka mechanizmu podniesieniowego;*

— *pudło lewe zębników górnych mechanizmu kierunkowego;*

— *obsady* rygli do kołyski;

— *chwytka* do drążka kierunkowego w położeniu marszowym przy ciągu silnikowym;

— *haczyk* do unieruchamiania drążka kierunkowego w położeniu marszowym;

— *wspornik* drążka kierunkowego z *łożyskami* i ich *pokrywkami* na *zawiasach* oraz *ryglem z korbką* i *rękojeścią* na *sprężynie;*

— *wspornik* osi zaczepowej drążka kierunkowego w położeniu bojowym;

— *sprężyna płaska* do osi zaczepowej lemiesza ruchomego (z wewnętrznej strony);

— otwór do sworznia zaczepowego przodku (ciągnika).

W wycięciu górnej ściany łoża:

— trzy *schowki: przedni,* przykryty *fartuchem* skórzanym, *środkowy* z *pokrywą* na *zawiasach* i *uchem* do *skobla, tylny,* w którym jest *czop* do rozbierania odciążaczy i *wsporniki* z *paskami* do blaszanek na płyn glicerynowy, olej i naftę. Schowek tylny jest przykryty skórzaną *pokrywą,* którą się zamyka za pomocą rzemyków z otworami do guzików osadzonych na górnej ścianie łoża.

Na ścianie dolnej:

— *wsporniki górne* i *dolne* tarczy ochronnej (dolne dwuramienne są jednocześnie wspornikami hamulca kół);

[1]) Na lewym czopie kołyski i na pokrywie jego łożyska są rysy wskaźnikowe, służące do ustawiania lufy poziomo przy wkładaniu klinów odciężaczy w razie potrzeby ich odjęcia.

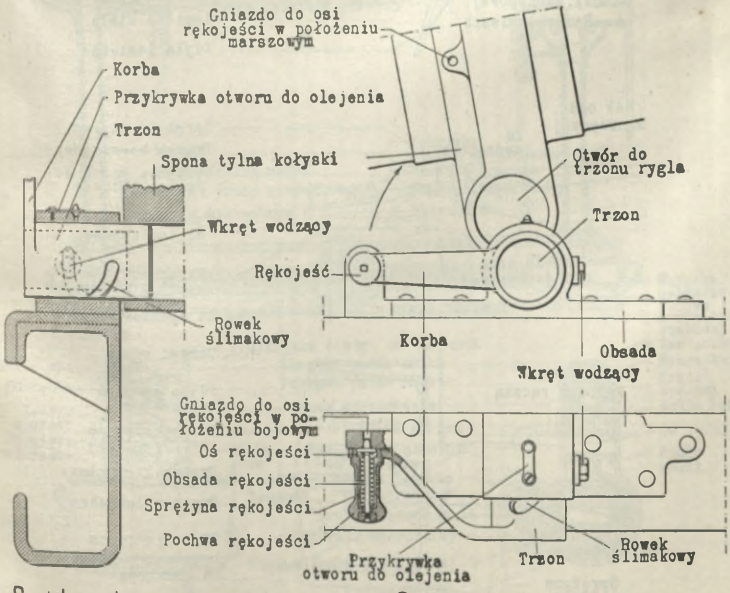
— *tężniki* wsporników dolnych;
— *chwytka* do drążka kierunkowego w położeniu marszowym (przy ciągu silnikowym);
— dwa *wsporniki* do ramy wrotek (tylko w działach przeznaczonych do ciągu silnikowego z wrotkami); każdy wspornik tworzy *łożysko*, zaopatrzone w *pokrywę* na *zawiasie*, zamykaną *sworzniem* na łańcuchu (ryc. 40);
— *płytki ochronne* od tarcia kół przodku.

W tylnej części:
— *lemiesz stały;*
— *zaczep* do sworznia zaczepowego przodku (ciągnika);
— *płyta oporowa* ogona łoża z *uchwytami;*
— *łuk oporowy.*

Spony:
— *spona czołowa* z *oporą* do kołyski i *otworami* do wyjmowania i wkładania osi odciążaczy;
— *spona osiowa*, która jednocześnie stanowi *pochwę osiową*, przez którą przechodzi oś kół i *pochwę śruby kierunkowej;*
— *spona tylna.*

**25. Rygiel do kołyski.**

1. *Rygiel do kołyski* (ryc. 22) ma *trzon* z *korbą* i *rękojeść.*
Trzon ma *rowek ślimakowy*, w którym tkwi koniec *wkrętu wodzącego*, wkręconego w *obsadę.*
*Rękojeść* składa się z *osi, sprężyny, obsady i pochwy.*




Ryc. 22. Rygiel do kołyski.

2. Rygiel może zajmować dwa położenia: *mraszowe i bojowe*. W położeniu bojowym koniec osi rękojeści tkwi w gnieździe obsady rygla, unieruchamiając przez to korbę. Trzon rygla nie wystaje z obsady, wskutek czego pionowy ruch kołyski jest możliwy.

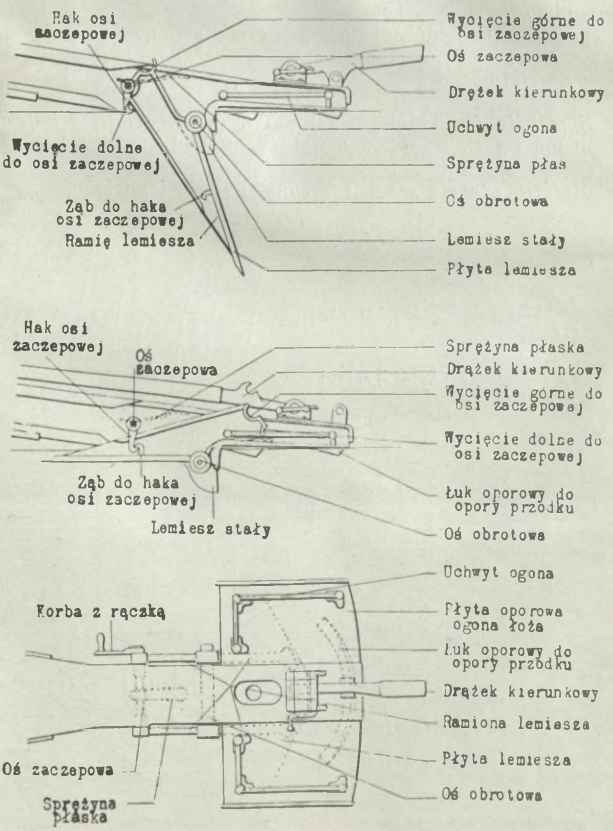
W położeniu marszowym trzon rygla tkwi w otworze tylnej spony kołyski, a koniec osi rękojeści w gnieździe na sponie tylnej.

**26. Lemiesz ruchomy i jego oś zaczepowa.**

1. *Lemiesz ruchomy* (ryc. 23) składa się z dwóch *ramion*, połączonych ze sobą *płytą*.

W górnej części ramiona lemiesza mają *wycięcia górne* i *dolne* do *osi zaczepowej*, niżej mają dwa *ucha* do *osi obrotowej*; w dolnej części mają *zęby* do *haków osi zaczepowej*.

2. Oś zaczepową, umieszczoną w łożyskach, unieruchamia *sprężyna płaska*, przytwierdzona od spodu do ściany górnej łoża. Przy




Ryc. 23. Lemiesz ruchomy.

końcach oś zaczepowa ma *wycięcia*. Na prawym końcu osi jest osadzona *korba* z *rączką* i hakiem do prawego zęba lemiesza, a na lewym końcu — hak do lewego zęba lemiesza.

3. Lemiesz może zajmować trzy położenia:

— *położenie marszowe*, w którym lemiesz utrzymują pod ogonem łoża haki osi zaczepowej, szczepiające się z zębami lemiesza;

— *położenie zwykłe*, w którym oś zaczepowa jest w górnych wycięciach ramion lemiesza;

— *położenie pionowe*, w którym oś zaczepowa jest w dolnych wycięciach ramion lemiesza.

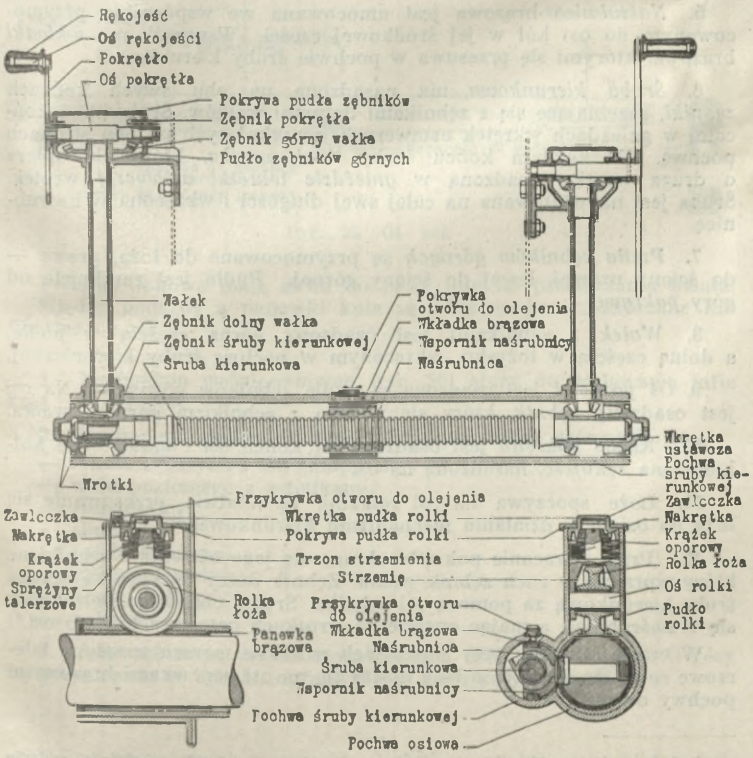
**27. Mechanizm kierunkowy.**

1. *Mechanizm kierunkowy* (ryc. 24) służy do celowania kierunkowego przez przesuwanie łoża po osi kół.

2. Mechanizm składa się z następujących części głównych:

— rolek łoża i ich dwóch pudeł,

— pochwy śruby kierunkowej,




Ryc. 24. Mechanizm kierunkowy.

— naśrubnicy brązowej,
— śruby kierunkowej z zębnikami,
— pudeł zębników górnych,
— wałków z zębnikami,
— osi pokręteł z zębnikami,
— pokręteł.

3. *Rolki* są osadzone w *strzemionach* na *osiach* prostopadłych do osi kół, opierają się na tej osi i toczą się po niej przy wprawianiu w ruch mechanizmu kierunkowego. Strzemię ma u góry *trzon*, na który są nałożone *sprężyny talerzowe* i *krążek oporowy*, zaciśnięte z góry *nakrętką*. *Pudła rolek* są osadzone na pochwie osiowej i pochwie śruby kierunkowej i przymocowane do ścian bocznych łoża.

Pudło rolki jest od góry zamknięte *wkrętką* i *pokrywą*. Pokrywę zamocowuje *zawleczka*.

4. *Pochwa śruby kierunkowej* jest przymocowana do ścian bocznych łoża wraz z pochwą osiową. Pochwa ma na obu końcach *gniazda nagwintowane* do *wkrętek ustawczych* pochwy.

5. *Naśrubnica* brązowa jest umocowana we wspórniku, przymocowanym do osi kół w jej środkowej części. Wspornik ma *wkładki* brązowe, którymi się przesuwa w pochwie śruby kierunkowej.

6. *Śruba kierunkowa* ma nasadzone na obu swych końcach *zębniki*, zazębiające się z zębnikami dolnymi wałków. Śruba tkwi końcami w gniazdach wkrętek ustawczych, zamykających po obu stronach pochwę. W każdym końcu śruby tkwi *wrotka*, która się opiera o drugą wrotkę, osadzoną w *gnieździe wkrętki ustawczej* wrotek. Śruba jest nagwintowana na całej swej długości i wkręcona w naśrubnicę.

7. *Pudła zębników górnych* są przymocowane do łoża, prawe — do ściany prawej, lewej do ściany górnej. Pudło jest zamknięte od góry *pokrywą*.

8. *Wałek* z zębnikami jest osadzony górną częścią w pudle, a dolną częścią w łożysku, wkręconym w pochwę śruby kierunkowej.

9. *Oś pokręteł* jest osadzona w pudle zębników górnych. Na osi jest osadzony *zębnik*, który się zazębia z zębnikiem górnym wałka.

10. Każde *pokrętło* jest osadzone na końcu *osi* i umocowane kołkiem; ma *rękojeść*, nasadzoną na *oś*.

11. Łoże spoczywa na osi rolkami, co ułatwia przesuwanie się łoża po osi przy działaniu mechanizmu kierunkowego.

12. Przez obracanie pokrętła obraca się jego oś wraz z zębnikiem, który wprawia w ruch zębnik wałka. Zębnik dolny tego wałka obraca śrubę kierunkową za pomocą jej zębnika. Śruba, obracając się, wkręca się w naśrubnicę, a mając oparcie na wrotkach przesuwa łoże po osi.[1])

W czasie strzału i przy wstrząsach w czasie marszu sprężyny talerzowe rolek się ściskają, a łoże opiera się na osi panewkami brązowymi pochwy osiowej.

---

[1]) Jeden obrót pokrętła powoduje przesunięcie łoża odpowiadające zmianie kierunku o 0,2 tysięcznej.

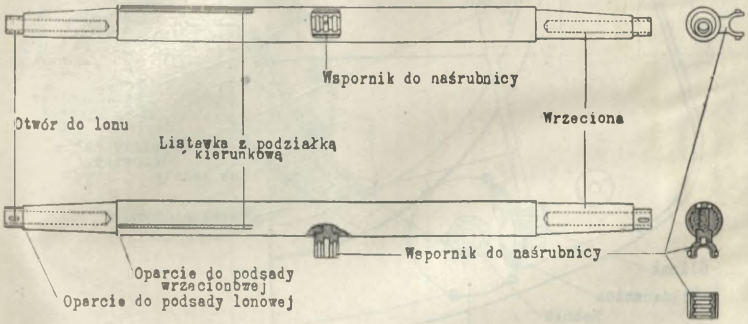
13. Na czas marszu zapobiega się przesuwaniu się łoża po osi:

w działach o ciągu konnym — przez unieruchomienie pokręteł mechanizmu kierunkowego rzemykami;

w działach o ciągu silnikowym bez pomocy wrotek [1]) — łapami pierścieniowymi (ryc. 72), które się umocowuje na osi kół.

28. Oś kół.

*Oś kół* (ryc. 25) jest umieszczona w pochwie osiowej łoża, która wewnątrz na każdym końcu ma brązową panewkę, przytrzymywaną nakrętkę zaciskową. Na osi jest osadzony pośrodku *wspornik do naśrubnicy*, a z lewej strony *listewka* z *podziałką kierunkową* w tysięcznych od zera do 50 tysięcznych w prawo i w lewo z liczbowaniem co 5 tysięcznych. Końce osi tworzą *wrzeciona* i mają oparcia do *podsad wrzecionowych i lonowych*. Wrzeciona mają *otwory* do *lonów*.




Ryc. 25. Oś kół.

Podsady lonowe mają *ucha* do haka liny do przetaczania działa. Między podsady a panewki koła są włożone *krążki skórzane* lub *fibrowe*.

29. Mechanizm podniesieniowy.

1. *Mechanizm podniesieniowy* (ryc. 26) służy do nadawania lufie kąta podniesienia.

2. Mechanizm składa się z następujących części głównych:

— łuków zębatych i ich podpórek,
— wału poziomego z zębnikami,
— ślimacznicy,
— ślimaka,
— pudła ślimacznicy,
— wałka pionowego,
— kręgu stałego,
— pokrętła.

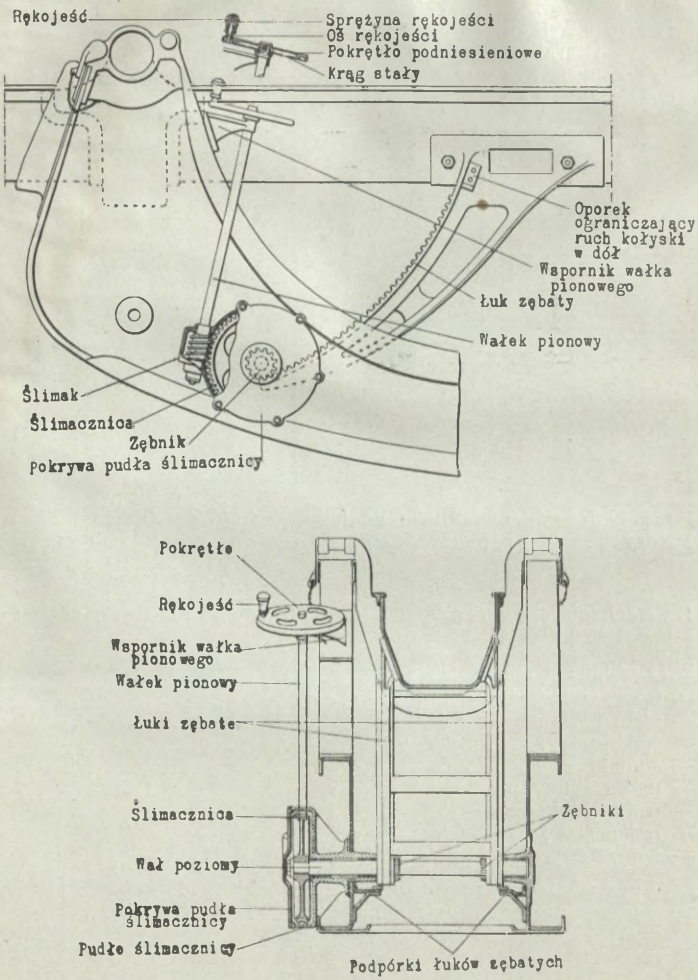
3. *Łuki zębate* są przymocowane górną częścią do kołyski. U góry są zaopatrzone w *oporki*, ograniczające ruch kołyski w dół.

[1]) Przy użyciu wrotek przesuwanie się łoża na osi kół uniemożliwiają belki nośne w których łożyskach spoczywa oś kół.

4. *Podpórki łuków zębatych* są przymocowane do ścian bocznych łoża od wewnątrz i wyłożone *podkładkami* brązowymi, po których się ślizgają łuki zębate.

5. *Wał poziomy z zębnikami* jest osadzony lewym końcem w pudle a prawym w łożysku. Wał ma część sześcioboczną do osadzenia ślimacznicy. *Zębniki* wału zazębiają się z łukami zębatymi kołyski.

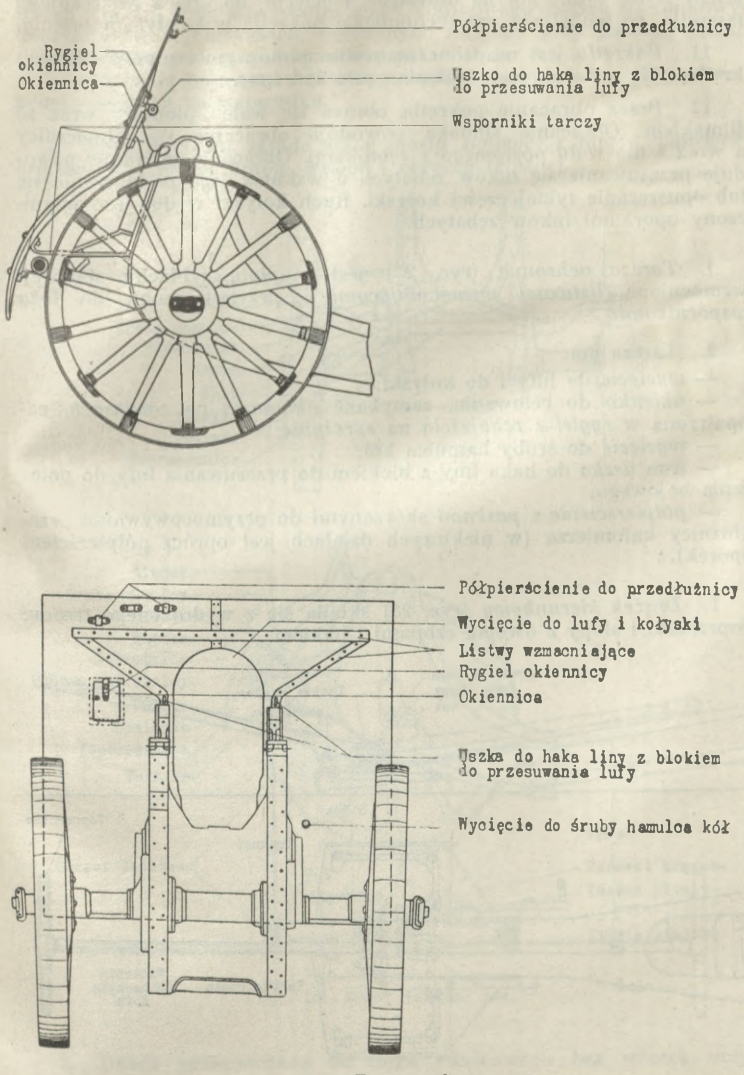
6. *Ślimacznica* jest osadzona na lewym końcu wału poziomego.




Ryc. 26. Mechanizm podniesieniowy.

7. *Ślimak* jest osadzony na dolnym końcu wałka pionowego i opiera się na łożysku kulkowym.

8. *Pudło ślimacznicy* jest przymocowane do lewej ściany łoża i zamknięte *pokrywą*.




Ryc. 27. Tarcza ochronna.

9. *Wałek pionowy* jest osadzony górnym końcem we wsporniku a dolnym w łożyskach pudła ślimacznicy. Na dolnym końcu wałka jest osadzony ślimak, który się zazębia ze ślimacznicą.

10. *Krąg stały* jest osadzony na wsporniku, przymocowanym do ścieny lewej łoża. Ma na obwodzie *wycięcia* do końca osi rękojeści pokrętła, co umożliwia unieruchomienie pokrętła w każdym położeniu.

11. *Pokrętło* jest osadzone na wałku pionowym i umocowane nakrętką. Ma *rękojeść* nasadzoną na *oś* i *sprężynę*.

12. Przez obracanie pokrętła obraca się wałek pionowy wraz ze ślimakiem. Obracanie ślimaka powoduje obracanie się ślimacznicy a wraz z nią wału poziomego z zębnikami. Obracanie zębników powoduje przesuwanie się łuków zębatych a wskutek tego podnoszenie się lub opuszczanie tylnej części kołyski. Ruch kołyski w dół jest ograniczony oporkami łuków zębatych.

**30. Tarcza ochronna.**

1. *Tarcza ochronna* (ryc. 27) jest to *płyta* z blachy stalowej, wzmocniona *listwami wzmacniającymi* i przytwierdzona do łoża *wspornikami*.

2. Tarcza ma:

— *wycięcie* do lufy i do kołyski;

— *okienko* do celowania, zamykane *okiennicą* na *zawiasach*, zaopatrzoną w *rygiel* z *rękojeścią* na *sprężynie;*

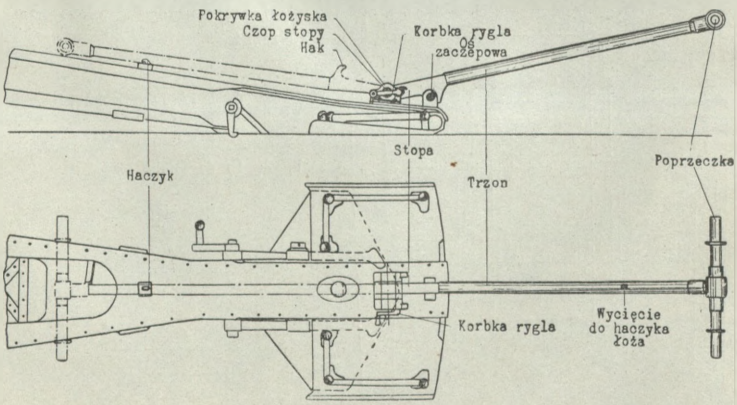
— *wycięcie* do śruby hamulca kół;

— dwa *uszka* do haka liny z blokiem do przesuwania lufy do położenia bojowego;

— *półpierścienie* z *paskami* skórzanymi do przymocowywania przedłużnicy kątomierza (w niektórych działach jest oprócz półpierścieni oporek).

**31. Drążek kierunkowy.**

1. *Drążek kierunkowy* (ryc. 28) składa się z wydrążonego trzonu, poprzeczki i stopy z dwoma czopami i hakiem.




Ryc. 28. Drążek kierunkowy.

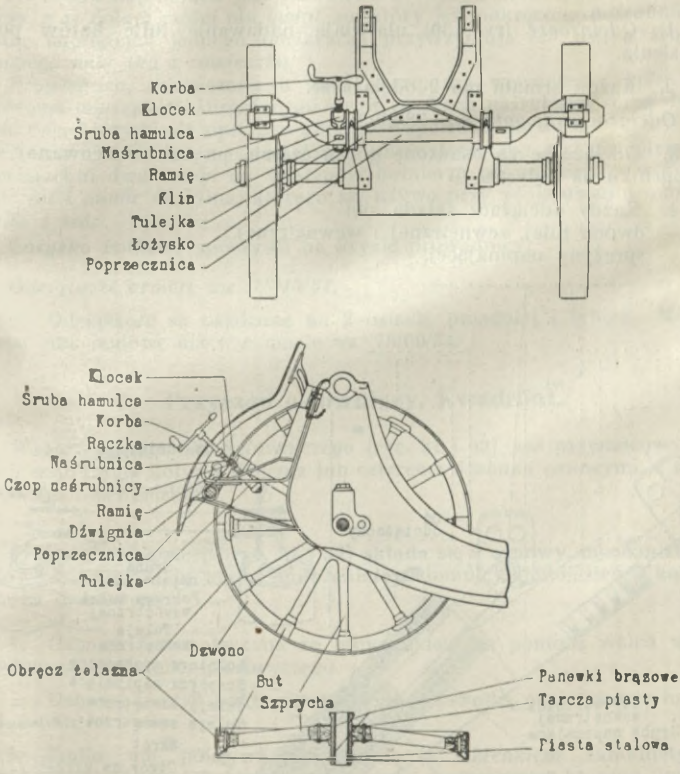
2. W położeniu marszowym i bojowym drążek jest osadzony *czopami* w *łożyskach* wspornika, zamkniętych *pokrywkami*. Pokrywki unieruchamia *rygiel* z *korbką*, zaopatrzoną w *rękojeść* na *sprężynie*.

W położeniu marszowym drążek kierunkowy jest unieruchomiony na łożu *haczykiem*, osadzonym na łożu, który wchodzi do *wycięcia* trzonu drążka. Przy stosowaniu ciągu silnikowego drążek kierunkowy umieszcza się w chwytkach, osadzonych na łożu przy jego wycięciu. Chwytka tylna jest zaopatrzona w pasek.

W położeniu bojowym *hak* stopy drążka szczepia się z *osią zaczepową*, osadzoną na wsporniku.

**32. Koło.**

1. *Koło* (ryc. 29) składa się z *piasty stalowej* z *tarczą*, *panewek brązowych*, *szprych*, *butów*, *dzwon* i *obręczy żelaznej*.




Ryc. 29. Koło. Hamulec kół.

2. Działa przeznaczone do ciągu silnikowego bez wrotek mają ogumione koła tarczowe typu samochodowego.

**33. Hamulec kół.**

1. *Hamulec kół* (ryc. 29) składa się z dwóch *klocków*, przytwierdzonych zawiasowo do *ramion*, osadzonych i zaklinowanych w *poprzecznicy*.

Poprzecznica obraca się w *łożyskach*, osadzonych między dolnymi wspornikami tarczy ochronnej. Do poprzecznicy jest przytwierdzona z prawej strony *dźwignia*, na której końcu są osadzone *czopy naśrubnicy* śruby hamulca. *Śruba hamulca* jest osadzona jednym końcem w *tulejce*, przytwierdzonej do górnego ramienia prawego dolnego wspornika tarczy, a drugi jej koniec wychodzi nazewnątrz tarczy i jest zakończony *korbą z rączką*.

2. Obracając korbę, obraca się śrubę hamulca, po której się przesuwa naśrubnica, wprawiając w ruch dźwignię, która zależnie od kierunku obrotu zbliża lub oddala klocki hamulca od kół.

**34. Odciążacze.**

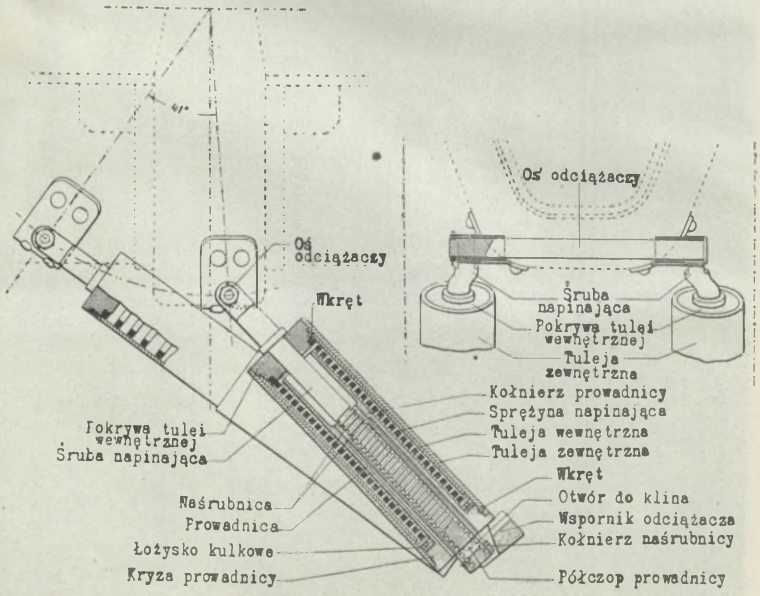
1. *Odciążacze* (ryc. 30) ułatwiają nadawanie lufie kątów podniesienia.

2. Każda armata ma 2 odciążacze.

*Odciążacze armaty* wz. 78/09/31.

3. Odciążacze są osadzone górną częścią na osi, umocowanej we wsporniku na kołysce.

4. Każdy odciążacz składa się:
— dwóch tulej, zewnętrznej i wewnętrznej,
— sprężyny napinającej,




Ryc. 30. Odciążacze.

— śruby napinającej,
— prowadnicy,
— naśrubnicy,
— łożyska kulkowego.

5. Tuleje są luźno na siebie nasunięte. *Tuleja zewnętrzna* jest nakręcona dolną częścią na *prowadnicę* i umocowana wkrętem. *Tuleja wewnętrzna* jest zamknięta u góry wkręconą *pokrywą*, umocowaną wkrętem.

6. *Sprężyna napinająca*, nasunięta na prowadnicę, opiera się górnym końcem o *pokrywę* tulei wewnętrznej, a dolnym końcem o łożysko kulkowe.

7. *Śruba napinająca* jest połączona górnym końcem z *osią* odciążaczy, a w dolnej części ma *gwint*, na który jest nakręcona *naśrubnica*. Śrubę napinającą jednego odciążacza przytrzymuje *łeb* osi, a śrubę drugiego *nakrętka z zawleczką*.

*Prowadnica*, zakończona u dołu *kryzą*, ma wewnętrzny *kołnierz* z dwoma *występami*, ślizgającymi się w rowkach naśrubnicy, oraz dwa *półczopy*, którymi się opiera o gniazda wspornika na łożu.

*Naśrubnica*, nakręcona na śrubę napinającą, ma na zewnętrznej powierzchni dwa *rowki* do występów kołnierza prowadnicy, a u dołu *kołnierz* i *otwór* do klina, którego się używa przy zdejmowaniu odciążacza z osi.

*Łożysko kulkowe* spoczywa na kryzie prowadnicy.

*Odciążacze armaty wz. 78/10/31.*

8. Odciążacze są osadzone na 2 osiach, przedniej i tylnej. Mają nieco inną budowę niż w armacie wz. 78/09/31.

## 6. Przyrząd celowniczy. Kwadrant.

35. Wspornik przyrządu celowniczego.

*Wspornik przyrządu celowniczego* (ryc. 31 i 32) jest przymocowany do lewego czopa kołyski dwiema lub czterema *śrubami* osiowymi, z nakrętkami i zawłóczkami.

36. Przyrząd celowniczy.

*Przyrząd celowniczy* (ryc. 31 i 32) składa się z osnowy, mechanizmu celownika, przyrządu kątów położenia, poziomnicy podniesień i kątomierza działowego.

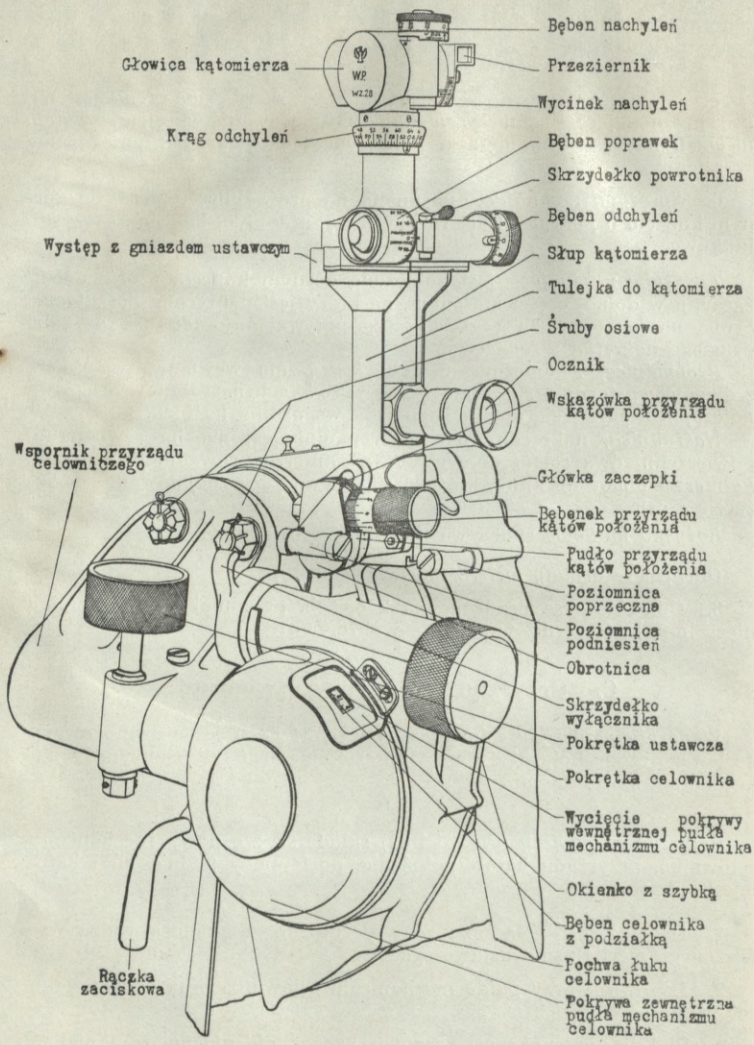
37. Osnowa.

1. *Osnowa* jest połączona ze wspornikiem za pomocą walca wydrążonego mechanizmu ustawczego.

2. Osnowa tworzy *pułdo* mechanizmu celownika oraz *pochwę* łuku celownika.

3. Pudło ma pokrywę zewnętrzną z *okienkiem* zamkniętym *szybką* celuloidową i pokrywę wewnętrzną z *wycięciem*, którego dolny skraj stanowi wskaźnik do odczytywania podziałki.

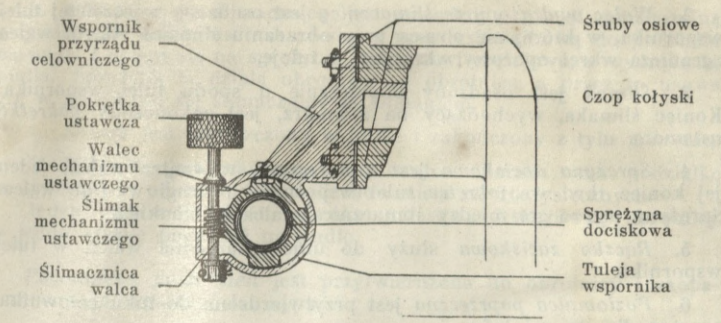
4. Pochwa jest zamknięta *pokrywą*, umocowaną pięcioma wkrętami. Pokrywa ma dwa *gniazda*, w których są umieszczone *przyciski* do usuwania gry łuku celownika. Każdy przycisk składa się z *tłoczka*, *sprężyny* i *wkrętki*.

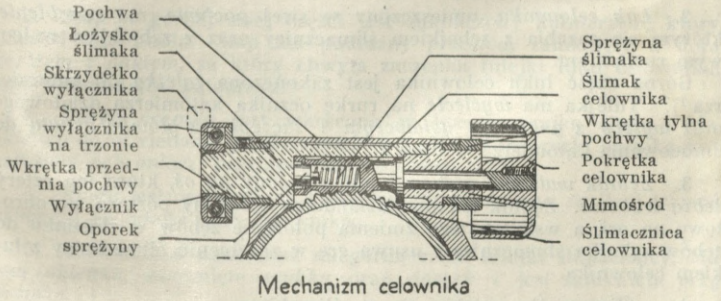


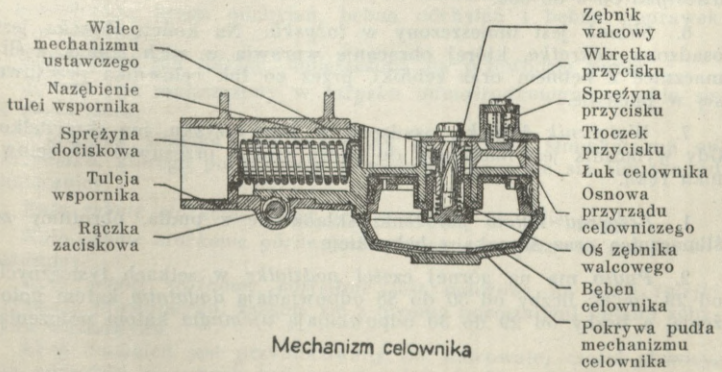

Ryc. 31. Przyrząd celowniczy.

**38. Mechanizm ustawczy.**

1. *Mechanizm ustawczy* składa się z walca wydrążonego ze ślimacznicą, ślimaka, sprężyny dociskowej, rączki zaciskowej i poziomnicy poprzecznej.




Ryc. 32. Przyrząd celowniczy — przekroje.

2. *Walec wydrążony ze ślimacznicą* jest osadzony w rozciętej tulei wspornika, w której się obraca przy obracaniu ślimaka. Obrót walca ogranicza wkręt oporowy wkręcony w tuleję.

3. *Ślimak* jest osadzony poprzecznie u spodu tulei wspornika. Koniec ślimaka, wychodzący na zewnątrz, jest zakończony *pokrętką ustawczą*.

4. *Sprężyna dociskowa* jest umieszczona wewnątrz walca; jeden jej koniec tkwi we *wkrętce* tulei wspornika a drugi w *dnie* walca. Sprężyna usuwa grę między ślimacznicą walca i ślimakiem.

5. *Rączka zaciskowa* służy do unieruchamiania walca w tulei wspornika.

6. *Poziomnica poprzeczna* jest przytwierdzona do łuku celownika, prostopadle do osi lufy.

**39. Mechanizm celownika.**

1. *Mechanizm celownika* składa się z łuku celownika, ruchomego zębnika walcowego, ślimacznicy z zębnikiem walcowym, bębna, ślimaka z pokrętką i wyłącznika ślimaka.

2. *Łuk celownika,* umieszczony w swej *pochwie,* ma *nazębienie,* którym się zazębia z zębnikiem ślimacznicy oraz z zębnikiem walcowym ruchomym.
Górna część łuku celownika jest zakończona *tulejką* do kątomierza [1]). Tulejka ma *wycięcie* na rurkę ocznika kątomierza działowego oraz *występ* z *gniazdem ustawczym* i *zaczepkę* z *główką uchatą* do umocowania kątomierza w tulejce.

3. *Zębnik walcowy* ruchomy jest nałożony na *oś,* która ma cztery *żebra śrubowe.* Zębnik ten pod działaniem sprężyny posuwa się obrotowo na osi, a wskutek tego zmienia położenie zębów w stosunku do zębów zębnika ślimacznicy i usuwa grę w zazębieniu ślimacznicy z łukiem celownika.

4. *Ślimacznica* zazębia się ze ślimakiem.

5. *Bęben* jest przymocowany do ślimacznicy, ma podziałkę w *dwudziestych* od 0 do 800.

6. *Ślimak* jest umieszczony w *łożysku.* Na końcu ślimaka jest osadzona *pokrętka,* której obracanie wprawia w ruch ślimak i ślimacznicę z bębnem oraz zębniki, przez co łuk celownika przesuwa się w pochwie.

7. *Wyłącznik ślimaka,* osadzony w jego łożysku, ma skrzydełko. Gdy wyłącznik jest naciśnięty do oporu można przesuwać łuk celownika ręką.

**40. Przyrząd kątów położenia.**

1. *Przyrząd kątów położenia* składa się z pudła, obrotnicy ze ślimacznicą oraz ślimaka z bębenkiem.

2. *Pudło* ma na górnej części *podziałkę* w setkach tysięcznych od 29 do 38; liczby od 30 do 38 odpowiadają *dodatnim* kątom położenia, a liczby od 29 do 30 odpowiadają *ujemnym* kątom położenia.

---

[1]) W niektórych działach łuk celownika ma podziałkę w stopniach od 0 do 44, z liczbowaniem co 15 minut.

3. *Obrotnica* ze ślimacznicą jest nasadzona na oś umocowaną w pudle. Obrotnica ma wskazówkę z rysą wskaźnikową do podziałki na pudle i opiera się na sprężynie, która tkwi częściowo w wydrążeniu pudła. Sprężyna ta działa obrotowo na obrotnicę, a przez to usuwa grę w zazębieniu się ślimacznicy ze ślimakiem.

4. *Ślimak* jest umieszczony w pudle i zakończony z tyłu *pokrętką*.

5. *Bębenek* jest osadzony na pokrętce ślimaka; ma podziałkę w tysięcznych od 0 do 100, z liczbowaniem co 10 tysięcznych. Jeden całkowity obrót bębenka przesuwa wskazówkę obrotnicy o jedną kreskę podziałki na pudle.

41. Poziomnica podniesień.

*Poziomnica podniesień* jest przytwierdzona do obrotnicy i zaopatrzona w *pokrywkę* osłaniającą.

42. Kątomierz działowy.

1. *Kątomierz działowy* (ryc. 33 — 35) jest połączeniem kątomierza z lunetą (kątomierz panoramowy); składa się on ze słupa, rurki ocznika, pudła, głowicy, mechanizmu odchyleniowego, mechanizmu nachyleniowego, urządzenia optycznego i przeziernika.

2. *Słup* w górnej swej części jest zakończony *kołnierzem*, który stanowi dno pudła. Słup ma podłużny *przewód*, zamknięty u dołu *korkiem z hakiem*, za który chwyta zaczepka tulejki łuku celownika, unieruchamiająca kątomierz.

3. *Rurka ocznika* jest wkręcona w boczną szyjkę słupa. Ma *okienko* do oświetlania *płytki ogniskowej*. Na koniec rurki ocznika jest nałożony *ochraniacz*, przymocowany *oprawą*.

4. *Pudło* jest osadzone na kołnierzu słupa; ma ono *szyjkę* i *trzpień ustawczy* do tulejki łuku celownika.

5. *Głowica* jest nakręcona na górną część tulejki ślimacznicy. Ma ona *okienko*, zamknięte *szybką* oraz *daszek* i jest zamknięta *przykrywką*.

6. *Mechanizm odchyleniowy* składa się ze ślimacznicy, ślimaka, wyłącznika ślimaka, trzech kół zębatych stożkowych, dolnego, górnego i pośredniego, kręgu odchyleń, bębna odchyleń i bębna poprawek z powrotnikiem.

*Ślimacznica* ma *tulejkę*, umieszczoną na przewodzie pudła.

*Ślimak* jest umieszczony w *łożysku mimośrodkowym*, zazębia się ze ślimacznicą.

*Wyłącznik* ślimaka jest nakręcony na łożysko ślimaka; ma on *skrzydełko*, którego podnoszenie powoduje odłączanie się ślimaka od ślimacznicy.

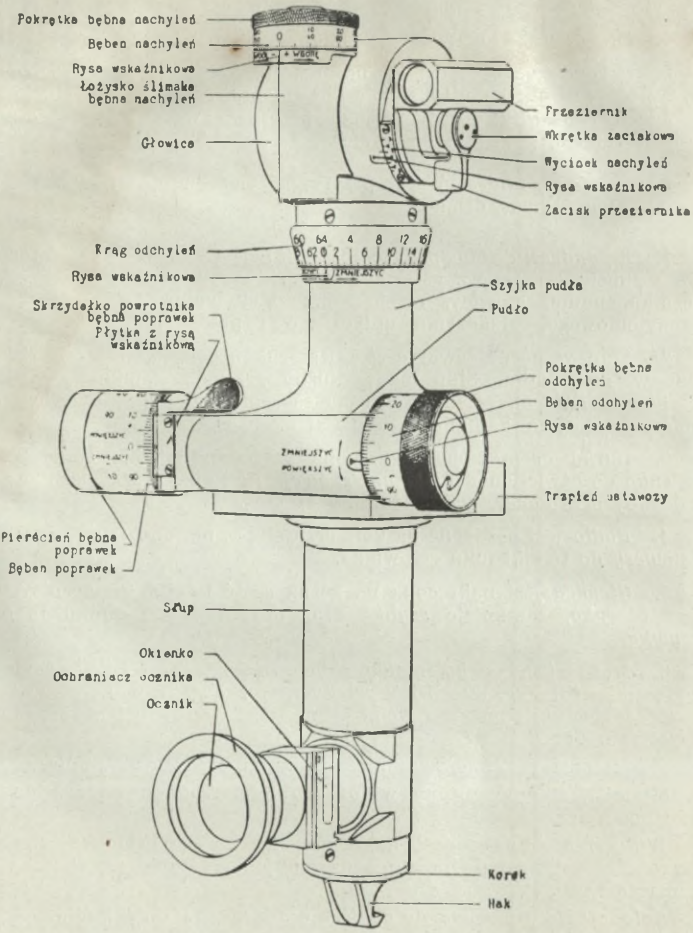
*Koło zębate stożkowe dolne* jest osadzone na dnie pudła.

*Koło zębate stożkowe górne* jest wkręcone w przewód tulejki ślimacznicy.

*Koło zębate stożkowe pośrednie* jest nałożone na *czop tulejki* pryzmatu prostującego; zazębia się z dwoma pozostałymi kołami zębatymi stożkowymi.

*Krąg odchyleń* jest przymocowany do walcowatej części głowicy, ma *podziałkę* w setkach tysięcznych od 0 do 64, z liczbowaniem co 2 setki.

*Bęben odchyleń* jest osadzony wraz z jego *pokrętką* na prawym końcu ślimaka i zamocowany *nakrętką zaciskową*. Bęben ma *podziałkę* odchyleń w tysięcznych od 0 do 100 z liczbowaniem co 10 tysięcznych.



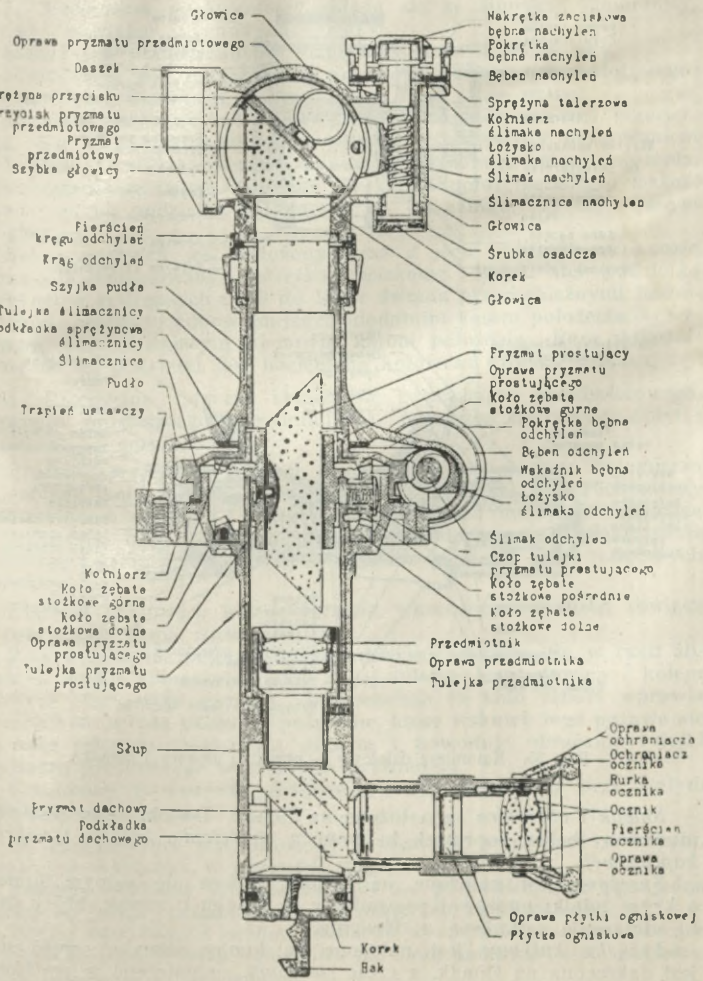

Ryc. 33. Kątomierz działowy.

Przy obracaniu bębna odchyleń za pomocą jego pokrętki obraca się ślimak, który wprawia w ruch obrotowy ślimacznicę, a przez to i głowicę kątomierza. Podziałka kręgu odchyleń przesuwa się wtedy przed *rysą wskaźnikową* szyjki pudła, a podziałka bębna przed *rysą wskaźnikową* na pudle.

Przy większych zmianach odchylenia wyłącza się ślimak, podnosząc *skrzydełko* wyłącznika, a głowicę obraca się ręką.

Gdy krąg i bęben odchyleń są nastawione na 0, pionowa płaszczyzna celowania jest równoległa do płaszczyzny strzału.

*Bęben poprawek* jest nałożony wraz z jego powrotnikiem na lewy koniec ślimaka. Bęben ma podziałkę w tysięcznych od 0 do 100 z dwoma przeciwbieżnymi liczbowaniami: *czarnym* do powiększenia odchylenia i *czerwonym* do zmniejszenia odchylenia. Rysa wskaźni-

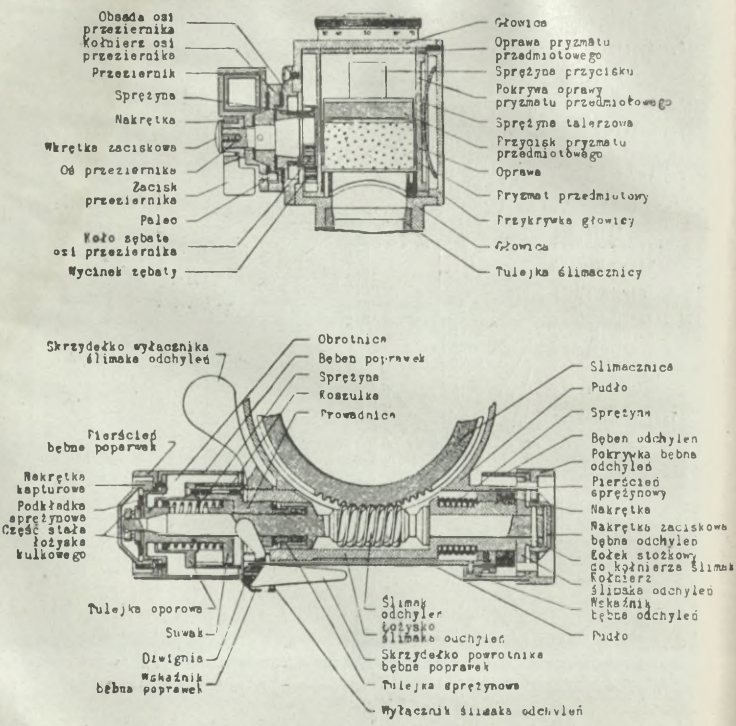



Ryc. 34. Kątomierz działowy — przekrój.

kowa do tej podziałki jest nacięta na *wskaźniku* przymocowanym do wyłącznika ślimaka.

*Powrotnik* bębna poprawek składa się z następujących części głównych: prowadnicy, suwaka, obrotnicy, sprężyny, łożyska kulkowego, dźwigni i skrzydełka.

*Prowadnica* jest wkręcona w przewód łożyska ślimaka i zamknięta *tulejką oporową*, przymocowaną *wkrętami*. Na prowadnicę jest nałożona *koszulka*.




Ryc. 35. Kątomierz działowy — przekrój głowicy i ślimaka.

*Suwak* i *obrotnica* są nałożone na ślimak. Do obrotnicy jest przymocowany bęben poprawek za pomocą *pierścienia, kołków* i *nakrętki kapturowej*.

*Sprężyna* jest nałożona na ślimak, opiera się jednym końcem o kryzę tulejki oporowej prowadnicy, a drugim o suwak, który przez to utrzymuje zetknięcie z dźwignią.

*Łożysko kulkowe* jest nałożone na koniec ślimaka; część *stała* jest nakręcona na ślimak, a część *ruchoma*, zaopatrzona w *podkładkę sprężynową*, opiera się o obrotnicę.

Dźwignia jest nałożona na oś, tkwiącą w wyłączniku ślimaka odchyleń. Ma ona skrzydełko.

*Skrzydełko* jest nałożone na dźwignię.

Obracanie bębna odchyleń przy pomocy jego pokrętki powoduje jednocześnie obracanie bębna poprawek. Przy naciskaniu skrzydełka dźwigni powrotnika jej ramiona przesuwają suwak, który wówczas ściska sprężynę, a ponadto swoją pochylnią napiera na pochylnię obrotnicy i przez to powoduje powrót tejże obrotnicy wraz z bębnem poprawek do położenia odpowiadającego nastawieniu 0.

7. *Mechanizm nachyleniowy* składa się ze ślimaka, ślimacznicy, wycinka nachyleń i bębna nachyleń.

*Ślimak* jest umieszczony w *łożysku* osadzonym w głowicy.

*Ślimacznica* jest połączona z *oprawą* pryzmatu przedmiotowego; zazębia się ze ślimakiem.

*Wycinek nachyleń* jest przytwierdzony do kołnierza osi przezierника. Ma *podziałkę* nachyleń w setkach tysięcznych z liczbowaniem co 1 setka. Liczbowanie czarne odpowiada dodatnim kątom położenia, a liczbowanie czerwone — ujemnym kątom położenia. *Rysa wskaźnikowa* do tej podziałki jest nacięta na wskaźniku, przymocowanym do głowicy.

*Bęben nachyleń* jest nałożony wraz z jego *pokrętką* na koniec ślimaka i zamocowany *nakrętką zaciskową*. Bęben ma *podziałkę* nachyleń w tysięcznych od 0 do 100 z dwoma przeciwbieżnymi liczbowaniami: *czarnym*, odpowiadającym dodatnim kątom położenia, i *czerwonym*, odpowiadającym ujemnym kątom położenia. *Rysa wskaźnikowa* do tej podziałki jest nacięta na kołnierzu łożyska ślimaka.

8. *Urządzenie optyczne* składa się z pryzmatu przedmiotowego, pryzmatu prostującego, przedmiotnika, pryzmatu dachowego, płytki ogniskowej i ocznika.

*Pryzmat przedmiotowy* jest umieszczony w głowicy kątomierza w *oprawie*, połączonej ze ślimacznicą. Pryzmat jest unieruchomiony *przyciskiem* i *sprężyną*. Przez obracanie bębna nachyleń zapomocą jego pokrętki można nachylać pryzmat przedmiotowy w płaszczyźnie pionowej w granicach do 300 tysięcznych w górę (+) i 300 tysięcznych w dół (—).

*Pryzmat prostujący* jest w *oprawie*, wkręconej w *tulejkę*, tkwiącą w przewodzie słupa.

Przy obracaniu pokrętki bębna odchyleń wprawia się w ruch ślimak, a stąd i ślimacznicę wraz z jej tulejką oraz głowicą i kołem zębatym stożkowym górnym. Jednocześnie to koło zębate wprawia w ruch koło zębate stożkowe pośrednie, które wskutek tego posuwa się po kole zębatym stożkowym dolnym i powoduje obracanie tulejki pryzmatu prostującego wraz z tym pryzmatem.

Urządzenie to pozwala obserwować cały widnokrąg przy stałym położeniu rurki ocznika.

9. *Przedmiotnik* jest osadzony w *oprawie* wkręconej w *tulejkę*, która jest wkręcona w przewód słupa.

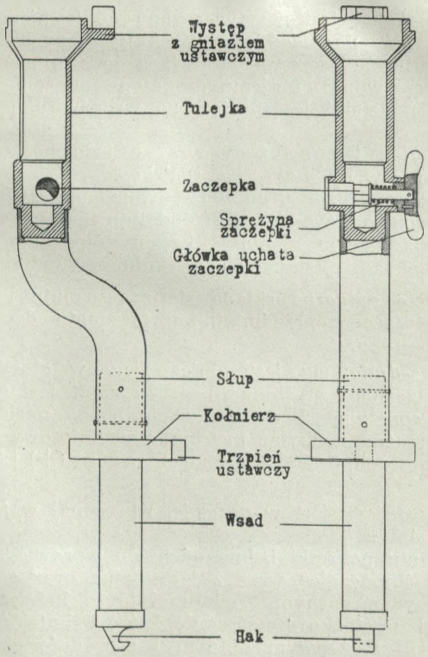
*Pryzmat dachowy* jest umieszczony na *podkładce;* przylega jedną ścianą do tulejki przedmiotnika, a drugą do rurki ocznika.

*Płytka ogniskowa* i *ocznik*, osadzone w oprawach, są umieszczone w rurce ocznika. Płytka ogniskowa ma linię pionową i linię poziomą, które tworzą *krzyż celowniczy*.

*Przeziernik* jest nałożony na *oś*, tkwiącą w *obsadzie*, przymocowanej do lewej ścianki głowicy. Między obsadą a przeziernikiem jest osadzony na osi *kołnierz*. Oś przeziernika jest zakończona *kołem zębatym*, zazębiającym się z *wycinkiem zębatym*, przymocowanym do oprawy pryzmatu przedmiotowego. Przy obracaniu bębna nachyleń przeziernik nachyla się o taki sam kąt, jak pryzmat przedmiotowy. Przeziernik unieruchamia się na osi zapomocą *zacisku*, nałożonego na oś i przytrzymywanego *wkrętką zaciskową*. Po zwolnieniu zacisku można przeziernik nachylać ręką. Nachylanie jest ograniczone *palcem*, tkwiącym w rowku kołnierza. Przy najmniejszym nachyleniu przeziernika jego oś optyczna jest równoległa do osi optycznej kątomierza.

**43. Przedłużnica kątomierza.**

*Przedłużnica* kątomierza (ryc. 36) służy do celowania nad tarczą. Przedłużnica składa się z wsadu, słupa i tulejki.




Ryc. 36. Przedłużnica kątomierza działowego.

*Wsad* ma *kołnierz* z *trzpieniem ustawczym* do tulejki łuku celownika i jest zakończony u dołu *hakiem*, za który chwyta zaczepka.

*Słup* jest *prosty* (armata wz. 78/10/31). lub *krzywy* (armata wz. 78/09/31).

Słup jest nasadzony na wsad i unieruchomiony *kołkami*.

*Tulejka* jest nasadzona na słup i unieruchomiona *kołkami*. Ma ona *występ z gniazdem ustawczym* i *zaczepkę z główką uchatą*, która służy do unieruchamiania kątomierza na przedłużnicy.

**44. Działanie przyrządu celowniczego.**

1. Obracaniem pokrętki ustawczej wprawia się w ruch walec wydrążony, przez co osnowa przyrządu celowniczego pochyla się w prawo lub w lewo. Zgrywając poziomnicę poprzeczną za pomocą pokrętki ustawczej, ustawia się kątomierz działowy w płaszczyźnie pionowej, równoległej do płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez oś lufy (płaszczyzny strzału), i w ten sposób usuwa się wpływ nachylenia osi czopów kołyski, wynikającego z nierówności terenu.

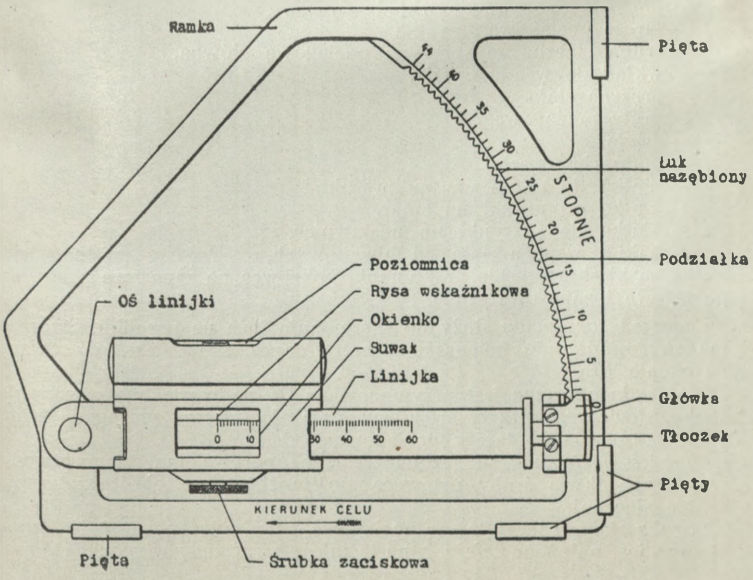
2. Przez obracanie pokrętki bębenka przyrządu kątów położenia wprawia się w ruch ślimak, pod którego działaniem obraca się obrotnica wraz z poziomnicą podniesień, przy czym wskazówka z *rysą wskaźnikową* przesuwa się wzdłuż podziałki na pudle.

3. Przy obracaniu pokrętki celownika łuk się przesuwa, a poziomnica podniesień nachyla się o pewien kąt (wyrażony na podziałce celownika) w stosunku do osi walca wydrążonego, a zatem i do osi lufy działa. Podobnie też przy obracaniu bębenka kątów położenia o pewną ilość tysięcznych poziomnica podniesień nachyla się o tyleż tysięcznych w stosunku do osi lufy.

Po nastawieniu w ten sposób celownika i przyrządu kątów położenia oraz zgraniu poziomnicy podniesień za pomocą pokrętła podniesieniowego, lufa jest ustawiona pod kątem podniesienia, odpowiadającym sumie kąta celownika i kąta położenia.

**45. Kwadrant.**

1. *Kwadrant* (ryc. 37) składa się z ramki, linijki i suwaka z poziomnicą.




Ryc. 37. Kwadrant.

2. *Ramka* ma łuk *nazębiony* i cztery *pięty*, służące do ustawiania kwadranta na płaskach obsady lufy.

Z obu stron ramka ma *strzałkę* i *napis* „KIERUNEK CELU" [1]).

Z jednej strony łuk ma *podziałkę* w stopniach od 0 do 44, a z drugiej od 45 do 89.

3. *Linijka*, osadzona zawiasowo jednym końcem na ramce, ma *podziałkę* od 0 do 60 oraz *przewód*, w którym tkwi *tłoczek* z *główką*, opierający się na *sprężynie*. Odciągając główkę w tył, aby wyłączyć jej *zęby* od nazębienia łuku, można przesuwać linijkę wzdłuż łuku i nastawiać potrzebną ilość stopni.

4. *Suwak* z *poziomnicą* jest nałożony na linijkę; można go przesuwać wzdłuż linijki po odkręceniu *śrubki zaciskowej*, znajdującej się u spodu suwaka. Suwak ma *okienko* z *rysą wskaźnikową*, przez które widać podziałkę linijki. Przesuwając suwak z poziomnicą wzdłuż linijki, można nastawić potrzebną ilość minut. Po ukończeniu nastawienia unieruchamia się suwak zapomocą śrubki zaciskowej.

## 7. Przodek i wrotki.

46. Przodek.

1. *Przodek* (ryc. 38) składa się z podwozia, osi kół, dwóch kół, dyszla, orczycy i orczyków.

2. Na *podwoziu* są:
— sworzeń zaczepowy,
— opora do łuku oporowego ogona łoża,
— podsada oporowa do wkładu dyszla,
— tarcza pociągowa,
— śruba złączna ze sprężyną pociągową główną,
— wkład do wsadu dyszla,
— orczyca stała,
— pręty pociągowe,
— cięgła,
— podpórka dyszla,
— klatka do pudła na podkowiaki,
— klatka do puszki na smar,
— klatka do skrzynki na nastawnicę,
— haki i wspornik do lin biwakowych,
— paski skórzane do przypinania pokrowca na zapasowe postronki pociągowe i zapasowe szleje.

*Sworzeń zaczepowy* służy do zaczepiania łoża na przodku. Sworzeń ma *strzemionko* do *łańcuszka* z *przewlóczką*, który jest umocowany na ogonie łoża.

*Podsada oporowa* jest przymocowana do podwozia, ma otwory do *śrub ustawczych*, przytwierdzających ją do *tarczy oporowej*, która stanowi oparcie do tarczy pociągowej.

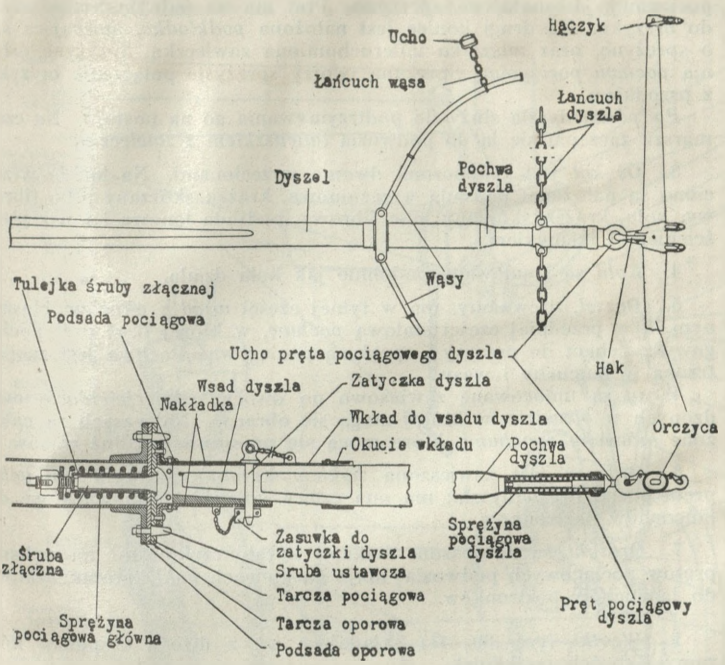
*Tarcza pociągowa*, połączona z tarczą oporową, ma cztery otwory, w których tkwią śruby ustawcze, uniemożliwiające obrót tarczy na śrubie złącznej.

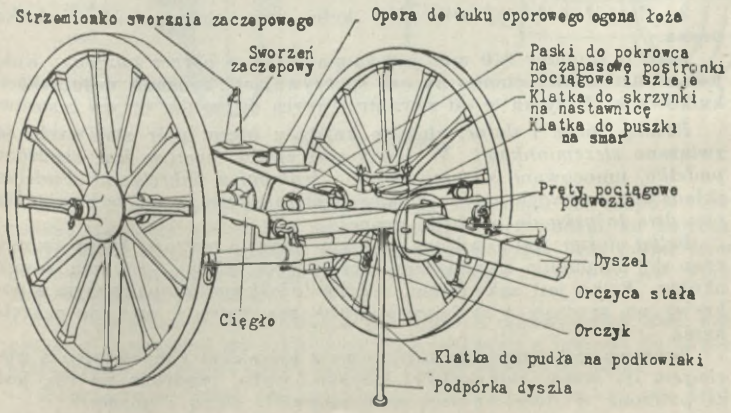
*Śruba złączna* łączy tarczę pociągową z podsadą oporową. Na śrubę złączną jest nałożona *tuleja*, a na tę tuleję *sprężyna pociągowa* główna.

[1]) Niektóre kwadranty mają narazie jeszcze napis francuski „Direction du But".

Sprężyna przyciąga stale tarczę pociągową do tarczy oporowej, zapewniając sprężyste połączenie dyszla z przodkiem.

*Wkład* do wsadu dyszla jest przymocowany do tarczy pociągowej *podsadą pociągową;* wkład jest wzmocniony *nakładkami* i *okuciem.* Ma




Ryc. 38. Przodek.

u góry *łańcuszek z zatyczką* do dyszla, która służy do połączenia dyszla z wkładem; u dołu — *łańcuszek z zasuwką* do zatyczki dyszla.

*Pręty pociągowe* są połączone z orczycą stałą i *cięgłami* zapomocą dwóch *wsporników tulejkowych, tylnego i przedniego*. Na każdy pręt pociągowy jest nałożona *sprężyna*. Pret ma na jednym końcu *ucho* do orczyka. Na drugi koniec jest nałożona *podkładka*, opierająca się o sprężynę, oraz *nakrętka* unieruchomiona zawleczką. Sprężynę osłania *pochwa pociągowa*. Sprężyna tworzy sprężyste połączenie orczyka z przodkiem.

*Podpórka* dyszla służy do podtrzymywania go na postoju. Na czas marszu zaczepia się ją do podwozia *łańcuszkiem z zawleczką*.

3. *Oś kół* jest zakończona dwoma wrzecionami. Na każde wrzeciono są nałożone: podsada wrzecionowa, krążek skórzany albo fibrowy, koło, krążek skórzany albo fibrowy, podsada lonowa i lon z pierścieniem i rzemykiem.

4. *Koła* są zbudowane podobnie jak koła działa.

5. *Dyszel*, drewniany, ma w tylnej części *wsad z okuciem* blaszanym, a w przedniej części stalową *pochwę*, w której tkwi pręt pociągowy z uchem do orczycy i sprężyną pociągową. Pochwa jest zaopatrzona w łańcuchy i wąsy.

*Wąsy* są umocowane zawiasowo no dwóch *półpierścieniach*, osadzonych w *obsadzie*, w której mogą się obracać. Na wąsach są nałożone *łańcuchy z uchami*, które mogą się przesuwać wzdłuż wąsów.

6. *Orczyca* jest zawieszona *hakiem* karabińczykowym na *uchu* pręta pociągowego dyszla; ma ona cztery *haczyki* karabińczykowe do łańcuchów postronków.

7. *Orczyki* są zawieszone hakami karabińczykowymi na uchach prętów pociągowych podwozia; mają na końcach *haki* karabińczykowe do łańcuchów postronków.

**47. Wrotki.**

1. *Wrotki* (ryc. 39—41) składająca się z dwóch zespołów kół, ramy i dwóch podkładek.

2. Zespół kół stanowią: dwa koła, dwie pary resorów i belka nośna.

*Koło* o średnicy 610 mm jest zaopatrzone w *obręcz gumową*. Koło jest osadzone nieruchomo na *osi*, spoczywającej końcami w łożyskach kulkowych. Łożyska te od zewnątrz tworzą *wsporniki* do *osi* resorów.

*Resory górne* i *dolne*, złożone każdy z pięciu piór stalowych, są związane *strzemionkami*. W środkowej części resorów jest osadzone *pudełko*, umocowane *strzemionkami* i *śrubami* z *nakrętkami*. Pudełko składa się z dwóch części, połączonych *śrubami z nakrętkami*. Ma ono dwa *łożyska* do osi belki nośnej.

*Belka nośna* jest osadzona dolnym końcem na *osi*, która tworzy *czop* do połączenia z gniazdem zaczepowym ramy. Czop ma rowek okólny. Belka jest zakończona u góry *łożyskiem*, zaopatrzonym w pokrywę na zawiasie i zawiasową śrubę zaciskową z dwiema nakrętkami.

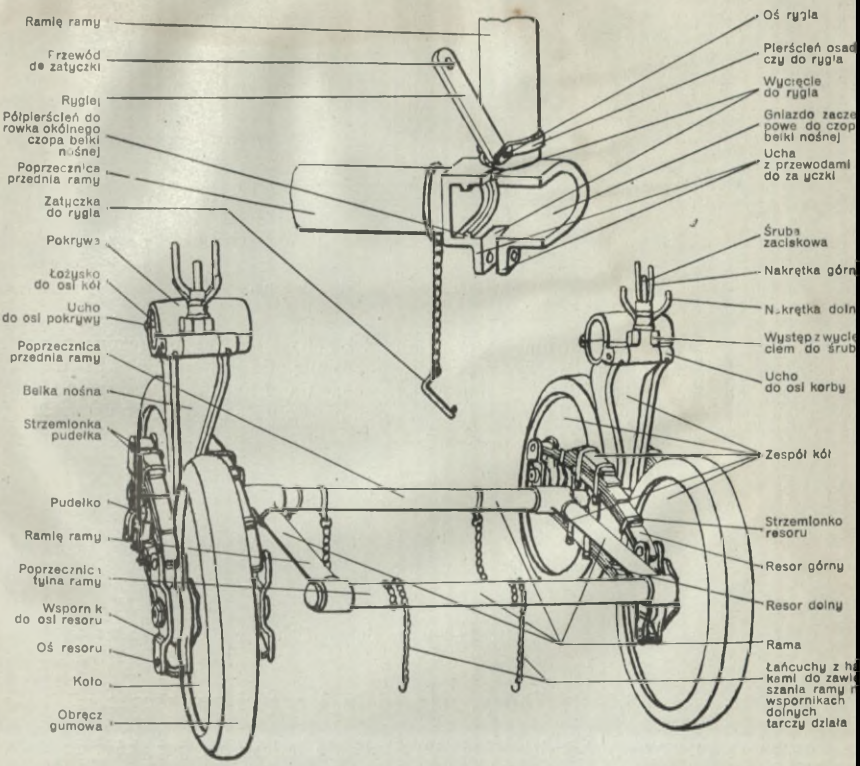
*Pokrywa* jest połączona zawiasowo z łożyskiem i ma występ z *wycięciem* do śruby, zamykającej łożysko. Śruba, osadzona na osi, jest zaopatrzona w dwie dwuramienne *nakrętki, dolną* i *górną*.

Łożysko i pokrywa są wyłożone od wewnątrz *panewką*.

3. *Rama,* wykonana z czterech rur, składa się z dwóch ramion i dwóch poprzecznic, przedniej i tylnej.

*Ramiona* w przedniej części są zaopatrzone w *pierścienie osadcze* do rygli.

*Rygiel* jest osadzony na *osi* i ma na końcu *przewód* do *zatyczki.*

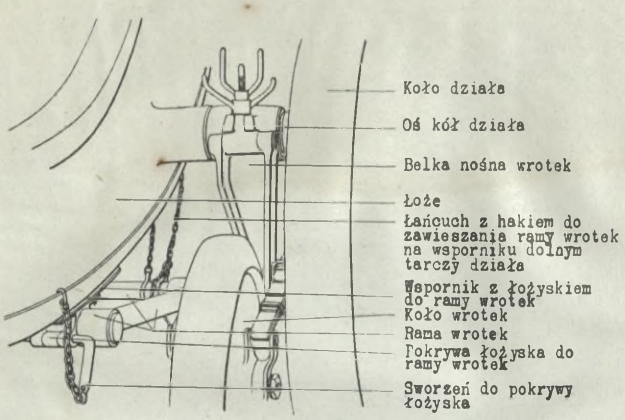



Ryc. 39. Wrotki.

*Poprzecznica przednia* tworzy *gniazda zaczepowe* do czopów belki nośnej. Gniazdo zaczepowe ma dwa *ucha* z przewodem do zatyczki i wycięciem do jej trzpienia, dwa *wycięcia* do rygla oraz *półpierścień* do rowka okólnego czopa belki nośnej. Gniazdo zaczepowe jest wyłożone miedzianą *panewką.*

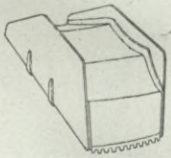
Na poprzecznicy przedniej są założone na pierścieniach *dwa łańcuszki z zatyczkami* do rygla oraz dwa *łańcuchy* z hakami do zawieszania ramy na wspornikach dolnych tarczy ochronnej działa.

*Poprzecznica tylna,* umieszczona w przewodach ramion, ma *kryzę oporową* oraz przewód do *zatyczki z zawleczką.*




Ryc. 40. Wrotki założone.

4. *Podkładka* ma cztery ściany z blachy stalowej, połączone nitami. Ściana górna tworzy z przodu pochylnię do wtaczania kół działa, a w części środkowej ma wklęśnięcie, na którym spoczywają koła działa przy zakładaniu wrotek. Ściana dolna ma dwa rzędy *zębów*.

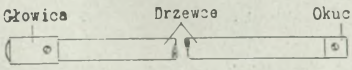


Ryc. 41. Podkładka do zakładania wrotek.

## 8. Przybory, narzędzia i części zapasowe.

48. Stemple.

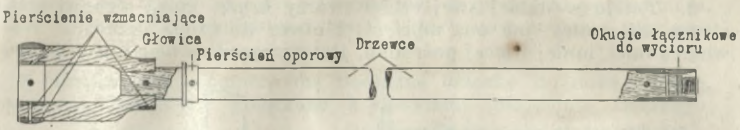
1. *Stempel krótki* (ryc. 42) służy do ładowania pocisków do lufy. Stempel składa się z *drzewca* i *głowicy*, osadzonej na jednym z jego końców i umocowanej nitem. Drugi koniec drzewca jest zaopatrzony w *okucie mosiężne* umocowane nitem.




Ryc. 42. Stempel krótki.

Na drzewcu są nacięte dwie *rysy*, które służą do stwierdzenia, czy pocisk jest należycie dosunięty. Przednia rysa dotyczy granatów stalożeliwnych, tylna — granatów stalowych.

2. *Stempel długi* (ryc. 43), połączony z wyciorem, służy do rozładowywania działa oraz do smarowania przewodu lufy po nałożeniu na głowicę koszulki smarowniczej.



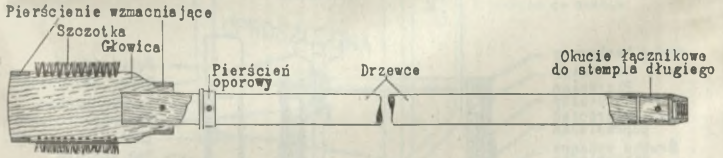

Ryc. 43. Stempel długi.

Stempel składa się z *drzewca* i *głowicy*, osadzonej na jednym końcu drzewca i umocowanej nitem. Drzewce jest zaopatrzone na drugim końcu w *okucie łącznikowe* do drzewca wycioru umocowane nitem, a w pobliżu głowicy w pierścień oporowy z kryzą do przytrzymywania stempla w półpierścieniach na łożu umocowany wkrętem.

Głowica jest zaopatrzona w *pierścienie wzmacniające*, 2 przednie i 1 tylny umocowany nitami i ma wydrążenie do głowicy pocisku i zapalnika.

**49. Wycior.**

*Wycior* (ryc. 44), połączony ze stemplem długim, służy do czyszczenia przewodu lufy.




Ryc. 44. Wycior.

Wycior składa się z *drzewca* i *głowicy* ze *szczotką*, nasadzonej na jednym z jego końców i umocowanej nitem. Drzewce jest zaopatrzone na drugim końcu w *okucie łącznikowe* do drzewca stempla długiego umocowane nitem, a w pobliżu głowicy w *pierścień oporowy* z kryzą do przytrzymywania wycioru w półpierścieniach na łożu umocowany wkrętem.

Głowica jest zaopatrzona w dwa *pierścienie wzmacniające*, przedni i tylny.

**50. Nastawnica uproszczona wz. 1918.**

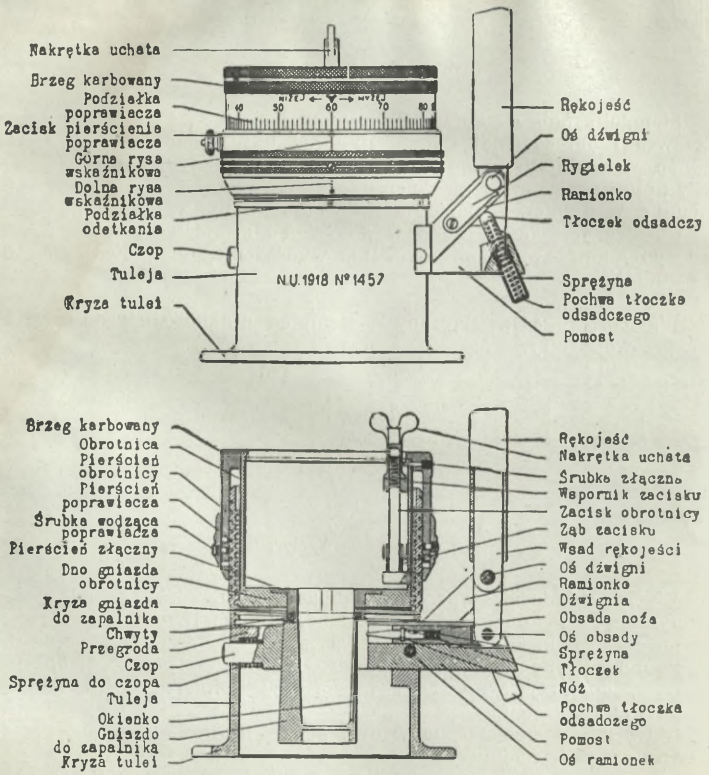
1. *Nastawnica uproszczona* wz. 1918 [1]) (ryc. 45) służy do odtykania zapalników piorunujących 24/31 o działaniu podwójnym, przed wkręceniem ich w pociski.

2. Nastawnica składa się z następujących części głównych:
— tulei,
— obrotnicy,
— pierścienia poprawiacza,

[1]) Jest jeszcze w użyciu pewna ilość nastawnic uproszczonych wz. 1917 budowy nieco odmiennej, lecz opartej na tej samej zasadzie co nastawnica uproszczona wz. 1918.

— gniazda do zapalnika,
— pomostu,
— obsady noża z dźwignią.

3. *Tuleja* w dolnej swej części tworzy *kryzę*, która stanowi podstawę nastawnicy; ma ona *wycięcia* i otwór do czopa pomostu. Wewnątrz tulei, mniej więcej pośrodku, jest *przegroda* z *wycięciem ustaw-*




Ryc. 45. Nastawnica uproszczona.

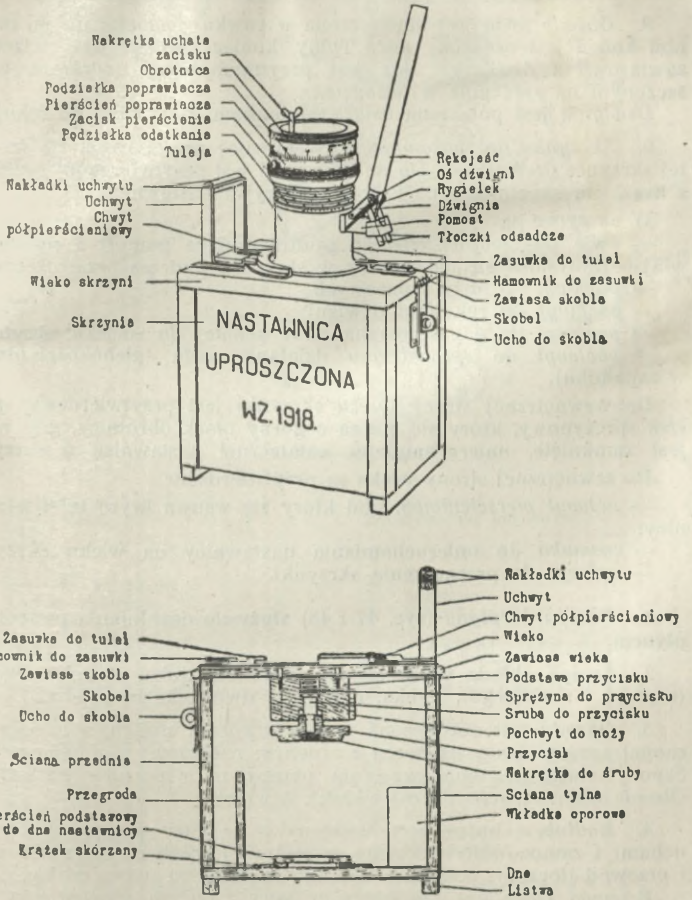
*czym* do pomostu i gniazda do zapalnika. Na górnej części tulei jest *podziałka odetkania* w dziesiątych częściach sekundy z liczbowaniem co sekunda od 0 do 51.

4. *Obrotnica* z *brzegiem karbowanym* ma u dołu gwint, którym jest wkręcona w tuleję. W *dnie* gniazda obrotnicy jest osadzony *pierścień złączny* z otworem do zapalnika, *gniazdem* do trzpienia zapalnika i *chwytami* do kryzy gniazda do zapalnika. Do ściany wewnętrznej jest przymocowany *zacisk* z nakrętką uchatą, którym się unieru-

chamia obrotnicę w tulei. Na zewnętrznej stronie obrotnicy jest *podziałka poprawiacza* z liczbowaniem co 10 kresek od 0 do 120.[1])

5. *Pierścień poprawiacza*, pośrodku karbowany, jest osadzony na obrotnicy; ma on *górną rysę wskaźnikową* do podziałki poprawiacza, *dolną* do podziałki odetkania i *zacisk*, który unieruchamia pierścień na obrotnicy.

6. *Gniazdo do zapalnika* ma podłużne *okienko* do noża i kryzę, zapomocą której jest połączone z chwytami pierścienia złącznego.




Ryc. 46. Skrzynka na nastawnicę.

[1]) Zmiana nastawienia poprawiacza o jedną kreskę odpowiada mniej więcej jednej dwudziestej części sekundy.

Gniazdo do zapalnika przechodzi przez wycięcie ustawcze w przegrodzie tulei i wycięcie w pomoście.

Przy obracaniu obrotnicy chwyty pierścienia złącznego przesuwają się po kryzie gniazda do zapalnika, przy czym gniazdo to nie obraca się, lecz podnosi się lub obniża wraz z obrotnicą.

7. *Pomost* jest umieszczony wpoprzek w tulei; ma on *czop*, na który jest nałożona *sprężyna, wycięcie* do gniazda do zapalnika, *rowek* z *wodzidłami* do obsady noża i dwa *ramionka* na *osi*, które się opierają o *tłoczki odsadcze;* lewe ramionko ma *rygielek* do osi dźwigni.

8. *Obsada noża* jest umieszczona w rowku pomostu; na jej przednim końcu jest osadzony *nóż*. Tylny koniec obsady jest połączony zawiasowo z dźwignią. Nóż jest przytrzymywany *tłoczkiem*, umieszczonym na *sprężynie* w *obsadzie*.

*Dźwignia* jest połączona *osią* z ramionkami i ma *wsad* do rękojeści.

9. *Skrzynka do nastawnicy*. Nastawnicę przechowuje się w okutej skrzynce drewnianej. Do dna skrzynki jest przytwierdzony pierścień z krążkiem skórzanym, na którym spoczywa nastawnica.

W skrzynce są:

— dwie poprzeczne *listewki*, podtrzymujące pomost i uniemożliwiające kołysanie się nastawnicy w skrzynce podczas przewożenia;

— *pochwyt* do noży zapasowych;

— *pochwyt* do rękojeści dźwigni;

— *pochwyt* do zapasowej nakrętki uchatej do zacisku obrotnicy;

— *pochwyt* do *sprawdzianu* działania noża (głębokości otworu w zapalniku).

Do wewnętrznej strony *wieka* skrzynki jest przytwierdzony *przycisk* sprężynowy, który się opiera o górny płask obrotnicy, gdy wieko jest zamknięte, unieruchamiając ostatecznie nastawnicę w skrzynce.

Do zewnętrznej strony wieka są przytwierdzone:

— *uchwyt pierścieniowy*, pod który się wsuwa kryzę tulei nastawnicy;

— *zasuwka* do unieruchamiania nastawnicy na wieku skrzynki;

— *uchwyt* do przenoszenia skrzynki.

**51. Pompa do płynu.**

1. *Pompa do płynu* (ryc. 47 i 48) służy do dopełniania powrotnika płynem.

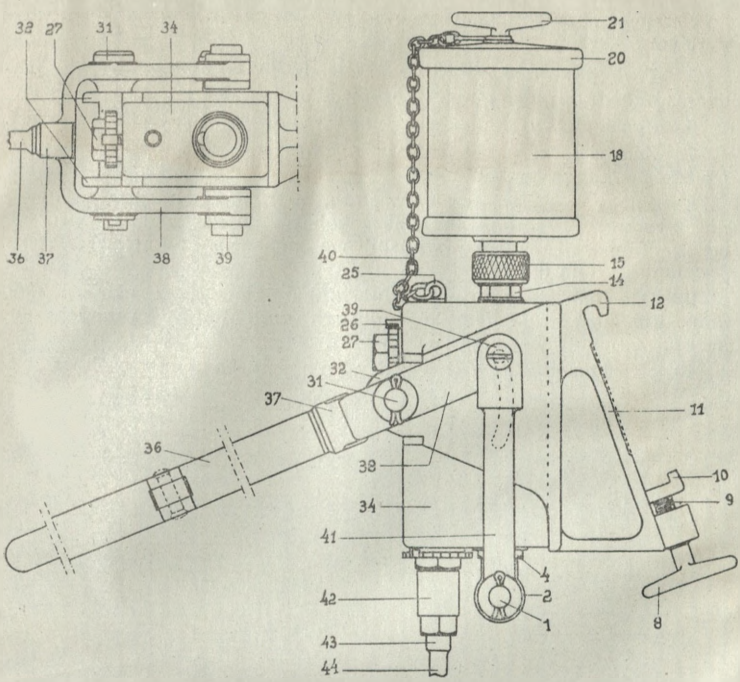
2. Pompa składa się z obsady, kadłuba, tłoka, dwóch zaworów (ssącego i tłoczącego), kubka, dźwigni i dwóch korbowodów.

3. *Obsada* jest zakończona u góry *szponem stałym*, a u dołu jest zaopatrzona w *śrubę ustawczą* z *szponem ruchomym* i *główką uchatą*. Szpony służą do umocowywania pompy na wsporniku na kołysce. Obsada ma dwa *ucha* do osi widełek dźwigni.

4. *Kadłub*, z brązu, jest osadzony w obsadzie pompy między jej uchami i zamocowany czterema wkrętami. Kadłub ma przewód ssący i przewód tłoczący, połączone ze sobą przewodem poprzecznym.

*Przewód ssący* jest zamknięty od góry *zaworem ssącym*, a u dołu ma *gniazdo* do *uszczelnienia tłoka*. Uszczelnienie to składa się z *krążka skórzanego, pierścienia zaciskowego, sprężyny* i *dławika*.

*Przewód tłoczący* jest zamknięty u dołu *króćcem*, który służy do połączenia przewodu tłoczącego z *rurką wężowatą*.




1. Oś tłoka.
2. Ucho tłoka.
3. Tłok.
4. Dławik.
5. Sprężyna.
6. Pierścień zaciskowy.
7. Krążek skórzany.
8. Główka uchata śruby ustawczej.
9. Śruba ustawcza.
10. Szpon ruchomy.
11. Obsada.
12. Szpon stały.
13. Krążek ołowiany.
14. Gniazdo do zaworu ssącego.
15. Nakrętka złączna.
16. Wsadka.
17. Wpustnica.
18. Kubek.
19. Sitko.
20. Pokrywa.
21. Rączka pokrywy.
30. Przewód poprzeczny.
31. Oś widełek.
32. Ucha do osi widełek dźwigni.
33. Przewód tłoczący.
34. Kadłub pompy.
35. Króciec do rurki wężowatej.
40. Łańcuszek.
25. Ucho do łańcuszka.

Zawór ssący.

22. Kulka.
23. Sprężyna.
24. Wkrętka oporowa.

Zawór tłoczący.

26. Wkręt korka śrubowego.
27. Korek śrubowy.
28. Zawór.
29. Sprężyna.

Dźwignia i korbowody.

36. Rękojeść składana.
37. Wkład do wsadu rękojeści.
38. Widełki.
39. Oś korbowodów.
41. Korbowody.

Rurka wężowata.

42. Nakrętka złączna.
43. Głowica przepustowa.
44. Rurka zwojowa.

Ryc. 47. Pompa do płynu — widok z boku i z góry.

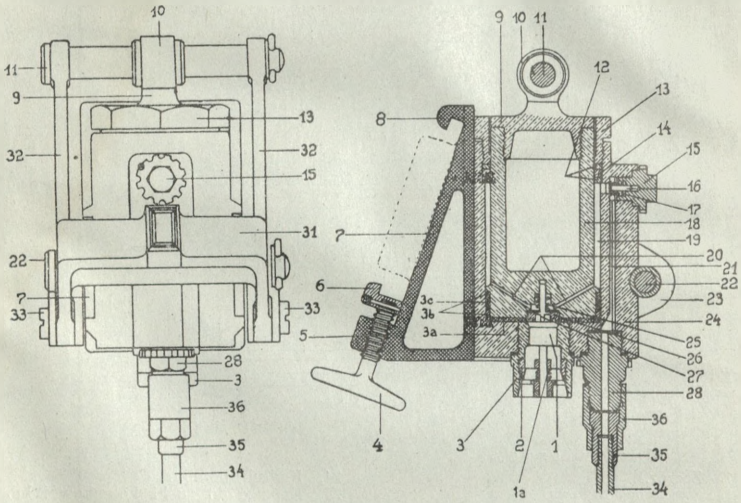
**52. Pompa powietrzna.**

1. *Pompa powietrzna* (ryc. 49 i 50) służy do dopełniania powrotnika powietrzem.

2. Pompa składa się z obsady, kadłuba, tłoka, trzech zaworów (ssącego, wpustowego i tłoczącego), dźwigni i dwóch korbowodów.

3. *Obsada* ma u góry *szpon stały*, a u dołu jest zaopatrzona w *śrubę ustawczą* ze *szponem ruchomym* i *główką uchatą*. Szpony służą do umocowywania pompy na jej wsporniku na kołysce. Obsada ma dwa ucha do osi widełek dźwigni.

4. *Kadłub*, z brązu, jest osadzony w obsadzie pompy między jej uchami i umocowany czterema wkrętami. Kadłub ma przewód ssący i przewód tłoczący, połączone ze sobą przewodem poprzecznym.




(Oznaczenia jak na rycinie 49).

Ryc. 50. Pompa powietrzna — widok z tyłu i przekrój.

*Przewód* ssący jest zamknięty od dołu zaworem ssącym, a w jego górną część jest wkręcony dławik, zaciskający *krążki uszczelniające*.

*Przewód tłoczący* jest zamknięty u dołu *króćcem*, który służy do łączenia przewodu tłoczącego z rurką wężowatą lub rurką kolankową.

*Przewód poprzeczny* jest zamknięty *korkiem śrubowym*.

5. *Tłok*, umieszczony w przewodzie ssącym, ma:

— *głowicę z uchem*, wkręconą w wydrążenie tłoka,

— *gniazdo zaworu wpustowego*,

— *przewody poprzeczne*, łączące gniazdo zaworu wpustowego z przestrzenią między tłokiem a ścianą przewodu ssącego,

— skórzane *natłoczki uszczelniające*,

— *przykręt*, przykręcony do dna tłoka.

6. *Zawór ssący* jest umieszczony wraz ze *sprężyną* i *prowadnikiem* w *gnieździe*, wkręconym w kadłub.

7. *Zawór wpustowy* jest umieszczony wraz ze *sprężyną* w gnieździe tłoka. Zawór przytrzymuje *wkrętka oporowa*.

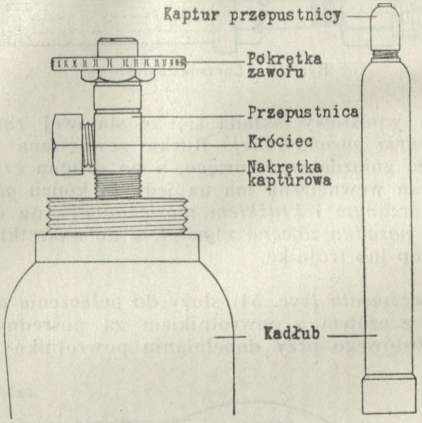
8. *Zawór tłoczący* jest umieszczony wraz ze *sprężyną* w przewodzie poprzecznym kadłuba i w gnieździe jego korka.

9. *Dźwignia* służy do poruszania tłoka; składa się z *rękojeści składanej* i *widełek* z *wkładem* do wsadu rękojeści. Widełki są umieszczone na osi, przechodzącej przez ucha podstawy pompy.

10. *Korbowody* łączą tłok z dźwignią przy pomocy dwóch *osi*.

53. Butla z azotem. Trójnik.

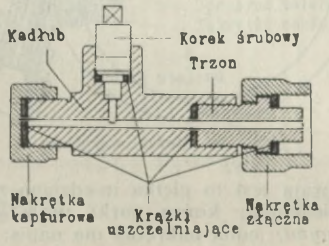
1. *Butla* (ryc. 51) składa się z *kadłuba* i *przepustnicy*.




Ryc. 51. Butla z azotem.

Przepustnica jest osadzona w *oku kadłuba;* ma ona *przewód podłużny* i *poprzeczny, zawór z pokrętką* oraz *króciec* do trójnika. Na króciec jest nakręcona nakrętka kapturowa.

Przepustnica jest osłonięta *kapturem,* nakręconym na kadłub.




Ryc. 52. Trójnik.

2. *Trójnik* (ryc. 52) służy do połączenia butli z rurką wężowatą lub kolankową oraz z manomerem. Ma on *przewód podłużny* i *boczny*. Na jeden koniec trójnika jest nałożona *nakrętka złączna*, na drugi zaś jest nakręcona *nakrętka kapturowa*, a przewód boczny jest zamknięty *korkiem śrubowym*.

**54. Łącznik wpustowy.**

1. *Łącznik wpustowy* (ryc. 53) służy do połączenia gniazda wpustowego wpustnicy z jedną z rurek do pomp (wężowata, kolankowa) lub butli przy dopełnianiu powrotnika.

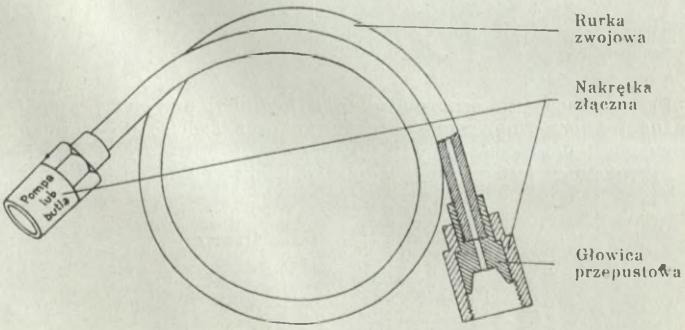



Ryc. 53. Łącznik wpustowy.

2. Łącznik wpustowy składa się ze stalowej *rurki zewnętrznej* i mosiężnej *rurki wewnętrznej*. Rurka zewnętrzna ma na jednym końcu *gwint* do gniazda wpustowego, a na drugim część sześciokątną do klucza; rurka wewnętrzna ma na jednym końcu *głowicę stożkową* z *krążkiem skórzanym* i *krążkiem mosiężnym*, a na drugi jej koniec jest nakręcona *nasadka złączna* z *gwintem* do nakrętki złącznej jednej z rurek do pomp lub trójnika.

**55. Rurka wężowata.**

1. *Rurka wężowata* (ryc. 54) służy do połączenia pompy powietrznej lub butli z azotem z powrotnikiem za pośrednictwem trójnika i łącznika wpustowego przy dopełnianiu powrotnika azotem lub powietrzem.




Ryc. 54. Rurka wężowata.

2. Rurka wężowata jest to giętka miedziana *rurka zwojowa*, owinięta metalową plecionką; końce rurki mają *głowice przepustowe* z *nakrętkami złącznymi;* jedna nakrętka ma napis: „POMPA lub BUTLA", a druga „POWROTNIK". W głowicy przepustowej, zaopatrzonej w nakrętkę z napisem „POMPA lub BUTLA", jest umieszczony zawór.

**56. Rurka kolankowa.**

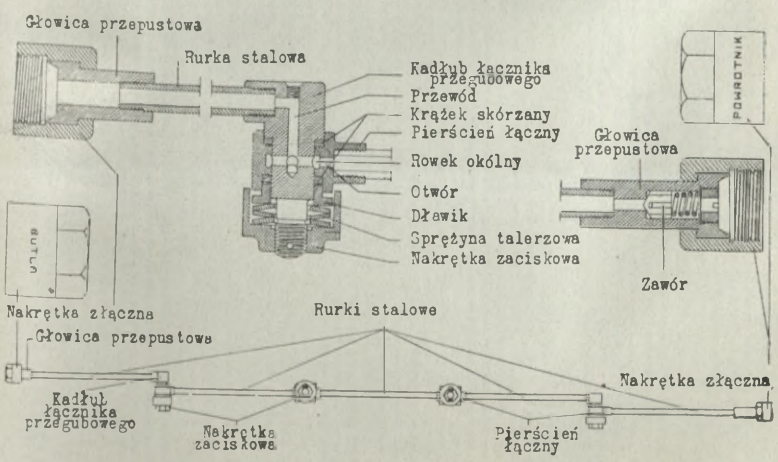
1. *Rurka kolankowa* (ryc. 55) służy do połączenia butli lub pompy powietrznej za pośrednictwem trójnika i łącznika wpustowego przy dopełnianiu powrotnika azotem.

2. Rurka kolankowa składa się z pięciu *rurek stalowych*, połączonych ze sobą *łącznikami przegubowymi*.

Każdy łącznik przegubowy składa się z *kadłuba* z *przewodem*, *pierścienia łącznego* z *rowkiem okólnym* i *otworem*, dwóch *krążków skórzanych*, *dławika*, *sprężyn talerzowych* i *nakrętki zaciskowej*.

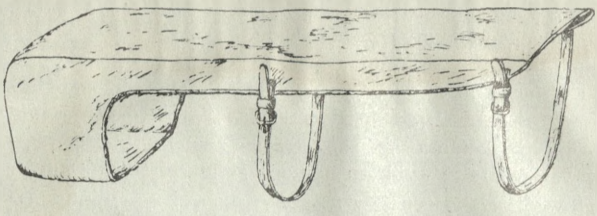
Końce rurki kolankowej, zaopatrzone w *nakrętki złączne*, są połączone z rurkami stalowymi za pomocą *głowic przepustowych*.

W głowicy zaopatrzonej w nakrętkę złączną z napisem „POWROTNIK" jest umieszczony *zawór*, a na drugiej nakrętce wyryty jest napis „BUTLA".




Ryc. 55. Rurka kolankowa.

**57. Różne przybory.** Różne przybory nie omówione wyżej są przedstawione na rycinach 56—96.



58



57



59



56



60



61

Ryc. 56. Kaptur wylotu.

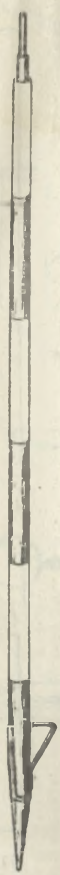
Ryc. 57. Kaptur zamka.

Ryc. 58. Pokrowiec na kołyskę.

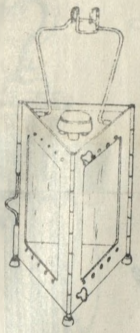
Ryc. 59. Pokrowiec na przyrząd celowniczy.

Ryc. 60. Pokrowiec na wycior.

Ryc. 61. Kwadrant wz. 1888 — 1900 w futerale.

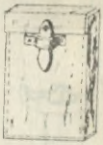


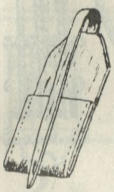
65



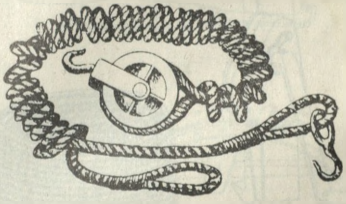
64



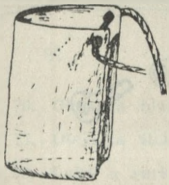




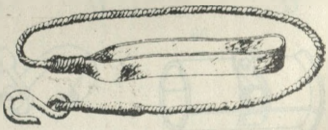
62



66



63



67

Ryc. 62. Torebka na kredę lub na watę.

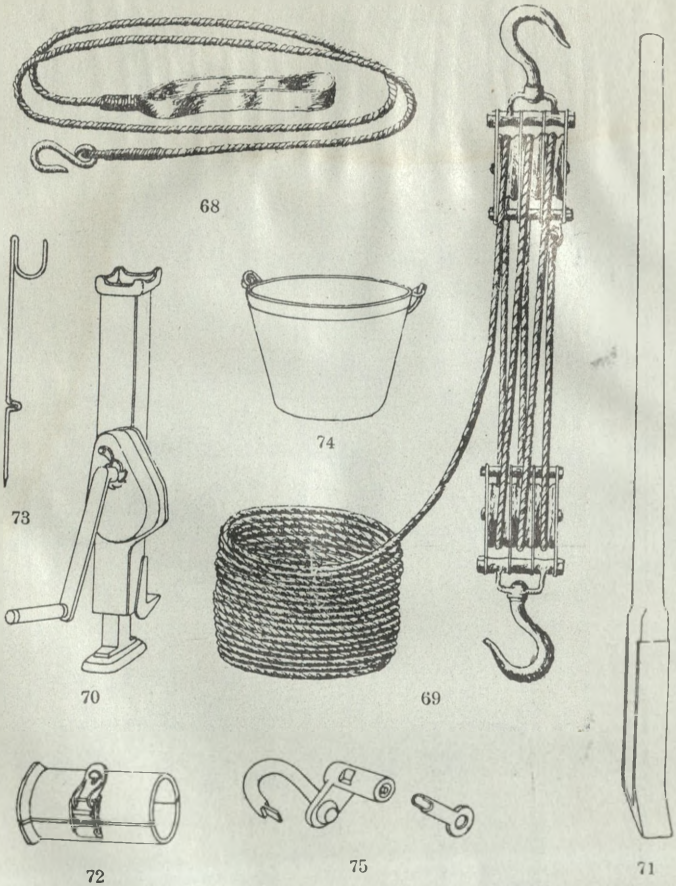
Ryc. 63. Woreczek na kredę lub na watę.

Ryc. 64. Latarka składana, pokrowiec na latarkę i futerał na szybki.

Ryc. 65. Tyczka kierunkowa.

Ryc. 66. Blok do przesuwania lufy z liną.

Ryc. 67. Szleja do przetaczania typ A.




Ryc. 68. Szleja do przetaczania typ B.

Ryc. 69. Blok o sile 2 ton z liną 50 m do przetaczania działa.

Ryc. 70. Dźwigarka.

Ryc. 71. Drąg dźwigowy.

Ryc. 72. Łapa pierścieniowa do osi kół.

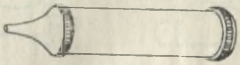
Ryc. 73. Widełki do wycioru.

Ryc. 74. Wiadro.

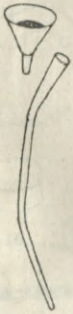
Ryc. 75. Kłódka i klucz do kłódki.



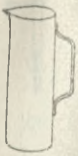
76



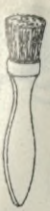
77



78



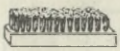
79



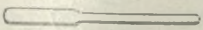
80



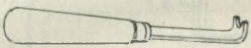
81



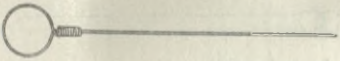
82



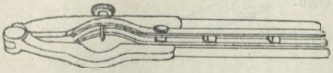
83



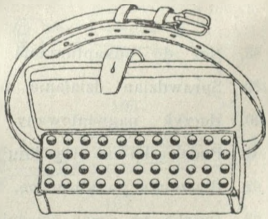
84



85



87



86

Ryc. 76. Olejarka blaszana.

Ryc. 77. Olejarka tłokowa.

Ryc. 78. Lejek z rurką do opornika.

Ryc. 79. Naczynie litrowe.

Ryc. 80. Pędzel płaski.

Ryc. 81. Szczotka do smarowania.

Ryc. 82. Szczotka druciana.

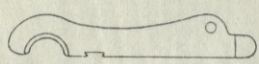
Ryc. 83. Skrobaczka.

Ryc. 84. Wyrzutnik ręczny do zapłonników.

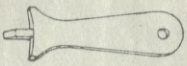
Ryc. 85. Przytycznik zapałowy.

Ryc. 86. Torba na zapłonniki z pasem.

Ryc. 87. Szczypce do odtykania wz. 91/97.



88



89



90



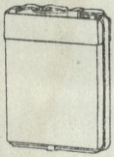
91



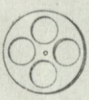
93



94



92



95



96

Ryc. 88. Nóż do odkaptürzania zapalników.

Ryc. 89. Sprawdzian działania noża do nastawnicy.

Ryc. 90. Haczyk nagwintowany do wyjmowania osi odciążaczy wz. 78/10/31.

Ryc. 91. Pudełeczko na 100g łoju baraniego.

Ryc. 92. Blaszanka na glicerynę, olej lub naftę.

Ryc. 93. Puszka na smar (maźnica).

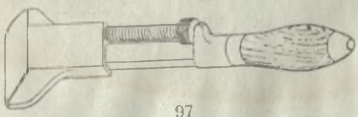
Ryc. 94. Koszulka smarownicza.

Ryc. 95. Wytycznik zamkowy osi lufy.

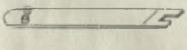
Ryc. 96. Wytycznik wylotowy osi lufy.

Narzędzia są przedstawione na rycinach 97—131.

58. Narzędzia.



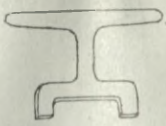
97



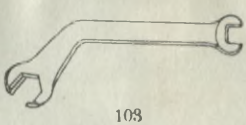
98



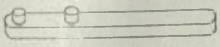
99



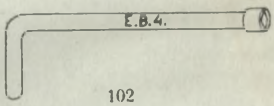
101



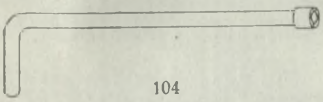
103



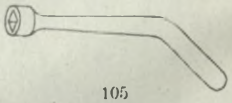
100



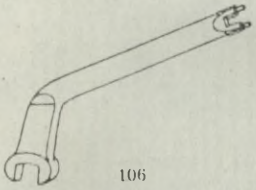

102



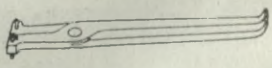
104



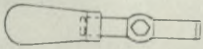
105



106



107



108

Ryc. 97. Klucz uniwersalny

Ryc. 98. Klucz do wkrętek igliczych.

Ryc. 99. Klucz do nakrętki ustawczej przyrządu uszczelniającego zamka

Ryc. 100. Klucz do wkrętki złącznej naśrubnicy przyrządu uszczelniającego zamka.

Ryc. 101. Klucz do głowicy przyrządu uszczelniającego zamka.

Ryc. 102. Klucz E. B. 4.

Ryc. 103. Klucz do miernika.

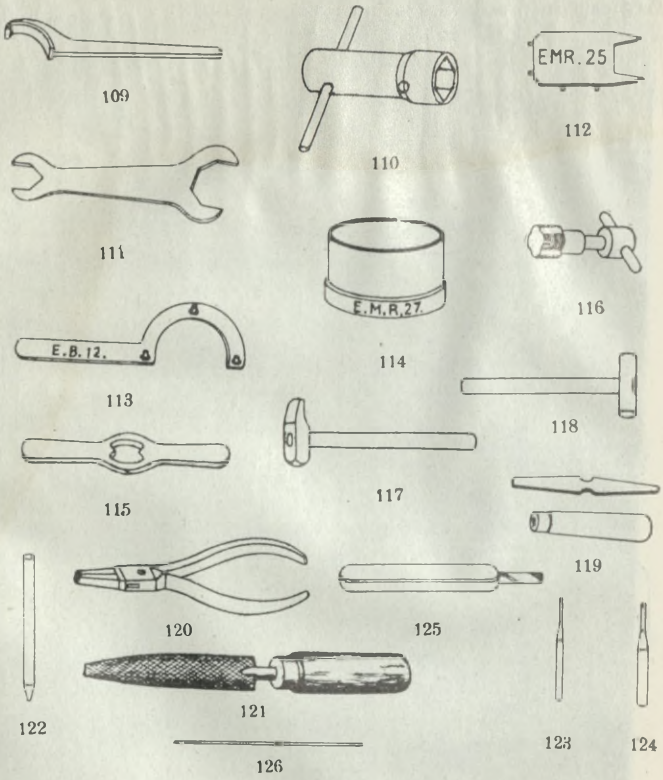
Ryc. 104. Klucz do zaworu wpustnicy.

Ryc. 105. Klucz do wkrętek zaworu i wpustnicy.

Ryc. 106. Klucz do nasadek i przykrętu do zaworu wpustnicy.

Ryc. 107. Klucz do kątomierza działowego.

Ryc. 108. Klucz do celownika.




Ryc. 109. Klucz do nakrętki pochwy osiowej.

Ryc. 110. Klucz podwójny do śruby i wkrętki sprzęgłowej lufy wz. 78/10/31.

Ryc. 111. Klucz do gniazda zaworu i dławika cylindra pompy powietrznej.

Ryc. 112. Klucz EMR 25.

Ryc. 113. Klucz E. B. 12.

Ryc. 114. Tulejka E. M. R. 27.

Ryc. 115. Klucz do zapalników uderzeniowych 24/31.

Ryc. 116. Gwintownik do oka wkrętki głowicowej pocisku.

Ryc. 117. Młotek stalowy.

Ryc. 118. Młotek miedziany.

Ryc. 119. Wkrętak 2 stronny 4/10.

Ryc. 120. Szczypce płaskie.

Ryc. 121. Pilnik półokrągły gładzik 130 mm z trzonkiem.

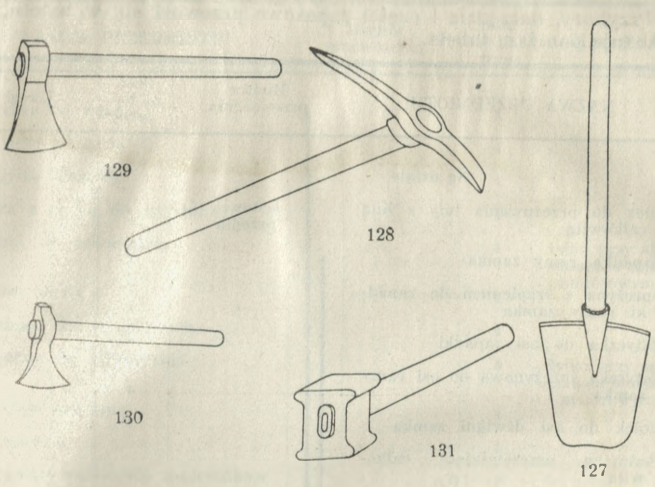
Ryc. 122. Wybijak miedziany.

Ryc. 123. Wybijak zawleczek ∅ 2 mm.

Ryc. 124. Wybijak zawleczek ∅ 3,8 mm.

Ryc. 125. Tarło do czyszczenia gniazda do zapłonników.

Ryc. 126. Wybijak zapłonników.




Ryc. 127. Łopata.

Ryc. 128. Oskard.

Ryc. 129. Siekiera.

Ryc. 130. Toporek.

Ryc. 131. Młot biwakowy.

Części zapasowe są wyszczególnione w § 60.

**59. Części zapasowe.**

**60. Miejsce przewożenia przyborów, narzędzi i części zapasowych.**

Przybory, narzędzia i części zapasowe przewozi się w baterii, jak wskazuje poniższa tabela.

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| **Na dziale** | | | |
| Blok do przesuwania lufy z liną całkowitą | schowek przedni | 4 | |
| Zapadka ramy zamka | schowek środkowy | 4 | |
| Sprężyna z trzpieniem do zapadki ramy zamka | | 4 | |
| Zatyczka do osi zapadki | | 4 | |
| Zatyczka sprężynowa do osi ramy zamka | | 4 | |
| Kołek do osi dźwigni zamka | | 4 | |
| Poduszka uszczelniająca całkowita | | 4 | |
| Krążek oporowy do poduszki uszczelniającej (jeden — 0,3 mm, jeden — 0,5 mm i jeden — 1 mm) | | 12 | |
| Zasuwka naśrubnicy ze sprężyną i wkrętem | | 4 | |
| Iglica | | 4 | |
| Sprężyna iglicy | | 4 | |
| Wkrętka igliczna przednia | | 4 | |
| Kołek do przedniej wkrętki iglicznej | | 4 | |
| Wyrzutnik zapłonników | | 4 | |
| Rygiel kurka ze sprężyną i jej wkrętem | | 4 | |
| Cięgiel 120 cm całkowity | | 4 | |
| Korytko ładownicze | | 4 | |
| Korek śrubowy wlewnika oporника | | 4 | |
| Klin do odciążacza | | 8 | |
| Kątomierz działowy | | 4 | |
| Kwadrant wz. 1888 — 1900 w futerale | | 4 | |
| Książka działowa | | 4 | |
| Wkładka do schowku — część wyjmowana dolna | | 4 | |
| Wkładka do schowku — część wyjmowana górna | | 4 | |
| Torebka na kredę lub na ostrza do szczypiec do odtykania | | 8 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Torebka na watę | schowek środkowy | 4 | |
| Olejarka blaszana | | 4 | |
| Olejarka tłokowa | | 4 | |
| Lejek z rurką do opornika | | 4 | |
| Pędzel do odkurzania | | 4 | tylko przy armatach o ciągu motorowym |
| Pędzel płaski | | 4 | |
| Szczotka do smarowania | | 4 | |
| Szczotka do odkurzania | | 4 | tylko przy armatach o ciągu motorowym |
| Szczotka druciana | | 4 | |
| Skrobaczka | | 4 | |
| Wyrzutnik ręczny do zapłonników | | 4 | |
| Przetyczniк zapałowy (zwykły albo świdrowy) | | 4 | |
| Szczypce do odtykania wz. 91/97 | | 1 | |
| Ostrze do szczypców do odtykania | | 20 | |
| Nóż do odkapturzania zapalników | | 4 | |
| Pudełeczko na 100 g łoju baraniego | | 4 | |
| Klucz uniwersalny | | 4 | |
| Klucz do wkrętek iglicznych | | 4 | |
| Klucz do nakrętki ustawczej przyrządu uszczelniającego zamka | | 4 | |
| Klucz do wkrętki złącznej nasrubnicy przyrządu uszczelniającego zamka | | 4 | |
| Klucz do głowicy przyrządu uszczelniającego zamka | | 4 | |
| Klucz E. B. 4 | | 4 | |
| Klucz do kątomierza działowego | | 4 | |
| Klucz do zapalników uderzeniowych 24/31 | | 4 | |
| Młotek stalowy | | 4 | |
| Młotek miedziany | | 4 | |
| Wkrętak dwustronny 4/40 (całkowity) | | 4 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Szczypce płaskie | schowek środkowy | 1 | |
| Pilnik półokrągły gładzik 130 mm z trzonkiem | | 1 | |
| Wybijak miedziany | | 1 | |
| Wybijak zawleczek ∅ 2 mm | | 1 | |
| Wybijak zawleczek ∅ 3,8 mm | | 1 | |
| Tarło do czyszczenia gniazda do zapłonników | | 1 | |
| Wybijak zapłonników | | 1 | |
| Torba na zapłonniki z pasem | schowek tylny | 1 | |
| Blaszanka na glicerynę 1 kg | | 1 | |
| Blaszanka na olej do olejenia 1 kg | | 1 | |
| Blaszanka na naftę 1 kg | | 1 | |
| Koszulka smarownicza | | 1 | |
| Cięgiel 30 cm z haczykiem i kółkiem | przy zamku | 1 | |
| Przedłużnica kątomierza prosta | na tarczy | 1 | wz. 78/10/31 |
| Przedłużnica kątomierza krzywa | | 1 | wz. 78/09/31 |
| Pasek do wycioru i stempla długiego | w półpierścieniach łoża | 8 | |
| Pasek do tyczki kierunkowej | | 1 | |
| Szleja do przetaczania typ A | w pokrowcu na łożu | 1 | |
| Szleja do przetaczania typ B | | 1 | |
| Stempel krótki | na lewej ścianie łoża | 1 | |
| Wycior | | 1 | |
| Stempel długi | na prawej ścianie łoża | 1 | |
| Tyczka kierunkowa | na prawej ścianie łoża 1 i 3 działa | 2 | |
| Pokrowiec na armatę dwudzielny | na dziale | 1 | tylko przy armatach o ciągu motorowym |
| Kaptur zamka | na obsadzie lufy | 1 | |
| Kaptur wylotu | na wylocie lufy | 1 | |
| Pokrowiec na kołyskę | na kołysce | 1 | |
| Pokrowiec na przyrząd celowniczy | na przyrządzie celowniczym | 1 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Pokrowiec na wycior | na wyciorze | 1 | |
| Łapa pierścieniowa | na osi kół | 8 | tylko w marszu przy działach o ciągu silnikowym bez pomocy wrotek |
| Pasek z przesuwką i sprzączką | na łożu | 16 | |
| **Na przodku (przy ciągu konnym)** | | | |
| Orczyk tylny | na przodku | 8 | |
| Dyszel całkowity | | 1 | |
| Orczyca dyszla | | 1 | |
| Pokrowiec na zapasowe postronki i szleje | na orczycy stałej | 1 | |
| Puszka na smar (maźnica) | w klatce | 4 | |
| Szufladą na podkowiaki i hacele | w pudełku | 1 | |
| Skrzynka na nastawnicę | w klatce | 1 | |
| Nastawnica uproszczona wz. 18 lub wz. 17 z rękojeścią dźwigni | w skrzynce | 4 | |
| Nóż do nastawnicy (zapasowy) | | 24 | |
| Rękojeść dźwigni (zapasowa) | | 1 | |
| Nakrętka do zacisku obrotnicy (zapasowa) | | 4 | |
| Sprawdzian działania noża | | 1 | |
| **Na jaszczu lub na samochodowym wozie amunicyjnym (przy ciągu silnikowym)** | | | |
| Puszka na smar (maźnica) | w jaszczu | 1 | |
| Wiadro | | 1 | |
| Młot biwakowy | | 1 | |
| Toporek | | 1 | |
| Siekiera | | 1 | |
| Oskard | | 8 | |
| Łopata | | 16 | |
| Dźwigarka | | 1 | |
| Drąg dźwigowy | | 1 | |
| Blok o sile 2 ton z liną 50 m do przetaczania działa | | 1 | |
| Skrzynka na nastawnicę | | 1 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Nastawnica uproszczona wz. 18 lub wz. 17 z rękojeścią dźwigni | w skrzynce | 4 | |
| Nóż do nastawnicy (zapasowy) | | 24 | |
| Rękojeść dźwigni (zapasowa) | | 4 | |
| Nakrętka do zacisku obrotnicy (zapasowa) | | 4 | |
| Sprawdzian działania noża | | 4 | |
| Siatka do maskowania działa (zestaw) | na jaszczu | 4 | |
| Pokrowiec na górną ścianę jaszcza | | 4 | |
| Koło jaszcza (zapasowe) | na ramie zaczepowej jaszcza | 4 | |
| Podkład pod amunicję | na jaszczu | 4 | |
| Plecionka pod koło | | 8 | |
| Widełki do wyciora i stempla | w jaszczu | 8 | |
| Puszka na wazelinę, smar artyleryjski lub mydło | | 12 | |
| **Na wozach amunicyjnych (przy ciągu konnym)** | | | |
| Koło działa (zapasowe) | na wozie | 1 | |
| Blok o sile 2 ton z liną 50 m do przetaczania działa | | 1 | |
| Wiadro | | 4 | |
| Dźwigarka | | 1 | |
| Drąg dźwigowy | | 4 | |
| Młot biwakowy | | 4 | |
| Toporek | | 4 | |
| Siekiera | | 4 | |
| Oskard | | 8 | |
| Łopata | | 16 | |
| Podkład pod amunicję | | 4 | |
| Plecionka pod koło | | 8 | |
| Siatka do maskowania działa (zestaw) | | 4 | |
| Widełki do wycioru i stempla | | 8 | |
| Puszka na wazelinę, smar artyleryjski lub mydło | | 12 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| **Na wozie (samochodzie) narzędziowym** | | | |
| Skrzynia na pompy | na wozie narzędziowym | 1 | |
| Trójnik (do butli na azot) | | 1 | |
| Krążek skórzany do gniazda do manometru | | 2 | |
| Pompa do płynu z rękojeścią składaną | | 1 | |
| Krążek ołowiany do zaworu ssącego | | 1 | |
| Sprężyna zaworu ssącego | | 1 | |
| Kulka zaworu ssącego | | 1 | |
| Krążek skórzany do korka śrubowego zaworu tłoczącego | | 2 | |
| Zawór tłoczący | | 1 | |
| Sprężyna do zaworu tłoczącego | | 1 | |
| Krążek skórzany do tłoka | | 2 | |
| Sprężyna zaciskowa do tłoka | | 1 | |
| Krążek skórzany do króćca do rurki | | 1 | |
| Klucz E M R 25 | w skrzyni na pompy | 1 | |
| Manometr do 60 kg | | 2 | |
| Manometr do 200 kg | | 1 | |
| Areometr z termometrem całkowity | | 1 | |
| Klucz E. B. 4 | | 1 | |
| Klucz do miernika | | 1 | |
| Część odłączna miernika | | 2 | |
| Krążek uszczelniający dermatynowy | | 2 | |
| Krążek uszczelniający brązowy | | 2 | |
| Rurka wężowata całkowita | | 2 | |
| Naczynie litrowe | | 1 | |
| Tulejka E. B. 13 (E. M. R. 27) | | 1 | |
| Przycisk | | 1 | |
| Podkładka do krążka dermatynowego | | 1 | |
| Krążek dermatynowy do przycisku | | 1 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Nakrętka do przycisku | | 1 | |
| Zawleczka do nakrętki | | 1 | |
| Nakrętka kapturowa | | 1 | |
| Pompa powietrzna z rękojeścią składaną | | 1 | |
| Natłoczka skórzana | | 4 | |
| Zawór wpustowy do przewodów tłoka | | 1 | |
| Sprężyna do zaworu wpustowego | | 1 | |
| Krążek fibrowy do wkrętki | | 1 | |
| Nakładka do natłoczki | | 1 | |
| Pierścień rozcięty do tłoka | | 2 | |
| Zawór ssący | | 1 | |
| Krążek bergalitowy do gniazda zaworu | | 1 | |
| Sprężyna do zaworu ssącego | | 1 | |
| Nakrętka oporowa do sprężyny | | 1 | |
| Dokrętka | w skrzyni na pompy | 1 | |
| Krążek bergalitowy do cylindra | | 1 | |
| Zawór tłoczący | | 1 | |
| Sprężyna do zaworu tłoczącego | | 1 | |
| Krążek fibrowy do korka śrubowego | | 1 | |
| Krążek bergalitowy do króćca | | 1 | |
| Nakrętka kapturowa do króćca | | 1 | |
| Rurka kolankowa całkowita | | 1 | |
| Klucz E. B. 12 | | 1 | |
| Nasadka złączna do łącznika wpustowego | | 2 | |
| Klucz do gniazda zaworu i dławika cylindra | | 1 | |
| Klucz do wkrętek zaworu i wpustnicy | | 1 | |
| Klucz dwustronny do nasadek i przykrętu do zaworu wpustnicy | | 1 | |
| Łącznik wpustowy całkowity | | 2 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Klucz do zaworu wpustnicy | w skrzyni na pompy | 1 | |
| Wkrętka kapturowa do wpustnicy | | 1 | |
| Skrzynia na części zapasowe i przybory z wkładką środkową i wkładką górną | na wozie narzędziowym | 1 | |
| Pudełko drewniane na drobne przedmioty | w skrzyni na części zapasowe i przybory | 1 | |
| Wkrętka zapałowa przednia | | 6 | |
| Wkręt zabezpieczający do nakrętki zapałowej tylnej | | 6 | |
| Rurka uszczelniająca przyrządu uszczelniającego zamka | | 6 | |
| Sprężyna do nakrętki ustawczej | | 1 | |
| Zasuwa zapałowa | | 1 | |
| Hamownik do zasuwy zapałowej | | 2 | |
| Sprężyna hamownika | | 2 | |
| Cięgiel 30 cm z haczykiem i kółkiem | | 1 | |
| Cięgiel 120 cm całkowity | | 1 | |
| Rolka cięgła | | 2 | |
| Oś rolki z zawlóczką pierścieniową i podkładką | | 2 | |
| Lon z pierścieniem do osi kół działa | | 1 | |
| Podsada lonowa do osi kół działa | | 1 | |
| Krążek skórzany lub fibrowy do podsady lonowej działa | | 16 | |
| Krążek skórzany lub fibrowy do podsady wrzecionowej działa | | 16 | |
| Lon z pierścieniem do osi kół przodku | | 1 | |
| Podsada lonowa do osi kół przodku | | 1 | |
| Krążek skórzany lub fibrowy do podsady lonowej przodku | | 16 | |
| Krążek skórzany lub fibrowy do podsady wrzecionowej przodku | | 16 | |
| Klocek prawy hamulca kół | | 1 | |
| Klocek lewy hamulca kół | | 1 | |
| Nit do klocka | | 8 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Zawleczka sprężynowa do pokrywy pudła mechanizmu kierunkowego wz. 78/09/31 | w skrzyni na części zapasowe i przybory | 2 | |
| Śruba z nakrętką, podkładką i zawlóczką do wspornika górnego tarczy ochronnej | | 2 | |
| Śruba z nakrętką, podkładką i zawlóczką do nakładki dolnej tarczy ochronnej | | 2 | tylko dla wz. 78/10/31 |
| Zawleczka sprężynowa do rygla łożysk łoża | | 2 | |
| Sprężyna odciążacza (dla wz. 78/09/31 długości 745 mm i ∅ 87 mm; dla wz. 78/10/31 długości 640 mm i ∅ 90 mm) | | 2 | |
| Wkręt do pokrywy odciążacza | | 4 | |
| Oś do odciążacza z dwiema nakrętkami i zawlóczką wz. 78/10/31 | | 2 | |
| Nakrętka do osi odciążacza wz. 78/10/31 (2 przednie, 2 tylne) | | 4 | |
| Zawleczka do nakrętki osi odciążacza wz. 78/09/31 | | 2 | |
| Zawleczka pierścieniowa do klina odciążacza | | 2 | tylko dla wz. 78/10/31 |
| Przykrywka otworu do olejenia typ A (dla wz. 78/09/31 | | 11 | |
| Przykrywka otworu do olejenia typ A (dla wz. 78/10/31) | | 11 | |
| Przykrywka otworu do olejenia typ B (dla wz. 78/09/31) | | 2 | |
| Przykrywka otworu do olejenia typ C (dla wz. 78/09/31) | | 3 | |
| Przykrywka otworu do olejenia typ C (dla wz. 78/10/31) | | 4 | |
| Przykrywka otworu do olejenia typ D (dla wz. 78/09/31) | | 1 | |
| Przykrywka otworu do olejenia typ D dla wz. 78/10/31) | | 18 | |
| Wkręt do przykrywki typu A, B i D | | 15 | |
| Wkręt do przykrywki typu C | | 3 | |
| Wsadka z zaworem kulkowym do olejenia całkowita | | 8 | |
| Zawleczka 2 × 20 mm | | 6 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Zawleczka 3 × 35 mm | | 6 | |
| Zawleczka 3 × 50 mm | | 2 | |
| Zawleczka 4 × 45 mm | | 6 | |
| Zawleczka 5 × 50 mm | | 4 | |
| Zawleczka 6 × 55 mm | | 1 | |
| Zawleczka 8 × 55 mm | | 2 | |
| Klucz do celownika | | 1 | |
| Klucz do nakrętki pochwy osiowej | | 1 | |
| Tarcza celownicza w futerale blaszanym | | 1 | |
| Sprężyna do bezpiecznika zawory sprzęgłowej tłoczysk | | 2 | |
| Sprężyna do tłoczka bezpiecznika zawory sprzęgłowej | | 4 | |
| Zaczep do zatrzasku rękojeści zamka | | 2 | |
| Klucz podwójny do śruby i wkrętki sprzęgłowej lufy wz. 78/10/31 | w skrzyni na części zapasowe i przybory | 1 | |
| Pokrętak do klucza podwójnego do śruby i wkrętki sprzęgłowej lufy wz. 78/10/31 | | 1 | |
| Rurka szklana do poziomnicy podniesień (zielona) | | 2 | |
| Rurka szklana do poziomnicy poprzecznej (czerwona) | | 2 | |
| Pudełko na rurki szklane do poziomnic | | 2 | |
| Zatyczka do rygli sanek z łańcuszkiem | | 4 | tylko dla wz. 78/10/31 |
| Sprężyna talerzowa do rolek łoża | | 8 | |
| Pilnik gładzik do gwintów zamka z trzonkiem | | 1 | |
| Głowica przyrządu uszczelniającego z wkrętką zapałową, nakrętką zapałową, wkrętem do nakrętki zapałowej, rurką uszczelniającą, nakrętką ustawczą i sprężyną nakrętki ustawczej | | 1 | |
| Kątomierz działowy (zapasowy) w pudełku | | 1 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Haczyk nagwintowany do wyjmowania osi odciążaczy wz. 78/10/31 | w skrzyni na części zapasowe i przybory | 1 | |
| Woreczek na watę | | 1 | |
| Woreczek na kredę | | 1 | |
| Latarka składana | | 8 | |
| Pokrowiec na latarkę składaną | | 8 | |
| Szybki z miki | | 10 | |
| Futerał na szybki do latarek | | 2 | |
| Rzemyk zawlekowy | | 10 | |
| Gwintownik do oka wkrętki głowicowej pocisku | | 1 | |
| Pudełko do gwintownika | | 1 | |
| Zasuwka do zatyczki dyszla | | 1 | tylko dla armat o ciągu konnym |
| Łańcuszek do zasuwki | | 1 | tylko dla armat o ciągu konnym |
| Wytycznik zamkowy osi lufy | | 1 | |
| Wytycznik wylotowy osi lufy | | 1 | |
| Szmat 0,5 kg | | 1 | |
| Skrzynka na płyny i smary | na wozie narzędziowym | 1 | |
| Puszka na wazelinę lub smar artyleryjski 5 kg | w skrzyni na płyny i smary | 2 | |
| Puszka na smar do kół 5 kg | | 1 | |
| Blaszanka na olej do olejenia 5 kg | | 1 | |
| Blaszanka na naftę 5 kg | | 1 | |
| Blaszanka na płyn glicerynowy do opornika 5 kg | | 1 | |
| Blaszanka na płyn glicerynowy do powrotnika 5 kg | | 1 | |
| Puszka na smary (mydło) 3 kg | | 2 | |
| Sączek (płócienny) do płynu glicerynowego | | 1 | |
| Butla na azot | | 1 | |
| Orczyk (zapasowy) | na wozie narzędziowym | 1 | tylko dla armat o ciągu konnym |
| Koło przodku (zapasowe) | | 1 | tylko dla armat o ciągu konnym |
| Dyszel przodku całkowity (zapasowy) | | 1 | |
| Skrzynia puszkarska | | 1 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Przypór nitowniczy zwykły ∅: 6, 8, 10, 12 | | 4 | |
| Nagłowniak blacharski i kotlarski ∅: 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 | | 7 | |
| Przebijak ślusarski prostokątny 2 × 1,5; 4 × 2,5 | | 2 | |
| Punktak ślusarski | | 1 | |
| Wybijak ∅ : 2, 4, 6, 8. | | 4 | |
| Przebijak ślusarski okrągły ∅: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | | 7 | |
| Przebijak ślusarski prostokątny 8 × 5 | | 1 | |
| Korba do wiertarki | | 1 | |
| Trzonek oprawki do pilek do metalu | | 1 | |
| Rozwiertak stożkowy, typ handlowy | | 3 | |
| Klucz uniwersalny pazurowy | | 1 | |
| Wkrętak zegarmistrzowski | | 1 | |
| Chwytka do bębna kątomierza | w skrzyni puszkarskiej | 1 | |
| Lutownica zwykła | | 1 | |
| Klucz nastawny podwójny regulowany chwytem | | 1 | |
| Młotek ślusarski zwykły 0,5 kg (lub 0,7 kg) | | 1 | |
| Przecinak ślusarski | | 1 | |
| Olejarka zwykła | | 1 | |
| Rączka do wiertarki | | 1 | |
| Imadło ręczne zwykłe | | 1 | |
| Wycinak ślusarski | | 1 | |
| Kowadło ślusarskie | | 1 | |
| Imadło równoległe zwykłe | | 1 | |
| Wiertarka ręczna | | 1 | |
| Wkrętak dwustronny | | 1 | |
| Oprawka do narzynek dzielonych 14 i 20 PN/N-253 | | 2 | |
| Komplet cyfrowy do metali twardych | | 1 | |
| Piłka do metali dwustronna | | 6 | |
| Pokrętka nastawna 280 PN/N-259 | | 1 | |
| Pokrętka nastawna 180 PN/N-259 | | 1 | |

| NAZWA PRZEDMIOTU | Miejsce przewożenia | Ilość w baterii | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Oprawka do narzynek okrągłych 16 PN/N-250 | | 1 | |
| Narzynka dzielona PN/N-235: M3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 9; 10; 11; 12 | | 15 | |
| Ściągacz oprawki do pilek do metali | | 1 | |
| Oprawka do pilek do metali rozsuwalna | | 1 | |
| Szczypce uniwersalne półokrągłe | | 1 | |
| Cyrkiel zwykły prosty | | 1 | |
| Przymiar kreskowy składany stalowy z zatrzaskiem | | 1 | |
| Szczelinomierz komplet blaszkowy | | 1 | |
| Narzynka dzielona PN/N-235: 1/4''; 5/16''; 3/8''; 7/16''; 1/2''; | | 5 | |
| Narzynka okrągła do gwintów metrycznych PN/N-230 M2; M2,6 | | 2 | |
| Pilnik ślusarski płaski półgruby (B) 250 | | 2 | |
| Pilnik ślusarski płaski drobny (S) 250 | w skrzyni puszkarskiej | 1 | |
| Pilnik ślusarski półokrągły półgruby (B) 150 | | 1 | |
| Pilnik ślusarski okrągły drobny (S) 150 | | 1 | |
| Pilnik ślusarski płaski szpiczasty drobny (S) 150 | | 1 | |
| Pilnik ślusarski trójkątny drobny (S) 150 | | 1 | |
| Trzonek do pilnika | | 1 | |
| Wiertło kręte do żeliwa i stali z chwytkami cylindrycznymi krótkimi ∅: 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5; 9; 9,5; 10 | | 19 | |
| Gwintownik ręczny do otworów ślepych nr 1 i nr 3 PN/N-20 i PN/N-40: M2; 2,6; 3; 3,5 4; 4,5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 9; 10; 11; 12; 1/4''; 5/16''; 3/8''; 7/16''; 1/2'' | | 11 | |
| Suwmiarka uniwersalna do 0,1 mm lub 0,05 mm | | 1 | |
| **Na działe, przodku, jaszczu i skrzyniach** | | | |
| Kłódka z kluczem | przy schowku działa i skrzyniach | 16 | |

ROZDZIAŁ B.

# UTRZYMYWANIE SPRZĘTU.

## 1. Przepisy ogólne.

61. Podział czynności.

Utrzymywanie, oględziny i naprawę sprzętu, zależnie od stopnia ważności uszkodzeń, wykonywają:
— obsługa działa pod kierownictwem działonowego,
— puszkarze pod dozorem oficera baterii,
— warsztaty naprawcze.

62. Czynności wykonywane przez obsługę działa.

1. Do czynności wykonywanych przez obsługę działa należy:
— zwykłe czyszczenie, smarowanie i olejenie, oględziny ogólne oraz codzienne utrzymywanie sprzętu w należytej sprawności;
— zastępowanie części zużytych zapasowymi, dozwolone niniejszymi przepisami;
— sprawdzanie i dopełnianie opornika.

2. Przyrządy i części zapasowe przeznaczone do użytku obsługi znajdują się w schowkach łoża działa i w skrzyniach.

63. Czynności wykonywane przez puszkarzy.

1. Do czynności wykonywanych przez puszkarzy należą:
— szczegółowe oględziny sprzętu oraz szczegółowe czyszczenie, smarowanie i olejenie;
— zastępowanie części zużytych zapasowymi oraz usuwanie uszkodzeń;
— sprawdzanie i dopełnianie powrotnika;
— sprawdzanie przyrządu celowniczego.

2. Przyrządy i części zapasowe przeznaczone do użytku puszkarza znajdują się w osobnych skrzyniach, przewożonych na wozach lub samochodach.

64. Czynności wykonywane przez warsztaty naprawcze.

W warsztatach naprawczych wykonywa się czynności zastrzeżone osobnymi przepisami służbowymi.

## 2. Środki i zasady utrzymywania.

65. Materiały używane do utrzymywania sprzętu.

1. Do utrzymywania sprzętu używa się następujących materiałów:
— oleju $F_2$,
— smaru artyleryjskiego,
— wazeliny,
— łoju baraniego,
— smaru do osi kół.
— nafty,
— gorącej wody z mydłem szarym lub zwykłym (do czyszczenia lufy),
— zimnej wody do zmywania powierzchni pomalowanych.

2. Do czyszczenia nie wolno używać piasku, tłuczonej cegły, papieru ściernego itp.

Nadmierne czyszczenie jakichkolwiek części dla otrzymania połysku jest wzbronione.

3. Powierzchni pomalowanych nie wolno zmywać naftą ani też natłuszczać.

**66. Smarowanie i olejenie.**

1. Przed smarowaniem jakiejś powierzchni należy ją wytrzeć do sucha.

Smarować należy równomiernie, powlekając powierzchnię cienką warstwą smaru.

Przy smarowaniu większych powierzchni, ze względu na oszczędność smaru, należy się posługiwać szmatką ze smarem w następujący sposób: nałożyć nieco smaru na szmatkę, ująć w rękę jej cztery rogi, skręcić tak, aby smar przedostawał się na zewnątrz, i nacierać równomiernie powierzchnię, którą należy smarować.

Przy smarowaniu małych części oraz miejsc mniej dostępnych należy się posługiwać szczotką do smarowania, biorąc na nią potrzebną ilość smaru.

2. Wszystkie powierzchnie trące się i stykające z innymi (jak np. trzon zamka, komora zamkowa, wodzidła kołyski, łuki zębate) oraz powierzchnie wewnętrzne (np. przewód lufy, pudła mechanizmów itp.), należy smarować smarem artyleryjskim.[1])

Powierzchnie zewnętrzne należy smarować wazeliną.

Miejsca mające otwory do olejenia należy oleić olejem $F_2$.

Do smarowania wrzecion osi kół należy używać smaru do osi kół z dodaniem $^1/_4$ części smaru artyleryjskiego.

**67. Używanie olejarki blaszanej.**

Olejarka blaszana służy do napuszczania oleju do tych otworów, które nie mają zaworu. Przed olejeniem sprawdzić, czy otwory nie są zatkane, i w razie potrzeby oczyścić je.

**68. Używanie olejarki tłokowej.**

1. Oczyścić otwór do olejenia trzpieniem, owiniętym w razie potrzeby w miękką szmatkę, aby usunąć kurz, błoto i wszelkie inne ciała obce.

2. Napełnić olejarkę tłokową, czerpiąc olej z pokryw od blaszanki lub innego naczynia. Aby nalać oleju z blaszanki do pokrywy, nie potrzeba wyjmować korka; wystarczy wykręcić go o sześć lub siedem obrotów.

3. Wsunąć do otworu dziobek olejarki aż do oporu, tak żeby go szczelnie zamknąć, po czym wstrzyknąć potrzebną ilość oleju, naciskając tłok olejarki mocno, lecz nie gwałtownie i dostatecznie wolno, aby olej mógł swobodnie przedostać się do wnętrza.

---

[1]) Jeżeli sprzęt przez dłuższy czas nie ma być używany do strzelania, można przewód lufy smarować wazeliną. Przed strzelaniem należy usunąć wazelinę i natłuścić przewód lufy z lekka smarem artyleryjskim.

4. Podczas olejenia należy części olejone wprawić w ruch, aby olej mógł się rozejść. Jeżeli zawór przywiera zbyt mocno, wskutek czego olej nie ma przejścia, należy odetkać zawór, przetykając otwór drutem mosiężnym odpowiedniej grubości.

69. Używanie koszulki smarowniczej.

Nałożyć na głowicę stempla długiego koszulkę smarowniczą włosami nazewnątrz, zacisnąć przedni otwór koszulki, pociągnąć za oba końce wiązadła i zawiązać. Umocować drugi koniec koszulki, zaciskając wiązadło pod głowicę stempla.

## 3. Czyszczenie, smarowanie i olejenie sprzętu.

70. Lufa.

1. Zdjąć zamek (§ 89).

2. Oczyścić przewód lufy. W tym celu stojąc przy wylocie lufy przecierać ją stemplem długim, owiniętym szmatą.

Jeżeli to nie wystarcza, należy przemyć lufę gorącą wodą z mydłem (szarym lub zwykłym) albo naftą, posługując się wyciorem.

Aby przemyć lufę, należy wycior maczać w wodzie lub nafcie i przecierać lufę dopóty, dopóki nie będzie czysta. Po przemyciu przetrzeć i osuszyć przewód lufy suchą szmatą, nawiniętą na głowicę stempla długiego.

Oczyścić ze smaru komorę zamkową i wytrzeć ją do sucha.

3. Nasmarować przewód lufy. W tym celu nałożyć koszulkę smarowniczą na głowicę stempla długiego, wysmarować ją smarem artyleryjskim przy pomocy łopatki i przeciągnąć przez przewód lufy tak, aby go natłuścić równomiernie na całej długości.

Nasmarować komorę ładunkową przy pomocy koszulki smarowniczej, a następnie komorę zamkową przy pomocy szczotki.

4. Oczyścić lufę zewnętrznie i wytrzeć do sucha.

5. Nasmarować płaski do kwadranta. Jeżeli płaski przypadkowo zardzewiały, należy usunąć rdzę zapomocą nafty i drewnianej skrobaczki. Przed strzelaniem zetrzeć smar z płasków.

71. Zamek.

1. Rozebrać zamek i jego części (§ 89), wytrzeć wszystkie części ze smarów do sucha, po czym, jeżeli zachodzi potrzeba, obmyć je gorącą wodą z mydłem lub wyjątkowo naftą, wytrzeć do sucha i z lekka nasmarować; oczyścić i nasmarować z lekka gwinty trzonu; naoleić oś dźwigni zamka i zasuwę zapałową.

Poduszkę uszczelniającą należy oczyścić z osadu drewnianą skrobaczką i wilgotną gąbką, po czym wytrzeć do sucha. Poduszki nie wolno myć naftą ani gorącą wodą.

2. Jeżeli strzelanie z działa jest przewidywane, należy wysmarować mieszaniną łoju baraniego z wazeliną poduszkę uszczelniającą, pierścienie i krążki oraz głowicę przyrządu uszczelniającego i gwinty trzonu zamka.

Jeżeli strzelanie z działa nie jest przewidywane, należy dokładnie nasmarować smarem artyleryjskim te części z wyjątkiem poduszki uszczelniającej, której nie należy smarować.

3. Złożyć zamek i przetrzeć tłustą szmatą wszystkie części mieszczące się na tylnej części jego trzonu i ramy oraz tylną część nasady rury rdzeniowej.

4. Naoleić rękojeść dźwigni zamka (otwór do olejenia w pochwie rękojeści), kurek i jego oś oraz rygiel, oś wspornika bloczka i bloczek który powinien się obracać zupełnie swobodnie.

**72. Wodzidła. Sanki.**

1. Do oczyszczenia przedniej części wodzideł należy ustawić lufę w położeniu marszowym, a do oczyszczenia tylnych części wodzideł w położeniu bojowym.

2. Wodzidła należy oczyścić starannie, usuwając całkowicie stary smar; w razie potrzeby użyć szmaty przepojonej naftą. Nasmarować oczyszczone części szczotką i naoleić otwory 21-24.

Po oczyszczeniu wodzideł otworzyć okiennicę kołyski, oczyścić i naoleić część stałą miernika powrotnika.

**73. Zawora sprzęgłowa i jej bezpiecznik. Wskaźnik odrzutu.**

1. Oczyścić zaworę sprzęgłową.

Jeżeli lufa jest w położeniu marszowym, otworzyć drwiczki przednie, przesuwać zaworę w obie strony aż do oporu, wytrzeć ją, a następnie zlekka naoleić części podlegające tarciu.

Jeżeli lufa jest w położeniu bojowym, sprowadzić kołyskę do położenia poziomego i postępować jak wyżej.

2. Oczyścić bezpiecznik zawory sprzęgłowej. W tym celu sprowadzić lufę do położenia marszowego, po czym:

— otworzyć przykrywkę przesuwki bezpiecznika;

— oczyścić i naoleić widoczne części przesuwki i dźwigni;

— naoleić przesuwkę bezpiecznika (otwór 5);

— sprawdzić, czy sprężyna przesuwki działa należycie i czy dźwignia obraca się zupełnie swobodnie na osi, przesuwając zaworę w obie strony, aż do oporu.

Wyjąć rygiel bezpiecznika (§ 109), oczyścić go i naoleić; oczyścić dokładnie i naoleić gniazdo rygla w obsadzie lufy.

3. Oczyścić wodzidło wskaźnika odrzutu i jego rowek, podziałkę oraz wskaźnik i jego oporek. Naoleić wodzidło i jego rowek oraz wskaźnik.

74. Rygle kołyski i rygle sanek.

Oczyścić rygle, ich obsady i gniazda, po czym naoleić otwory 1—4.

75. Czopy kołyski. Mechanizm podniesieniowy.

1. Otworzyć pokrywy łożysk czopów kołyski po nadaniu lufie największego kąta podniesienia lub po zdjęciu odciążaczy.

Oczyścić i naoleić czopy kołyski (otwory 19 i 20).

2. Oczyścić i nasmarować łuki zębate i zębniki walcowe wału mechanizmu podniesionego. Całkowite oczyszczenie tych części można wykonać tylko wtedy, gdy działo jest odprzodkowane, obracając odpowiednio pokrętło podniesieniowe.

Naoleić otwory 30-35.

76. Oś kół. Mechanizm kierunkowy.

1. Oczyścić i lekko nasmarować widoczne części osi kół, przesuwając łoże w obie strony aż do oporu.

2. Naoleić rolki łoża (otwory 17 i 18), wałki mechanizmu kierunkowego (otwory 6—9), pudła zębników górnych mechanizmu kierunkowego (otwory 10—15) i śrubę kierunkową (otwór 16).

77. Lemiesz.

Oczyścić i naoleić oś obrotową lemiesza (otwory 38 i 39) oraz oś zaczepową, nasmarować górne i dolne wycięcie ramion lemiesza.

78. Drążek kierunkowy.

Oczyścić i nasmarować łożyska wspornika drążka kierunkowego i ich pokrywy oraz czopy drążka i oś zaczepową.

79. Przyrząd celowniczy i kwadrant.

1. Usunąć pędzlem kurz z zewnętrznych części; oczyścić wnętrze tulejki do kątomierza na łuku celownika i na przedłużnicy oraz ich zaczepki, używając w razie potrzeby szmatki lekko zwilżonej naftą; następnie wytrzeć do sucha.

Wpuścić kilka kropel oleju do miejsc podlegających tarciu.

Obracać kolejno w obydwie strony pokrętkę celownika.

2. Przetrzeć kątomierz działowy szmatką i lekko nasmarować, uważając, aby smar lub olej nie zanieczyściły szkieł.

3. Oczyścić części widoczne szkieł; w tym celu, po zdmuchnięciu kurzu, chuchając na szkło, przecierać je skórką zamszową lub szmatką lnianą dopóty, dopóki osiadła na szkle para nie będzie schodziła z jego powierzchni szybko i jednostajnie ku środkowi.

Nie należy nigdy przecierać szkła palcem, suknem, rękawiczką, ani żadnym innym materiałem, który mógłby szkło zatłuścić lub porysować. Urządzenie optyczne należy czyścić jedynie zewnętrznie: jeżeli przyrząd wymaga oczyszczenia wewnętrznego, należy o tym zawiadomić park uzbrojenia armii.[1])

4. Wytrzeć poziomnice suchą szmatką, a rurki szklane szmatką lnianą, lekko zwilżoną wodą. Uważać, aby rurki szklanej nie zalać naftą lub olejem.

[1]) W czasie pokoju sporządzić protokół uszkodzeń stosownie do przepisów J. A. 1 załącznik 1.

5. Oczyścić szmatką ramkę kwadranta oraz jego pięty i zęby łuku.

Wpuścić kroplę oleju na zawiasę linijki i jej tłoczek oraz na śrubę zaciskową suwaka.

Wytrzeć poziomnicę kwadranta w ten sam sposób jak poziomnice przyrządu celowniczego.

**80. Hamulec kół.** Oczyścić śrubę hamulca i naoleić hamulec (otwory 25-29).

**81. Odciążacze.** Oczyścić i lekko nasmarować zewnętrzne części odciążaczy po nadaniu lufie największego kąta podniesienia. Naoleić oś odciążaczy na kołysce (otwory 36 i 37).

**82. Przodek.** Oczyścić i nasmarować zatyczkę dyszla i jej zasuwkę, sworzeń zaczepowy oraz oporę do łuku oporowego ogona łoża.

**83. Wrzeciona osi kół.** Wrzeciona osi kół czyści się i smaruje w różnych odstępach czasu, zależnie od okoliczności, częściej w okresach marszów (§ 98).

Aby nasmarować wrzeciono, należy zdjąć koło, oczyścić wnętrze piasty i wrzeciono ze starego smaru i w razie potrzeby obmyć naftą, wytrzeć do sucha i nasmarować smarem do osi kół z dodatkiem 1/4 smaru artyleryjskiego. Sprawdzić stan krążków skórzanych, podsad lonowych i wrzecionowych, po czym koło nałożyć. Przed opuszczeniem na ziemię koła nasadzonego na oś, wprowadzić je w ruch ręką, aby smar rozszedł się równomiernie.

**84. Wrotki.** 1. *Zespoły kół.* Oczyścić i lekko nasmarować łożysko na belce nośnej oraz wpuścić po kilka kropel oleju na oś pokrywy i oś jej śruby zaciskowej. Oczyścić i nasmarować śrubę, przesuwając po niej nakrętki. Oczyścić i nasmarować czop belki nośnej. Nasmarować tawotem osie resorów (8 otworów) za pomocą smarownicy tłokowej.[1])

Rozebrać i nasmarować łożyska osi kół po każdym przejechaniu około 500 km.

2. *Rama.* Oczyścić i lekko nasmarować gniazda zaczepowe na ramie. Wpuścić po kilka kropel oleju na osie rygli.

3. *Wsporniki do ramy.* Oczyścić i nasmarować łożyska wsporników. Wpuścić po kilka kropel oleju na osie pokryw łożysk.

**85. Nastawnica uproszczona.** 1. Wyjąć obsadę noża i przetrzeć ją tłustą szmatką.

Wytrzeć podziałkę odległości odetkania i podziałkę poprawiacza.

Wpuścić parę kropel oleju między tuleję i obrotnicę.

2. Jeżeli obrotnica i pierścień poprawiacza nie dają się łatwo obracać, należy wykręcić obrotnicę[2]), oczyścić jej gwint oraz gwint tulei, po czym wkręcić obrotnicę jak w § 113.

---

[1]) Smarownica tłokowa i tawot należą do zestawu narzędzi i smarów kierowcy ciągnika.

[2]) Czynność ta należy do puszkarzy.

1. Otwory z zaworem należy oleić olejarką tłokową, otwory bez zaworu olejarką blaszaną. **86. Otwory do olejenia.**

2. Otwory do olejenia podaje poniższa tabela

| Numery otworów | Części olejone lub części, na których są otwory do olejenia | Rodzaj otworu |
|---|---|---|
| 1 i 2 | Rygle do kołyski (z obu stron) | Otwory z przykrywką bez zaworu |
| 3 i 4 | Rygle do sanek (z obu stron) | Otwory bez zaworu i bez przykrywki |
| 5 | Przesuwka bezpiecznika zawory sprzęgłowej (z lewej strony kołyski) | Otwór bez zaworu i bez przykrywki |
| 6 — 9 | Łożyska wałków mechanizmu kierunkowego (z obu stron) | Otwory bez zaworu i bez przykrywki |
| 10 — 15 | Pudła górnych zębników mechanizmu kierunkowego (z obu stron) | Otwory wewnątrz pudeł |
| 16 | Pochwa śruby kierunkowej (na środku) | Otwór z przykrywką bez zaworu |
| 17 i 18 | Pudła rolek łoża (z obu stron) | Otwory z przykrywką bez zaworu |
| 19 i 20 | Pokrywy łożysk czopów kołyski (z obu stron) | Otwory z przykrywką bez zaworu |
| 21 — 24 | Wodzidła sanek (z obu stron) | Otwory z zaworem |
| 25 i 26 | Hamulec kół (z obu stron) | Otwory z przykrywką |
| 29 | Tulejka śruby hamulca kół | Otwór bez zaworu i bez przykrywki |
| 30 — 35 | Wał mechanizmu podniesieniowego i pudła ślimaka (z zewnętrznej prawej strony łoża i z wewnętrznej strony lewej ściany łoża) | Otwory od 30 do 33 bez zaworu i przykrywki. Otwory 34 i 35 z przykrywką bez zaworu |
| 36 i 37 | Oś odciążaczy (z obu stron) | Otwory bez zaworu i bez przykrywki |
| 38 i 39 | Oś obrotowa lemiesza (z obu stron) | Otwory z przykrywką |
| Bez numeru | Pokrywa cylindra powrotnika (z tyłu) | Otwór bez zaworu |
| „ „ | Rękojeść dźwigni zamka | Otwór bez zaworu |

Części skórzane powinny być zawsze czyste i od czasu do czasu nacierane smarem do uprzęży. **87. Części skórzane.**

## 4. Czynności wykonywane przez obsługę.

*a) Rozbieranie i składanie.*

88. Przepisy ogólne.

1. Obsłudze działa wolno jedynie:
— rozbierać i składać zamek (z wyjątkiem nakrętki zapałowej),
— zdejmować i nakładać koła,
— wyjmować i wkładać dyszel,
— zdejmować i wkładać ramę wrotek.

2. Narzędzia potrzebne do rozbierania i składania są wyszczególnione na początku każdego paragrafu.

89. Rozbieranie zamka.

Skrobaczka.
Wybijak zawleczek.
Wybijak miedziany.
Klucz do głowicy przyrządu uszczelniającego zamka.
Klucz do nakrętki ustawczej przyrządu uszczelniającego zamka.
Klucz do wkrętki złącznej naśrubnicy przyrządu uszczelniającego zamka.
Młotek miedziany.
Szczypce płaskie.

1. Z zamkiem i jego częściami należy się obchodzić ostrożnie i uważać, aby ich nie upuścić na ziemię.

Przy rozbieraniu zamka należy układać jego części składowe na czystej szmacie i zabezpieczyć od zakurzenia.

2. Do rozbierania zamka przy dziale w położeniu bojowym należy sprowadzić lufę do położenia poziomego.

3. Aby rozebrać zamek, należy wykonać kolejno następujące czynności.

*Odryglować oś kurka.*

*Odczepić zatrzask rękojeści dźwigni zamka od zaczepu na obsadzie lufy,* naciskając rękojeść w dół do oporu; opuścić dźwignię zamka w dół.

*Wyjąć zasuwę zapałową, jej hamownik i wyrzutnik zapłonników.* Wstawić koniec skrobaczki w wyżłobienie zasuwy zapałowej z jej prawej strony na wysokości hamownika, nacisnąć hamownik, podnieść zasuwę i wyjąć ją (przy wyjmowaniu zasuwy należy przytrzymywać hamownik, aby nie wyskoczył pod działaniem sprężyny); wyjąć hamownik ze sprężyną; wyjąć wyrzutnik zapłonników.

Odczepić haczyk cięgła od uszka kurka.

Otworzyć zamek tak, aby oś trzonu była mniej więcej prostopadła do osi lufy.

*Zdjąć naśrubnicę.* Wykręcić nakrętkę ustawczą, przytrzymując, jednocześnie kluczem głowicę przyrządu uszczelniającego, wyciągnąć ostrożnie z trzonu naśrubnicę, przytrzymując prawą ręką zasuwkę naśrubnicy. Wykręcić wkrętkę złączną i wyjąć nakrętkę ustawczą (wkrętkę złączną wykręca się tylko w razie zanieczyszczenia nie dającego się usunąć bez rozbiórki).

*Wyciągnąć sprężynę odsadczą i jej podkładkę.*

*Wyjąć głowicę przyrządu uszczelniającego.* Wyciągnąć ostrożnie z trzonu głowicę i zdjąć z niej poduszkę uszczelniającą [1]) wraz z pierścieniami oporowymi oraz krążki oporowe.

[1]) Przyrząd uszczelniający należy zdejmować tylko do czyszczenia.

*Wyjąć trzon zamka* z ramy. Wsunąć trzon w ramę do oporu, wyjąć rygiel trzonu zamka; wyciągnąć trzon zamka z ramy, naciskając dziób zapadki. Wyjąć zatyczkę osi zapadki przy pomocy młotka i wybijaka; wyjąć oś zapadki, wyciągnąć z gniazda zapadkę z jej sprężyną.

*Zdjąć ramę zamka.* Wyjąć zatyczkę osi ramy; wyciągnąć oś ramy; zdjąć ramę zamka.

Skrobaczka.
Wybijak zawleczek.
Wybijak miedziany.
Klucz do głowicy przyrządu uszczelniającego zamka.
Klucz do nakrętki ustawczej przyrządu uszczelniającego zamka.
Klucz do wkrętki złącznej naśrubnicy przyrządu uszczelniającego zamka.
Młotek miedziany.
Szczypce płaskie.

**90. Składanie zamka.**

1. Przed złożeniem zamka należy oczyścić wszystkie części jak najdokładniej i nasmarować czystym smarem.

2. Aby złożyć zamek, należy wykonać kolejno następujące czynności:

*Złożyć naśrubnicę* (jeśli ją rozebrano). Włożyć nakrętkę ustawczą, wkręcić wkrętkę złączną tak, aby rysa na jej przednim płasku była zgrana z rysą naśrubnicy.

*Wstawić ramę* zawiasą w gniazda obsady lufy równoległe do osi działa; włożyć oś ramy tak, aby rysy na kryzie osi i na górnym płasku obsady były zgrane; włożyć zatyczkę osi ramy.

*Włożyć trzon.* Włożyć zapadkę ze sprężyną do gniazda w ramie (sprężyna u dołu), włożyć oś zapadki; wstawić zatyczkę osi zapadki. Przyłożyć trzon do ramy tak, aby jego wycinki nagwintowane były na wprost wycięć ramy a uchwyt z prawej strony na skos u góry, po czym naciskając dziób zapadki wsunąć trzon w ramę aż do oporu. Włożyć rygiel trzonu zamka do gniazda w ramie, po czym odciągnąć trzon w ramie aż do oporu.

*Włożyć głowicę.* Nałożyć na głowicę poduszkę uszczelniającą z jej pierścieniami i krążkami, po czym włożyć głowicę do trzonu.

*Włożyć naśrubnicę.* Włożyć do gniazda trzonu podkładkę sprężyny odsadczej i sprężynę. Włożyć naśrubnicę i nakręcić kluczem nakrętkę ustawczą aż do oporu, przytrzymując jednocześnie głowicę jej kluczem. Wsunąć do gniazda zasuwkę ze sprężyną.

Zaczepić haczyk cięgła o uszko kurka.

*Włożyć wyrzutnik zapłonników.*

*Wstawić zasuwę zapałową* z włożonym do niej hamownikiem ze sprężyną, przytrzymując hamownik i wyrzutnik zapłonników jak przy rozbieraniu.

*Zamknąć zamek* i podnieść dźwignię tak, aby zatrzask rękojeści szczepił się z zaczepem na obsadzie lufy.

*Podnieść kurek i zaryglować go.*

Wybijak zawleczek.
Młotek miedziany.
Klucz do wkrętek iglicznych.
Klucz uniwersalny.

**91. Rozbieranie i składanie zasuwy zapałowej.**

1. Zasuwę zapałową rozbiera się tylko w razie potrzeby zmiany iglicy lub jej sprężyny.

2. Aby rozebrać zasuwę, należy wybijakiem wybić kołek wkrętek iglicznych; kluczem wykręcić wkrętkę tylną lub przednią; wyjąć iglicę i sprężynę.

3. Przy składaniu zasuwy zapałowej wykonywa się czynności odwrotne niż przy rozbieraniu.

**92. Zdejmowanie i nakładanie kół działa i przodku.**

Dźwigarka.
Podkładka i podkłady drewniane, kloc drewniany.

1. Aby zdjąć koło działa, należy: ustawić działo w położeniu bojowym; unieruchomić drugie koło z obu stron, postawić dźwigarkę przy końcu osi kół na zewnątrz zdejmowanego koła, włożyć podkładkę z drzewa między oś i łapę dźwigarki; obracać korbę dźwigarki tak, aby podnieść koniec osi kół o kilka centymetrów.

Podłożyć pod uniesiony koniec osi od wewnętrznej strony koła rusztowanie z podkładów drewnianych i, obracając korbę dźwigarki w odpowiednią stronę, opuścić oś kół na rusztowanie; usunąć dźwigarkę.

Odwiązać rzemyk, wyjąć lon, podsadę lonową i krążki skórzane. Zdjąć koło, obracając je powoli, i położyć na ziemi.

2. Przy zakładaniu koła wykonywać odwrotne czynności.

3. Aby zdjąć koło przodku, należy: odczepić działo, unieruchomić drugie koło z obu stron; postawić kloc drewniany w położeniu pochylonym pod oś kół, tak, żeby jednym końcem opierał się o ziemię, a drugim o oś kół w pobliżu koła, które trzeba zdjąć. Popychać jednocześnie za dyszel i za koło w odpowiednią stronę tak, by unieść przodek na klocu, który wówczas ustawi się w położeniu pionowym. Przytrzymywać przodek w położeniu uniesionym i zdjąć oraz założyć koło.

**93. Wyjmowanie i wkładanie dyszla.**

Wybijak miedziany.
Wybijak zawleczek.
Młotek stalowy.
Szczypce płaskie.
Klucz uniwersalny.

1. Dyszla przodku nie wolno wyjmować przed odczepieniem działa.

2. Aby wyjąć dyszel, należy odczepić działo, wyjąć zasuwkę i zatyczkę dyszla; wyciągnąć dyszel, przytrzymując przodek za orczycę.

3. Przy wkładaniu dyszla wykonywać odwrotne czynności.

4. Aby zdjąć wkład, należy: wyjąć dyszel, wyciągnąć zawleczki 4 nakrętek śrub ustawczych, wykręcić nakrętki tych śrub i zdjąć wkład.

5. Przy zakładaniu wkładu wykonywa się odwrotne czynności niż przy zdejmowaniu.

**94. Zdejmowanie i zakładanie ramy wrotek.**

1. Aby zdjąć ramę wrotek, należy obrócić rękojeści sworzni do góry, tak żeby trzpienie sworzni znalazły się naprzeciw wycięć na uchach łożyska. Wyjąć oba sworznie, podtrzymując ramę za tylną poprzecznicę. Otworzyć pokrywy i opuścić ramę, zdjąć ramę i odczepić łańcuchy od wsporników tarczy.

2. Aby założyć ramę wrotek, należy umieścić ramę pod działem, tak żeby tylna poprzecznica leżała pod wspornikami do ramy, po czym zawiesić przednią poprzecznicę, zapinając łańcuchy na wspornikach tarczy. Otworzyć pokrywy łożysk i umieścić w nich tylną poprzecznicę, po czym kolejno zamknąć obie pokrywy i włożyć sworznie.

*b) Codzienne utrzymywanie sprzętu.*

1. Sprzęt powierzony bateriom musi być codziennie utrzymywany stosownie do przepisów niniejszego regulaminu. **95. Przepisy ogólne.**

2. Codzienne utrzymywanie sprzętu polega na zwykłym czyszczeniu, smarowaniu i olejeniu.

UWAGA. Jeżeli sprzętu zabezpieczonego od wpływów atmosferycznych i umieszczonego w suchym miejscu nie używa się przez czas dłuższy, wówczas zwykłe czyszczenie, smarowanie i olejenie można przeprowadzać raz na tydzień, podobnie jak w § 97. W takich wypadkach należy sprawdzić, czy nie pojawiła się rdza, a w razie potrzeby usunąć stary smar z poszczególnych części sprzętu, oczyścić je i nasmarować ponownie.

**96. Czyszczenie sprzętu po ćwiczeniach.**

Jeżeli działa używano do ćwiczeń, należy:
— usunąć kurz (błoto) z działa, przodku i wrotek;
— oczyścić i naoleić przyrząd celowniczy;
— oczyścić i nasmarować zamek, otworzyć przykrywkę przesuwki bezpiecznika zawory sprzęgłowej; oczyścić i naoleić widoczne części bezpiecznika zawory sprzęgłowej;
— oczyścić i naoleić widoczne części odciążaczy (po nadaniu lufie największego kąta podniesienia);
— oczyścić i nasmarować widoczne części osi kół;
— oczyścić i nasmarować wszystkie te części, które rozbierano;
— naoleić czopy kołyski (otwory 19 i 20);
— oczyścić i naoleić nastawnicę (jeżeli jej używano).

**97. Czyszczenie sprzętu po strzelaniu.**

Jeżeli z działa strzelano, należy oczyścić sprzęt, jak po ćwiczeniach, a ponadto:
— oczyścić i nasmarować przewód lufy;
— oczyścić i nasmarować wodzidła sanek;
— oczyścić i nasmarować mechanizm podniesieniowy i mechanizm kierunkowy.

**98. Czyszczenie sprzętu po marszu.**

Po marszu należy sprzęt starannie oczyścić z kurzu i błota, a ponadto:
— oczyścić i nasmarować zewnętrzne części zamka, wodzidła sanek i przyrząd celowniczy;
— oczyścić i naoleić czopy kołyski i pokrywy ich łożysk, zaworę sprzęgłową, bezpiecznik zawory sprzęgłowej, rygle sanek i rygle kołyski oraz nasmarować łuki zębate;
— oczyścić i nasmarować (naoleić) widoczne części osi kół, oś obrotową i zaczepową lemiesza, łuk oporowy ogona łoża i hamulec kół;

— oczyścić i nasmarować widoczne części odciążaczy;
— oczyścić i nasmarować sworzeń zaczepowy przodku;
— oczyścić końce wrzecion, a w razie potrzeby, mniej więcej po każdym przebyciu 20-30 km, oczyścić także wrzeciona i piasty kół lub łożyska kulkowe kół wrotek, zależnie od rodzaju ciągu.

**99. Utrzymywanie sprzętu podczas strzelania.**

Przy strzelaniu należy się stosować do następujących przepisów:

1. Używać zawsze najsłabszego ładunku, który pozwala na osiągnięcie potrzebnych wyników.

2. Nie przekraczać bez konieczności szybkości strzelania 3/4 strzału na minutę (40—45 strzałów na godzinę).

Gdy warunki bojowe wymagają strzelania z większą szybkością, stosować ją tylko przez czas ograniczony:

do 2 minut przy szybkości 3 strzałów na minutę,
do 5 minut przy szybkości 1½—2 strzałów na minutę,
do 15 minut przy szybkości 1 strzału na minutę.

Przy użyciu słabych ładunków (1, 2, 3) powyższe normy czasu mogą być podwojone.

3. W miarę jak na to pozwala szybkość strzelania, smarować po każdych 4 strzałach przewód lufy smarem artyleryjskim [1]).

4. Jeżeli strzelanie trwa dłużej (kilka godzin), należy pozostawiać działa kolejno w spoczynku. Jeżeli się strzela z dużą szybkością, należy po każdych 20—30 strzałach pozostawiać działo w spoczynku na przeciąg kilku minut.

5. Wykorzystać każdą przerwę w strzelaniu do przetarcia i ochłodzenia przewodu lufy. W tym celu przemyć przewód wodą [2]), przecierając go zarazem szmatą, nawiniętą na stempel długi [3]).

Po przemyciu wytrzeć przewód starannie do sucha, a następnie nasmarować.

6. Czyścić a następnie lekko smarować smarem artyleryjskim pierścienie wiodące pocisków w taki sposób, aby się nad nimi utworzyła obwódka tłuszczu.

7. Przejrzeć co pewien czas przewód lufy, aby się upewnić, czy nie powstały uszkodzenia [4]).

Przemywanie i smarowanie przewodu lufy zmniejsza w znacznym stopniu możliwość drobnych uszkodzeń przypadkowych, a ponadto zapobiega rozerwaniu lufy.

8. Oleić co pewien czas wodzidła kołyski.

9. Podczas napadu gazowego, jeżeli się nie strzela, należy nałożyć kaptur wylotu i kaptur zamka. Po skończonym napadzie usunąć smar, wyczyścić i nasmarować ponownie cały sprzęt.

---

[1]) Smarowanie ma na celu zmniejszenie tarcia.
[2]) W razie braku dostatecznej ilości wody pozostawić na pewien czas zamek otwarty.
[3]) Osad prochowy ściera się łatwiej na gorąco, niż na zimno.
[4]) Drobne uszkodzenia, jak rysy, wyrwy, wgłębienia i zluszczenia (w komorze ładunkowej), nie wpływają ujemnie na wytrzymałość lufy, jednak większa ich ilość w przewodzie może ją tak osłabić, że strzelanie z działa staje się niebezpiecznem.

*c) Oględziny ogólne.*

100. Przepisy ogólne.

1. Przed każdym wymarszem lub strzelaniem działonowy wraz z celowniczym dokonywa ogólnych oględzin sprzętu, który mu jest powierzony.

2. Podczas marszu i w czasie strzelania działonowy czuwa nad powierzonym mu sprzętem; podczas odpoczynków w marszach ogląda sprzęt i sprawdza, czy piasty kół działa i osie kół wrotek nie są rozgrzane.

3. Działonowy melduje dowódcy plutonu o wszystkich niedokładnościach spostrzeżonych w sprzęcie. Dowódca baterii powinien wydać niezwłocznie zarządzenia potrzebne do doprowadzenia sprzętu do należytego stanu.

101. Działo w położeniu marszowym.

1. *Zamek.*

Zdąć kaptur zamka.
Odryglować kurek.
Otworzyć i zamknąć zamek, upewnić się, czy przyrząd kurkowy i wyrzutnik zapłonników działają sprawnie.
Zaryglować kurek.
Nałożyć kaptur zamka.

2. *Przyrząd celowniczy.*

Zdjąć pokrowiec z przyrządu celowniczego i upewnić się, czy wszystkie jego części składowe działają sprawnie i czy poziomnice są osłonięte pokrywkami.

3. *Kołyska.*

Upewnić się, czy sanki są zaryglowane na kołysce, a kołyska na łożu.

Otworzyć przednie drzwiczki kołyski i upewnić się, czy zawora sprzęgłowa działa sprawnie.

Zamknąć drzwiczki przednie i dolne (powinny się łatwo zamykać).

4. *Opornik i powrotnik.*

Upewnić się, czy korek wlewnika opornika jest wkręcony do oporu i szczelnie zamyka otwór (przy niedokładnym uszczelnieniu korka sączy się płyn z wlewnika).

Sprawdzić, czy płyn nie przesiąka przez dławnicę opornika i powrotnika.

5. *Łoże.*

Upewnić się, czy pokrywy łożysk czopów kołyski są zamknięte i czy rygle są unieruchomione zawleczkami.

Sprawdzić, czy nakrętki pochwy osiowej są należycie dokręcone.

Sprawdzić, czy wrzeciona osi kół są nasmarowane, czy koła mają luny i czy luny są zabezpieczone, jak również, czy koła nie mają zbyt dużej gry; w tym wypadku dodać krążki skórzane.

Sprawdzić działanie hamulca kół.

Upewnić się, czy okiennica tarczy ochronnej jest zamknięta.

Sprawdzić, czy na tarczy ochronnej jest przedłużnica kątomierza i czy paski skórzane należycie ją przytrzymują.

Upewnić się, czy drążek kierunkowy daje się należycie unieruchamiać w obu położeniach.

Sprawdzić unieruchomienie lemiesza.

Sprawdzić, czy drzwiczki środkowego schowku łoża dają się łatwo otwierać i zamykać.

Upewnić się, czy lina z blokiem do przesuwania lufy, stemple, wycior i tyczka kierunkowa są na swoich miejscach i łatwo dają się zdejmować.

Upewnić się, czy łańcuch z przewleczką do sworznia zaczepowego jest w dobrym stanie i jest przewleczony przez strzemionko sworznia zaczepowego przodku.

6. *Przodek.*

Upewnić się, czy zatyczka dyszla i jej zasuwka są na miejscu, czy sprężyny pociągowe działają sprawnie, czy pudło na podkowiaki i puszka na smar oraz ich klatki są dobrze zamknięte. Upewnić się, czy skrzynka z nastawnicą jest należycie zamocowana.

**102. Działo w położeniu bojowym.**

Postępować, jak przy oględzinach działa w położeniu marszowym, z tą różnicą, że do sprawdzenia zawory sprzęgłowej i jej bezpiecznika należy ustawić lufę w położeniu poziomym. Ponadto należy:

— sprawdzić działanie mechanizmu podniesieniowego i mechanizmu kierunkowego, obracając ich pokrętła;

— upewnić się, czy przyrząd celowniczy działa sprawnie;

— sprawdzić napełnienie opornika;

— sprawdzić działanie odciążaczy;

— sprawdzić działanie nastawnicy

*d) Sprawdzanie i dopełnianie opornika.*

103. Przepisy ogólne.

1. Opornik powinien zawierać tyle płynu, aby do całkowitego napełnienia brakowało 0,10—0.15 litra.

2. Uszczelnienie opornika nie jest bezwzględnie dokładne. Nieznaczne przeciekanie płynu, które się może zdarzyć zarówno podczas spoczynku jak i strzelania, może spowodować zbyt długi odrzut, a tym samym uszkodzenie sprzętu. Dlatego też należy przed marszem i przed strzelaniem sprawdzić napełnienie opornika i w razie potrzeby go dopełnić.

Jeżeli przez dłuższy czas nie używa się działa do marszu lub strzelania, sprawdzenie napełnienia opornika należy wykonywać *co najmniej raz na miesiąc*.

104. Mierzenie odrzutu.

1. Podczas strzelania działonowy powinien zwracać baczną uwagę na długość odrzutu, który daje dokładne wskazówki o sprawności działania opornika i powrotnika.

2. Długość odrzutu mierzy się wskaźnikiem.

Aby zmierzyć długość odrzutu, należy przesunąć wskaźnik w przód do oporu. Po strzale, gdy sanki powróciły do położenia bojowego, odczytać na podziałce długość odrzutu na wprost przedniego płasku wskaźnika.

3. Długość odrzutu, zależnie od ładunku i kąta podniesienia, nie powinna przekraczać wartości podanych w poniższej tabelce.

| Kąt podniesienia | Ładunek | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 000 | 00 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | *m* | *m* | *m* | *m* | *m* | *m* |
| 10° | | 1,03 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,91 |
| 20° | 1,12 | 1,05 | 1,02 | 0,99 | 0,96 | 0,93 |
| 30° | 1,12 | 1,07 | 1,04 | 1,01 | 0,98 | 0,95 |
| 40° | 1,12 | 1,09 | 1,06 | 1,03 | 1,00 | 0,97 |

Klucz E. B. 4.
Lejek z rurką do dopełniania opornika.

105. Sprawdzanie i dopełnianie opornika.

1. Aby sprawdzić napełnienie opornika, należy: ustawić działo w położeniu bojowym; nadać lufie kąt obniżenia około 10°, unosząc ogon łoża i wstawiając pod nim podkłady drewniane; wykręcić korek wlewnika kluczem E. B. 4. Jeżeli powierzchnia płynu we wlewniku nie jest widoczna, należy napełnić opornik w następujący sposób.

Wytrzeć czystymi szmatkami wlewnik i lejek z rurką; włożyć rurkę do wlewnika i przez lejek dolewać płynu dopóty, dopóki nie zacznie wyciekać przez wlewnik na zewnątrz; zaczekać chwilę, aż płyn się ustoi i przestaną się tworzyć bańki powietrzne, po czym

dolać go jeszcze. Powtórzyć tę czynność kilkakrotnie, aż powierzchnia płynu będzie wyraźnie widoczna na wysokości dolnego obwodu szyjki we wlewniku. Wkręcić z powrotem korek wlewnika, dokręcając go aż do oporu.

Przed wkręceniem korka należy sprawdzić, czy krążek miedziany we wlewniku jest na swoim miejscu i nieuszkodzony.

2. Jeżeli w czasie strzelania opornik znacznie się rozgrzał, należy nadać lufie kąt obniżenia około $10^0$ (unosząc odpowiednio ogon łoża), wykręcić korek wlewnika, zaczekać, aż wycieknie nadmiar płynu powstałego wskutek rozgrzania, po czym wkręcić korek.

Po zupełnym ostygnięciu opornika dopełnić go jak wyżej.

UWAGA. W czasie dużych upałów należy mniej więcej 2 razy na dzień postępować jak przy znacznym rozgrzaniu opornika podczas strzelania.

## 5. Czynności wykonywane przez puszkarzy.

*a) Rozbieranie i składanie.*

**106. Przepisy ogólne.**

1. Czynności obejmujące rozbieranie i składanie, opisane w §§ 106—115, wykonywują puszkarze jedynie w celu oczyszczenia lub zamiany części uszkodzonych.

2. Narzędzia potrzebne do rozbierania są wyszczególnione na początku każdego z odpowiednich paragrafów.

**107. Poduszka uszczelniająca.**

W razie potrzeby zamiany poduszki uszczelniającej lub całego przyrządu uszczelniającego, należy zdjąć te urządzenia jak w § 89, po czym je zamienić i włożyć.

Jeżeli grubość nowej poduszki jest większa lub mniejsza niż poprzedniej, usunąć lub dodać jeden lub więcej krążków oporowych.

**108. Nakrętka zapałowa.**

Wkrętak o ostrzu 4 i 10 mm.
Klucz uniwersalny.
Klucz do głowicy przyrządu uszczelniającego zamka.

W razie potrzeby wymiany rurki uszczelniającej należy wykręcić wkręt nakrętki zapałowej, odkręcić nakrętkę z ogona głowicy i wymienić rurkę uszczelniającą.

Po wymianie rurki, nakręcić nakrętkę zapałową, wkręcić wkręt i zapunktować go.

**109. Rygiel bezpiecznika zawory sprzęgłowej.**

Wkrętak o ostrzu 4 mm.
Klucz uniwersalny.
Młotek miedziany.

1. Rygiel bezpiecznika zawory sprzęgłowej można wyjąć tylko wtedy, gdy lufa jest w położeniu marszowym.

2. Aby wyjąć rygiel bezpiecznika zawory sprzęgłowej, należy wykręcić wkręt wkrętki tulejkowej; wykręcić tę wkrętkę z gniazda w obdzie lufy, ujmując ręką część widoczną strzemienia rolki i posługując się w razie potrzeby kluczem uniwersalnym; wyciągnąć rygiel z gniazda w obsadzie lufy.

3. Przy nakładaniu rygla bezpiecznika zawory sprzęgłowej wykonywać odwrotne czynności.

**110. Dźwignia bezpiecznika zawory sprzęgłowej.**

1. Aby zdjąć dźwignię bezpiecznika zawory sprzęgłowej, należy wyciągnąć zawleczki osi i sworznia dźwigni; wyjąć oś i sworzeń; zdjąć dźwignię.

2. Przy nakładaniu dźwigni wykonywać odwrotne czynności.

**111. Odciążacz.**

Wkrętak o ostrzu 4 mm.
Klucz uniwersalny.
Wybijak zawleczek.
Wybijak miedziany.
Młotek stalowy.
Szczypce płaskie.
Klin do odciążacza (tylko w armacie wz. 78/10/31).

1. Odciążacze należy rozbierać tylko w razie niesprawnego ich działania, potrzeby zamiany sprężyny lub konieczności ich oczyszczenia.

Armata wz. 1878/9/31.

2. *Aby zdjąć i rozebrać odciążacz,* należy:

— nadać lufie kąt podniesienia około 41°, żeby sprowadzić oś odciążaczy na wprost wycięcia spony czołowej łoża;
— wyjąć zawleczkę nakrętki osi odciążaczy i odkręcić nakrętkę;
— wyciągnąć oś odciążaczy wybijając ją wybijakiem miedzianym;
— zdjąć odciążacze;
— wstawić odciążacz na czop w schowku tylnym łoża, prowadnicą w dół;
— wykręcić śrubę napinającą, wkładając wybijak miedziany do gniazda łba śruby;
— wyciągnąć tuleję wewnętrzną;
— wyjąć sprężynę;
— wyjąć naśrubnicę;
— wykręcić wkręt tulei zewnętrznej;
— odkręcić tuleję zewnętrzną;
— zdjąć łożysko kulkowe.

3. Aby złożyć odciążacz, należy wykonywać odwrotne czynności.

4. *Aby zdjąć odciążacz bez rozbierania,* należy:

— podnieść tylną część lufy za pomocą pokrętła podniesieniowego, aby główka naśrubnicy wyszła z tulei;
— założyć klin w otwór naśrubnicy;
— nadać lufie kąt podniesienia około 41°, żeby sprowadzić oś odciążaczy na wprost wycięcia spony czołowej łoża;
— wyjąć zawleczkę nakrętki osi odciążaczy i odkręcić nakrętkę;
— wyciągnąć oś odciążaczy (wybić wybijakiem miedzianym);
— zdjąć odciążacze.

Armata wz. 1878/10/31.

5. *Aby zdjąć i rozebrać odciążacz,* należy:

— nadać lufie kąt podniesienia, aż do oporu kołyski o łoże;
— wyjąć zawleczkę nakrętki osi przedniej odciążaczy i odkręcić nakrętkę, aż do oporu o kołyskę;
— wyciągnąć częściowo oś odciążaczy haczykiem nagwintowanym, podtrzymując przednią część odciążacza za pomocą linki, po czym odkręcić całkowicie nakrętkę i wyciągnąć oś.
— podnieść tylną część lufy pokrętłem mechanizmu podniesieniowego, aby tylny wspornik osi odciążacza znalazł się ponad ścianą łoża, a przednia część odciążacza oparła się o sponę łoża;

— wyjąć zawleczkę nakrętki osi tylnej obciążacza, odkręcić nakrętkę i wyciągnąć oś przy pomocy haczyka nagwintowanego;
— zdjąć odciążacz z jego wspornika;
— wstawić odciążacz przednią częścią w uchwyt w schowku tylnym łoża i przymocować osią;
— wykręcić wkręt osadczy tylnej pokrywy;
— odkręcić pokrywę przy pomocy wybijaka miedzianego;
— wykręcić wkręt osadczy korka tulei;
— wyciągnąć korek tulei prowadzącej przy pomocy wybijaka 3,8 mm;
— zdjąć łożysko kulkowe;
— wyjąć sprężynę;
— wyjąć tuleję;
— zdjąć z uchwytu naśrubnicę (ze schowka łoża).

6. Aby zdjąć odciążacz bez rozbierania, należy:
— ustawić lufę poziomo, przy czym rysy wskaźnikowe na lewym czopie kołyski i na pokrywie łożysk czopów kołyski powinny być zgrane;
— włożyć klin do gniazda w dolnej części naśrubnicy odciążacza;
— nadać lufie nieznaczny kąt podniesienia;
— wyjąć zawleczkę nakrętki przedniej osi odciążaczy i odkręcić nakrętkę, aż do oporu o kołyskę;
— wyciągnąć częściowo oś haczykiem nagwintowanym, podtrzymując od spodu przednią część odciążacza, po czym odkręcić całkowicie nakrętkę;
— wyjąć zawleczkę nakrętki tylnej osi odciążaczy i odkręcić nakrętkę;
— wyciągnąć oś haczykiem nagwintowanym;
— wyjąć odciążacz z jego wspornika.

W razie trudności przy wyciąganiu odciążacza należy się posługiwać linką, włożoną do otworu łba śruby napinającej.
Zdjęty odciążacz wolno rozbierać tylko w warsztatach.

**112. Klocki hamulca kół.**

Szczypce płaskie.
Wybijak zawleczek.
Młotek stalowy.
Klucz uniwersalny.

1. Aby zdjąć klocek, należy wyjąć zawleczkę nakrętki ramienia poprzecznicy, wykręcić nakrętkę kluczem uniwersalnym i zdjąć podpórkę i klocek.

2. Aby nałożyć klocek, należy wykonywać odwrotne czynności, bacząc, aby podpórki nałożyć we właściwym położeniu. Sprawdzić, czy nacisk obu klocków na koła jest jednakowy.

**113. Nastawnica uproszczona.**

Wkrętak o ostrzu 4 i 10 mm.

1. Aby rozebrać nastawnicę uproszczoną, należy:
— wykręcić dwa wkręty wodzące pierścień poprawiacza, odkręcić wkręt zaciskowy i opuścić pierścień w dół;
— wyjąć oś dźwigni i dźwignię wraz z obsadą noża;
— odkręcić obrotnicę aż do oporu; wykręcić wkręt oporowy obrotnicy na górnej części tulei (pod kreską 46 podziałki) i wykręcić obrotnicę.

2. Aby złożyć nastawnicę uproszczoną należy:

— wkręcić obrotnicę mniej więcej o trzy obroty, wkręcić wkręt oporowy i wkręcić obrotnicę do oporu;

— ustawić pierścień poprawiacza na swoim miejscu, obracając go tak, aby otwory do wkrętów wodzących znalazły się na wprost jednej z bróżd gwintów tulei; wkręcić wkręty wodzące i dokręcić wkręt zaciskowy;

— wstawić na swoje miejsce obsadę noża wraz z dźwignią i jej osią.

Po złożeniu nastawnicy należy naoleić wszystkie części podlegające tarciu.

**114. Pompa do płynu.**

Wkrętak o ostrzu 4 i 10 mm.
Klucz do nasadek i przykrętu do zaworu wpustnicy.
Klucz uniwersalny.
Wybijak zawleczek.
Młotek stalowy.
Szczypce płaskie.
Klucz E M R 25.

Pompę do płynu należy rozbierać tylko w razie niesprawnego działania, ograniczając się do sprawdzania zaworu tłoczącego, uszczelnienia tłoka, wpustnicy i zaworu ssącego.

2. Aby sprawdzić stan zaworu tłoczącego, należy: wykręcić wkrętakiem wkręt do korka śrubowego zaworu tłoczącego, wykręcić kluczem do nasadek i przykrętu do zaworu wpustnicy, korek śrubowy i sprawdzić stan jego skórzanego krążka uszcze'niającego; wyjąć zawór i jego sprężynę. Oczyścić starannie gniazdo zaworu (w kadłubie i korku), oczyścić i naoleić zawór; włożyć na miejsce zawór i jego sprężynę; wkręcić korek śrubowy i jego wkręt.

3. Aby sprawdzić uszcze'nienie tłoka, należy: wyjąć zawleczkę osi tłoka i oś; wykręcić kluczem uniwersalnym dławik; wyjąć tłok, sprężynę, pierścień zaciskowy i krążek skórzany. Oczyścić gniazdo krążka skórzanego, pierścienia zaciskowego i sprężyny; sprawdzić stan krążka skórzanego i nasmarować go łojem; włożyć na swoje miejsce krążek skórzany, pierścień zaciskowy i sprężynę, włożyć tłok z dławikiem i wkręcić dławik; włożyć oś tłoka i zawleczkę.

4. Aby sprawdzić wpustnicę, należy wykręcić kubek, nalać do niego nieco płynu do powrotnika, żeby się upewnić, czy przewody we wpustnicy nie są zatkane. Wkręcić kubek.

5. Aby sprawdzić zawór ssący, należy kluczem do nasadek i przykrętu do zaworu wpustnicy, wykręcić gniazdo zaworu ssącego, a kluczem E M R 25 — wkrętkę oporową, sprawdzić stan sprężyny i kulki zaworu; oczyścić i naoleić gniazdo zaworu, po czym założyć zawór.

6. Jeżeli po sprawdzeniu pompa jeszcze nie działa, należy zawiadomić o tym park uzbrojenia armii [1]).

**115. Pompa powietrzna.**

Klucz uniwersalny.
Młotek stalowy.
Szczypce płaskie.
Wybijak zawleczek.
Klucz do dławika.
Klucz E. B. 12.
Tulejka E. M. R. 27.

[1]) W czasie pokoju sporządzić protokół szkód, stosownie do przepisów J. A. 1. załącznik 1.

1. Pompę powietrzną należy rozbierać tylko w razie niesprawnego działania [1]), ograniczając się jedynie do sprawdzania stanu zaworów, w szczególności zaworu tłoczącego oraz uszczelnienia tłoka.

2. Aby sprawdzić stan zaworu tłoczącego, należy: wykręcić wkrętakiem wkręt do korka śrubowego zaworu tłoczącego, wykręcić kluczem uniwersalnym korek śrubowy i wyjąć jego krążek uszczelniający (fibrowy), zawór i jego sprężynę. Oczyścić starannie naftą lub benzyną gniazdo zaworu (w kadłubie i korku), włożyć na miejsce zawór, jego sprężynę i krążek uszczelniający; wkręcić korek śrubowy i jego wkręt.

3. Aby sprawdzić uszczelnienie tłoka i działanie zaworów wpustowego i ssącego, należy: wyjąć zawleczkę osi tłoka i oś; wykręcić dławik kluczem do dławika, wyjąć tłok wraz z krążkiem dermatynowym i jego krążkami zaciskowymi; sprawdzić działanie zaworu wpustowego i ssącego, wykręcić kluczem E. B. 12 przykręt tłoka, upewnić się, czy natłoczki skórzane, ich pierścienie rozcięte i nakładka dolnej natłoczki są w dobrym stanie. Nasmarować łojem natłoczki skórzane; wstawić je na miejsce i nakręcić przykręt. Naoleić z lekka tłok i włożyć go do kadłuba (należy przy tym posługiwać się tulejką E. M. R. 27, aby nie uszkodzić natłoczek skórzanych); włożyć na miejsce krążki zaciskowe wraz z krążkiem dermatynowym; wkręcić dławik i wstawić na swoje miejsce oś tłoka i jej zawleczkę.

4. Jeżeli po sprawdzeniu pompa jeszcze nie działa, należy zawiadomić o tym park uzbrojenia armii.[2])

*b) Szczegółowe czyszczenie i smarowanie sprzętu.*

**116. Przepisy ogólne.**

1. Szczegółowe czyszczenie i smarowanie sprzętu wykonywa się zawsze przy szczegółowych oględzinach sprzętu, *nie rzadziej jak raz na miesiąc.*

Jeżeli miejscowe warunki tego wymagają, np. w razie pobytu w miejscowościach piaszczystych lub wilgotnych, należy dokonywać szczegółowego czyszczenia i smarowania tak często, jak tego zachodzi potrzeba.

Obowiązkiem dowódcy baterii jest wydać odpowiednie zarządzenia.

2. Szczegółowe czyszczenie i smarowanie sprzętu, podobnie jak i szczegółowe oględziny sprzętu, powierza się puszkarzowi, który je wykonywa z pomocą obsługi działa pod nadzorem jednego z oficerów baterii.

3. Szczegółowe czyszczenie i smarowanie sprzętu obejmuje wszystkie czynności wskazane w §§ 70 — 87.

Do szczegółowego czyszczenia i smarowania sprzętu należy ustawić działo w położeniu bojowym, aby mieć większą łatwość dostępu do poszczególnych części.

---

[1]) Pompa powietrzna nie działa sprawnie, jeżeli przy jej użyciu ciśnienie w powrotniku wzrasta bardzo powoli.

[2]) W czasie pokoju sporządzić protokół szkód, stosownie do przepisów J. A. 1 załącznik 1.

*c) Oględziny szczegółowe.*

117. Przepisy ogólne.

1. Zarówno przy oględzinach sprzętu jak i przy jego czyszczeniu należy posługiwać się regulaminem, aby nie zapomnieć o żadnej części, choćby napozór mało znaczącej.

2. Obowiązkiem działonowego jest zawiadomić puszkarza o powstałych uszkodzeniach lub częściej zachodzących niesprawnościach w powierzonym mu sprzęcie.

3. Puszkarz powinien wpisywać do bateryjnej księgi oględzin wszelkie naprawy i wymiany części z zaznaczeniem daty ich wykonania; oficer dozorujący szczegółowych oględzin sprzętu stwierdza ich uskutecznienie swoim podpisem.

118. Działo.

*1. Lufa i zamek.*

Sprawdzić działanie zamka, rękojeści dźwigni zamka i przyrządu kurkowego.

Rozebrać zamek i sprawdzić, czy wszystkie jego części są w dobrym stanie i czy nie wymagają wymiany.

Sprawdzić stan gwintów komory zamkowej; stan komory ładunkowej i przewodu lufy (§ 123—127); złożyć poszczególne części.

Jeżeli na częściach zamka są zadry, powierzchowne zarysowania lub uszkodzenia, należy zamienić poszczególne części tylko wówczas, gdy one powodują niesprawność w działaniu; to samo dotyczy zwracania się do warsztatów naprawczych, jeżeli chodzi o części niezamienne.

Upewnić się, czy zawora brody lufy jest na swoim miejscu, czy sprężyna zawory działa należycie.

Sprawdzić, czy między pierścieniami wzmacniającymi lufy nie ma prześwitu.

*2. Kołyska, opornik i powrotnik.*

Sprawdzić stan czopów kołyski, otwierając pokrywy ich łożysk.

Sprawdzić stan wodzideł, przesuwając kolejno lufę do położenia bojowego i marszowego.

Sprawdzić kluczem, czy część stała miernika powrotnika obraca się łatwo.

Sprawdzić napełnienie opornika (raz na miesiąc) i powrotnika (raz na trzy miesiące).

Upewnić się, czy drzwiczki przednie i dolne kołyski można łatwo otwierać i zamykać, oraz czy zawora sprzęgłowa i bezpiecznik zawory sprzęgłowej działają sprawnie [1]).

Sprawdzić stan i działanie rygli sanek.

*3. Łoże i mechanizmy.*

Sprawdzić, czy mechanizm podniesieniowy i mechanizm kierunkowy działają sprawnie w całych swych granicach. Sprawdzić, czy pokrętła nie są wykrzywione, czy rękojeści pokręteł kierunkowych obracają się łatwo na swych osiach. Upewnić się, czy nakrętki pochwy osiowej są należycie dokręcone. Sprawdzić stan widocznych części osi kół.

[1]) Jeżeli działo jest w położeniu bojowym, należy przed opuszczeniem dźwigni zawory sprzęgłowej należy nadać lufie odpowiednie obniżenie.

Sprawdzić, czy tuleje odciążaczy nie są pogięte, czy półczopy prowadnicy opierają się należycie o gniazda we wsporniku łoża; upewnić się, czy zawłóczka osi odciążaczy jest w dobrym stanie; sprawdzić działanie odciążaczy, kilkakrotnie nadając lufie naprzemian największy kąt podniesienia i położenie poziome.

Sprawdzić, czy skórzane paski do umocowywania przedłużnicy kątomierza na tarczy ochronnej są na miejscu i w dobrym stanie.

Sprawdzić, czy można unieruchomić lemiesz w trzech jego położeniach; upewnić się czy sprężyna płaska osi zaczepowej lemiesza jest w dobrym stanie.

Sprawdzić, czy drążek kierunkowy daje się łatwo unieruchamiać w obu położeniach.

Sprawdzić, czy śruby z nakrętkami przymocowujące tarczę ochronną do jej wsporników nie są obruszone i czy zawłóczki nakrętek są na miejscu. Upewnić się, czy okiennica tarczy daje się łatwo otwierać i zamykać.

Sprawdzić stan i działanie rygli do kołyski.

Sprawdzić stan i działanie hamulca kół, uważając, aby klocki naciskały dostatecznie silnie i równomiernie.

Upewnić się, czy łańcuch z przewleczką do sworznia zaczepowego przodku (ciągnika) jest w dobrym stanie. Sprawdzić, czy koła są w dobrym stanie i czy ich piasty oraz wrzeciona osi kół są nasmarowane, czy podsady lonowe i wrzecionowe są zaopatrzone w krążki skórzane lub fibrowe i czy lony są w dobrym stanie i mają rzemyki.

Sprawdzić, czy rygle ramy wrotek są dobrze umocowane oraz czy podkładka miedziana nie jest pęknięta lub wyłupana.

Sprawdzić, czy stemple, wycior i tyczka kierunkowa dają się łatwo wyjmować i łączyć, oraz czy skórzane paski do umocowywania ich są w dobrym stanie.

Sprawdzić, czy żaden z nitów nie jest obruszony.

*4. Przyrząd celowniczy.*

Sprawdzić, czy przyrząd celowniczy jest w dobrym stanie, czy wszelkie mechanizmy działają sprawnie, czy poziomnice nie są zbite ani obruszone i czy przedłużnica kątomierza jest w dobrym stanie i daje się łatwo zdejmować i nakładać na tarczę ochronną oraz wstawiać do tulejki łuku celownika.

*5. Kaptury i pokrowce.*

Sprawdzić stan kaptura wylotu, kaptura zamka, pokrowca przyrządu celowniczego i pokrowca kołyski.

*6. Książka działowa.*

Sprawdzić, czy książka działowa jest należycie prowadzona.

**119. Przodek działa.**

1. Odprzodkować działo.

2. Sprawdzić stan orczyków, sprężyn pociągowych i podpórki dyszla. Wyjąć dyszel, sprawdzić stan jego wsadu i wstawić. Upewnić się, czy zatyczka dyszla i jej zasuwka są nasmarowane.

Sprawdzić stan wąsów dyszla i upewnić się, czy nakrętki śrub łączących półpierścienie wąsów dyszla są dostatecznie dokręcone.

Odpiąć pokrowce na zapasowe postronki, wyjąć postronki i sprawdzić ich stan oraz stan pokrowca i pasków skórzanych.

Sprawdzić stan kół, jak w dziale.

120. Wrotki.

Sprawdzić, czy ramiona i poprzecznice ramy wrotek nie są pęknięte lub pogięte oraz czy ogniwa łańcuchów są całe.

Sprawdzić, czy śruby są dokręcone i czy zatyczki są na swoich miejscach.

Rozebrać i sprawdzić łożyska osi kół i resory.

Sprawdzić, czy podkładki łożysk i ich pokrywy nie są pęknięte lub wyłupane.

121. Nastawnica uproszczona.

1. Sprawdzić, czy nastawnica jest w dobrym stanie; wyjąć obsadę noża i sprawdzić stan noża.

Sprawdzić, czy zacisk obrotnicy unieruchamia ją należycie, oraz czy zacisk pierścienia poprawiacza unieruchamia należycie pierścień.

Upewnić się, czy obrotnica i pierścień poprawiacza daje się łatwo obracać w całych granicach ich podziałki.

Sprawdzić działanie dźwigni, naciskając ją w dół i upewniając się, czy pod działaniem sprężyn tłoczków odsadczych wraca ona do pierwotnego położenia.

2. Sprawdzić, czy w skrzynce znajdują się: zapasowa nakrętka zacisku obrotnicy, rękojeść do dźwigni, 6 noży zapasowych i sprawdzian i czy są zdatne do użytku.

Sprawdzić, czy przycisk sprężynowy wieka działa sprawnie.

122. Przybory i części zapasowe.

Sprawdzić stan przyborów i części zapasowych; upewnić się, czy nie ma braków.

*d) Oględziny przewodu lufy.*

123. Przygotowania wstępne.

1. Przed dokonaniem oględzin przewodu lufy należy ją wyczyścić i przemyć gorącą wodą z mydłem (wyjątkowo można przetrzeć naftą), a następnie wytrzeć starannie do sucha.

2. Przewód lufy należy oglądać z obu końców w świetle rozproszonym, używając do tego kartki białego papieru, którą się odpowiednio nachyla. W celu bardziej szczegółowego zbadania dostrzeżonego uszkodzenia oświetlić dane miejsce latarką elektryczną, przymocowaną na końcu długiej listewki lub tyczki, którą należy wprowadzić do przewodu lufy.

124. Zużycie przewodu lufy.

1. Zużycie przewodu lufy przejawia się w przesunięciu się stożka przejściowego ku przodowi i powiększeniu się kalibru [1]).

2. Zużycie jest spowodowane tarciem pierścienia wiodącego pocisku, a najbardziej widoczne jest w pobliżu stożka, tj. na tej przestrzeni, na której pierścień wiodący zostaje wciśnięty do przewodu lufy.

Przy każdym strzale pierścień wiodący wciska się w część nagwintowaną, trze silniej o pola niż brózdy, wskutek czego zużywają się głównie pola.

[1]) Część nagwintowana przewodu lufy najbardziej się zużywa na przestrzeni około 120 mm wprzód od początku stożka przejściowego. Rura rdzeniowa w zasadzie jest zużyta, gdy stożek przejściowy przesunie się o około 15,5 mm a kaliber powiększy się o około 1,4 mm.

**125. Wypalanie.**

1. Po pewnej ilości strzałów powierzchnia stożka przejściowego chropowacieje, co powoduje zmniejszanie szczelności przylegania pierścienia wiodącego. Wskutek tego gazy przedostają się między ścianę stożka a pierścień wiodący pocisku, powodując ogólne wypalanie stożka, które jednak w praktyce nie ma większego znaczenia.

2. Podczas ruchu obrotowego pocisku pierścień wiodący przylega szczelnie do wiodących ścian gwintów; wzdłuż zaś przeciwległych ścian gwintów przedostają się gazy, które powodują wypalanie się bróżd w pobliżu tych ścian. Wypalanie takie jest naogół mało znaczne.

3. Wypalanie jest zjawiskiem zupełnie normalnym, a większego znaczenia nabiera tylko w lufach o silnie zużytych przewodach. Niekiedy jednak wypalenia mogą spowodować uznanie działa za niezdatne do użytku już przed normalnym jego zużyciem.

**126. Zamiedzanie.**

1. Wskutek tarcia w przewodzie lufy pierścień wiodący pocisku pozostawia na ścianach drobne cząsteczki miedzi. Cząsteczki te łączą się z osadem powstałym po spaleniu prochu i tworzą szerniały osad, zwany *zamiedzeniem*.

2. Zamiedzenie jest najbardziej widoczne w miejscach największego zużycia przewodu lufy, zwłaszcza na polach gwintów.

3. Początkowe zamiedzenie powiększa współczynnik tarcia, a stąd stopniowo także szybkość zamiedzania się przewodu lufy.
Przyspieszenie zamiedzenia powodują również wypalenia, stwarzając chropowatość powierzchni.

4. Silne zamiedzenie zmniejsza donośność działa, a może też być powodem wybuchu pocisku w lufie.

5. Zabarwienie czerwone, widoczne dość często u wylotu lufy, nie ma żadnego znaczenia i nie należy go utożsamiać z zamiedzeniem.

**127. Uszkodzenia przypadkowe.**

1. Poza zwykłymi objawami zużywania się lufy przewód może podlegać następującym uszkodzeniom przypadkowym.

2. *Szczeliny*. Powstają najczęściej równolegle do osi lufy, mają ostre brzegi; głębokość ich odróżnia je od rys, spowodowanych przez ciała obce, zdarzają się bardzo rzadko i są niebezpieczne, gdyż prawie zawsze czynią działo niezdatnym do użytku.

3. *Rysy*. Tworzą się najczęściej równolegle do gwintów, są spowodowane przeważnie przez ziarna piasku, które się dostały do przewodu; mogą się zdarzać na całej jego długości; nie mają wpływu na wytrzymałość lufy.

4. *Zadry i wyrwy*. Powstają wskutek obecności w lufie drobnych, lecz twardych, ciał obcych albo też wskutek pęknięcia pocisku, mogą się zdarzać na całej długości przewodu lufy; zasadniczo nie mają wpływu na wytrzymałość lufy, chyba że ich głębokość przekracza 3 mm; wystające brzegi zadr i wyrw, zależnie od wielkości, mogą przeszkadzać przejściu pocisku lub pierścienia wiodącego, a przez to spowodować wzdęcia lub nawet rozerwanie lufy.

5. *Wgłębienia.* Zdarzają się jedynie w dolnej (przeważnie tylnej) części przewodu lufy; powodują je ciała obce, mniej lub więcej twarde, np. grudki ziemi lub cząstki niespalonego prochu [1]).

W pierwszym wypadku wgłębienie jest połączone zazwyczaj z rysami.

Wgłębienia nie wpływają na wytrzymałość lufy.

6. *Wzdęcia.* Mogą być spowodowane przez:

— wzdęcie samego pocisku, wskutek niedostatecznej jego wytrzymałości,

— nadmierne ciśnienie w przewodzie lufy lub częściowy wybuch ładunku wewnętrznego pocisku wskutek zmniejszenia się szybkości pocisku, spowodowanej przez zamiedzenie lufy lub wskutek obecności ciała obcego w jej przewodzie.

Stopień wielkości wzdęcia może być różny, poczynając od wzdęć bardzo nieznacznych, które dają się zauważyć jedynie przy dokładnych oględzinach przewodu, aż do widocznych na zewnętrznej stronie lufy.

Wskutek wzdęcia mogą powstać szczeliny, a ponadto pierścień wiodący pocisku, uderzając o część gwintu poza wzdęciem, może spowodować zmniejszenie szybkości początkowej pocisku, a wskutek tego nowe wzdęcie lub nawet rozerwanie lufy.

7. *Wgniecenia.* Mogą być spowodowane jedynie przez uderzenie pocisku nieprzyjacielskiego lub odłamków w lufę od strony zewnętrznej, tak że w miejscu uderzenia następuje wypuklenie przewodu; wypuklenie takie, przeszkadzając przejściu pocisku, może być przyczyną wzdęcia lub rozerwania lufy.

**128. Wypadki podczas strzelania.**

Po każdym wypadku przy strzelaniu, jak np. przedwczesny wybuch, wzdęcie lub rozerwanie lufy, należy zbadać szczegółowo wszelkie okoliczności i przypuszczalne przyczyny wypadku, a następnie przesłać protokół, sporządzony według załącznika 2.

*c) Sprawdzanie i dopełnianie powrotnika.*

**129. Przepisy ogólne.**

1. Czynnikami określającymi stan napełnienia powrotnika są ilość płynu i ciśnienie azotu.

Powrotnik powinien zawierać około 18 litrów płynu; dopuszczalny brak płynu wynosi 0,5 litra, nadmiar zaś jest niedopuszczalny.

Ciśnienie w powrotniku przy strzelaniu powinno wynosić 30-32 kg bez względu na temperaturę.

2. Uszczelnienie powrotnika nie jest bezwzględnie dokładne [2]). Nieznaczne przeciekanie płynu, które się może zdarzyć zarówno podczas spoczynku, jak i w czasie strzelania, może spowodować zbyt długi odrzut powrotnika, a wskutek tego uszkodzenia sprzętu.

Jeżeli przez dłuższy okres nie używa się działa do marszu lub strzelania, sprawdzenie napełnienia powrotnika należy wykonać co najmniej

[1]) Zdarzają się często wgłębienia okrągłe o średnicy około 1 cm (pastylki) lub też drobne wgłębienia o kształcie nie równomiernym rozsiane na powierzchni tylnej części przewodu lufy.

[2]) W szczególności wyciekanie płynu z otworu pokrywy powrotnika w czasie strzelania nie jest dowodem złego uszczelnienia, ponieważ wyciek ten pochodzi z płynu, jaki tłok zbiera ze ściany cylindra powrotnika przy powracaniu, gromadzi stopniowo w tyle cylindra i wypycha nazewnątrz.

raz na trzy miesiące oraz przed pierwszym strzelaniem następującym po tym okresie.

Przy strzelaniu należy sprawdzić napełnienie powrotnika tylko wtedy, gdy odrzut jest nieprawidłowy. W tym wypadku i w razie braku czasu można się ograniczyć do sprawdzenia ciśnienia i dopełnienia go azotem, pod warunkiem jednak, że się do całkowitego sprawdzania powrotnika przystąpi, skoro tylko na to okoliczności pozwolą.

3. Aby przeprowadzić całkowite sprawdzenie napełnienia powrotnika, należy przerwać strzelanie tylko wtedy, gdy po dopełnieniu ciśnienia odrzut pozostaje w dalszym ciągu nieprawidłowy.

UWAGA. Z wyjątkiem nagłej potrzeby nie należy sprawdzać ciśnienia po dłuższym lub szybkim strzelaniu, ani też wtedy, gdy działo stało dłuższy czas na słońcu, gdyż temperatura powrotnika jest wyższa niż zewnętrzna, co powoduje błędy przy sprawdzaniu ciśnienia (różnica temperatury $10^0$ zmienia ciśnienie mniej więcej o 1 kg). Jeżeli zachodzi konieczność sprawdzenia ilości płynu podczas strzelania, należy przed sprawdzeniem zostawić działo przez kilka minut w spoczynku, aby azot miał czas oddzielić się od płynu.

**130. Sprawdzanie napełnienia powrotnika.**

Sprawdzanie napełniania powrotnika polega na:
— sprawdzeniu ilości płynu zawartego w powrotniku,
— mierzeniu ciśnienia w powrotniku.
Czynności te wykonywa się za pomocą miernika.

**131. Nakładanie miernika.**

Część odłączna miernika (z manometrem 60 kg).
Klucz do miernika.

Otworzyć okiennicę i wykręcić kluczem nakrętkę kapturową, zamykającą część stałą miernika.

Upewnić się, czy pręt osiowy części odłącznej miernika jest odkręcony aż do oporu.

Nałożyć klucz na szyjkę części stałej miernika. Przyłożyć część odłączną miernika z manometrem do części stałej i umocować ją nakrętką złączną.

**132. Sprawdzanie ilości płynu.**

1. Ustawić działo tak, aby oś kół była pozioma. Ustawić dokładnie lufę poziomo kwadrantem.

2. Nałożyć część odłączną miernika, jak w § 131, po czym obracać kluczem część stałą miernika tak, aby sprowadzić wskazówkę na wprost ostatniej kreski podziałki „WIĘCEJ".

3. Oworzyć zawór spustowy. Wkręcać pręt osiowy tak, aby usłyszeć wyraźnie syk uchodzącego azotu, po czym odkręcać powoli pręt, aby usłyszeć lekki syk lub odczuć na dłoni, ustawionej na wprost otworu spustowego, lekki powiew uchodzącego azotu.

Obracać powoli kluczem część stałą miernika w lewo aż do chwili, gdy ustanie syk lub powiew uchodzącego azotu [1]; wówczas szczelina przepustowa znajduje się na powierzchni płynu powrotnika.[2])

[1]) Gdyby zanadto obrócono miernik, szczelina przepustowa znalazłaby się w płynie, wskutek czego płyn wychodziłby przez otwór spustowy; w takim wypadku należy obrócić miernik w odwrotną stronę, tak aby szczelina znalazła się ponownie w gazie, poczem wprowadzić szczelinę do powierzchni płynu jak wyżej.

[2]) Przy należytej ilości płynu w powrotniku rysy wskaźnikowe na kryzie wskazówki i na kadłubie części stałej miernika powinny być zgrane.

Odczytać na podziałce liczbę, znajdującą się na wprost wskazówki; liczba ta wskazuje nadmiar lub brak płynu w powrotniku.

Aby się upewnić, czy szczelina przepustowa zetknęła się z powierzchnią płynu, należy wkręcić nieco więcej pręt osiowy, przy czym z otworu spustowego wytryśnie mieszanina płynu i azotu.

Zamknąć zawór spustowy, po czym odkręcić pręt osiowy, obracać kluczem część stałą miernika, aby sprowadzić wskazówkę na wprost ostatniej kreski podziałki „MNIEJ".

4. Wykręcić część odłączną miernika [1]) i zdjąć klucz. Nakręcić nakrętkę części stałej miernika i zamknąć okiennicę.

UWAGA. Jeżeli dane o ilości płynu, jakie otrzymano przy sprawdzaniu, nie odpowiadają stwierdzonej uprzednio nieprawidłowej długości odrzutu, należy zawiadomić park uzbrojenia armii [2]).

**133. Mierzenie ciśnienia.**

1. Nałożyć część odłączną miernika z manometrem jak w pkt. 131.

2. Upewnić się, czy zawór spustowy części odłącznej jest zamknięty, wkręcać powoli [3]) pręt osiowy, aby uchylić lekko zawór przepustowy; odczytać ciśnienie na manometrze. Odkręcić pręt osiowy, aby zamknąć zawór przepustowy.

**134. Dopełnianie powrotnika.**

1. Jeżeli przy sprawdzaniu stanu powrotnika stwierdzono brak płynu, należy dopełnić powrotnik potrzebną ilością płynu; jeżeli stwierdzono brak azotu (ciśnienie za małe), należy dopełnić powrotnik azotem.

2. Jeżeli stwierdzono jednoczesny brak płynu i azotu, należy wpierw dopełnić powrotnik płynem, a następnie azotem [4]).

**135. Dopełnianie powrotnika płynem.**

Pompa do płynu.
Łącznik wpustowy.
Klucz do wkrętek zaworu i wpustnicy.
Klucz do nasadek i przykrętu do zaworu wpustnicy.
Klucz do zaworu wpustnicy.
Rurka wężowata.
Naczynie litrowe.

1. Nałożyć pompę do płynu na wspornik na kołysce.

2. Otworzyć drzwiczki dolne kołyski; wykręcić kluczem do wkrętek zaworu i wpustnicy, wkrętki kapturowe gniazd nagwintowanych wpustnicy powrotnika.

Wkręcić łącznik wpustowy w tylne gniazdo wpustnicy.

Wykręcić kluczem do nasadek i przykrętu do zaworu wpustnicy, nakrętkę kapturową króćca pompy.

Połączyć nasadkę złączną łącznika wpustowego z króćcem pompy za pomocą rurki wężowatej; dokręcić jej nakrętki złączne i przymocować pompę na wsporniku śrubą ustawczą jej obsady.

---

[1]) Jeżelinie zachodzi potrzeba dopełnienia powrotnika.

[2]) W czasie pokoju sporządzić protokół szkód stosownie do przepisów służbowych J. A. 1, załącznik 1.

[3]) Szybkie wkręcanie pręta osiowego mogłoby spowodować rozregulowanie manometru, wskutek zbyt gwałtownego dojścia do niego azotu.

[4]) W razie braku czasu przy natężonym strzelaniu można jednak poprzestać chwilowo na dopełnianiu powrotnika azotem, a płynem dopełnić dopiero po strzelaniu.

Wykręcić pokrywę kubka pompy i wlać do niego przy pomocy naczynia litrowego z podziałką decylitrową taką ilość płynu, jakiej brak stwierdzono przy sprawdzaniu powrotnika.

Otworzyć kluczem zawór wpustnicy i pompować dopóty, dopóki potrzebna ilość płynu nie wejdzie do powrotnika.

Zamknąć zawór, zdjąć rurkę wężowatą, wkręcić pokrywę kubka oraz nakrętkę kapturową króćca pompy i zdjąć pompę do płynu.

2. Jeżeli nie zachodzi potrzeba dopełnienia powrotnika azotem, należy wykręcić łącznik wpustowy, wkręcić wkrętki kapturowe gniazd gwintowanych wpustnicy oraz zamknąć drzwiczki dolne kołyski.

**136. Dopełnianie powrotnika azotem.**

Butla z azotem.
Część odłączna miernika.
Manometr do 200 kg.
Trójnik.
Łącznik wpustowy.
Rurka wężowata lub kolankowa.
Klucz do miernika.
Klucz do wkrętek zaworu i wpustnicy.
Klucz do zaworu wpustnicy.

1. Postawić butlę przy dziale.

2. Wykręcić kapiur przepustnicy butli oraz nakrętkę kapturową króćca jej przepustnicy.

Nakręcik trójnik na króciec przepustnicy butli. Wykręcić korek z przewodu bocznego trójnika i wkręcić do tego przewodu manometr do 200 kg.

Otworzyć zawór przepustowy butli i odczytać na manometrze ciśnienie w butli,[1]) zamknąć zawór przepustowy butli.

Wykręcić nakrętkę kapturową trójnika.

Wkręcić łącznik wpustowy w tylne gniazdo wpustnicy.

Połączyć łącznik wpustowy z trójnikiem za pomocą rurki wężowatej (kolankowej), bacząc, aby na trójnik nakręcić nakrętkę z napisem „BUTLA".

Nałożyć część odłączną miernika jak w § 131 i wkręcać powoli pręt osiowy aż do oporu (wówczas manometr miernika wskazuje ciśnienie w powrotniku).

Otworzyć zawór wpustnicy powrotnika (wówczas manometr butli wskazuje ciśnienie w powrotniku). Otwierać z lekka zawór przepustowy butli i patrząc na jej manometr, zamknąć ten zawór, skoro tylko wskazówka tego manometru wskaże ciśnienie 31 kg.

Sprawdzić ciśnienie w powrotniku na manometrze miernika. Jeżeli jeszcze brak azotu, dopełnić ponownie powrotnik jak wyżej. W razie zaś stwierdzenia nadmiaru wypuścić go, jak w § 139.

Zamknąć zawór wpustnicy powrotnika oraz zawór przewodu osiowego miernika.

**137. Dopełnianie powrotnika powietrzem.**

Pompa powietrzna.
Część odłączna miernika.
Łącznik wpustowy.
Rurka wężowata.
Klucz do miernika.
Klucz do wkrętek zaworu i wpustnicy.
Klucz do nasadek i przykrętu do zaworu wpustnicy.
Klucz do zaworu wpustnicy.

1. Nałożyć pompę powietrzną na wspornik na kołysce.

[1]) Ciśnienie to powinno być większe niż 35 kg.

2. Wkręcić łącznik wpustowy w tylne gniazdo wpustnicy.
Połączyć łącznik wpustowy z pompą zapomocą rurki wężowatej.
Nałożyć część odłączną miernika, jak w § 131.
Wkręcić pręt osiowy, aby manometr wskazał ciśnienie w powrotniku.
Wpuścić nieco oleju między tłok pompy i przewód do tłoka; otworzyć powoli zawór wpustnicy powrotnika i pompować dopóty, dopóki manometr nie wskaże ciśnienia 31 kg. Zamknąć zawór wpustnicy.

3. Zdjąć część odłączną miernika, rurkę wężowatą, łącznik wpustowy i pompę powietrzną, nakręcić nakrętkę kapturową części stałej miernika i wkręcić wkrętki kapturowe gniazd wpustnicy.

Część odłączna miernika.
Klucz do miernika.

**138. Upuszczanie płynu.**

1. Nałożyć część odłączną miernika, jak w § 131.

2. Obracać kluczem miernik tak, aby sprowadzić szczelinę przepustową w płyn.
Otworzyć zawór spustowy miernika; wstawić naczynie litrowe pod otwór spustowy; wkręcić pręt osiowy i poczekać chwilę, aż wycieknie potrzebna ilość płynu, po czym odkręcić pręt osiowy.

3. Zdjąć część odłączną i nakręcić nakrętkę kapturową miernika.

Część odłączna miernika.
Klucz do miernika.

**139. Upuszczanie azotu.**

1. Nałożyć część odłączną miernika, jak w § 131.

2. Obracać kluczem miernik tak, aby sprowadzić szczelinę przepustową w azot.
Otworzyć zawór spustowy miernika i wkręcić pręt osiowy, aby wypuścić pewną ilość azotu, po czym zamknąć zawór spustowy i sprawdzić na manometrze, czy ciśnienie się zmniejszyło do 31 kg. Odkręcić pręt osiowy.

3. Zdjąć część odłączną i nakręcić nakrętkę kapturową miernika.

**140. Płyny do napełniania opornika i powrotnika.**

1. Płyny do napełniania opornika i powrotnika otrzymują baterie w blaszankach w stanie gotowym do użycia.

2. Skład płynu do opornika:

| | |
|---|---|
| czysta gliceryna 25° Baumé, woda przegotowana lub czysta deszczowa | w równej ilości [1]) |

3. Skład płynu do powrotnika:

| | |
|---|---|
| czysta gliceryna 25° Baumé, woda przegotowana lub czysta deszczowa | w równej ilości |
| wodorotlenek sodowy (Na-OH) chemicznie czysty | 40 g na litr płynu. |

[1]) Gęstość otrzymanego płynu powinna wynosić 21° Baume przy temperaturze 15°. Przy użyciu gliceryny o gęstości większej (mniejszej) niż 25° Baume należy powiększyć (zmniejszyć) odpowiednio ilość wody, aby otrzymać płyn o gęstości 21° Baume. Gęstość mierzy się za pomocą aerometru.
Sposób przygotowania płynu podają osobne przepisy służbowe.

UWAGA. W razie braku płynu do opornika można go dopełnić płynem do powrotnika; niedozwolone natomiast jest napełnianie powrotnika płynem do opornika. Płyn do opornika jest słodkawy, a płyn do powrotnika gorzkawy.

*f) Sprawdzanie przyrządu celowniczego.*

**141. Przepisy ogólne.**

1. Sprawdzanie przyrządu celowniczego ma wielkie znaczenie, ponieważ od należytego jego wyregulowania zależy dokładność strzelania. Sprawdzanie tego przyrządu należy wykonywać bardzo starannie.

2. Sprawdzanie przyrządu celowniczego wykonywa się zasadniczo raz na miesiąc; jeżeli sprzętu używano do strzelania, należy sprawdzania dokonywać częściej, a zawsze wtedy, gdy spostrzeżenia w czasie strzelania każą przypuszczać, że przyrząd celowniczy jest rozregulowany.

3. Do sprawdzania przyrządu celowniczego należy umieścić odprzodkowane działo na twardym terenie poziomym.

4. Sprawdzanie przyrządu celowniczego polega na upewnieniu się, czy:

— lufa jest pozioma, gdy nastawiono celownik i podziałkę kątów położenia na 0 i zgrano poziomnicę poprzeczną i poziomnicę podniesień;

— płaszczyzny celownicze kątomierza działowego są równoległe do osi lufy, gdy nastawiono krąg i bęben odchyleń na 0 i zgrano poziomnicę poprzeczną.

Poprzeczne ustawienie poziome sprawdza się kwadrantem nastawionym na 0 i umieszczonym na osi kół lub na linijce położonej na wodzidłach kołyski tuż za obsadą lufy prostopadle do jej osi. W razie potrzeby podnosi się odpowiednio jedno z kół i ustawia się pod nim podkładki lub kliny.

5. Przed sprawdzaniem przyrządu celowniczego należy sprawdzić kwadrant.

**142. Sprawdzanie kwadranta.**

Nastawić kwadrant na $0^0$ i $0'$ i postawić go na płaskach na lufie, zawiasą w stronę wylotu lufy; zgrać poziomnicę kwadranta, obracając w odpowiednią stronę pokrętło podniesieniowe. Odwrócić kwadrant o $180^0$, aby jego zawiasa była zwrócona w stronę zamka i sprawdzić czy bańka powietrzna jest między rysami wskaźnikowymi.

Jeżeli bańka jest między rysami wskaźnikowymi, kwadrant jest wolny od błędu zasadniczego.

Jeżeli bańka wyszła spomiędzy rys wskaźnikowych w stronę zawiasy, należy zgrać poziomnicę kwadranta, przesuwając suwak na linijce, po czym odczytać nastawienie na linijce po tej stronie, na której podziałka wzrasta od zawiasy ku główce linijki. Nastawienie to przedstawia podwójną wartość poprawki, jaką należy dodawać do wartości kątów podniesienia przy nadawaniu lufie podniesienia kwadrantem. Przy ustalaniu zaś podniesienia kwadrantem należy poprawkę odejmować od wartości ustalonych kątów.

Jeżeli bańka wyszła spomiędzy rys wskaźnikowych w stronę główki linijki kwadranta, należy opuścić główkę linijki o jeden ząb, a następnie zgrać poziomnicę kwadranta suwakiem, jak wyżej, i od-

czytać nastawienie na linijce po tej stronie, na której podziałka wzrasta od główki linijki ku zawiasie. Nastawienie to przedstawia podwójną wartość poprawki, jaką należy odejmować od wartości kątów podniesienia przy nadawaniu lufie podniesienia kwadrantem. Przy ustalaniu zaś podniesienia kwadrantem należy poprawkę dodawać do wartości ustalonych kątów.

**143. Sprawdzanie poziomnicy podniesień.**

1. Nastawić celownik i podziałkę kątów położenia na 0; zgrać poziomnicę poprzeczną.

Ustawić lufę poziomo za pomocą kwadranta sprawdzonego i upewnić się, czy po wykonaniu tej czynności poziomnica podniesień jest zgrana. Jeżeli poziomnica podniesień nie jest zgrana, należy ją zgrać pokrętką bębenka kątów położenia i odczytać nastawienie podziałki kątów położenia.

Jeżeli odczytane nastawienie przekracza + 1 tysięczną, należy wyregulować poziomnicę podniesień według osobnych przepisów służbowych.

2. W razie braku czasu na wyregulowanie poziomnicy podniesień należy przy strzelaniu z celownikiem wprowadzać poprawkę, odpowiadającą stwierdzonej niedokładności.

**144. Sprawdzanie kątomierza działowego.**

Wytycznik wylotowy osi lufy.
Wytycznik zamkowy osi lufy.
Tarcza celownicza (ryc. 132).
Klucz do kątomierza działowego.

Działo jest ustawione poziomo (§ 141/3).

1. *Sprawdzanie bębna odchyleń (kierunku).* Otworzyć zamek; wstawić do przewodu lufy wytycznik wylotowy i wytycznik zamkowy osi lufy. Linia przechodząca przez otwór wytycznika zamkowego i środek przerwy między ostrzami wytycznika wylotowego, określa oś przewodu lufy.[1])

Umieścić tarczę celowniczą w odległości około 50 m przed działem pionowo i prostopadle do osi lufy nieco wyżej od płaszczyzny poziomej, przechodzącej przez czopy kołyski, tak aby ramiona krzyżów na tarczy były pionowe i poziome.

Naprowadzić zapomocą pokrętła kierunkowego i pokrętła podniesieniowego oś przewodu lufy na środek krzyża (L) tarczy celowniczej

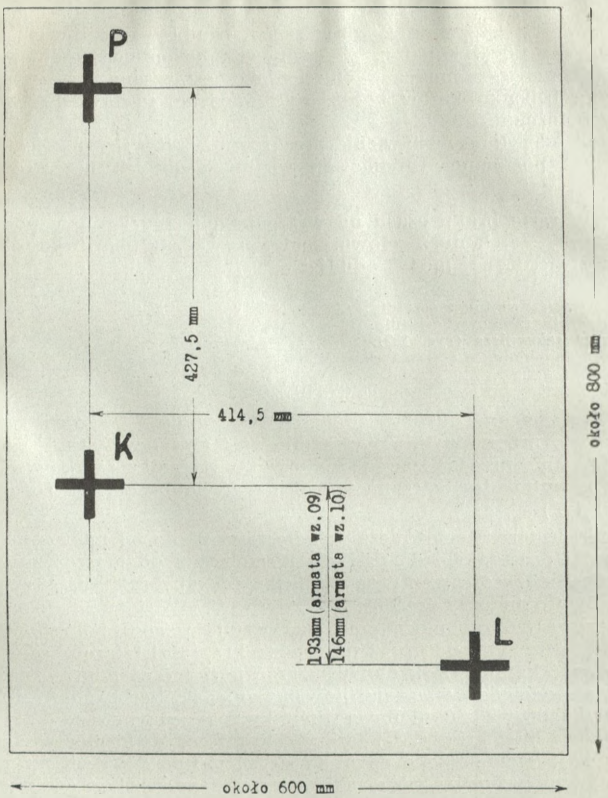
Wstawić kątomierz działowy i zgrać poziomnicę poprzeczną; obracać bęben odchyleń w stronę powiększania się liczbowania podziałki, tak aby naprowadzić pionową linię krzyża celowniczego kątomierza na pionową linię krzyża (K) tarczy celowniczej i odczytać nastawienie bębna; nastawienie to nie powinno się różnić od 0 więcej niż o 1 tysięczną, w przeciwnym razie należy wyregulować bęben odchyleń.

W tym celu należy odkręcić kluczem nakrętkę zaciskową bębna odchyleń o 2 lub 3 obroty i przytrzymując jego pokrętkę obrócić bęben z podziałką tak, aby kreska 0 podziałki znalazła się na wprost rysy wskaźnikowej, uważając przy tym, aby pionowa linia krzyża celowniczego kątomierza przechodziła przez pionową linię krzyża (K) tarczy celowniczej.

[1]) W razie braku wytyczników należy otworzyć zamek i nakleić gęstym smarem 2 nitki na krzyż na rysach, naciętych na przednim i tylnym płasku lufy. Wówczas linia przechodząca przez środki dwóch krzyżów nitek określa oś przewodu lufy.

Dokręcić nakrętkę zaciskową bębna.

Po wyregulowaniu sprawdzić ponownie jak wyżej. Ponadto wykonać sprawdzenie, obracając bęben odchyleń w stronę zmniejszania się liczbowania podziałki. Różnica dwóch nastawień, jakie otrzymano przy sprawdzaniu w dwu przeciwnych kierunkach, nie powinna przekraczać 3 tysięcznych.[1])




Ryc. 132. Tarcza celownicza.

Jeżeli różnica jest większa, należy zawiadomić o tym park uzbrojenia armii[2]).

[1]) Wielkość tej różnicy określa wartość gry kątomierza, czyli wartość uchyleń kierunku, jakie mogą powstać przy strzelaniu, niezależnie od uchyleń spowodowanych rozrzutem.

[2]) W czasie pokoju sporządzić protokół szkód, stosownie do przepisów J. A. 1. załącznik 1).

2. *Sprawdzanie bębna nachyleń (wysokości).* Naprowadzić oś przewodu lufy na środek krzyża (L) tarczy celowniczej, a pionową linię krzyża celowniczego kątomierza na pionową linię krzyża (K) tarczy, podobnie jak przy sprawdzaniu bębna odchyleń.

Obracać bęben nachyleń kątomierza tak, aby naprowadzić poziomą linię krzyża celowniczego kątomierza na poziomą linię krzyża (K) tarczy, a następnie sprawdzić, czy kreska 0 bębna nachyleń zgadza się z rysą wskaźnikową. Jeżeli się nie zgadza, należy odkręcić nakrętkę zaciskową bębna i, przytrzymując pokrętkę obrócić bęben z podziałką tak, aby jego kreska 0 znalazła się na wprost rysy wskaźnikowej, a następnie dokręcić nakrętkę zaciskową bębna.

3. *Sprawdzanie przedłużnicy.* Wstawić przedłużnicę i kątomierz działowy, po czym postępować podobnie, jak przy sprawdzaniu bębna odchyleń z tą różnicą, że pionową linię krzyża celowniczego kątomierza należy naprowadzić na pionową linię (P) tarczy celowniczej Nastawienie odczytane przy tym sprawdzaniu nie powinno się różnić od 0 więcej niż 2 tysięczne, w przeciwnym razie należy przy używaniu przedłużnicy, uwzględniać stwierdzony błąd.

UWAGA. W razie braku tarczy celowniczej lub trudności ustawienia jej w odpowiednim położeniu przed działem, należy sprawdzić przyrząd celowniczy przy pomocy wyraźnego i dobrze widocznego punktu, obranego w terenie w odległości przynajmniej 1000 m od działa. Przy sprawdzaniu naprowadza się na ten punkt oś przewodu lufy (wytkniętą przez wytycznik) i krzyż celowniczy kątomierza.

Dopuszczalna różnica ustalonych podniesień i odchyleń jest taka sama, jak przy użyciu tarczy celowniczej.

*g) Postępowanie w razie stwierdzenia niesprawności lub uszkodzeń.*

**145. Obowiązki oficera dozorującego oględzin.**

1. Przy wszelkich oględzinach sprzętu oficer dozorujący powinien zapewnić bezzwłocznie usunięcie stwierdzonych niesprawności działania.

2. Jeżeli stwierdzona niesprawność wynika ze złego utrzymania jakiegoś mechanizmu, należy nakazać i dopilnować oczyszczenia części źle utrzymanych.

3. Jeżeli stwierdzona niesprawność działania wynika z uszkodzenia lub zagubienia jakiejś części, należy ją zamienić; jeżeli jej nie ma wśród części zapasowych, zameldować dowódcy baterii.

4. Gdyby usunięcie wadliwego działania wymagało niedozwolonej rozbiórki lub zastosowania sposobów nie podanych w regulaminie, należy zameldować dowódcy baterii.

**146. Bateryjna księga oględzin sprzętu.**

Po każdych oględzinach sprzętu należy wpisać do „Bateryjnej księgi oględzin sprzętu“ (załącznik 1) wszelkie spostrzeżenia, dotyczące wadliwego działania i uszkodzeń lub zagubienia części lub przyborów,

a także wyszczególnić wszystkie części zamienione oraz stwierdzone niedokładności jakichś przyrządów (np. kwadranta).[1])

Uwagi te stwierdza swoim podpisem oficer, który dozorował oględzin.

**147. Obowiązki dowódcy baterii.**

1. Dowódca baterii przyjmuje do wiadomości spostrzeżenia wpisane do bateryjnej księgi oględzin sprzętu i stwierdza to swoim podpisem, umieszczając w razie potrzeby swe uwagi.

2. Na podstawie wyniku oględzin, wpisanych do księgi, dowódca baterii powinien:

— jeżeli użyto części zapasowej do zamiany części zużytej lub uszkodzonej, odesłać część zużytą lub uszkodzoną i zażądać zamiany jej na nową;

— jeżeli użyto części zapasowej do zastąpienia części zgubionej lub jeżeli stwierdzono brak jakiejś części zapasowej albo któregoś z przyborów, sporządzić protokół strat i zażądać nowej części lub nowego przyboru;

— jeżeli stwierdzono potrzebę naprawy, której nie można wykonać w oddziale (niedozwolona rozbiórka, brak środków), i jeżeli sprzęt stanie się niezdatny do użytku, sporządzić niezwłocznie meldunek, żądając obejrzenia sprzętu przez specjalistów lub odesłania go do warsztatów naprawczych;

— jeżeli stwierdzono niedokładność jakichś przyrządów (np. kwadrantu), wydać w razie potrzeby odpowiednie zarządzenia oficerowi ogniowemu co do sposobu uwzględniania tej niedokładności w czasie strzelania.

UWAGA. Należy żądać oględzin sprzętu przez specjalistów nawet w razie uszkodzeń napozór nieznacznych, ponieważ w ten sposób można będzie nieraz uniknąć poważnych uszkodzeń, wymagających długiej i kosztownej naprawy [2]).

---

[1]) Nie należy w księdze stwierdzać, że nie było potrzeby zamiany części, wykonania napraw lub też, że nie stwierdzono braków w częściach zapasowych i w przyborach. W takich razach należy skreślać odpowiednie rubryki, tak że jeżeli np. znaleziono sprzęt w zupełnie dobrym stanie utrzymania, wystarczy wpisać datę wykonania oględzin i umieścić odpowiednie podpisy. Wpisy uskutecznione w bateryjnej księdze oględzin służą za podstawę do wypełniania kartoteki broni artyleryjskiej pułku (przepisy J. A. 1, zał. 1).

W czasie pokoju corocznie badają sprzęt oficerowie inspektorowie, którym należy przedstawić bateryjną księgę oględzin. Jednakże w razie stwierdzenia poważniejszego uszkodzenia, które by czyniło działo niezdatnym do użytku, należy sporządzić meldunek, nie czekając na przybycie oficera inspektora.

# DZIAŁ DRUGI

# AMUNICJA

ROZDZIAŁ A.

# OPIS AMUNICJI

## 1. Naboje.

148. Nabój.

1. Naboje do 120 mm armaty wz. 1878/09/31 lub wz. 1878/10/31 są *nabojami składanymi.*

2. Nabój składa się z:

— *pocisku;*

— *zapalnika,* który powoduje wybuch lub rozprysk pocisku;

— *ładunku miotającego* workowego, którego spalanie się powoduje wyrzucenie pocisku z lufy;

— *zapłonnika,* który służy do zapalania ładunku miotającego.

## 2. Pociski.

149. Opis pocisku.

1. Każdy pocisk składa się ze skorupy, ładunku wybuchowego oraz części dodatkowych, powodujących działanie pocisku (tabl. $A_1$, ryc. 1).

2. W *skorupie* rozróżnia się:

— *tył,* zakończony *płaskiem dennym;*

— *tułów;*

— *głowicę,* zakończoną *płaskiem głowicowym;* ma ona u góry nagwintowane *oko,* w które jest wkręcona *wkrętka głowicowa pobudzająca* z nagwintowanym *okiem* do zapalnika.

Prócz tego są na powierzchni skorupy:

— *pierścień wiodący* z miedzi, umieszczony między tyłem a tułowiem pocisku. Pierścień ten, o średnicy nieco większej niż średnica lufy między brózdami gwintów, zapewnia dokładne umieszczenie pocisku w położeniu naładowania i wraz z gwintami lufy powoduje ruch obrotowy pocisku dokoła jego osi oraz zapobiega uchodzeniu gazów w przód między pociskiem a ścianą przewodu lufy;

— *zgrubienie środkujące* między głowicą i tułowiem pocisku; zapewnia wraz z pierścieniem wiodącym osiowe prowadzenie pocisku wzdłuż przewodu lufy i zapobiega obijaniu się pocisku o ścianę przewodu lufy.

150. Rodzaje pocisków.

Do strzelania ze 120 mm armaty wz. 1878/09/31 lub wz. 1878/10/31 używa się *granatów*, które działają siłą wybuchu (działanie burzące) lub uderzeniem odłamków w chwili wybuchu lub rozprysku.

151. Granat stalowy wz. 1914.

**Opis.**

1. *Granat stalowy wz. 1914* (tabl. $A_1$, ryc. 1) ma skorupę jednolitą, napełnioną materiałem wybuchowym kruszącym (trotyl, melinit, schneideryt, melinit-dwunitronaftalen, itd.).

2. Średni ciężar granatu wynosi 20,300 kg (bez zapalnika), a ciężar ładunku wybuchowego około 4,340 kg.

3. W górnej części ładunku wybuchowego wzdłuż osi granatu jest umieszczona *podsypka* (sproszkowany trotyl lub melinit).

4. W oko granatu jest wkręcona *wkrętka głowicowa pobudzająca*, która w *osłonie* zawiera *ładunek pobudzający* (zwykle sproszkowany melinit). Oko wkrętki jest zamknięte *korkiem*, chroniącym jej wnętrze od zanieczyszczenia. Po wkręceniu zapalnika ogon jego mieści się w naparstku wkrętki głowicowej pobudzającej.

5. Płask denny granatu jest zaopatrzony w *płytkę uszczelniającą*.

6. Działanie granatu polega na tym, że wybuch spłonki pobudzającej zapalnika przenosi się na ładunek pobudzający w osłonie wkrętki głowicowej, który następnie wywołuje wybuch ładunku wybuchowego.

**Barwy.**

7. Tułów granatu jest pomalowany farbą *żółtą* [1]).

Głowica i zgrubienie środkujące granatów nabitych *trotylem* są pomalowane farbą *żółtą*.

Głowica i zgrubienie środkujące granatów nabitych *melinitem* lub *melinitem-dwunitronaftalenem* są pomalowane farbą *zieloną*.

Głowica granatów nabitych *schneiderytem* jest pomalowana farbą *żółtą*, a zgrubienie środkujące *czerwoną*.

Głowica i zgrubienia środkujące granatów nabitych dwunitronaftalenem są pomalowane farbą *zieloną*.

**Znakowanie.**

8. Na głowicy są namalowane czarne znaki, kóre oznaczają:

wiersz 1 . . . . rodzaj materiału wybuchowego i niekiedy sposób nabicia;
wiersz 2 . . . . wytwórnię, która dokonała nabicia, numer partii i rok nabicia;
wiersz 3 (lub 3 i 4) [2]) pochodzenie lub nazwę materiału wybuchowego oraz numer jego partii i rok wyrobu.

Ponadto na tułowiu i na głowicy jest namalowana liczba, która oznacza grupę ciężaru pocisku w kilogramach według następujących norm:

---

[1]) Barwa tułowia oznacza materiał skorupy; barwa żółta — stal, barwa czarna — żeliwo staliste lub żeliwo perlityczne.

[2]) Nie wszystkie pociski mają 3 (3 i 4) wiersz znakowania

| | | |
|---|---|---|
| 19,7 . . . . . | ciężar w granicach | 19,550 — 19,850 kg, |
| 20,0 . . . . . | „ „ | 19,851 — 20,150 kg, |
| 20,3 . . . . . | „ „ | 20,151 — 20,450 kg, |
| 20,6 . . . . . | „ „ | 20,451 — 20,750 kg, |
| 20,9 . . . . . | „ „ | 20,751 — 21,050 kg. |

Przykład 1. Granat, nabity trotylem:

Tt . . . . . trotyl topiony (wlany),
Sk.-15-32 . . . . wytwórnia „Skarżysko", partia nabicia 15 z roku 1932,
Nt-9-27 . . . . trotyl z wytwórni „Nitrat", partia wyrobu 9 z roku 1927,
20,4 . . . . . grupa ciężaru pocisku 20,4 kg.

Przykład 2. Granat, nabity melinitem-dwunitronaftalenem.

M. Dn . . . . . melinit z domieszką dwunitronaftalenu,
Sk-15-32 . . . . wytwórnia „Skarżysko", partia nabicia 15 z roku 1932,
M-Zg-8-29 . . . melinit z wytwórni „Zgierz", partia wyrobu 8 z roku 1929,
Dn-5-29 . . . . dwunitronaftalen, partia 5 z roku 1929,
20,4 . . . . . grupa ciężaru pocisku 20,4 kg.

9. Granaty, które poddano naprawie, mają oprócz odnowionego pierwotnego znakowania (pozostawionego bez zmian) dodatkowe znaki czarne w dwóch wierszach (po stronie przeciwnej niż znakowanie pierwotne), które oznaczają:

wiersz 1 . . . . rodzaj materiału wybuchowego i sposób nabicia,
wiersz 2 . . . . napis „Napr." i skrót nazwy wytwórni, która dokonała naprawy, numer partii i rok naprawy.

10. Na tułowiu powyżej pierścienia wiodącego są wybite w trzech wierszach znaki, które oznaczają:

wiersz 1 . . . . hutę, z której pochodzi stal, i numer wytopu tej stali;
wiersz 2 . . . . numer partii (lub numer partii i litery CW, jeśli jest przeznaczony do strzelań ćwiczebnych) skorup, rok ich wyrobu i nazwę wytwórni;
wiersz 3 . . . . cechy rzeczoznawców, którzy odebrali skorupy.

**Opis.**

**152. Granat stalożeliwny wz. 1915.**

1. *Granat stalożeliwny wz. 1915* (tabl. $A_1$, ryc. 2) różni się od granatu stalowego wz. 1914 tym, że jest krótszy i ma głowicę wydłużoną oraz tył o kształcie ściętego stożka.

2. Średni ciężar wynosi 18,800 kg (bez zapalnika), a ciężar ładunku wybuchowego około 2 kg.

**Barwy.**

3. Tułów granatu jest pomalowany farbą *czarną*. Barwy na głowicy są takie same jak na granatach stalowych wz. 1914.

Granaty, którymi można strzelać ładunkiem 000, mają oprócz powyższych barw *czarny pas* na głowicy.

**Znakowanie.**

4. Znaki namalowane są takie same jak na granatach stalowych wz. 1914, lecz liczby oznaczające grupę ciężaru pocisku są oznaczone na tułowiu farbą *białą*.

Grupy ciężaru są następujące:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18,2 . . . . . | ciężar w granicach | 18,050 — 18,350 kg, |
| 18,5 . . . . . | „ „ | 18,351 — 18,650 kg, |
| 18,8 . . . . . | „ „ | 18,651 — 18,950 kg, |
| 19,1 . . . . . | „ „ | 18,951 — 19,250 kg, |
| 19,4 . . . . . | „ „ | 19,251 — 19,550 kg. |

5. Znaki wybite oznaczają:

wiersz 1 . . . . znak odlewu;
wiersz 2 . . . . numer partii i rok wyrobu;
wiersz 3 . . . . cechy odbioru i prób Brinella.

153.

154. Tabela pocisków.

| Rodzaj i wzór | Materiał skorupy | Średni ciężar pocisku | Rodzaj i ciężar ładunku wybuchowego | Barwa | Zamknięcie pocisku |
|---|---|---|---|---|---|
| Granat stalowy wz. 1914 | Stal | 20,300 kg (bez zapalnika) | Materiał wybuchowy 4,340 kg: Trotyl / Melinit lub melinit dwunitronaftalen / Schneideryt | Żółta [1]) / Głowica zielona tulów żółty [1]) / Żółta zgrubienie środkujące czerwone | Korek filcowy lub cynkowy |
| Granat stalożeliwny wz. 1915 | Żeliwo staliste lub perlityczne | 18,800 kg (bez zapalnika) | Materiał wybuchowy 2 kg: Trotyl / Melinit lub melinit dwunitronaftalen / Schneideryt | Głowica żółta, tulów czarny [1]) / Głowica zielona [1]) tulów czarny / Głowica żółta, tulów czarny, zgrubienie środkujące czerwone | Korek filcowy lub cynkowy |

[1]) Granaty, którymi można strzelać ładunkiem 000, mają na głowicy czarny pas.

## 3. Zapalniki.

155. Wiadomości ogólne.

1. Zapalniki, zależnie od *rodzaju ich działania*, dzielą się na:
— *zapalniki uderzeniowe*, przeznaczone do strzelania uderzeniowego;
— *zapalniki rozpryskowe*, przeznaczone do strzelania rozpryskowego;
— *zapalniki o działaniu podwójnym*, umożliwiające zarówno strzelanie rozpryskowe jak strzelanie uderzeniowe.

2. Każdy z tych zapalników, który jest zaopatrzony w spłonkę pobudzającą, nazywa się *zapalnikiem piorunującym*.

Zapalników piorunujących używa się do pocisków nabitych materiałem wybuchowym.

3. Zapalniki uderzeniowe, zależnie od *szybkości ich działania*, dzieli się na:
— *natychmiastowe*, powodujące wybuch pocisku w chwili zetknięcia się zapalnika z ziemią lub przeszkodą;
— *bez zwłoki*, powodujące wybuch pocisku najpóźniej w 0,02 sek. po jego zetknięciu się z ziemią;
— *z krótką zwłoką*, powodujące wybuch pocisku w 0,05 sek. po jego zetknięciu się z ziemią;
— *z długą zwłoką*, powodujące wybuch pocisku w 0,15 sek. po jego zetknięciu się z ziemią.

4. Zapalniki piorunujące, z wyjątkiem zapalnika R. Y. G. nowego typu [1]), są zaopatrzone w podkładkę filcową w kształcie krążka, nałożoną na osłonę spłonki pobudzającej i przylepioną do podstawy tej osłony. Zapalników tych nie wolno używać bez podkładki.

5. Zapalniki rozpryskowe i zapalniki o działaniu podwójnym mają główkę osłoniętą kapturkiem z ołowianej blachy pocynowanej, który chroni zapalnik od wilgoci, a który należy zdejmować przed odetkaniem zapalnika.

156. Znakowanie zapalników.

1. Do rozróżniania zapalników służą *barwy* i *znaki*.

**Znaki.**

2. Znaki [2]), umieszczone na zapalniku, oznaczają:
— wymiary średnic zapalnika, wyrażone liczbą ułamkową, np. 24/31, w której licznik oznacza średnicę nagwintowaną ogona zapalnika, a mianownik średnicę podstawy jego główki;
— rodzaj i wzór lub tylko wzór zapalnika;
— skrót nazwy wytwórni, która dokonała nabicia, numer partii i rok (dwie ostatnie cyfry) nabicia.

**Barwy.**

3. Barwy stosowane na *zapalnikach piorunujących uderzeniowych* mają następujące znaczenie [2]):

[1]) Zapalniki R. Y. G. nowego typu mają osłonę spłonki pobudzającej, wkręconą do ogona kadłuba. Zapalniki dawnego typu — osłonę nakręconą na ogon kadłuba.

[2]) Bardziej szczegółowe omówienie znaków i barw jest podane przy poszczególnych rodzajach zapalników.

— *biała* na główce oznacza zapalniki bez zwłoki;
— *czarna* na główce oznacza zapalniki z krótką zwłoką;
— *fioletowa* na dolnej części ogona łącznie z czarną na główce oznacza zapalniki z długą zwłoką;
— *zielony otok* oprócz barw zasadniczych oznacza zapalniki ze wzmocnioną sprężyną.

4. Zapalniki o działaniu podwójnym i zapalniki rozpryskowe mają kapturki białe lub czarne z białym otokiem albo szaroniebieskie z białym otokiem. Otok zielony zamiast białego oznacza zapalniki ze wzmocnioną sprężyną.
Wierzchołek główki ma taką samą barwę jak na kapturku.

157. Zapalniki piorunujące uderzeniowe.

1. **Zapalnik piorunujący uderzeniowy 24/31 R. Y. G. wz. 1918** (tabl. $A_2$, ryc. 1).
Jest to zapalnik wtłoczeniowy, natychmiastowy.
*Barwa:* górna część główki naturalnej barwy aluminium.
*Znaki* (na główce zapalnika): wymiary średnic i wzór zapalnika, wytwórnia, numer partii [1]) i rok nabicia, np.:

24/31 R. Y. G. wz. 18,
W. $A_2$-6-28,

co oznacza:
24/31 — wymiary średnic zapalnika;
R. Y. G. — R. Y. — od nazwiska wynalazcy (Remondy), G — typ G;
wz. 18 — wzór 1918;
W. $A_2$ — wytwórnia amunicji nr 2;
6-28 — partia 6 z roku 1928.

2. **Zapalnik piorunujący uderzeniowy 24/31 wz. 1899—1915 ze wzmocnioną sprężyną** (tabl. $A_2$).
Jest to zapalnik bezwładnikowy systemu R bez zwłoki (ryc. 2) albo z krótką zwłoką (ryc. 3) lub długą zwłoką (ryc. 4).

| | | |
|---|---|---|
| *Barwy* | górny płask główki biały, otok zielony | zapalnik bez zwłoki ze wzmocnioną sprężyną |
| | górny płask główki czarny, otok zielony | zapalnik z krótką zwłoką ze wzmocnioną sprężyną |
| | górny płask główki czarny, dolna część ogona fioletowa, otok zielony | zapalnik z długą zwłoką ze wzmocnioną sprężyną |

*Znaki* (na główce zapalnika): wymiary średnic, wzór zapalnika, szybkość działania, wytwórnia, numer partii [1]) i rok nabicia, np.:

24/31 wz. 99/15 K. Z. — W. $A_2$. 5-30,

co oznacza:
24/31 — wymiary średnic zapalnika,
wz. 99/15 — wzór 1899/1915,
K. Z. — krótka zwłoka,
W. $A_2$. — wytwórnia amunicji nr 2,
5-30 — partia 5 z roku 1930.

[1]) Na naprawionych zapalnikach jest umieszczona przed numerem partii litera P.

158. Zapalniki piorunujące o działaniu podwójnym.

1. **Zapalnik piorunujący o działaniu podwójnym 24/31 A wz. 1918 ze wzmocnioną sprężyną** (tabl. $A_3$, ryc. 1).

Czas palenia się rurki prochowej wynosi 31 sekund. Mechanizm uderzeniowy bez zwłoki.

*Barwy:* kapturek czarny z otokiem zielonym u dołu, czepiec czarny, wierzchołek główki zielony.

*Znaki* (na ogonie zapalnika): wymiary średnic, wzór zapalnika, wytwórnia, numer partii [1]) i rok nabicia, np.:

24/31 A wz. 18,
W. $A_2$. 8-30,

co oznacza:

24/31 A — wymiary średnic zapalnika, wydłużony czas palenia,
wz. 18 — wzór 1918,
W. $A_2$. 8-30 — wytwórnia amunicji nr. 2, partia 8 z roku 1930.

2. **Zapalnik piorunujący o działaniu podwójnym 24/31 L D wz. 1917 ze wzmocnioną sprężyną** (tabl. $A_3$, ryc. 2).

Czas palenia się rurki prochowej wynosi 51 sekund. Mechanizm uderzeniowy z krótką zwłoką.

*Barwy:* kapturek biały z otokiem zielonym u dołu, czepiec pocynowany, wierzchołek główki zielony.

*Znaki* (na ogonie zapalnika): wymiary średnic, wzór zapalnika, wytwórnia, numer partii [1]) i rok nabicia, np.:

24/31 L D wz. 17,
W. $A_2$. 8-30,

co oznacza:

24/31 L D — wymiary średnic zapalnika, długi czas palenia się rurki prochowej,
wz. 17 — wzór 1917,
W. $A_2$. 8-30 — wytwórnia amunicji nr 2, partia 8 z roku 1930.

159. Tabela zapalników.

| Rodzaj zapalnika | Znakowanie | Barwy | Czas palenia się i zwłoka | Ciężar |
|---|---|---|---|---|
| *a) Zapalniki piorunujące uderzeniowe.* | | | | |
| Zapalnik piorunujący uderzeniowy R. Y. G. wz. 18 natychmiastowy | 24/31 R. Y. G. wz. 1918 | Górna część główki naturalnej barwy aluminium | natychmiastowy | 220 g |
| Zapalnik piorunujący uderzeniowy wz. 1899/1915 ze wzmocnioną sprężyną bez zwłoki | 24/31 wz. 99/15 B. Z | Górny płask główki biały, otok zielony | bez zwłoki | 160 g |

[1]) Na naprawionych zapalnikach jest umieszczona przed numerem partii litera P.

| Rodzaj zapalnika | Znakowanie | Barwy | Czas palenia się i zwłoka | Ciężar |
|---|---|---|---|---|
| Zapalnik piorunujący uderzeniowy wz. 1899/1915 ze wzmocnioną sprężyną z krótką zwłoką | 24/31 wz. 99/15 K. Z | Górny płask główki czarny, otok zielony | 0,05 sekund | 160 g |
| Zapalnik piorunujący uderzeniowy wz. 1899/1915 ze wzmocnioną sprężyną z długą zwłoką | 24/31 wz. 99/15 D. Z | Górny płask główki czarny, dolna część ogona fioletowa, otok zielony | 0,15 sekund | 160 g |
| *b) Zapalniki piorunujące o działaniu podwójnym.* | | | | |
| Zapalnik piorunujący o działaniu podwójnym A wz. 1918 ze wzmocnioną sprężyną | 24/31 A wz. 18 | Kapturek czarny z otokiem zielonym u dołu, czepiec czarny, wierzchołek główki zielony | 31 sekund bez zwłoki | 315 g |
| Zapalnik piorunujący o działaniu podwójnym L D wz. 1917 ze wzmocnioną sprężyną | 24/31 L D wz. 17 | Kapturek biały z otokiem zielonym u dołu, czepiec pocynowany, wierzchołek główki zielony | 51 sekund z krótką zwłoką | 395 g |

## 4. Ładunki miotające.

**160. Wiadomości ogólne.**

1. Do strzelania z armaty 120 mm wz. 1878/09/31 lub 1878/10/31 używa się ładunków miotających prochowych, umieszczonych w workach (tabl. $A_4$).

2. Ładunki, zależnie od ich siły i wynikającej stąd szybkości początkowej, jaką nadają pociskowi, są oznaczone numerami:

000, 00, 0 (proch $BG_5$ lub $US_5$),
0, 1, 2, 3 (proch BC).

Ładunek 000 jest najsilniejszy, a następne stopniowo coraz słabsze.

**161. Rodzaje prochu.**

1. Ładunki miotające są wykonane z prochu bezdymnego $BG_5$ (taśmowego) lub BC (taśmowego) albo $US_5$ (ziarnistego).

2. Na dnie każdego worka jest umieszczona podsypka z prochu czarnego ($SP_1$ lub $F_3$). Podsypkę przytrzymuje krążek z tkaniny, przyszyty od wewnątrz do dna worka.

**162. Ładunki z prochu $BG_5$.**

1. Ładunek z prochu $BG_5$ (tabl. $A_4$, ryc. 2) jest umieszczony w worku z tkaniny surowego jedwabiu, barwy zielonej.

2. Worek zawiera ładunek podzielny 000, z którego można sporządzić ładunki 00 i 0.

Zawartość worka składa się z 6 wiązek prochu, ułożonych pionowo w 5 warstw. Wiązki są oznaczone numerami na krążkach z tkaniny jedwabnej barwy jasnokremowej lub białej jak następuje:

górna warstwa — jedna wiązka, oznaczona numerem 000;
druga warstwa — dwie wiązki, z których jedna jest oznaczona numerem 00, a druga numerem 0;
trzecia, czwarta i piąta warstwa — po jednej wiązce bez numeru.

3. Cała zawartość worka stanowi ładunek 000, gotowy do użycia.

Aby sporządzić ładunek 00, należy rozwiązać worek, wyjąć wiązkę oznaczoną numerem 000, zawiązać worek i odwinąć jego górną część na zewnątrz.

Aby sporządzić ładunek 0, należy rozwiązać worek, wyjąć wiązkę oznaczoną numerem 000 oraz wiązkę oznaczoną numerem 00, po czym zawiązać worek i odwinąć jego górną część na zewnątrz.

4. Na obwodzie worka jest umieszczony pod przyszytą taśmą czerwoną dodatek przeciwzamiedzający w postaci płytek ze stopu 60% cyny i 40% ołowiu.

UWAGA 1. W ładunkach miotających dawnego typu wiązka 000 jest umieszczona w osobnym worku dodatkowym. Worek główny zawiera ładunek podzielny 00, z którego można sporządzić ładunek 0 przez wyjęcie wiązki 00.

Przy strzelaniu ładunkiem 000 wkłada się do komory ładunkowej wpierw worek dodatkowy a następnie worek główny.

UWAGA 2. Ładunkiem 000 nie wolno strzelać pod kątem podniesienia mniejszym niż 15°. Ponadto bez względu na wielkość kąta podniesienia nie wolno używać ładunku 000 przy strzelaniu granatami stałoeliwnymi, które nie mają czarnego pasa na głowicy.

**163. Ładunki z prochu BC.**

1. Ładunek z prochu BC (tabl. $A_4$ ryc. 1) jest umieszczony w worku z surowego jedwabiu, barwy jasnokremowej.

2. Worek zawiera ładunek podzielny 0, z którego można sporządzić ładunki 1, 2 i 3.

Zawartość worka składa się z 5 wiązek prochu, ułożonych pionowo w 4 warstwy. Wiązki są oznaczone numerami na krążkach z tkaniny jedwabnej barwy jasnokremowej lub białej jak następuje:

górna warstwa — jedna wiązka oznaczona numerem 0;
druga warstwa — jedna wiązka, oznaczona numerem 1;
trzecia warstwa — dwie wiązki, z których jedna jest oznaczona numerem 2, a druga numerem 3;
czwarta warstwa — jedna wiązka bez numeru.

3. Cała zawartość worka stanowi ładunek 0, gotowy do użycia.

Aby sporządzić ładunek 1, należy rozwiązać worek, wyjąć wiązkę oznaczoną numerem 0, po czym zawiązać worek i odwinąć jego górną część na zewnątrz.

Aby sporządzić ładunek 2, należy rozwiązać worek, wyjąć wiązkę oznaczoną numerem 0 i 1, po czym zawiązać worek i odwinąć jego górną część na zewnątrz.

Aby sporządzić ładunek 3, należy rozwiązać worek, wyjąć wiązki oznaczone numerem 0,1 i 2, po czym zawiązać worek i odwinąć jego górną część na zewnątrz.

4. Na obwodzie worka jest umieszczony dodatek przeciwzamiedzający jak w ładunkach z prochu $BG_5$.

164. Ładunki z prochu $US_5$.

1. Ładunek z prochu $US_5$ (tabl. $A_4$ ryc. 3) jest umieszczony w worku z tkaniny surowego jedwabiu, barwy jasnokremowej.

2. Worek zawiera ładunek podzielny 000, z którego można sporządzić ładunki 00 i 0.

Zawartość worka składa się z prochu, luzem umieszczonego pod przegrodą, i dwóch woreczków z prochem, umieszczonych nad przegrodą jeden na drugim. Oba te woreczki mają na dnie podsypkę z prochu czarnego i są oznaczone numerami na krążkach z tkaniny, barwy jasnokremowej lub białej. Woreczek górny jest oznaczony numerem 000, a następny numerem 00. Przegroda jest oznaczona numerem 0.

3. Cała zawartość worka stanowi ładunek 000, gotowy do użycia.

Aby sporządzić ładunek 00, należy rozwiązać worek, wyjąć woreczek oznaczonym numerem 000, po czym zawiązać worek i odwinąć jego górną część na zewnątrz.

Aby sporządzić ładunek 0, należy rozwiązać worek, wyjąć woreczki oznaczone numerami 000 i 00, po czym zawiązać worek i odwinąć jego górną część na zewnątrz.

4. Na obwodzie worka jest umieszczony dodatek przeciwzamiedzający jak w ładunkach z prochu $BG_5$.

165.

**166. Znakowanie ładunków.**

Na workach z ładunkami są znaki, które oznaczają:

wiersz 1 . . . . kaliber, rodzaj i wzór działa, do którego ładunek jest przeznaczony;
wiersz 2 . . . . numery ładunków, zawartych w worku;
wiersz 3 . . . . rodzaj i ciężar prochu bezdymnego w ładunku i czarnego w podsypce;
wiersz 4 . . . . wytwórnia prochu, numer partii i rok wyrobu prochu bezdymnego;
wiersz 5 . . . . wytwórnia, która wykonała ładunek, numer partii i rok wyrobu.

Przykład.

120 mm a. wz. 78/09/10/31 . . 120 mm armata wz. 1878/09/31 lub 1878/10/31;
0—00—000 . . . . . ładunki od 0 do 000;
$BG_5$—3075 g; $SP_1$—50 g . . . proch $BG_5$—3075 g; proch czarny $SP_1$—50 g;
P-12-28 . . . . . wytwórnia prochu „Zagożdżon", partia 12 z roku 1928;
Sk-3-32 . . . . . wytwórnia „Skarżysko", partia 3 z roku 1932.

**167. Tabela ładunków miotających.**

| Rodzaj prochu | Numer ładunku | Średni ciężar ładunku kg | Ciężar podsypki g | Ciężar dodatku przeciwzamiedzającego g | UWAGI |
|---|---|---|---|---|---|
| $BG_5$ | 000 [1]) | 3,075 | 50 | 10 | Ciężar ładunków różnych partyj prochu może być różny i odbiegać nieco od wartości podanej w tabeli. Zasadniczo ciężar ładunków jest obliczany zależnie od właściwości balistycznych partyj prochu w ten sposób, aby bez względu na rodzaj i partię prochu, ładunki dawały jednakową szybkość początkową pocisku. Jeżeli jednak przy strzelaniu sprawdzającym stwierdzono, że szybkość początkowa, uzyskana przy użyciu danej partii prochu nie odpowiada szybkości tabelarycznej (z uwzględnieniem wpływu czynników zmienności toru w chwili strzelania), a okoliczności nie pozwalają na przerobienie ładunków, oznacza się farbą na skrzyniach z ładunkami stwierdzoną różnicę szybkości początkowej d $V_0$ w postaci odpowiadającej jej umyślonej temperatury prochu $\Theta_1$. |
| | 00 | 2,535 | 50 | | |
| | 0 | 2,280 | 50 | | |
| BC | 0 | 1,600 | 25 | 10 | |
| | 1 | 1,200 | 25 | | |
| | 2 | 0,800 | 25 | | |
| | 3 | 0,600 | 25 | | |
| $US_5$ | 000 [1]) | 3,130 | 100 | 10 | |
| | 00 | 2,520 | 75 | | |
| | 0 | 2,230 | 60 | | |

[1]) Wzbronione jest używanie tego ładunku pod kątem podniesienia mniejszym niż $15^0$.

168. Zapłonnik wz. 1906.

1. *Zapłonnik wz. 1906* (tabl. $A_4$, ryc. 4) jest zapłonnikiem uderzeniowym. Jego części składowe są następujące:
— *kadłub,*
— *kominek,*
— *spłonka,* umocowana w *osłonie,*
— *ładunek,* z prochu czarnego, przytrzymywany *korkiem woskowym.*

2. Przy dawaniu strzału iglica zamka uderza w środek płasku dennego kadłuba zapłonnika, powodując wybuch spłonki, która zapala ładunek prochu w zapłonniku.

169. Nabój ślepy.

*Nabój ślepy wz. 1935* do 120 mm armaty wz. 1878/09/31 lub wz. 1878/10/31 jest przedstawiony na tablicy $A_5$.

2. Znakowanie, umieszczone w czterech wierszach, oznacza:
wiersz 1 . . . . rodzaj naboju;
wiersz 2 . . . . kaliber i wzór działa;
wiersz 3 . . . . ciężar ładunku prochu, rodzaj prochu, numer partii i rok wyrobu;
wiersz 4 . . . . wytwórnię, numer partii nabicia i rok.

## ROZDZIAŁ B.

## UTRZYMYWANIE AMUNICJI.

### 1. Przepisy ogólne.

170. Przepisy ogólne.

1. Ze względu na wpływ, jaki ma stan amunicji na dokładność ognia, trwałość sprzętu i bezpieczeństwo obsługi, oficerowie bateryj powinni mieć stale pod dozorem powierzoną im amunicję i przestrzegać, aby ich podwładni stosowali się do przepisów używania, utrzymywania i przechowywania amunicji.

2. *Wszelkie rozbieranie amunicji w oddziałach jest wzbronione.*

3. Dowódca baterii jest odpowiedzialny za stan amunicji w baterii. Nad stanem amunicji w baterii czuwa podoficer amunicyjny [1]; pobiera on zaopatrzenie napływające do baterii, prowadzi rachunek amunicji i dzieli w myśl otrzymanych rozkazów na działony, dozoruje podziału amunicji w działonach oraz czynności amunicyjnych i wręczycieli; każdorazowo po strzelaniu zarządza i dopilnowuje uporządkowania amunicji, zebrania amunicji niezdatnej do użytku oraz odesłania jej do kolumny amunicyjnej.

171. Partia amunicji.

Partią wyrobu amunicji (pocisków, ładunków, zapalników) nazywa się amunicję tego samego kalibru, rodzaju, wzoru i typu, wytworzoną przez tę samą wytwórnię, w tym samym czasie i z jednolitych zasadniczych części składowych.

[1]) Jeżeli bateria nie ma podoficera amunicyjnego, czynności jego pełni puszkarz lub inny podoficer obeznany z amunicją.

172. Podział amunicji na partie.

1. Podziału amunicji na partie dokonywa się według jej znakowania.

2. Należyty podział amunicji według partyj jest jednym z zasadniczych warunków dokładności ognia; to też dowódcy wszystkich szczebli powinni dołożyć wszelkich starań, aby baterie otrzymywały jak największe ilości amunicji tej samej partii. Ostatecznie obowiązek ten ciąży na dowódcy dywizjonu, który otrzymując amunicję pochodzącą z kilku partyj, powinien ją dzielić między poszczególne baterie w taki sposób, aby każda z bateryj otrzymała o ile możności amunicję tylko z jednej partii.

W każdej baterii należy dzielić amunicję według partii, według partii też należy ją przechowywać, przewozić i używać do strzelania.

## 2. Utrzymywanie pocisków.

173. Podział na partie.

Pociski dzieli się na partie według rodzaju i ciężaru.

Należy je przechowywać, przewozić i używać do strzelania według partyj.

174. Opakowanie i przewożenie.

Pociski przewozi się na wozach, jaszczach lub samochodach ciężarowych, opakowane w klepki lub zaopatrzone w ochraniacze na pierścieniach wiodących.

175. Przechowywanie i utrzymywanie.

1. Pociski należy chronić od następujących uszkodzeń:

— od obicia pierścienia wiodącego;

— od zniekształcenia oka wkrętki głowicowej, coby uniemożliwiło wkręcenie zapalnika;

— od starcia barw i znaków, oraz od rdzewienia;

— od zanieczyszczenia lub rdzewienia gwintów oka wkrętki głowicowej;

— od zmian rozkładowych materiału wybuchowego pod wpływem zbyt silnego rozgrzania.

2. Aby uniknąć przyczyn powyższych uszkodzeń, należy zachować następujące środki ostrożności:

— chronić pociski przed bezpośrednią stycznością z ziemią kładąc je tylko na deskach, plecionkach, blachach, workach itp.;

— chronić jak najstaranniej przed deszczem, śniegiem i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych;

— nie składać pocisków w stosy o wysokości większej niż pięć warstw, przedzielając o ile możności poszczególne warstwy listewkami lub gałęziami (bez liści);

— baczyć, aby oka granatów były stale zamknięte korkami;

— unikać uderzeń przy przewożeniu, przekładaniu, przenoszeniu, ładowaniu itp.;

— usuwać pilnikiem-gładzikiem lub papierem ściernym zadry na pierścieniu wiodącym (czynność tę może wykonać tylko pirotechnik lub puszkarz) [1];

— umieszczać pociski o ile możności w wiekszej ilości schronów, starając się, aby wejścia do sąsiednich schronów nie były naprzeciw

[1] Według przepisów o naprawie amunicji w jednostkach administracyjnych.

siebie, gdyż zmniejsza to możliwość zniszczenia amunicji przez ogień nieprzyjacielski, rozszerzenia się pożaru lub przeniesienia się wybuchu.

3. Dla uniknięcia zamiedzenia luf należy smarować pierścienie wiodące pocisku przed włożeniem do lufy w taki sposób, aby się nad nimi utworzyła obwódka tłuszczu.

## 3. Utrzymywanie zapalników.

176. Podział na partie.

1. Zapalniki wydaje się w skrzynkach, mieszczących zapalniki jednej partii.

2. Zapalniki należy przechowywać, przewozić i używać do strzelania według partyj. Jest to szczególnie ważne przy strzelaniu zapalnikami o działaniu podwójnym, ponieważ równomierność wysokości rozprysku zależy od równomiernej szybkości palenia się rurki prochowej.

177. Opakowanie i przewożenie.

1. Zapalniki przewozi się w drewnianych *skrzynkach.* [1])

Skrzynki mają *wkładki,* w których zapalniki są umieszczone pionowo. Wkładki te zapobiegają wstrząśnieniom podczas przewożenia. Skrzynki przewozi się na wozach amunicyjnych.

**Znakowanie skrzynek.**

2. *Napisy.* Na wieku skrzynek oraz na jednym z ich boków są umieszczone napisy, oznaczające:

— ilość i wzór zapalników,
— wytwórnię, która wykonała zapalniki,
— numer partii i rok wyrobu zapalników.

3. *Barwy.* Skrzynki są pomalowane farbą szarozieloną. Mają one pasy barwne, które oznaczają:

| | |
|---|---|
| 2 pionowe pasy czerwone | zapalniki uderzeniowe natychmiastowe; |
| 1 pionowy pas biały i 1 pionowy pas zielony | zapalniki uderzeniowe bez zwłoki ze wzmocnioną sprężyną; |
| 1 pionowy pas czarny i 1 pionowy pas zielony | zapalniki uderzeniowe z krótką zwłoką ze wzmocnioną sprężyną; |
| 1 pionowy pas fioletowy i 1 pionowy pas zielony | zapalniki uderzeniowe z długą zwłoką ze wzmocnioną sprężyną; |
| 1 poziomy pas czarny 1 poziomy pas zielony | zapalniki piorunujące o działaniu podwójnym A wz. 18 ze wzmocnioną sprężyną; |
| 1 poziomy pas biały 1 poziomy pas zielony | zapalniki piorunujące o działaniu podwójnym L D wz. 17 ze wzmocnioną sprężyną. |

[1]) Skrzynki mają różne wymiary, zależnie od rodzaju zapalników; każda skrzynka zawiera zwykle 30 zapalników, niezależnie od rodzaju i wzoru.

178. Przechowywanie i utrzymywanie.

1. Zapalniki należy chronić od następujących uszkodzeń:
— od zawilgocenia (zapalniki o działaniu podwójnym, szczególnie wrażliwe na wpływ wilgoci, są osłonięte kapturkami);
— od uszkodzenia gwintu lub kapturka.

2. Aby uniknąć tych uszkodzeń, należy przestrzegać następujących ostrożności:
— nie pozwolić na przechowywanie lub przewożenie zapalników bezładnie w nieprzepisowych skrzynkach czy workach;
— chronić skrzynki z zapalnikami przed wilgocią, zabezpieczając je przed bezpośrednią stycznością z ziemią i nakrywając je z wierzchu;
— otwierać skrzynki tylko w miarę potrzeby;
— zdejmować kapturki z zapalników dopiero w chwili ich użycia [1]);
— przechowywać zapalniki w oddzielnych schronach, stosując te same środki ostrożności jak przy przechowywaniu pocisków.

## 4. Utrzymywanie ładunków miotających.

179. Podział na partie.

1. Ładunki miotające wydaje się w skrzyniach mieszczących ładunki jednej partii. Oprócz tego na każdym worku jest podany numer partii.

2. Ładunki miotające należy przechowywać, przewozić i używać do strzelania według partyj.

180. Opakowanie i przewożenie.

1. Ładunki miotające przewozi się na wozach lub samochodach ciężarowych w skrzyniach szczelnych (skrzynie metalowe lub skrzynie cynkowe umieszczone w drewnianych), albo też w skrzyniach nie zupełnie szczelnych (skrzynie drewniane) wyklejonych wewnątrz specjalnym płótnem.

**Znakowanie skrzyń.**

2. Na wieku skrzyni i na jednym z jej boków są napisy, które oznaczają:
— ilość ładunków w skrzyni [2]), kaliber, rodzaj i wzór działa, do którego ładunki są przeznaczone;
— rodzaj i pochodzenie prochu;
— znak wytwórni, która wykonała ładunki, numer partii i rok wyrobu.

Przykład.

| | |
|---|---|
| 15 łd-120 mm a. wz. 78/09/10/31 | 15 ładunków do 120 mm armaty wz. 1878/09/31 lub 1878/10/31; |
| BC-Zg-6-28 . . . . . | proch BC z wytwórni „Zagożdżon", partia 6 z roku 1928; |
| Sk-3-32 . . . . . | wytwórnia „Skarżysko", partia 3 z roku 1932. |

[1]) Zapalniki odkapturzone i niewystrzelone są zdatne do użytku w ciągu kilkunastu dni, pod warunkiem chronienia ich od wilgoci. Po upływie tego czasu należy odesłać je do kolumny amunicyjnej.

[2]) Jedna skrzynia zawiera 12 ładunków z prochu $BG_3$ lub 15 ładunków z prochu BC lub $US_3$.

3. Na skrzyniach może być podana także różnica szybkości początkowej, otrzymana przy strzelaniu sprawdzającym (§ 167—tabela).

**181. Przechowywanie i utrzymywanie.**

1. Ładunki miotające należy chronić od działania następujących czynników:

— od wpływu wilgoci (proch bezdymny pochłania łatwo wilgoć, co powoduje znaczną zmianę jego właściwości balistycznych);

— od wysychania (proch wyschnięty staje się zbyt żywy).

Oba te czynniki powodują znaczną zmianę właściwości balistycznych prochu. Ponadto mogą wywołać rozkład prochu, który się poznaje po kwaśnym zapachu i obecności plam białych, żółtych lub pomarańczowych na taśmach lub ziarnach prochu.

2. Aby uniknąć tych ujemnych następstw, należy zachować następujące środki ostrożności:

— przechowywać skrzynie zawsze szczelnie zamknięte i otwierać je tylko w miarę potrzeby;

— chronić skrzynie przed bezpośrednią stycznością z ziemią kładąc je na deskach, belkach itp.;

— chronić skrzynie jak najstaranniej przed deszczem, śniegiem lub bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, umieszczając skrzynie w schronach lub pokrywając je płachtami, z pozostawieniem wolnej przestrzeni między skrzyniami i płachtami dla przewietrzania;

— nie trzymać materiałów łatwopalnych (nafta, benzyna, olej, szmaty, puste skrzynie itp.) w pobliżu skrzyń z ładunkami miotającymi.

# ZAŁĄCZNIKI

**Załącznik 1.**

Założono dnia ..... 19..... r.

PUŁK .....

DYWIZJON .....

BATERIA .....

# BATERYJNA
# KSIĘGA OGLĘDZIN SPRZĘTU

| Data wykonania oględzin szczegółowych | Przedmiot, wzór, numer | Poczynione spostrzeżenia dotyczące sprzętu lub przyborów | |
|---|---|---|---|
| | | niesprawność działania lub uszkodzenia | części i przedmioty zagubione |
| 7.V 1938 | armata nr 1899 | czopy kołyski zardzewiałe | — |
| | olejarka tłokowa | tłok nie ciągnie | — |
| | armata nr 196 | — | podkładka do osi korby |
| | — | — | widełki do wycioru |
| | | | |

UWAGA. Po wypełnieniu rubryk i umieszczeniu odpowiednich

| Przyczyny niesprawności, uszkodzenia lub zagubienia | Sposób usunięcia uszkodzenia (kto dokonał naprawy) | Podpis oficera, który dozorował oględzin | Uwagi i podpis dowódcy baterii |
|---|---|---|---|
| utrzymanie nieodpowiednie | puszkarz bateryjny oczyścił | | |
| skóra wyschła | puszkarz bateryjny naprawił | | |
| protokół z dnia ..... L ..... | założono zapasową | | |
| protokół z dnia ..... L ..... | załatwiono rozkazem dowódcy pułku L ..... | X. X. | Z. Z. |
| | | | |

podpisów należy poprowadzić linię poziomo przez całą szerokość

**Załącznik 2.**

Pieczątka formacji.

Miejscowość ..... Data .....

# PROTOKÓŁ

## w sprawie wypadku przy strzelaniu

..... w [1]) ..... dnia .....

Skład komisji .....

| I. Działo | | | |
|---|---|---|---|
| Opis | | Dane szczegółowe | Szczególne spostrzeżenia i uwagi |
| Kaliber i wzór. | | | |
| Nr działa (lufy). | | | |
| Nr oporopowrotnika. | | | |
| Nr łoża. | | | |
| Stan lufy przed wypadkiem | 1. Klasa. | | |
| | 2. Stożek. | | |
| | 3. Opis uszkodzeń lub zużycia lufy na podstawie wyników badań inspektora (z książki działowej). | | |
| | 4. Ilość strzałów danych od początku istnienia działa. | | |
| Opis działa po wypadku | 1. Lufa. | | |
| | 2. Zamek | | |
| | 3. Oporopowrotnik. | | |
| | 4. Łoże. | | |
| | 5. Tarcza. | | |
| | 6. Koła. | | |

[1]) Wpisać formację (pułk, bateria), ścisłą datę wypadku i godzinę.

II. Amunicja

| Opis | | Dane szczegółowe | Szczególne spostrzeżenia i uwagi |
|---|---|---|---|
| Amunicja, którą strzelano. | 1. Rodzaj, wzór nabojów i klasa. | | |
| | 2. Pociski: wzór, partia wyrobu, znaki wybite i namalowane. | | |
| | 3. Materiał wybuchowy. | | |
| | 4. Zapalnik: wzór, partia wyrobu i klasa. | | |
| | 5. Wkrętka głowicowa — wzór. | | |
| | 6. Łuska — wzór. | | |
| | 7. Zapłonnik. | | |
| | 8. Proch: rodzaj i partia wyrobu. | | |
| | 9. Ciężar ładunku w łusce. | | |
| | 10. Wyniki ostatnich badań chemicznych prochu. | | |
| Stan pozostałych szczątków amunicji po strzelaniu. | 1. Pocisk. | | |
| | 2. Łuska. | | |
| | 3. Zapłonnik. | | |
| | 4. Zapłonnik z przedostatniego strzału. | | |

UWAGA. W rubrykach od 1 do 8 należy podać wszystkie znaki wybite i wymalowane.

| III. Dane dodatkowe | |
|---|---|
| 1. Rodzaj i szybkość strzelania. | |
| 2. Ilość strzałów danych w dniu wypadku z działa uszkodzonego (zniszczonego). | |
| 3. Miejsce wybuchu (w lufie, poza lufą, w powietrzu, przy upadku na ziemię); podać ścisłą odległość w lufie. | |
| 4. Barwa dymu przy wybuchu. | |
| 5. Nienormalny lot pocisku (objawy) dźwiękowe, koziołkowanie pocisku itp. | |
| 6. Czy lufa była przecierana przed ostatnim strzałem i czy ładowanie było normalne (nie przy użyciu siły) | |
| 7. Ilość amunicji (nabojów) pozostała z partii, którą strzelano. | |
| 8. Skąd otrzymano amunicję (składnica, formacja); numery kart przesyłkowych, informacyjnych. | |
| 9. Warunki i okoliczności, w jakich się odbywało strzelanie w chwili wypadku (podać rodzaj ukrycia, rozmieszczenie obsługi, stopień jej wyszkolenia). | |
| 10. Wypadki z ludźmi, skutki (podać też stopnie i nazwiska). | |

IV. Przypuszczalne przyczyny wypadku

# TABLICE

Biblioteka Wojsk. Urząd Polit.

# TABLICA $A_1$

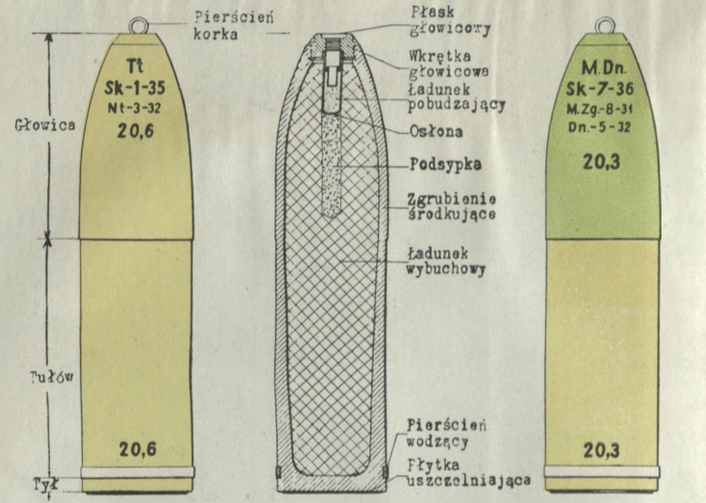
## GRANATY,

**Granat stalowy wz. 1914** (ryc. 1).

**Granat stalożeliwny wz. 1915** (ryc. 2).

**Wkrętki głowicowe pobudzające typ A i C** (ryc. 3).

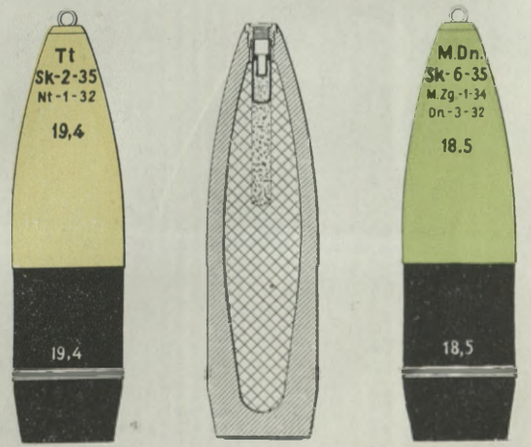
**Opakowanie klepkowe** (ryc. 4).




Ładunek: trotyl.

Ładunek: melinit z dwunitronaftalenem.

Ryc. 1. Granat stalowy wz. 1914.

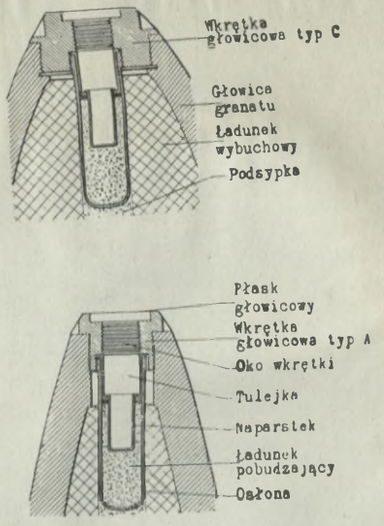



Ładunek: trotyl.

Ładunek: melinit z dwunitronaftalenem.

Ryc. 2. Granat stalożeliwny wz. 1915.

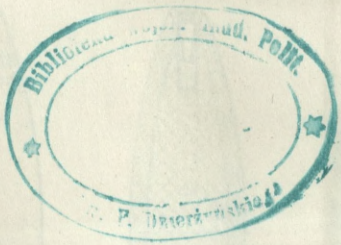

# TABLICA $A_1$


Ryc. 3. Wkrętki głowicowe pobudzające typ A i C.



Ryc. 4. Opakowanie klepkowe.


Bibliotek... Nauk. Polit.
...P. Uniwersytecka

# TABLICA $A_2$

## ZAPALNIKI PIORUNUJĄCE UDERZENIOWE.

**Zapalnik piorunujący uderzeniowy 24/31 R. Y. G. wz. 1918 natychmiastowy** (ryc. 1).

1. Gwint.
3. Tłoczek.
4. Przetyczka oporowa.
5. Kadłub.
6. Obsada iglicy.
7. Sprężyna iglicy.
8. Iglica.
9. Prowadnica iglicy.
10. Bezpiecznik bezwładnikowy.
11. Bezwładnik.
12. Obsada spłonki zapalającej.
13. Szyjka zabezpieczająca obsady spłonki zapalającej.
14. Łapka bezpiecznika bezwładnikowego z pazurkiem.
15. Sprężyna bezwładnika.
16. Szyjka uzbrajająca obsady spłonki zapalającej.
17. Kołnierz obsady spłonki zapalającej.
18. Wkrętka oporowa.
19. Sprężyna dosyłająca.
20. Podkładka filcowa.
20a. Wkrętka ustalająca.
21. Krążek zabezpieczający (mosiężny).
22. Spłonka zapalająca wz. 17.
23. Miseczka spłonki zapalającej.
24. Podkładka mosiężna.
25. Wkrętka obsady spłonki zapalającej.
26. Tulejka wewnętrzna spłonki pobudzającej.
27. Tulejka zewnętrzna spłonki pobudzającej.
28. Podkładka filcowa spłonki pobudzającej.
29. Krążek płócienny (nansukowy).
30. Piorunian rtęci spłonki pobudzającej.
31. Osłona spłonki pobudzającej.

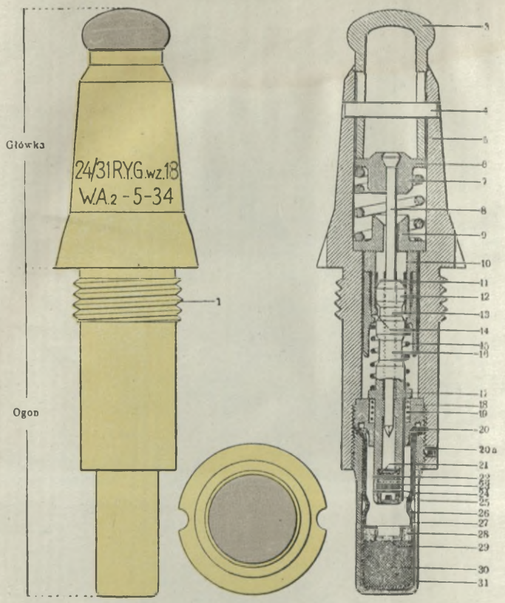
**Zapalnik piorunujący uderzeniowy 24/31 wz. 1899/1915 ze wzmocnioną sprężyną, bez zwłoki** (ryc. 2).

1. Gwint.
2. Podkładka filcowa zapalnika.
3. Kołek ustalający.
4. Wkrętka pokrywowa.
5. Krążek ołowiany.
6. Iglica.
7. Bezwładnik zatrzaskowy.
8. Sprężyna bezwładnika.
9. Kadłub.
10. Spłonka zapalająca wz. 20.
11. Miseczka spłonki zapalającej.
12. Obsada spłonki zapalającej.
13. Bezpiecznik zatrzaskowy.
14. Wzmacniacz ogniowy.
15. Sprężyna zabezpieczająca—wzmocniona.
16. Wkrętka oporowa.
17. Podkładka filcowa.
18. Obsada wzmacniacza ogniowego.
19. Krążek obsady wzmacniacza ogniowego.
20. Tulejka wewnętrzna spłonki pobudzającej.
21. Tulejka zewnętrzna spłonki pobudzającej.
22. Krążek płócienny (nansukowy).
23. Piorunian rtęci spłonki pobudzającej.
24. Osłona spłonki pobudzającej.

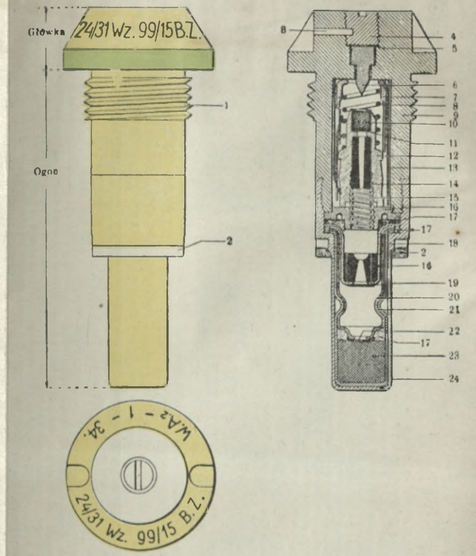
**Zapalnik piorunujący uderzeniowy 24/31 wz. 1899/1915 ze wzmocnioną sprężyną, z krótką zwłoką** (ryc. 3).

1. Podkładka wzmacniacza ogniowego.
2. Wkrętka oporowa wzmacniacza ogniowego.
3. Opóźniacz.
4. Knot prochowy.

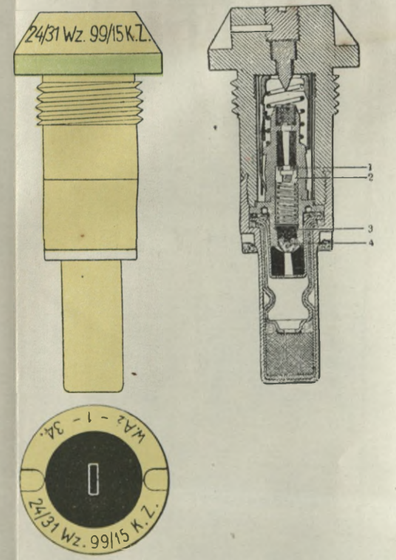
**Zapalnik piorunujący uderzeniowy 24/31 wz. 1899/1915 ze wzmocnioną sprężyną, z długą zwłoką** (ryc. 4).




Ryc. 1. Zapalnik piorunujący uderzeniowy R.Y.G. wz. 1918.

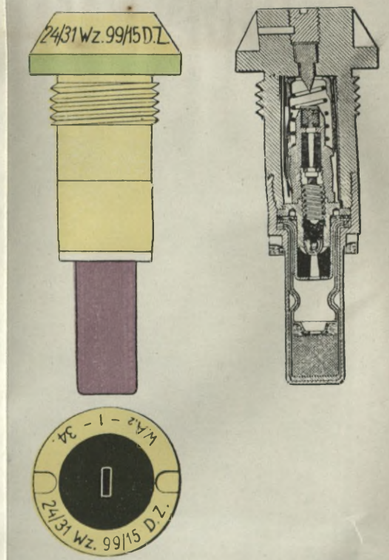



Ryc. 2. Zapalnik piorunujący uderzeniowy wz. 1899/1915 ze wzmocnioną sprężyną, bez zwłoki.




Ryc. 3. Zapalnik piorunujący uderzeniowy wz. 1899/1915 ze wzmocnioną sprężyną, z krótką zwłoką.

TABLICA $A_2$




Ryc. 4. Zapalnik piorunujący uderzeniowy wz. 1899/1915 ze wzmocnioną sprężyną, z długą zwłoką.

Biblioteka wojsk. Akad. Polit.
im. F. Dzierżyńskiego

# TABLICA $A_3$

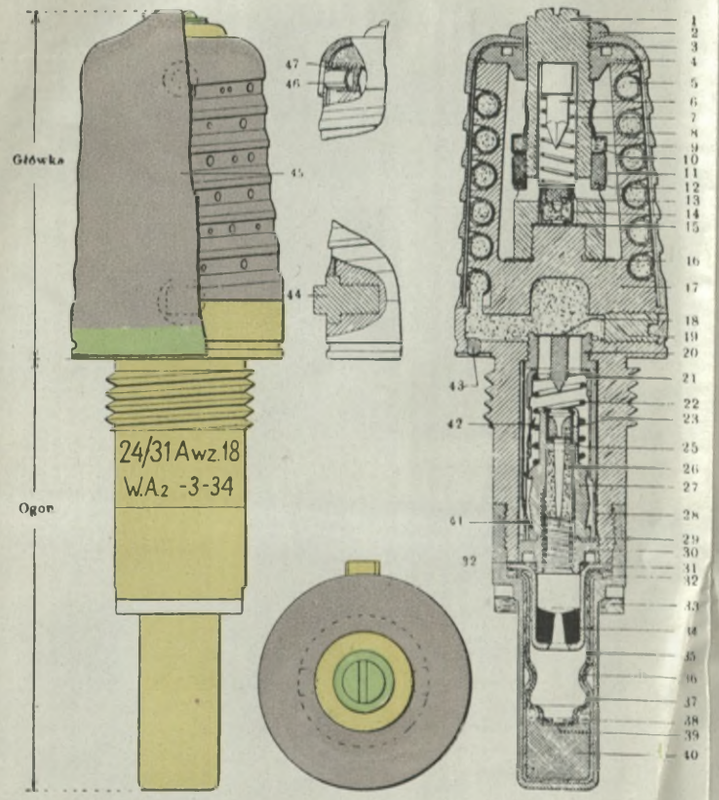
## ZAPALNIKI O DZIAŁANIU PODWÓJNYM.

**Zapalnik piorunujący o działaniu podwójnym 24/31 A wz. 1918 ze wzmocnioną sprężyną** (ryc. 1).

1. Obsada mechanizmu zapalającego (słupek).
2. Nakrętka zaciskowa czepca.
3. Czepiec.
4. Nakrętka pokrywowa.
5. Rurka prochowa.
6. Bezwładnik igliczny.
7. Sprężyna bezwładnika iglicznego.
8. Pierścień dociskowy.
9. Tulejka pierścienia filcowego.
10. Pierścień filcowy.
11. Powłoka pierścienia prochowego.
12. Wzmacniacz prochowy.
13. Spłonka zapalająca wz. 19.
14. Miseczka spłonki zapalającej.
15. Podkładka miedziana.
16. Krążek uszczelniający.
17. Beczułka.
18. Krążek przykrywający.
19. Korek komory prochowej.
20. Korek z iglicą.
21. Bezwładnik zatrzaskowy.
22. Sprężyna bezwładnika.
23. Spłonka zapalająca wz. 20.
25. Miseczka spłonki zapalającej.
26. Wzmacniacz ogniowy.
27. Obsada spłonki zapalającej.
28. Bezpiecznik zatrzaskowy.
29. Sprężyna zabezpieczająca—wzmocniona.
30. Wkrętka oporowa.
31. Obsada wzmacniacza ogniowego.
32. Podkładka filcowa.
33. Podkładka filcowa zapalnika.
34. Wzmacniacz ogniowy.
35. Tulejka zewnętrzna spłonki pobudzającej.
36. Tulejka wewnętrzna spłonki pobudzającej.
37. Osłona spłonki pobudzającej.
38. Podkładka filcowa.
39. Krążek płócienny (nansukowy).
40. Piorunian rtęci spłonki pobudzającej.
41. Łapka bezpiecznika zatrzaskowego.
42. Łapka bezwładnika zatrzaskowego.
43. Kulka ołowiana.
44. Trzpień ustawczy.
45. Kapturek.
46. Krążek zamykający rurkę kominka.
47. Kominek.

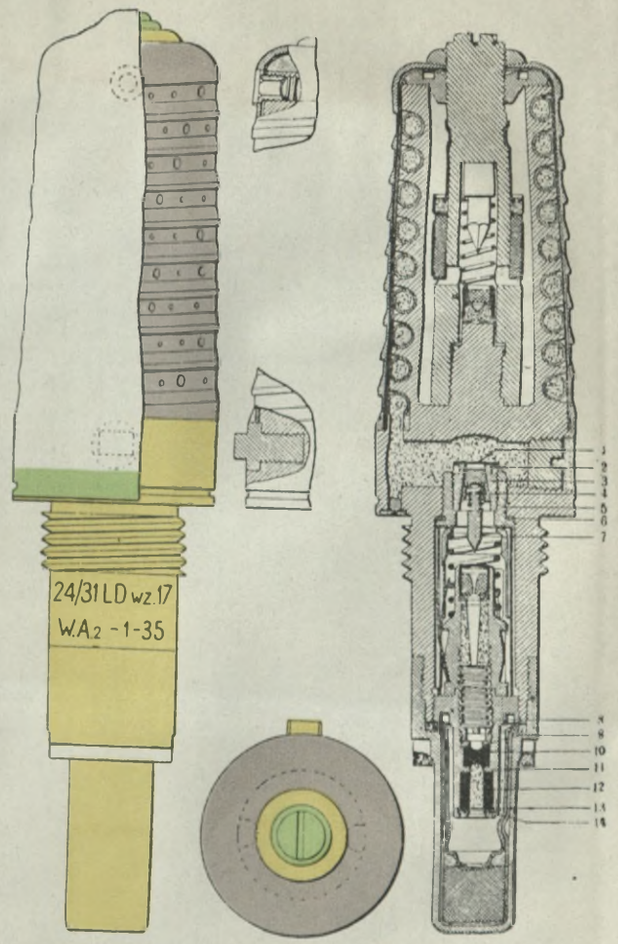
**Zapalnik piorunujący o działaniu podwójnym 24/31 LD wz. 1917 ze wzmocnioną sprężyną** (ryc. 2).

1. Krążek zamykający obsady zaworu.
2. Zawór.
3. Obsada zaworu.
4. Sprężyna zaworu.
5. Korek z iglicą.
6. Podkładka ołowiana.
7. Iglica.
8. Wkrętka oporowa opóźniacza.
9. Podkładka wkrętki oporowej opóźniacza.
10. Opóźniacz.
11. Obsada opóźniacza i wzmacniacza ogniowego.
12. Wzmacniacz ogniowy.
13. Krążek wzmacniacza ogniowego.
14. Podkładka wzmacniacza ogniowego.




Ryc.1. Zapalnik piorunujący o działaniu podwójnym A wz.1918 ze wzmocnioną sprężyną.

TABLICA $A_3$




Ryc.2. Zapalnik piorunujący o działaniu podwójnym LD wz.1917 ze wzmocnioną sprężyną.

Biblioteka Wojsk. Akad. Polit.
im. F. Dzierżyńskiego

# TABLICA $A_4$

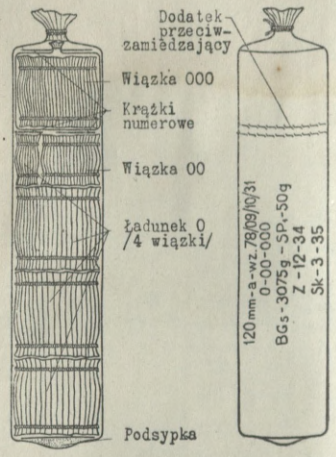
## ŁADUNKI MIOTAJĄCE. ZAPŁONNIK.

**Ładunek z prochem $BG_5$** (ryc. 1).

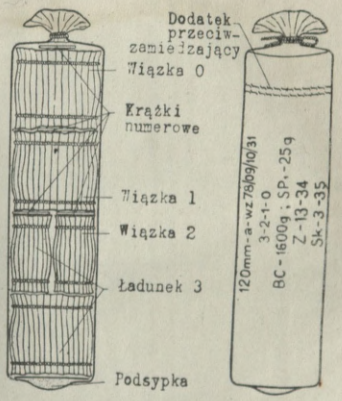
**Ładunek z prochem BC** (ryc. 2).

**Ładunek z prochem $US_5$** (ryc. 3).

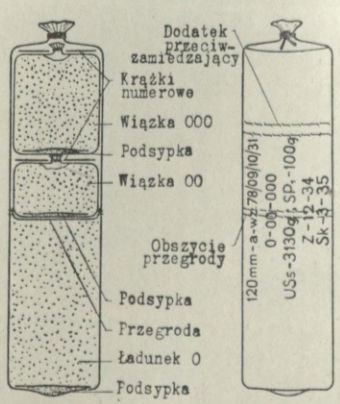
**Zapłonnik uderzeniowy wz. 1906** (ryc. 4).



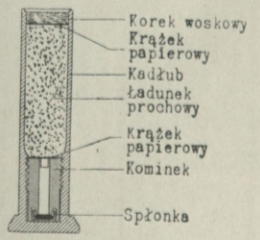

Ryc. 1. Ładunek z prochem $BG_5$.




Ryc. 2. Ładunek z prochem BC.




Ryc. 3. Ładunek z prochem $US_5$.




Ryc. 4. Zapłonnik uderzeniowy wz. 1906.

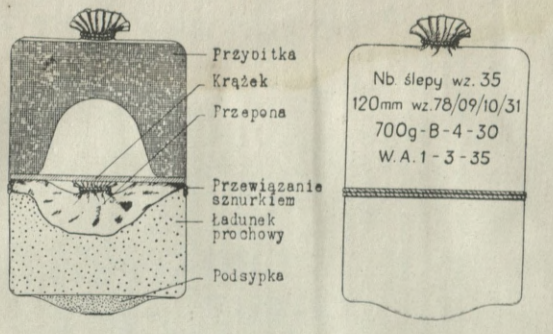
TABLICA $A_4$

Biblioteka Wojsk. Akad. Polit.
im. F. Dzierżyńskiego

# TABLICA $A_5$

**Nabój ślepy wz. 35.**

# TABLICA $A_5$




Nabój ślepy wz. 35

Biblioteka Wojsk. Akad. Polit.
im. F. Dzierżyńskiego

CBW
Wpływ nr 32a rok 46.
Nr. wol. 872

Nr 128

BIBLIOTEKA NAUKOWA WAP
29513/1
2422