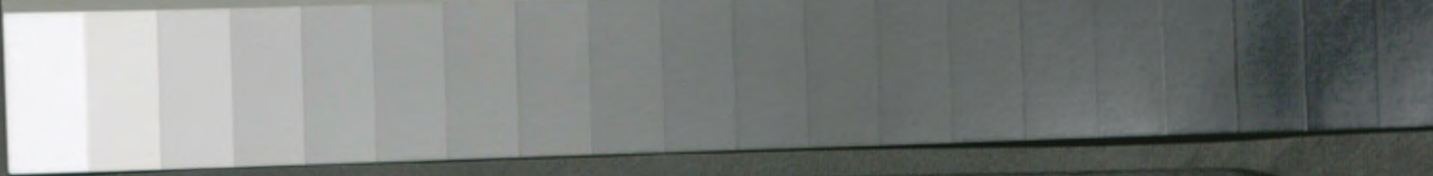


A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

Łączn. 19/49

INSTRUKCJA ŁĄCZNOŚCI
APARAT TELEGRAFICZNY MORSE'A
OPIS I DZIAŁANIE



WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

1 9 4 9



Blue
Cyan
Green
Yellow
Red
Magenta
White
3/Color
Black

Colour Chart #13



MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

Łączn. 19/49

INSTRUKCJA ŁĄCZNOŚCI
APARAT TELEGRAFICZNY MORSE'A
OPIS I DZIAŁANIE



WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

1 9 4 9

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

Łączn. 19/49

INSTRUKCJA ŁĄCZNOŚCI
APARAT TELEGRAFICZNY MORSE'A
OPIS I DZIAŁANIE



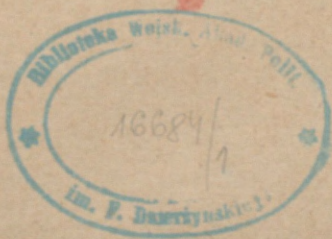
W

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

1 9 4 9

5

~~40/R~~



ZAKŁ. GRAFICZNE „PRASA WOJSKOWA” W JELENIEJ GÓRZE

D. - 35 — 33/49

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ
GŁÓWNY INSPEKTORAT ŁĄCZNOŚCI

Warszawa, dnia 10. 12. 1948 r.

ZARZĄDZENIE WPROWADZAJĄCE

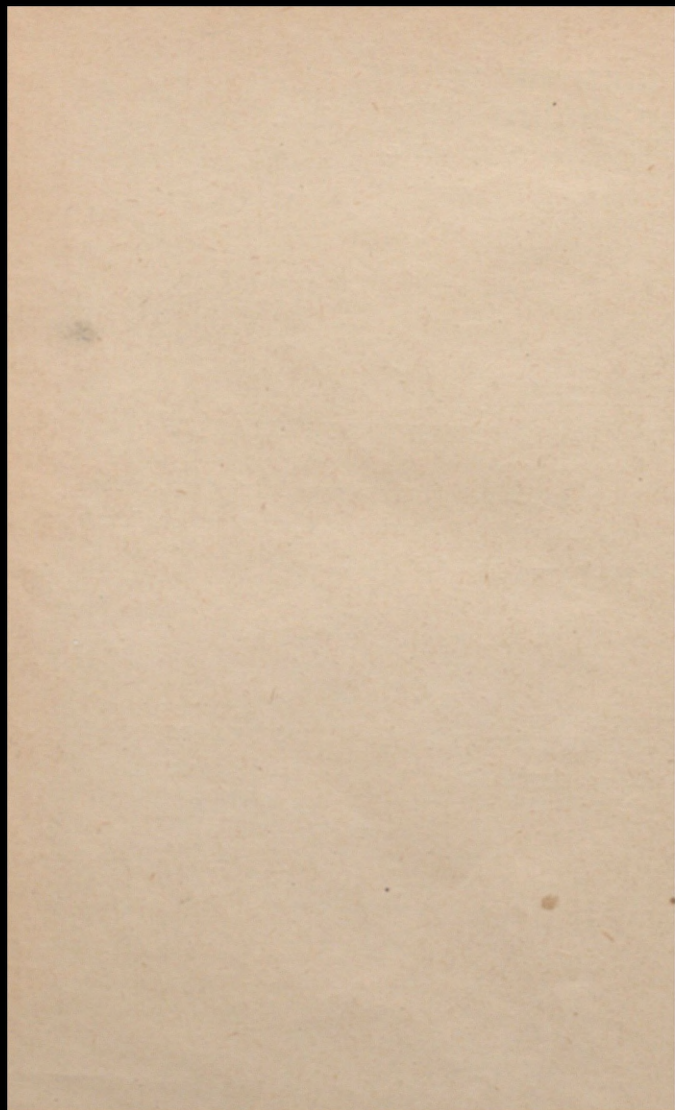
Zatwierdzam i wprowadzam do użytku, służbowego instrukcję łączności: „Aparat telegraficzny Morse'a — Opis i działanie”.

GŁÓWNY INSPEKTOR
WOJSK ŁĄCZNOŚCI

(—) MALINÓWSKI
pułkownik

DOWÓDCA
WOJSK LĄDOWYCH

(—) POPEŁAWSKI
generał broni



ROZDZIAŁ I — OPIS MORSA

1. Dane taktyczno-techniczne	7
2. Zasada działania	8
3. Części składowe	10
4. Mechanizm napędowy	10
5. Mechanizm ruchowy	17
6. System kół mechanizmu ruchowego	19
7. Wiatraczek	22
8. Mechanizm do przesuwania i prowadzenia taśmy	23
9. Kalamarz	28
10. Elektromagnes	29
11. Drążek piszący	30
12. Części składowe klucza	37
13. Miliamperomierz	40
14. Odgromnik	41
15. Zaciski aparatu	45
16. Cokół aparatu z szufladką taśmową	45
17. Różnice budowy morsów	46

ROZDZIAŁ II — DZIAŁANIE I OBSŁUGA

18. Schematy połączeń na prąd ciągły i roboczy	50
19. Schemat połączenia 3 stacji morsa na prąd roboczy	52
20. Obiegi prądów morsa przy pracy „na siebie” i na linii	54
21. Przebieg prądu w układzie 3 stacji morsa na prąd ciągły	57
22. Obiegi prądów w morsie na prąd roboczy	57
23. Przebieg prądu według układu 3 stacji morsa na prąd roboczy	60
24. Sprawdzenie działania aparatu	61
25. Sprawdzenie aparatu „na siebie”	62
26. Całkowite badanie morsa	63
27. Przedzwanieanie aparatu	64
28. Regulacja mechaniczna i elektryczna aparatu	65
29. Regulacja klucza	67
30. Regulacja klucza zmodyfikowanego	68

31. Regulacja szybkości przesuwania taśmy	69
32. Włączanie linii i baterii do aparatu	70
33. Ustawianie aparatu w pomieszczeniach	72
34. Czyszczenie części aparatu	72
35. Przegląd okresowy aparatu	73
36. Oliwienie aparatu	73
37. Przechowywanie aparatu	74
38. Wskazówki przy rozbieraniu i składaniu aparatu	75
39. Zdejmowanie mechanizmu napędowego	77
40. Rozbieranie mechanizmu napędowego	78
41. Składanie mechanizmu napędowego	79
42. Rozbieranie mechanizmu ruchowego	80
43. Zdejmowanie wspornika oporowego	80
44. Zdejmowanie drążka piszącego z kotwicą	80
45. Rozbieranie drążka piszącego	80
46. Odłączanie elektromagnesu	81
47. Rozbieranie elektromagnesu, mechanizmu do przesuwania taśmy i ruchowego	81
48. Zdejmowanie wiatraczka	82
49. Zdejmowanie i rozbieranie klucza	83
50. Uszkodzenia zachodzące w morsie, ich objawy, sposoby wykrywania i usuwania	84

ROZDZIAŁ I

OPIS MORSA *)

Morsa stosuje się do łączności telegraficznej od sztabu dywizji wzgl. brygady w górę oraz do celów służbowych na wszystkich wojskowych stacjach telegraficznych.

1. Dane tak-
tyczno-tech-
niczne

Mors służy także do badania obwodów telegraficznych na stacjach telegraficznych i punktach kontrolno-badaniowych.

Zasięg działania morsa na liniach stałych wynosi do 800 km, na liniach tyczkowych — na praktyczną ich długość, a na liniach polowych przy użyciu kabla telegraficznego — do 75 km.

Maksymalna szybkość telegrafowania morsem wynosi 700 słów na godzinę, średnia — 400. Mors pracuje zupełnie pewnie przy natężeniu prądu 10 do 15 mA, a napięcie baterii liniowej w zależności od długości i stanu linii może wynosić do 120 V.

Jako źródła prądu zasilającego mogą być użyte ogniwa, akumulatory, prostowniki, prądnice, jak również miejscowa sieć oświetleniowa o prądzie stałym.

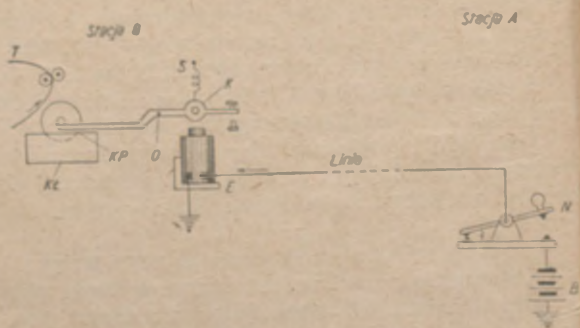
Mors jest obsługiwany przez jednego telegrafistę. Ustawienie i uruchomienie morsa wymaga około 5 do 10 minut. W czasie transportu aparat przewożony jest w skrzyni. Ciężar aparatu wraz ze

*) Nazwa aparatu pochodzi od nazwiska wynalazcy Morse'a. Zamiast pełnej nazwy „aparat telegraficzny Morse'a” używa się w Wojskach Łączności skrótu — „mors”.

2. Zasada działania

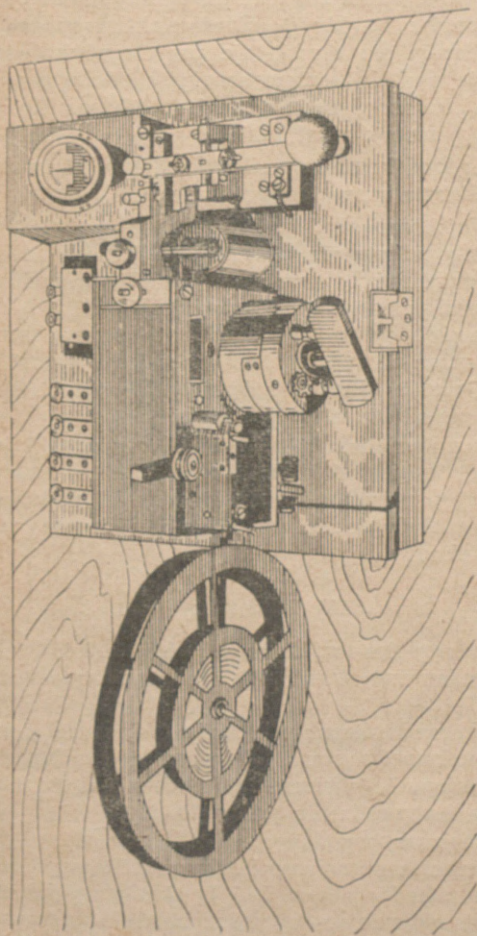
skrzynią i kompletem narzędzi i części zapasowych wynosi 23 kg.

Działanie aparatu opiera się na własności przyciągania żelaznej kotwicy przez elektromagnes na skutek przepływu przez jego uzwojenie prądu elektrycznego. Rys. 1 podaje w ogólnych zarysach zasadę działania morsa. Jeżeli na stacji A naciśniemy klucz nadawczy N, popłynie z baterii B prąd przez linię do uzwojenia elektromagnesu E aparatu stacji B. Pod wpływem tego prądu elektromagnes przyciągnie kotwicę N, obracającą się na osi O. Na lewym końcu ruchomego ramienia kotwicy zwanego drążkiem piszącym znajduje się kółko piszące KP zanurzone w kałamarnzu KŁ, które w chwili przyciągnięcia kotwicy przez elektromagnes dotyka przesuwającej się nad kółkiem taśmy T i odbija na niej znak: kreskę lub kropkę — zależnie od tego, jak długo naciska się klucz N na stacji A.



Rys. 1. Zasada działania morsa:

B — bateria, N — klucz nadawczy, E — elektromagnes odbiorczy, K — kotwica, S — sprężyna odciągowa, O — oś obrotu, KP — kółko piszące, KŁ — kałamarnz, T — taśma.



Rys. 2. Zewnętrzny widok morsa polowego wz. 1944 r.

Gdy prąd w linii zostanie przerwany (na stacji A stanie nacisk na klucz), rdzeń elektromagnesu E rozmagnesuje się i przestaje przyciągać kotwicę, która się pod działaniem sprężyny odciągowej S podnosi, kółko piszące natomiast odsuwa się od taśmy i przestaje pisać znaki.

Umówione kombinacje kresek i kropek tworzą litery alfabetu morsa (załącznik nr 1).

3. Części składowe

W wojskowej służbie telegraficznej można spotkać morys polowe wz. 1904, 1910, 1917, 1936, 1938, 1944, posiadające w zasadzie jednakową budowę z nieznacznymi zmianami konstrukcyjnymi.

W niniejszej instrukcji zostanie opisany szczegółowo mors polowy wz. 1944 (rys. 2); z aparatów innych wzorów omówione będą tylko części odróżniające się od pozostałych wzorów.

Mors polowy wz. 1944 składa się z następujących głównych części: a) odbiornika, b) klucza nadawczego, c) przyrządów pomocniczych, d) podstawy aparatu (cokołu) ze schematem montażowym i szufladką taśmową.

A) Odbiornik

W odbiorniku rozróżniamy dwie zasadnicze części: mechaniczną (rys. 3 A) i elektromagnetyczną (rys. 3 B).

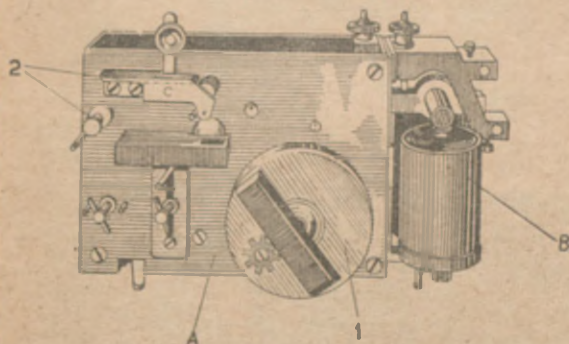
Część mechaniczna odbiornika składa się z mechanizmu napędowego (1), mechanizmu ruchowego (wewnątrz pudła odbiornika) i mechanizmu do przesuwania i prowadzenia taśmy (2).

4. Mechanizm napędowy

Mechanizm napędowy aparatu ma za zadanie wprowadzenie w ruch mechanizmu ruchowego. Mechanizm napędowy (rys. 4, 5, 6) składa się z następujących główniejszych części: bębna napędowego składającego się z puszki bębna (3) i pokrywy bę-

bną (4), rączki bębna (5), stalowej sprężyny napędowej (6), mufy do nakręcania sprężyny (7), gwiazdki (8), kółka zapadkowego (9), zapadki (10) i nakrętki utrzymującej bęben na osi (11).

Puszka bębna (3) mechanizmu napędowego ma na tylnej stronie zgrubienie, na którym jest umocowane trzema wkrętami kółko zapadkowe (9).

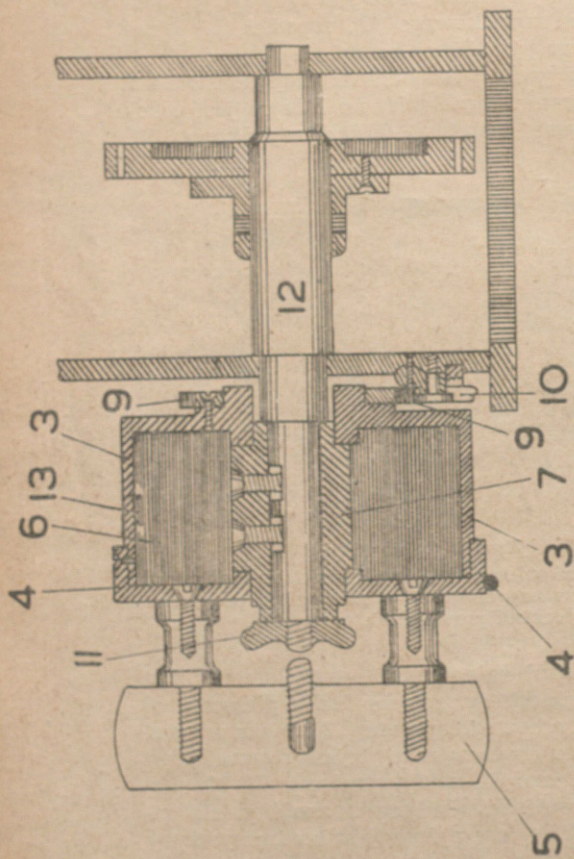


Rys. 3. Odbiornik:

A — część mechaniczna, B — część elektromagnetyczna,
1 — mechanizm napędowy, 2 — mechanizm do przesuwania i prowadzenia taśmy.

W środku zgrubienia puszki przewiercony jest otwór, przez który przechodzi luźno pierwsza oś mechanizmu ruchowego aparatu (12). Otwór w zgrubieniu od strony wewnętrznej bębna stanowi również tylne łożysko dla mufy sprężyny (7). Na wewnętrznej stronie ścianki puszki znajduje się zaczep (13), za który zaczepiony jest koniec sprężyny napędowej (6).

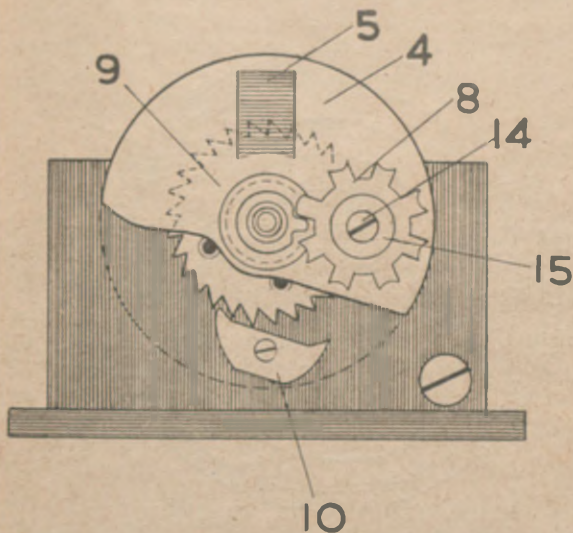
Pokrywę bębna (4) wraz z rączką nakłada się na przednią część puszki i przykręca się do niej trze-



Rys. 4. Mechanizm napędowy;

3 — puszka bębna, 4 — pokrywa bębna, 5 — rączka bębna, 6 — sprężyna napędowa, 7 — mu-
fa sprężyny, 9 — kółko zapadkowe, 10 — zapadka, 11 — nakrętka, 12 — pierwsza oś mecha-
nizmu ruchowego, 13 — zaczep.

ma wkrętami. Pokrywa ma pośrodku otwór, do którego wchodzi wytoczona przednia część mufy sprężyny. Do przedniej części pokrywy przymocowana jest ośmioramienna gwiazdka (rys. 5) za pomocą wkrętu (14) i mufki osiowej (15). Gwiazdka może się obracać dokoła swej osi.



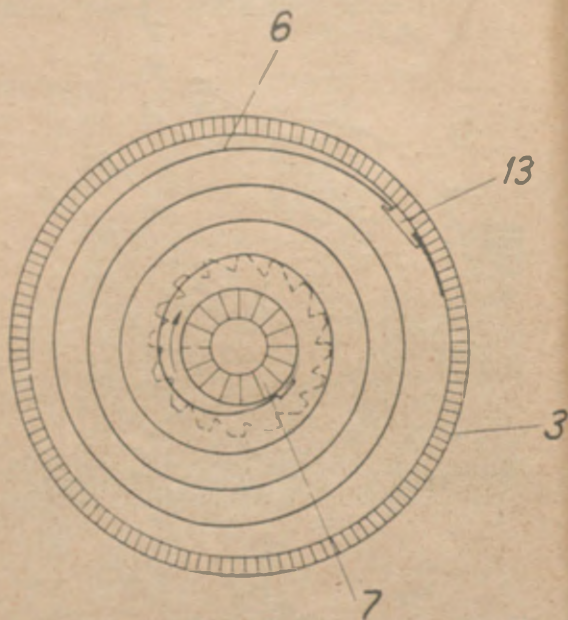
Rys. 5. Widok mechanizmu napędowego z przodu:

4 — pokrywa bębna, 5 — rączka bębna, 8 — gwiazdka,
9 — kołko zapadkowe, 10 — zapadka, 14 — wkręt gwiazdki,
15 — mufka osiowa gwiazdki.

Sprężyna napędowa (6) wykonana jest z taśmy stalowej długości około 3,5 m, szerokości 34 mm i grubości 0,5 mm.

Sprężyna jest umieszczona wewnątrz bębna i jednym końcem jest umocowana za ząb zaczepny na

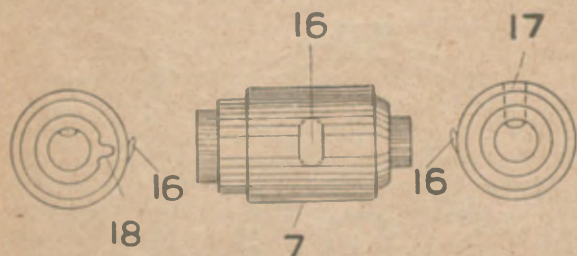
mufie (7), drugim zaś — do zaczepu (13), u ścianki bębna. Przy obrocie rączki bębna sprężyna nakręca się na mufę. Sposób umocowania sprężyny podaje rys. 6.



Rys. 6. Umocowanie sprężyny napędowej:
 3 — puszka bębna, 6 — sprężyna napędowa, 7 — mufa sprężyny, 13 — zaczep.

Mufa sprężyny (rys. 7) jest przeznaczona do umocowania jednego końca sprężyny napędowej i połączenie bębna z pierwszą osią mechanizmu ruchowego. Mufa ma na sobie ząb zaczepny (16) do

zaczepienia sprężyny. W mufie znajdują się dwa gwintowane otwory; w otwory wkręcone są wkręty (17), za pomocą których następuje sprzęgnięcie przedniego końca pierwszej osi mechanizmu ruchowego z mufą. Przednia część mufy ma występ (18), który wraz z gwiazdką służy do zabezpieczenia sprężyny od przekręcenia oraz do nadania początkowego naciągu sprężynie. Jednoczesne działanie występu na mufie i gwiazdki ogranicza naciąg sprężyny do 7 obrotów. Przy nakładaniu mufy na pierw-



Rys. 7. Mufa sprężyny napędowej:

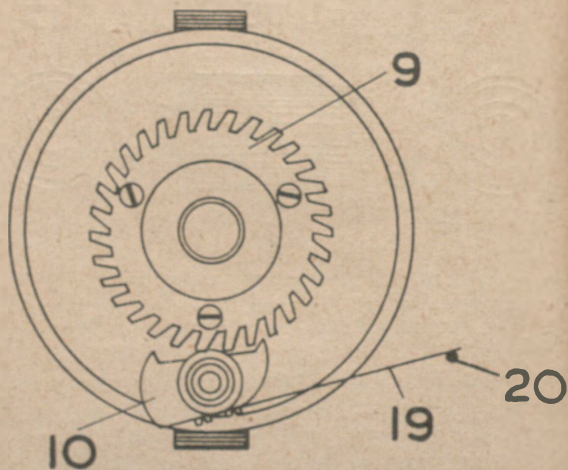
7 — mufa, 16 — ząb zaczepny, 17 — wkręty mocujące na osi, 18 — występ mufy.

szą oś mechanizmu ruchowego wkręty przesuują się po podłużnej płaskiej powierzchni osi aż do oporu, a następnie, przy obrocie mufy w prawą stronę, zachodzą w wycięcia na osi. Dzięki temu mufa jest sprzęgnięta na stałe z osią, a tym samym i z całym mechanizmem napędowym.

Gwiazdka (rys. 5) służy do ograniczenia liczby obrotów hębna przy naciąganiu sprężyny oraz umożliwia nadanie początkowego naciągu sprężynie; ma ona siedem ząbków wklęsłych i jeden wypukły. Aby gwiazdka umożliwiła nakręcanie

sprężyny, ustawia się ją tak, aby się ząbek wypukły znajdował nad występem na mufie sprężyny, gdy występ i gwiazdka znajdują się z prawej strony osi pierwszej mechanizmu (rys. 5).

Kółko zapadkowe (rys. 8) z ukośnymi zębami umocowane jest na tylnej stronie puszkii bębna, zapadka zaś za pomocą mufki i wkrętu na przedniej ścianie pudła odbiornika. Zapadka ma taki kształt, aby jej prawe ramię zawsze było opuszczone do dołu, natomiast ząb zapadki podniesiony do góry.



Rys. 8. Widok mechanizmu napędowego od tyłu:
9 — kółko zapadkowe, 10 — zapadka, 19 — sprężyna za-
padki, 20 — sztyft oporowy.

Aby nie dopuścić do rozprężnienia kółka zapadkowego z zapadką, jest do niej przymocowana dwoma wkrętami płaska sprężyna (19), która drugim

końcem opiera się na sztyfcie (20), wkręconym do przedniej ścianki pudła odbiornika, dzięki czemu żąb zapadki stale jest sprzęgnięty z kółkiem zapadkowym.

Urządzenie zapadkowe pozwala obracać mechanizm napędowy tylko w jedną stronę (z lewej ku prawej), nie pozwala natomiast na jego odkręcanie się w stronę odwrotną.

Nakręcania sprężyny dokonuje się obracaniem rączki bębna.

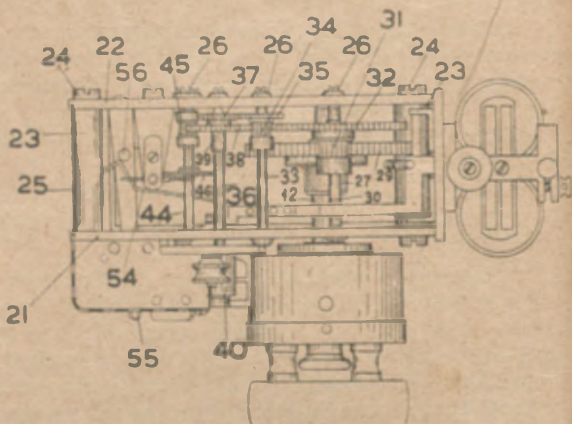
Po nakręceniu sprężyny dąży ona do rozkręcenia się w kierunku odwrotnym, przeciwdziała jednak temu kółko zapadkowe i zapadka (rys. 8).

To powoduje, że sprężyna zaczyna obracać mufę, a z nią oś pierwszą mechanizmu ruchowego. Pierwsza oś jest sprzęgnięta z drugą, ta znów z trzecią itd., i w ten sposób następuje uruchomienie całego mechanizmu ruchowego. Całkowicie nakręcona (7 obrotów) sprężyna daje aparatowi napęd na czas około 20 minut.

Mechanizm ruchowy (rys. 9) mieści się w pudle metalowym, w którym umieszczone są wszystkie części odbiornika. Pudło odbiornika składa się z dwóch równoległych ścianek: przedniej (21) i tylnej (22), zmocowanych w jedną całość czterema poprzecznikami (23) i ośmiu wkrętami (24). Z góry i boków pudło zakrywa się zasuwkami (25). Boczna lewa zasuwka i zasuwka górna przesuwają się w wyżłobieniach przedniej i tylnej ścianki. Prawa strona pudła zakryta jest w górnej części nieruchomą płytką przykręconą do ścianek czterema wkrętami, natomiast dolna część prawej strony pudła jest zakryta płytką przesuwaną, do której umocowany jest żelazny kątownik z umieszczonymi na nim cewkami elektromagnesu. W tylnej i przedniej ściance pudła znajdują się łożyska dla osi me-

5. Mecha-
nizm rucho-
wy

chanizmu ruchowego. Łożyska te są zaopatrzone w ochronniki (26) dla osłonięcia łożysk od kurzu. Pudło odbiornika jest przymocowane do podstawy

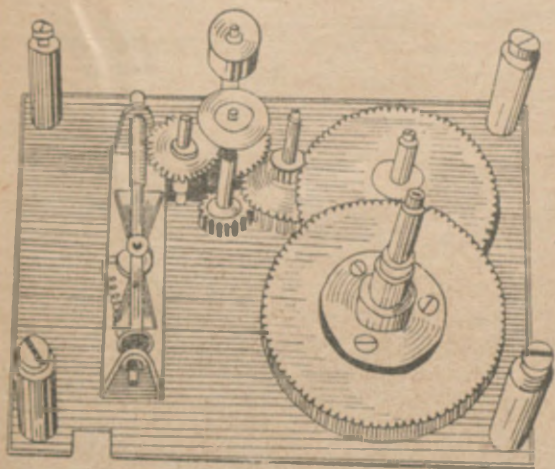


Rys. 9. Mechanizm ruchowy morsa (widok z góry):
 12 — pierwsza oś mechanizmu ruchowego, 21 — ścianka przednia pudła aparatu, 22 — ścianka tylna pudła, 23 — poprzecznik, 24 — wkręt poprzecznika, 25 — zasuwka boczna, 26 — ochronnik łożyska, 27 — mufa pierwszej osi, 29 — koło zębate pierwszej osi, 30 — druga oś mechanizmu, 31 — kółko szczebelkowe drugiej osi, 32 — koło zębate drugiej osi, 33 — trzecia oś, 34 — kółko szczebelkowe trzeciej osi, 35 — kółko zębate trzeciej osi, 36 — czwarta oś, 37 — tylne kółko zębate czwartej osi, 38 — przednie kółko zębate czwartej osi, 39 — mufa mocująca kółka zębate czwartej osi, 40 — wałek przesuwający taśmę, 44 — szóstą oś, 45 — kółko szczebelkowe szóstej osi, 46 — kółko ślimakowe szóstej osi, 54 — sprężyna hamulcowa, 55 — drążek hamulcowy, 56 — trzpień hamulcowy.

aparatu dwoma żelaznymi wkrętami wkręconymi w dolne poprzeczniki pudła, dlatego też poprzeczniki te mają gwintowane otwory.

System kół mechanizmu ruchowego składa się z sześciu stalowych osi, siedmiu kół zębatach i trzech kółek szczebelkowych. Ogólny widok systemu kół pokazany jest na rys. 10.

6. System kół mechanizmu ruchowego



Rys. 10. System kół mechanizmu ruchowego

Pierwsza oś mechanizmu (12, rys. 9 i 11) ma z tyłu nasadzoną mufę (27), do której przymocowane jest trzema wkrętami (28) koło zębate (29). Druga oś (3) na tylnym końcu ma kółko szczebelkowe (31) i koło zębate (32).

Trzecia oś (33) ma na tylnym końcu kółko szczebelkowe (34) i koło zębate (35). Czwarta oś (36), z wałkiem przesuwającym taśmę, ma na tylnym końcu dwa kółka zębate: tylne (37) i przednie (38). Oba kółka przymocowane są do osi za pomocą mufy (39) i trzpienki, przechodzącej przez otwór w

mułce i w osi. Na przednim końcu osi na stałe umocowany jest walek przesuwający taśmę (40).

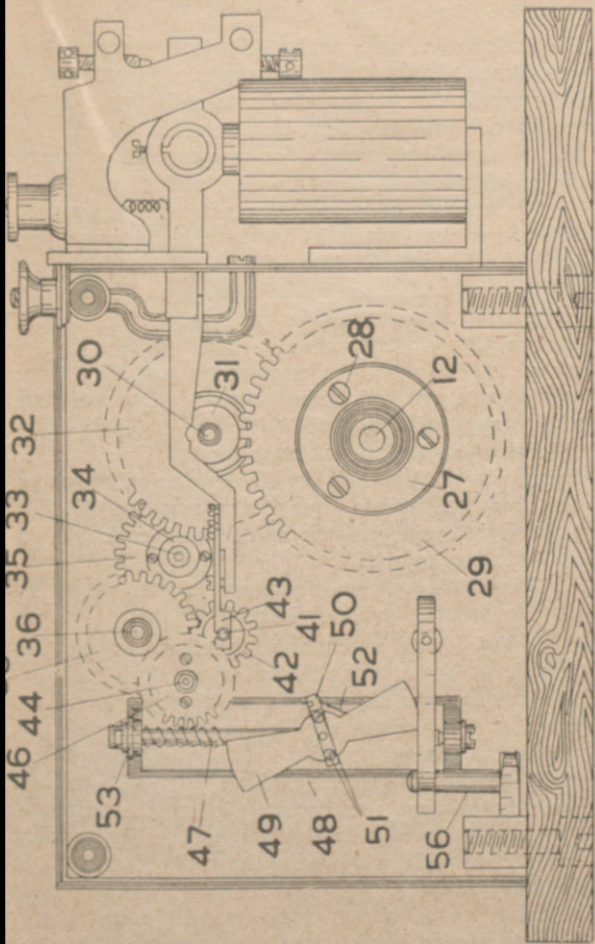
Piąta oś (41), pisząca, ma na tylnym końcu kółko zębate (42) z mułką umocowaną na osi trzpieńkiem, przechodzącym przez otwór mułki i osi. Na piątej osi znajduje się niewielkie wytłoczenie, którym oś opiera się na wycięciu haczyka drążka piszącego (43). Na przedni koniec osi nasadzone jest kółko piszące

Szósta oś (44) ma na tylnym końcu kółko szczebelkowe (45), a w jej środku znajduje się kółko ślimakowe (46) o skośnych ząbkach. Kółko ślimakowe umocowane jest do mułki szóstej osi trzema wkrętami. Wszystkie osie na końcach są dokładnie obtoczone i umieszczone w łożyskach w ściankach pudła. Jedynie czwarta i piąta oś z przedniej strony nie posiadają łożysk, przechodzą natomiast swobodnie przez otwory w przedniej ściance pudła odbiornika. Przednie łożysko czwartej osi znajduje się w ściance wspornika przesuwaka taśmy (68) (rys. 14), piąta zaś oś łożyska przedniego nie posiada. Łożyska osi są zasłonięte ochronnikami.

Osie mechanizmu ruchowego wykonane są z twardej stali i dokładnie wypolerowane. Przedni koniec pierwszej osi jest płasko spilowany i ma dwa wycięcia, dzięki którym bęben napędowy jest sprzęgnięty z pierwszą osią. Na przedni nagwintowany koniec pierwszej osi nakręca się nakrętkę (11, rys. 4) zabezpieczającą bęben od zsunięcia się z osi.

Ruch pierwszej osi jest przekazywany na następne osie mechanizmu za pomocą ząbiających się kół zębatych i kółek szczebelkowych.

Dla zapewnienia równomiernego ruchu mechanizmu zastosowany jest regulator szybkości w postaci wiatraczka.



Rys. 11. Mechanizm ruchowy - morsa, widok z boku:

12 - pierwsza oś, 27 - mufka pierwszej osi, 28 - wkręty mufy, 29 - koło zębate pierwszej osi, 30 - druga oś, 31 - kółko szczebelkowe drugiej osi, 32 - koło zębate drugiej osi, 33 - trzecia oś, 34 - kółko szczebelkowe trzeciej osi, 35 - koło zębate trzeciej osi, 36 - czwarta oś, 38 - przednie kółko zębate czwartej osi, 41 - piąta oś, 42 - kółko zębate piątej osi, 43 - haczyk drążka niszącego, 44 - szósta oś, 46 - kółko ślimakowe szóstej osi, 47 - oś wiatraczka, 48 - wspornik osi wiatraczki, 49 - śmiga, 50 - remię zaczepne śmigi, 51 - wkręty śmigi, 52 - sprzężniak, 53 - łożysko górne wiatraczki, 56 - trzpieniek hamulcowy.

7. Wiatraczek

Wiatraczek składa się z następujących części (rys. 11).

Stalowa oś wiatraczka (47) jest umieszczona w łożyskach wspornika osi wiatraczka (48). Wspornik jest przykręcony dwoma wkrętami do tylnej ścianki pudła odbiornika. Górny koniec osi wiatraczka jest zakończony gwintem ślimakowym, który zazębia się z kółkiem ślimakowym (46) szóstej osi (44).

W środku osi wiatraczka znajduje się zgrubienie z otworem, przez który przechodzi prostopadle do osi wiatraczka ośka śmigi. Z jednej strony na ośkę śmigi nałożona jest panewka łożyskowa obracająca się w stosunku do osi wiatraczka o pewien kąt, z drugiej strony nałożona jest śmiga wiatraczka (49) z ramieniem zaczepnym (50). Śmigę wiatraczka wraz z ramieniem zaczepnym przykręca się dwoma wkrętami (51) do panewki łożyskowej. W dolnej części osi wiatraczka znajduje się krążek hamulcowy z trzpieńkiem. Za trzpieńek zaczepiona jest jednym końcem sprężynka spiralna (52), której drugi koniec jest zaczepiony o haczyk ramienia zaczepnego śmigi (50).

Sprężynka spiralna odciąga łożysko śmigi tak, aby śmiga zajmowała położenie pionowe.

Przy obrocie mechanizmu ruchowego panewka łożyskowa śmigi wraz ze śmigą na skutek siły odśrodkowej stara się obrócić prostopadle do osi wiatraczka. Obracająca się śmiga napotyka na opór powietrza, dzięki czemu ustala się pewna szybkość obrotu osi wiatraczka, a tym samym całego mechanizmu ruchowego. Ze zwiększeniem się szybkości obrotu mechanizmu ruchowego zwiększa się siła odśrodkowa wiatraczka i śmiga odchyła się bardziej od swego pierwotnego położenia. Powoduje to zwiększenie oporu powietrza dla śmigi i przylamowanie szybkości obrotu wiatraczka. Gdy szyb-

kość obrotu mechanizmu ruchowego maleje, maleje również siła odśrodkowa wiatraczka, śmiga zajmuje bardziej pionowe położenie, przez co maleje dla niej opór powietrza, a szybkość aparatu wzrasta. Wychylenie śmigi można regulować naciąganiem sprężynki spiralnej i w ten sposób ustalać odpowiednią szybkość całego mechanizmu ruchowego.

Podczas obrotu oś wiatraczka pod działaniem siły kółka ślimakowego szóstej osi podnosi się do góry. Aby nie powstało dodatkowe tarcie górnego końca osi wiatraczka o górne łożysko (53), w łożysko to jest oprawiony kawałek agatu, o który się opiera górny koniec osi wiatraczka. W niektórych aparatach agat zastąpiono twardą stalą.

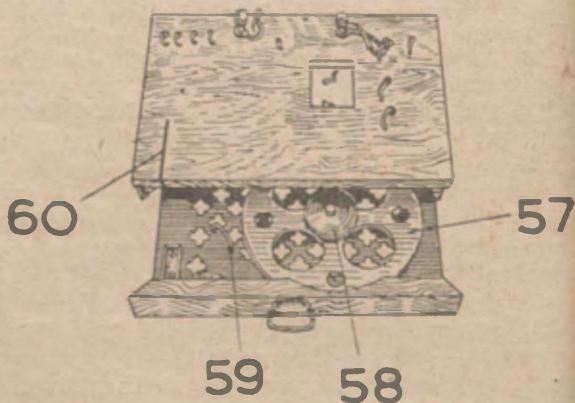
Do zatrzymania mechanizmu ruchowego służy hamulec. Składa się on ze sprężyny hamulcowej (54, rys. 9) i drążka hamulcowego (55). Sprężyna hamulcowa jest umocowana jednym końcem do przedniej ścianki pudła za pomocą wkrętu.

Drugi koniec jest swobodny i może się opierać o krążek hamulcowy osi wiatraczka, a dalszą swoją częścią — odpowiednio wygiętą — o trzpień hamulcowy (56), umieszczony na drążku. Przedni koniec drążka wystaje na zewnątrz pudła odbiornika przeprowadzony przez odpowiednie wycięcie w przedniej ściance pudła. Jeśli przesuwamy drążek w lewo, trzpień hamulcowy przesuwając się nieco odciąga opartą o niego sprężynę hamulcową i drążka hamulcowego osi wiatraczka i mechanizm ruchowy zostaje uruchomiony. Przy przesunięciu drążka w prawo sprężyna naciska na krążek hamulcowy i zatrzymuje ruch mechanizmu.

Mechanizm do przesuwania i prowadzenia taśmy składa się z tarczy taśmowej znajdującej się w szuwalce taśmowej, przewodników taśmy, przesuwaka taśmy i zwijaka taśmy.

8. Mechanizm do przesuwania i prowadzenia taśmy

W szufladce taśmowej (rys. 12) znajduje się tarcza taśmy (57) zaopatrzona w mufkę metalową. Do tarczy przykręcony jest drewniany krążek do nakładania taśmy (58). Tarczę układa się na stalowej ośce umocowanej do szufladki; tarcza może się swobodnie obracać na swojej osi. Na krążek taśmowy zakłada się krąg taśmy telegraficznej.

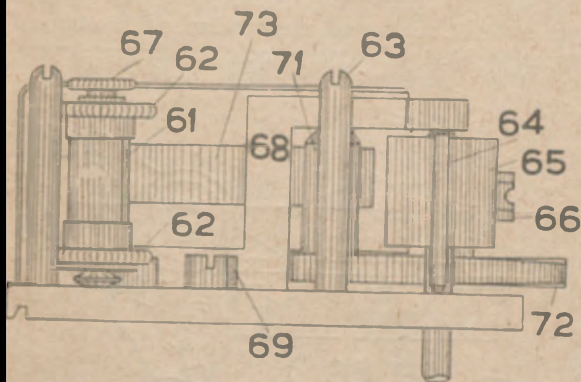


Rys. 12. Szufladka taśmowa i cokół aparatu:
 57 — tarcza taśmy, 58 — krążek do nakładania taśmy,
 59 — uchwyt prowadzący, 60 — wycięcie do taśmy.

Krąg taśmy telegraficznej zakłada się na tarczę. Dalej taśma przechodzi pomiędzy dwoma sztyftami umocowanymi do spodu szufladki lub przez specjalny uchwyt prowadzący (59).

Następnie taśma przechodzi przez wąskie wycięcie (60) w cokole aparatu, skąd kieruje się do góry na wałek prowadnikowy (61, rys. 13, 14, 15) między jego obręczki (62). Dalej taśma opiera się z góry

o kółek przewodnikowy (63) i przechodząc pod pręcikiem oporowym (64) kółka piszącego oraz między wałkiem przesuwającym taśmę (65) a krążkiem naciskowym (66) nawija się na zwijak taśmy (rys. 16).



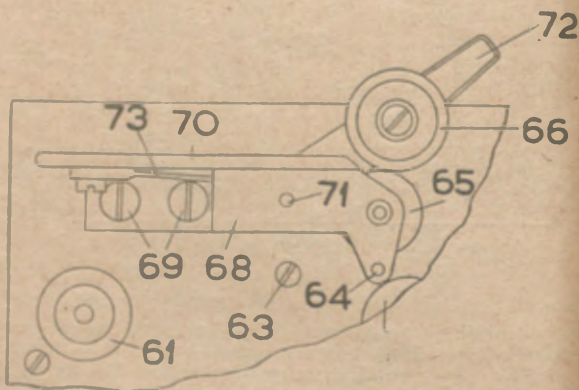
Rys. 13. Mechanizm przesuwający taśmę (widok od spodu):

61 — wałek przewodnikowy, 62 — obrączki wałka przewodnikowego, 63 — kółek przewodnikowy, 64 — pręcik oporowy, 65 — wałek przesuwający taśmę, 66 — krążek naciskowy, 67 — nakrętka wałka przewodnikowego, 68 — wspornik przesuwaka taśmy, 69 — wkręty wspornika, 71 — oś drążka naciskowego, 72 — drążek naciskowy, 73 — sprężyna naciskowa.

Wałek przewodnikowy (61) osadzony jest na osi i utrzymywany na niej nakrętką (67). Obrączki (62) są założone na wałek ciasno, lecz można je przesunąć wzdłuż osi wałka. Przesuwaniem obrączek na wałku możemy zmieniać położenie taśmy telegraficznej w stosunku do kółka piszącego.

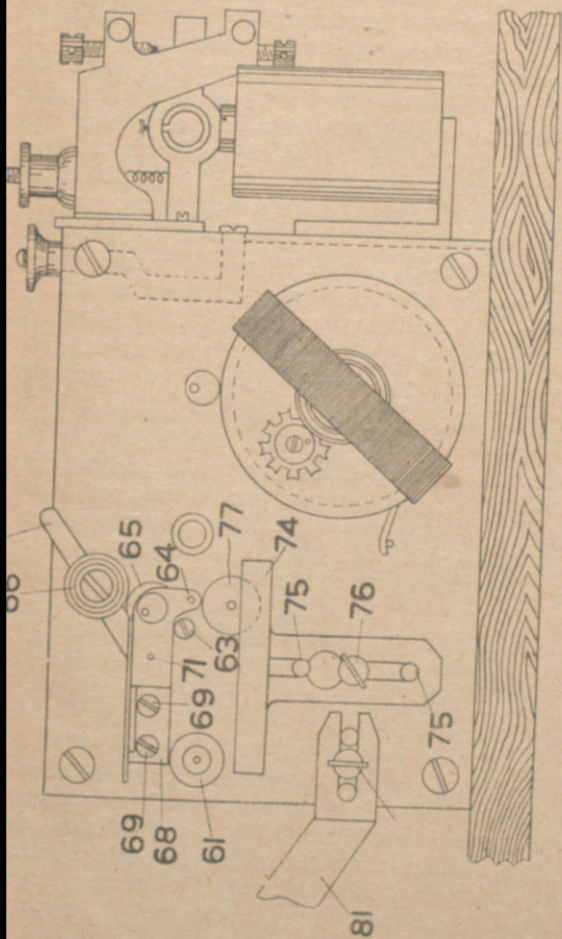
Przesuwak taśmy zbudowany jest w sposób następujący: Do wspornika przesuwaka (68) przymocowanego do przedniej ścianki pudła odbiornika

dwoma wkrętami (69) umocowana jest płytka przewodnikowa przesuwaka (70). Pod tą płytką znajduje się oś (71) drążka naciskowego (72) z krążkiem przyciskającym taśmę. Od spodu płytki przykręcona jest sprężyna naciskowa (73). Na wystającym końcu czwartej osi mechanizmu ruchowego zamocowany jest na sztywno moletowany wałek prze-



Rys. 14. Mechanizm przesuwający taśmę (widok z boku).
 61 — wałek przewodnikowy, 63 — kołek przewodnikowy,
 64 — pręcik oporowy, 65 — wałek przesuwający taśmę,
 66 — krążek naciskowy, 68 — wspornik przesuwaka taśmy,
 69 — wkręty wspornika, 70 — płytka przesuwaka,
 71 — oś drążka naciskowego, 72 — drążek naciskowy,
 73 — sprężyna naciskowa.

suwający taśmę (65). Na wałku opiera się z góry ebonitowy krążek naciskowy (66), obracający się wokół swej osi. Oś drążka naciskowego (71) umieszczona jest w łożyskach, znajdujących się



Rys. 15. Części morsa umieszczone na przedniej ścianie pudła:
 61 — wałek prowadnikowy, 63 — kołek prowadnikowy, 64 — pręcik oporowy, 65 — wałek przesuwający taśmę, 66 — krążek naciskowy, 68 — wspornik przesuwająca taśmy, 69 — wkrety wspornika, 71 — oś drążka naciskowego, 72 — drążek naciskowy, 74 — kałamarz, 75 — trzpienki prowadnikowe kałamarza, 76 — szuba kałamarza, 77 — kołko piszące, 81 — wspornik zwifiaka.

w przedniej ściance pudła odbiornika i wsporniku przesuwaka. W środkowej części osi drążka znajduje się płasko opitowana powierzchnia, o której oparta jest sprężyna naciskowa (73); dzięki temu krążek naciskowy dociśnięty jest do wałka przesuwającego taśmę. Przy obracaniu się wałka obraca się również krążek naciskowy, wskutek czego przesuwająca się znajdująca się między nimi taśma; gdy podniesiemy drążek naciskowy, taśma przestanie się przesuwać.

Aby odbite świeżo znaki nie rozmazywały się na taśmie, krążek naciskowy ma na swoim obwodzie wgłębienia.

Pod wałkiem przesuwającym taśmę umieszczony jest pręcik oporowy (64), służący do oporu kółka piszącego w czasie odciskania na taśmie znaków.

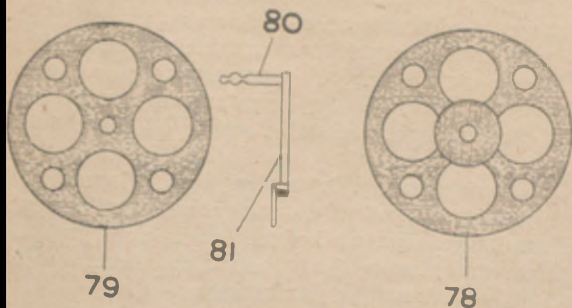
9. Kałamarz

Kałamarz (74, rys. 15) wykonany jest w kształcie zbiorniczka poziomego z wydłużoną częścią pionową. W części pionowej znajduje się podłużne wycięcie rozszerzone do dużego okrągłego otworu w części środkowej. Dzięki podłużnemu wycięciu i trzpienkom przewodnikowym (75) kałamarz zajmuje zawsze odpowiednie położenie. Kałamarz mocuje się do przedniej ścianki odbiornika śrubą (76) tak, aby kółko piszące (77) wchodziło do otworu w zbiorniku kałamarza i zawsze było zmazane farbą.

Farbę nalewać należy przez mniejszy otwór w zbiorniczku i uważać, aby się nie rozlewała.

Taśma, po przejściu przez przesuwak taśmy, rozwija się na zwijak taśmy (rys. 16), składający się z dwóch tarcz: jednej (78), jak dla czystej taśmy w szufladce taśmowej, i drugiej (79) zaopatrzonej w zatrask, dzięki któremu obie tarcze utrzymują się na osi tarcz (80) umocowanej do wspornika zwijaka (81).

Wspornik zwijaka przymocowany jest do ścianki pudła aparatu śrubą łączącą.



Rys. 16. Zwijak taśmy:

8 — tarcza taśmowa tylna, 79 — tarcza taśmowa przednia, 80 — oś tarcz taśmowych, 81 — wspornik zwijaka.

Część elektromagnetyczna odbiornika przeznaczona jest do odbioru i zapisania na taśmie znaków alfabetu morsa. Składa się ona z elektromagnesu z urządzeniem do podnoszenia i opuszczania drążka piszącego z kotwicą i wspornikiem oporowego drążka piszącego.

Elektromagnes odbiornika (rys. 17) morsa zbudowany jest następująco: na żelazny rdzeń (82) nadłożona jest kartonowa rurka izolująca (83), na końcach rdzenia dwa drewniane boczki cewek (84). Na rurkę izolującą nawinięte jest uzwojenie (85) z drutu miedzianego o średnicy 0,25 mm izolowanego jedwabiem. Każda cewka ma około 5400 zwojów. Wzrost napięcia każdej cewki wynosi 150 omów. Cewki połączone są ze sobą szeregowo. Końce uzwojeń przebiegają przez dolne boczki cewek, po czym zewnętrzne końce uzwojeń przylutowuje się do pionków zaciskowych (86), umocowanych do

10. Elektromagnes

boczków, a końce wewnętrzne cewek łączy się ze sobą.

Trzpionki zaciskowe służą do dołączenia przewodów odrutowania aparatu do uzwojeń elektromagnesu. Trzpionki zaciskowe, a także połączone końce wewnętrzne cewek wyprowadzone są przez otwory w poziomej części kątownika jarzmowego (87) elektromagnesu i odizolowane od niego tulejkami izolującymi (88).

Rdzenie cewek wykonane są z miękkiego żelaza. Na górne końce rdzeni są nakręcone nasadki biegunowe (89), w dolnych końcach rdzenia znajdują się gwintowane otwory dla umocowania cewek wkrętami (90) do kątownika jarzmowego.

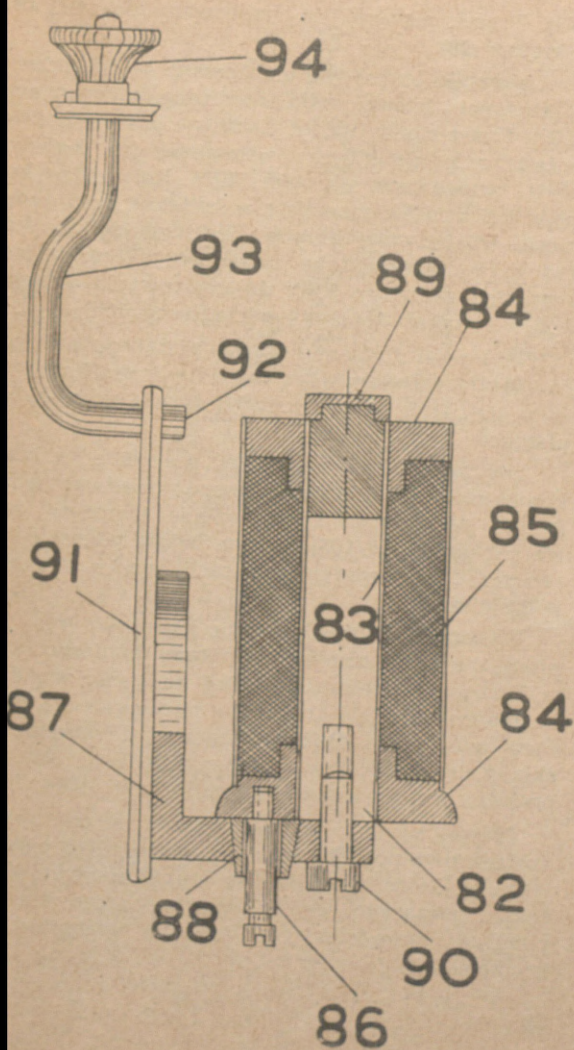
Wkrętów mocujących cewki do kątownika nie należy wykręcać ani wymieniać, gdyż stanowią one nie tylko umocowanie cewek, lecz również część obwodu magnetycznego.

Rdzenie z cewkami połączone kątownikiem jarzmowym stanowią jeden elektromagnes typu podkowiastego.

Kątownik jarzmowy jest przymocowany trzema wkrętami do przesuwanej płytki dźwigarkowej nastawiaka (91) elektromagnesu. Do górnej części płytki przymocowany jest wkrętem (92) pałaczek nastawiaka (93). Górna część pałaczka zakończona jest gwintem, na który jest nakręcona regulacyjna nakrętka nastawiaka (94) ze stalowym występem. Występ ten obejmują z dwóch stron dwie odpowiednio wycięte płytki miedziane, nie pozwalające się nakrętce odkręcać. Nakrętka nastawiaka pozwala podnosić lub opuszczać pałaczek nastawiaka, a tym samym i cały elektromagnes.

1. Dżątek
piszący

Dżątek piszący (rys. 18) jest dźwignią dwuramienną (95), osadzoną na stalowej osi (96), obracającej się w łożyskach kątowników łożyskowych.



Rys. 17. Elektromagnes aparatu morsa:

82 — rdzeń, 83 — rurka izolująca, 84 — boczeki cewek, 85 — uzwojenie, 86 — trzpienek zaciskowy, 87 — kątownik jarzmowy, 88 — tulejka izolująca, 89 — nasadka biegunowa, 90 — wkręt kątownika, 91 — płytka dźwigarekóv ustawiająca, 92 — wkręt pałączka, 93 — pałączek nastawiający, 94 — nakretka.

(97). Drażek piszący jest umocowany do swej osi wkrętem (98).

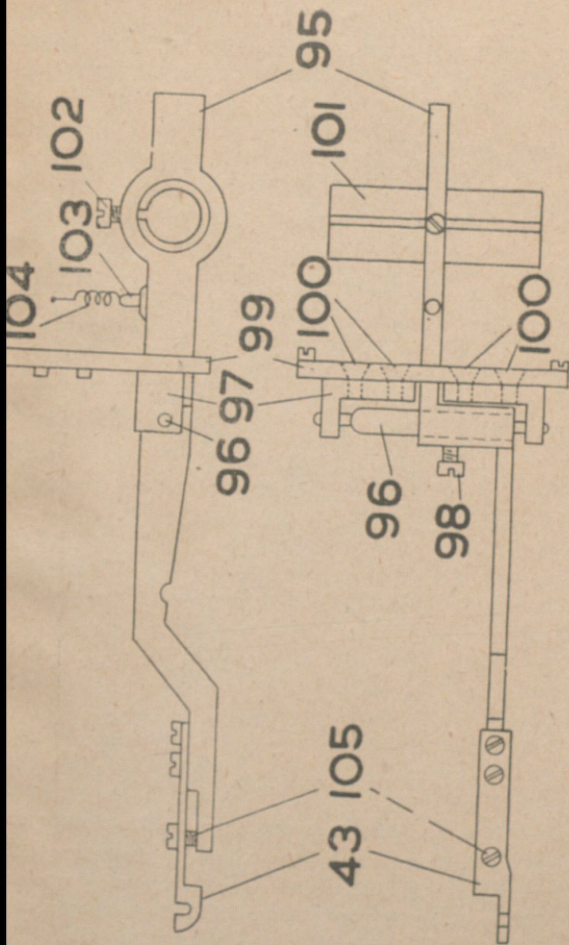
Kałowniki łożyskowe umocowane są do bocznej nieruchomej ścianki pudła odbiornika (99) wkrętami (100). Prawe ramię drażka piszącego posiada koliste rozszerzenie, do którego wstawiona jest kotwica (101), umocowana wkrętem (102). Kotwica wykonana jest z miękkiego żelaza w kształcie rurki o rozcięciu wzdłuż całej długości. Po lewej stronie kotwicy, w ramię drażka piszącego wkręcony jest trzpienek zaczepny (103) do umocowania jednego końca spiralnej sprężyny odciągowej (104).

Na lewym ramieniu drażka piszącego przymocowany jest dwoma wkrętami haczyk drażka piszącego (43). W wycięciu haczyka obraca się oś kółka piszącego (por. rys. 11)

Aby można było regulować położenie haczyka, koniec ramienia drażka piszącego posiada podłużne ścięcie. Na samym końcu ścięcia wkręcony jest wkręt regulujący (105), którym można podnosić lub opuszczać w pewnych granicach haczyk a z nim kółko piszące.

Wspornik oporowy drażka piszącego (rys. 19) umocowany jest czterema wkrętami do nieruchomej ścianki pudła odbiornika. Blżej podstawy wspornika umocowane jest urządzenie naciągowe dla sprężyny odciągowej drażka piszącego. Urządzenie to składa się ze sprężyny odciągowej (104, rys. 20), naprężnika sprężyny (106) i nakrętki naprężnika (107).

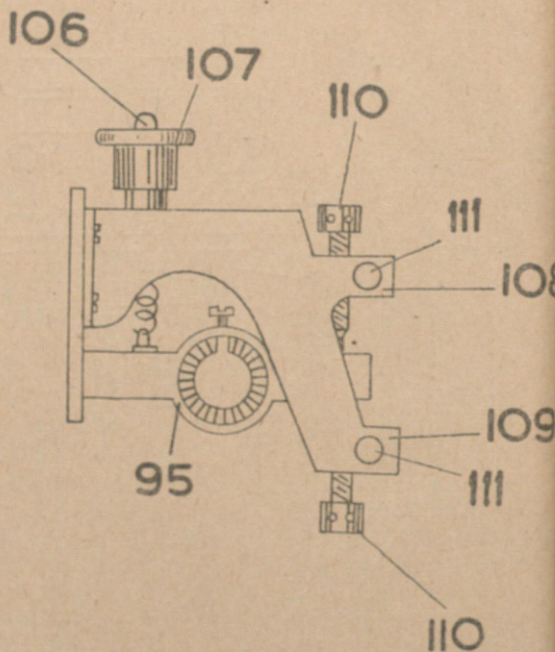
Prawa wysunięta część wspornika oporowego posiada dwa poziome występy: górny (108) i dolny (109), w które wkręcone są śruby oporowe (110) drażka piszącego. Śruby oporowe mocowane są przez ściąganie rozciętych końców występów do wkrętek (111).



Rys. 18. Drażek piszący z kotwicą:

43 — haczyk drążka piszącego, 95 — drążek piszący, 96 — oś drążka, 97 — kątowniki łożyskowe, 98 — wkręt drążka, 99 — nieruchoma ścianka boczna pudła, 100 — wkręty ścianki, 101 — kotwica, 102 — wkręt kotwicy, 103 — trzpienek zaczepny, 104 — sprężyna odciągowa, 105 — wkręt regulujący haczyka.

Prawy koniec drążka piszącego (95) mieści się między śrubami oporowymi, którymi przeprowadza się regulację ruchu drążka. Dolna śruba oporowa pozwala tak wyregulować drążek, aby przy opa



Rys. 19. Wspornik oporowy drążka piszącego:
 95 — drążek piszący, 106 — naprężnik sprężyny, 107 — nakrętka naprężnika, 108 — górny występ wspornika, 109 — dolny występ wspornika, 110 — śruby oporowe, 111 — dokrętki śrub oporowych.

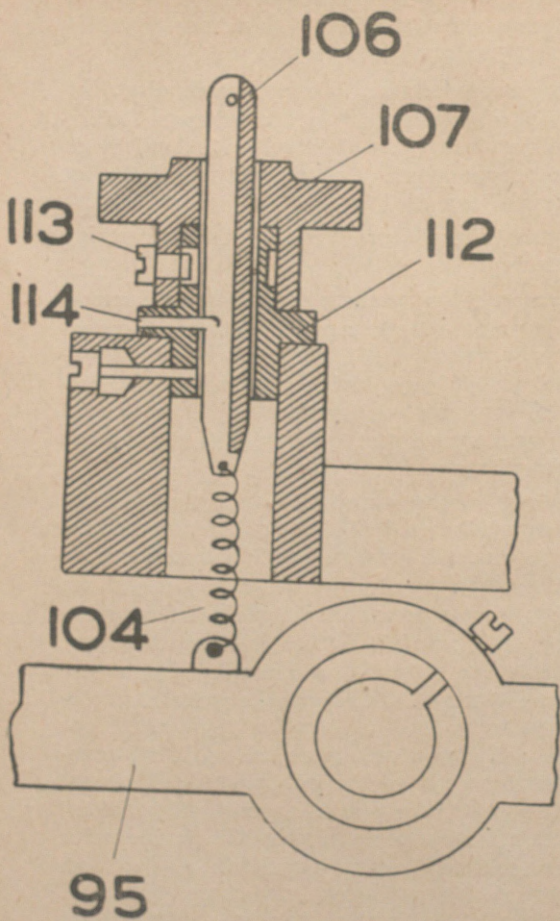
nięciu jego prawego ramienia kółko piszące było dobrze przyciskane do taśmy papierowej, jednak nie zatrzymywało jej przesuwania.

Górną śrubę oporową ustawiamy tak, aby odbicie znaków na taśmie było jak najlepsze. Wkręcanie górnej śruby powoduje zbliżanie kotwicy do nasadek biegunowych elektromagnesu, przez co zwiększa się jego czułość.

Urządzenie naciągowe (rys. 20) posiada następującą budowę:

Wewnątrz cylindrycznego wydrążenia we wsporniku oporowym umieszczony jest nagwintowany naprężnik sprężynowy (106), mający wzdłuż osi wyłobienie. Do dolnego końca naprężnika przyczepiona jest sprężyna odciągowa (104), która drugim końcem umocowana jest do trzpiionka zaczepnego a drążku piszącym.

Na górny koniec naprężnika nakręcona jest nakrętka naprężnika (107), która jednocześnie nałożona jest na pochwę sprężyny (112) umocowaną do wspornika wkrętem. Pochwa w górnej części ma w obwodzie wytoczone wyłobienie, w które wchodzi wkręt (113) nakrętki naprężnika, zapobiegający przesuwaniu się nakrętki w kierunku pionowym. W podłużne wyłobienie naprężnika wchodzi trzpiionek prowadzący (114) uniemożliwiający obrót naprężnika, wskutek czego naprężnik może się przesuwać wzdłuż pochwy, tj. podnosić się lub opuszczać, naciągając sprężynę odciągową (104) słabiej lub mocniej. Przy obrocie nakrętki w kierunku protu wskazówki zegara naprężnik się podnosi zwiększając naciąg sprężyny. Przy obrocie nakrętki w przeciwnym kierunku naciąg sprężyny się zmniejsza.



Rys. 20. Urządzenie naciągowe:

95 — drążek piszący, 104 — sprężyna odciągowa, 106 — naprężnik, 107 — nakrętka napręż-

B) Klucz nadawczy

12. Części składowe klucza

Do włączania i przerywania prądu w obwodzie morsa stosuje się klucz telegraficzny, składający się z następujących części: podstawy drewnianej (115) (rys. 21), wspornika osiowego dźwigni (116), dźwigni kluczowej (117) z mufką osiową (118), sztywno umocowaną z dźwignią, dwóch płytek podkładowych (119), stalowej osi dźwigni kluczowej (120), dwóch naprężników (121) sprężyn odciążowych umocowanymi do nich sprężynami spiralnymi (122). Do podstawy drewnianej umocowane są: wspornik osiowy dźwigni kluczowej (116) i obie płytki podkładowe z przymocowanymi na nich sprężynami stykowymi (123).

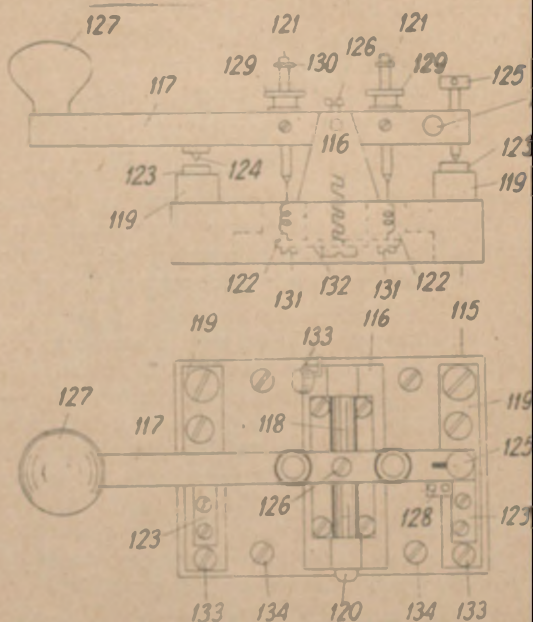
Przednia sprężyna stykowa wraz z przednią śrubą stykową (124) stanowią przedni styk klucza; tylna sprężyna stykowa z tylną śrubą stykową (125) — styk tylny klucza. Sprężyny stykowe mają kontakty ze srebra lub platyny dla zwiększenia odporności na wypalanie ich przy przerywaniu i zamykaniu obwodu.

Na wsporniku osiowym dźwigni za pośrednictwem mufki osiowej i osi umocowana jest dźwignia kluczowa, przymocowana do osi wkrętem (126).

Dźwignia od strony przedniej ma drewnianą gałkę (127), a pod nią nieco bliżej osi dźwigni — śrubę stykową z platynowym lub srebrnym kontaktem (124). W tylnej części dźwigni znajduje się gwintowany otwór, w który wkręcana jest tylna śruba stykowa (125) również z kontaktem platynowym lub srebrnym. Aby zabezpieczyć tylną śrubę od wytręcania się, koniec dźwigni jest przepiłowany i ścięty przez śrubę zaciskającą (128).

W środkowej części dźwigni znajdują się dwa otwory, przez które przechodzą naprężniki (121). Na

nagwintowane części naprężników nakręcone są
krętki regulujące (129). Aby nakrętki nie odkre



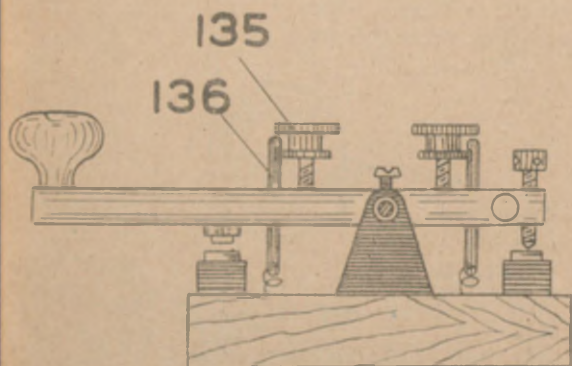
Rys. 21. Klucz nadawczy morsa:

115 — podstawa klucza, 116 — wspornik osiowy dźwigni, 117 — dźwignia kluczowa, 118 — mufla osiowa, 119 — płytki podkładowe, 120 — oś dźwigni kluczowej, 121 — naprężniki sprężyn odciągowych, 122 — sprężyny odciągowe, 123 — sprężyny stykowe, 124 — przednia stykowa, 125 — tylna śruba stykowa, 126 — wkrętki regulujące, 127 — gałka dźwigni, 128 — śróbka zaciskująca, 129 — nakrętki regulujące, 130 — zatyczka naprężnika, 131 — wkręty sprężyn odciągowych, 132 — płytka zaciskująca sprężyn, 133 — wkręty zaciskujące, 134 — wkręty mocujące.

się zupełnie z naprężników, na końcach naprężników znajdują się zatyczki (130).

Sprężyny odciągowe (122) przechodzą przez otwory w podstawie klucza i górnymi końcami zaczepione są o dolne części naprężników; dolne końce sprężyn odciągowych przymocowane są wkrętami (131) do płytki zaczepnej (132), która z kolei przymocowana jest do wspornika osiowego.

Przewodniki odrutowania aparatu dołącza się do klucza trzema wkrętami (133). Klucz mocuje się do cokołu aparatu czterema wkrętami (134).



Rys. 22. Klucz nadawczy zmodyfikowany:
135 — śruba regulująca, 136 — naprężnik.

W niektórych morsach stosowane są klucze nadawcze zmodyfikowane. Różnica w budowie klucza zmodyfikowanego polega jedynie na odmiennej konstrukcji nakrętek regulujących i naprężników, co jest pokazane na rys. 22.

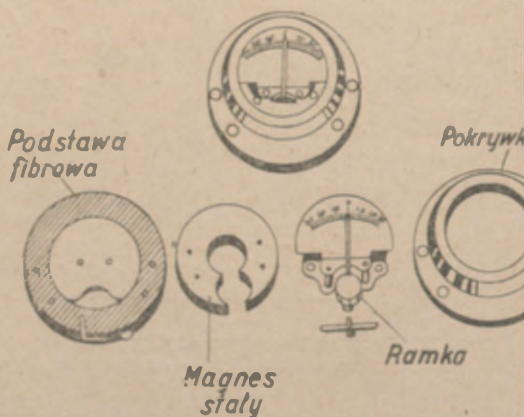
W kluczach starego typu zwiększenie naciągu sprężyn odciągowych uzyskuje się przez obrót na-

krętek w prawą stronę (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), w kluczach zmodyfikowanych — w lewą stronę.

C) Przyrządy pomocnicze morsa

13. Milli- ampero- mierz

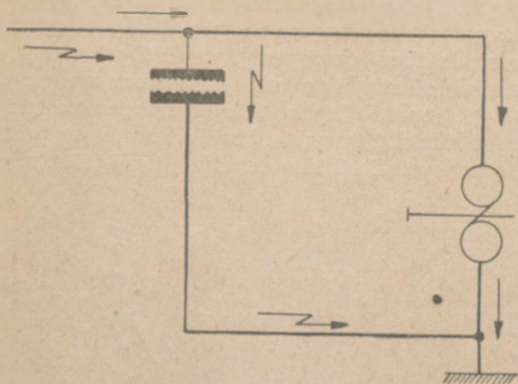
W morsie znajdują zastosowanie miliamperometry magneto-elektryczne (rys. 23), których działanie polega na wzajemnym oddziaływaniu dwóch pól magnetycznych: jednego, wywołanego przez magnes stały oraz drugiego, powstającego w wyniku przepływu prądu przez lekkiej ruchomej ramce z uzwojeniem w części.



Rys. 23. Części składowe miliamperomierza

Oddziaływające na siebie pola przekreślają kąt o określony kąt, którego wielkość zależy od natężenia prądu przepływającego przez przyrząd. Wskazówka przymocowana do ramki określa

skali natężenie prądu w miliamperach ($1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A}$). Na skali znajduje się podziałka 30 — 20 — 10 — 0 — 10 — 20 — 30 wycechowana bezpośrednio w miliamperach od 0 do 30 mA w każdą stronę. Opór miliamperomierza wynosi około 10 Ω . Miliamperomierz pozwala mierzyć wielkość



→ Prąd telegraficzny

↯ Prąd wyładowań atmosferycznych

Rys. 24. Schemat włączenia odgromnika

przepływającego przez aparat prądu w miliamperach oraz kierunek tego prądu.

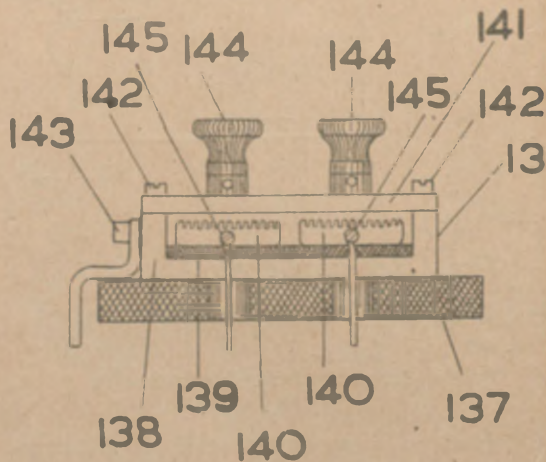
Zasadniczy schemat włączenia odgromnika po-

14. Odgromnik

kuje rys. 24. Odgromnik zbudowany jest w niżej podany sposób (rys. 25, 25a):

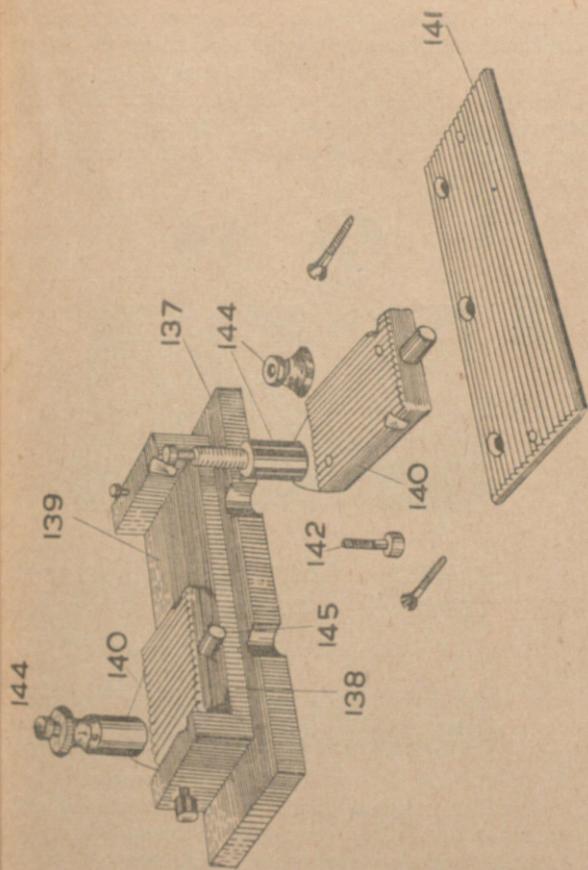
Do cokołu aparatu przymocowana jest ebonitowa podstawa odgromnika (137), na której znajduje się mosiężna ramka podstawy (138). Na ramce podstawy umieszczona jest ebonitowa podkładka izolująca (139), a na niej dwie płytki liniowe (140) z gładkimi powierzchniami pokrytymi rowkami.

Płytki liniowe umieszczone są w pewnej odległości od siebie i brzegów ramki podstawy i przykryte są do ebonitowej podstawy (137) wkrętami izolowanymi od ramki podstawy tulejkami ebonitowymi. W ten sposób płytki liniowe są odizolowane od siebie i ramki. Krawędzie płytek i ramki zaopatrzone są w wycięcia, które stanowią trzy gniazda.



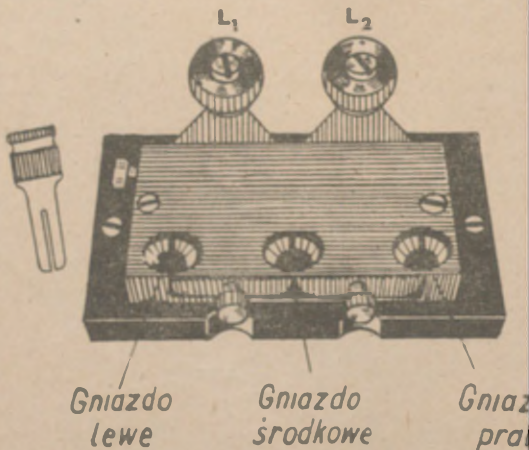
Rys. 25. Części składowe odgromnika:

137 — podstawa odgromnika, 138 — ramka podstawy, 139 — podkładka izolująca, 140 — płytki liniowe, 141 — pokrywa odgromnika, 142 — wkręty pokrywy, 143 — wkręt, 144 — zaciski płytek liniowych, 145 — wkręty płytek liniowych.



Rys. 25a.

Na wymienione części nałożona jest pokrywa odgromnika (141) z rowkami na spodniej stronie. Pokrywa jest oddalona na niewielką odległość od rowkowanej powierzchni płytek liniowych. W pokrywie naprzeciw gniazd wykonane są okrągłe otwory. Pokrywa umocowana jest do ramki pod dwoma wkrętami (142). Z boku ramki podstawnicy znajduje się wkręt (143), pod który dołącza się p



Rys. 26. Odgromnik zmontowany

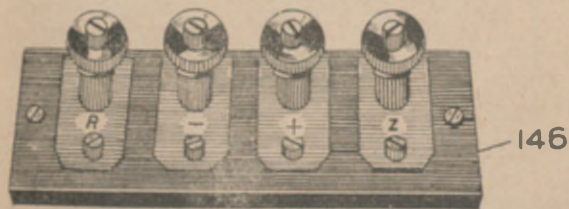
wód uziemiający odrutowania aparatu połączone z zaciskiem Z. Płytki liniowe mają zaciski (144) dołączania przewodów liniowych oraz wkręty do dołączania przewodników odrutowania.

Prąd wysokiego napięcia wyładowań atmosferycznych dochodząc do płytki liniowej (prawy lub lewej) przebija szczelinę powietrzną między ostrzami rowkowanej powierzchni płytki liniowej i pokrywy odgromnika i odprowadza się do

Napięcie przebicia odgromnika wynosi 700—1000 V. Do odgromnika dodane są dwie wtyczki przełącznikowe, które wraz z trzema gwiazdami w płytkach liniowych stanowią przełącznik odgromnika przeznaczony do dokonywania prostych przełączeń linii. Przy włożeniu wtyczki w lewe gniazdo uziemiaamy płytkę lewą L_1 (rys. 26), przy włożeniu wtyczki w prawe gniazdo uziemiaamy płytkę liniową prawą L_2 . Przy włożeniu wtyczki w gniazdo środkowe, L_1 i L_2 łączą się z sobą, lecz nie uziemione, tj. linie dochodzące do aparatu połączone są „na wprost”, a aparat będzie pracował „na siebie”, jeśli dołączona jest do niego bateria.

Mors posiada sześć zacisków: „R”, „—”, „+”, „Z”, „L₁” i „L₂”, z których L_1 i L_2 są umieszczone na odgromniku i zostały poprzednio opisane.

Pozostałe zaciski zmontowane są na oddzielnej podstawie ebonitowej (146, rys. 27), przykręconej do cokołu aparatu dwoma wkrętami. Do tych zacisków dołącza się odpowiednio przewody od baterii i przewód uziemienia.



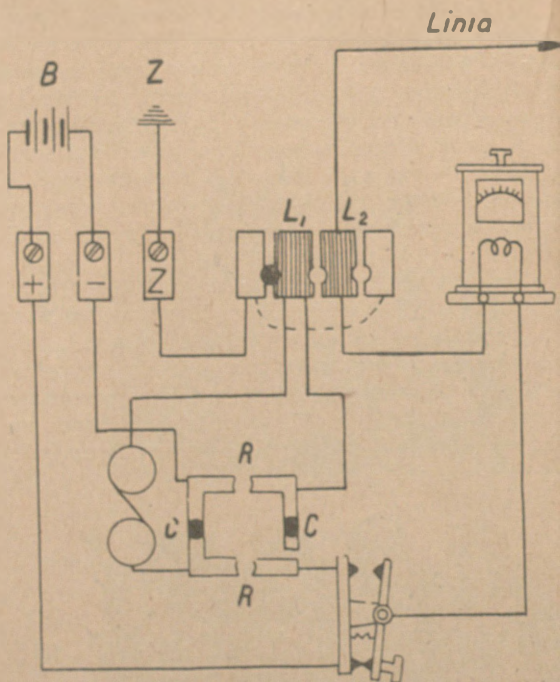
Rys. 27. Zaciski bateryjne i zacisk uziemienia

Wszystkie części aparatu umocowane są na górnej desce cokołu aparatu (rys. 12). Na wewnętrznej stronie deski górnej ułożone jest odrutowanie apa-

15. Zaciski aparatu

16. Cokół aparatu z szufladką taśmową

ratu. W rowki boków cokołu wsunięta jest szufladka taśmowa, która była dokładnie opisana przy omawianiu mechanizmu do przesuwania taśmy.



Rys. 28. Schemat aparatu wz. 1910 na prąd ciągły

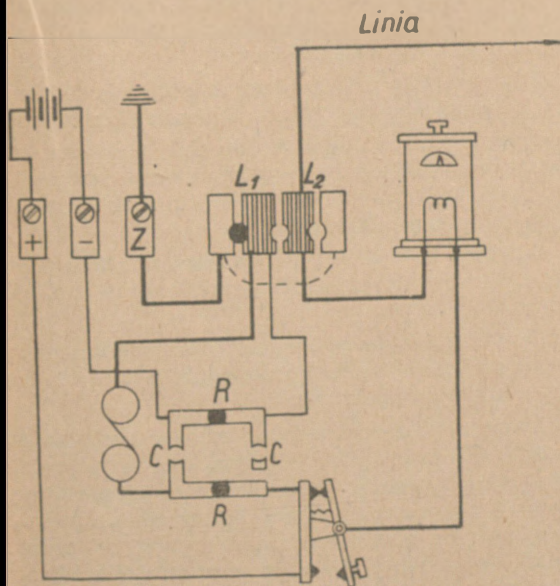
17. Różnice
budowy,
morsów

Oprócz opisanego w niniejszej instrukcji mors wz. 1944 znajdują się w użyciu aparaty polowe w 1910, 1936 oraz 1938.

Zasada działania i zasadnicza konstrukcja tych aparatów jest taka sama jak aparatu wz. 1944, róż-

ce istnieją jedynie w konstrukcji niektórych pod-
spolów.

Aparat wz. 1910 (rys. 44) różni się od opisanego
następujących szczegółach: zamiast miliampero-
mierza użyty jest prostej konstrukcji galwanoskop.
Galwanoskop nie pozwala na dokładne określenie



Rys. 29. Schemat aparatu wz. 1910 na prąd roboczy

wielkości natężenia prądu, lecz tylko na przybli-
żone.

Aparat wz. 1910 ma w zupełnie inny sposób roz-
wiązane zagadnienie przelączania aparatu z prądu
ciąglego na prąd roboczy, a mianowicie za pomocą

specjalnego przełącznika wtyczkowego. W związku z tym schemat aparatu jest odmienny od schematu aparatu opisywanego, przy tym aparat posiada tylko pięć zacisków „+”, „-”, „Z”, „L₁” i „L₂”. Schemat aparatu na prąd ciągły jest podany na rys. 28, a na prąd roboczy na rys. 29.

W aparacie tym, jak wynika ze schematu (rys. 29), nie ma kontroli własnej pracy, gdy aparat przełączony jest na prąd roboczy.

W aparacie wz. 1910 również wspornik oporowy i drążka piszącego jest nieco odmienniej konstrukcji.

Aparat wz. 1936 jest w zasadzie taki sam jak aparat wz. 1910, jedynie galwanoskop zastąpiono już tutaj miliamperomierzem; cewki elektromagnesu mają opór po 300 omów.

Aparat wz. 1938 jest taki sam jak wz. 1936, jedynie opór cewek elektromagnesu wynosi po 150 omów.

Oprócz aparatów polowych rozpowszechnione są aparaty Morse'a typów pocztowych. Aparaty te nie mają skrzyń do opakowania.

Aparaty pocztowe mogą pracować zarówno na prądzie roboczym jak i ciągłym, nie mają jednak przełączników prądu, natomiast przełączania dokonuje się za pomocą zmiany odrutowania aparatu. Opór uzwojeń elektromagnesów wynosi 600 omów. Zwizak taśmy nie jest umocowany do pudła odbiornika, lecz umieszczony obok aparatu na specjalnym stojaczku. Klucz nadawczy ma tylko jedną sprężynę odciągową. Galwanoskop jest zbudowany w oprawie drewnianej, ma większe rozmiary i — zamiast jednej cewki — uzwojenia na dwóch oddzielnych ramkach, między którymi umieszczona jest wskaźówka. Odgromnik jest większych rozmiarów. Przykrywa odgromnika nie jest przykręcana wkrętami.

ecz nakładana na sztyfty w ramce podstawy. Zaciąg uziemiający znajduje się na odgromniku.

Oprócz opisanych wzorów można spotkać aparaty firmy Siemens, które różnią się znacznie od opisanego w niniejszej instrukcji. Odgromnik aparatu Siemens jest innego typu; przełącznik prądu jest wykonany w postaci przełącznika hebelkowego, a bęben napędowy jest umieszczony wewnątrz pudła odbiornika.

Schematy wszystkich starszych typów aparatów można dla ich ujednolicenia przerobić w prosty sposób, usuwając przełącznik rodzaju pracy, dodając zacisk „R” oraz odpowiednio zmieniając odrutowanie aparatu.

Pożądana jest również wymiana galwanoskopu na miliamperomierz.

ROZDZIAŁ II

DZIAŁANIE I OBSŁUGA

Morsy mogą być włączone do linii na stacjach końcowych i pośrednich wg dwóch schematów: na prąd ciągły i roboczy.

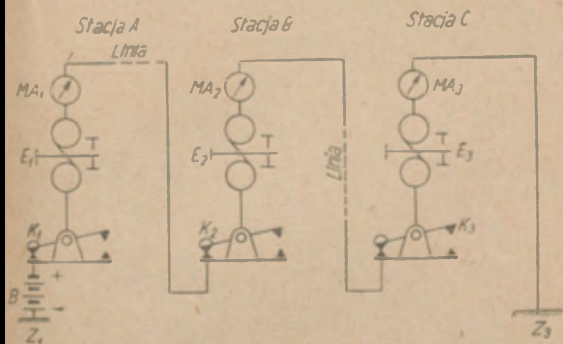
Schema-
połączeń
na prąd
ciągły i ro-
boczy

Schemat morsa na prąd ciągły charakteryzuje się tym, że może być dołączone źródło prądu tylko na jednej ze stacji. W razie zastosowania źródeł prądu na każdej stacji należy baterie włączać kolejno w ten sposób, aby tworzyły połączenie szeregowo przy zgodnej biegunowości i zapewniały normalne natężenie prądu w obwodzie. W tym wypadku na stacji początkowej łączy się plus baterii, na końcowej — minus. Na stacjach pośrednich baterie nie są uziemione.

Rysunek 30 przedstawia zasadniczy schemat trzech stacji morsa na prąd ciągły. Wszystkie elementy tego schematu są połączone szeregowo. Przebieg prądu jest następujący: bateria B stacji A, przedni styk klucza K_1 , wspornik osiowy dźwigni klucza, elektromagnes E_1 , miliamperomierz MA_1 , linia, przedni styk klucza K_2 stacji B, wspornik osiowy dźwigni klucza, elektromagnes E_2 , miliamperomierz MA_2 , linia, przedni styk klucza K_3 stacji C, wspornik osiowy dźwigni klucza, elektromagnes E_3 , miliamperomierz MA_3 , uziemienie Z_3 , przez ziemię do stacji A, uziemienie Z_1 , drugi biegun baterji B.

W stanie spoczynku aparatu ustawionego na prąd ciągły przednie styki kluczy są zwarte i w obwodzie płynie stale prąd.

W czasie pracy kluczem przez jedną ze stacji włączają elektromagnesy wszystkich stacji oraz stacji pracującej, przez co osiąga ona kontrolę swojej pracy.



Rys. 30. Schemat włączenia trzech stacji morsea na prąd ciągły

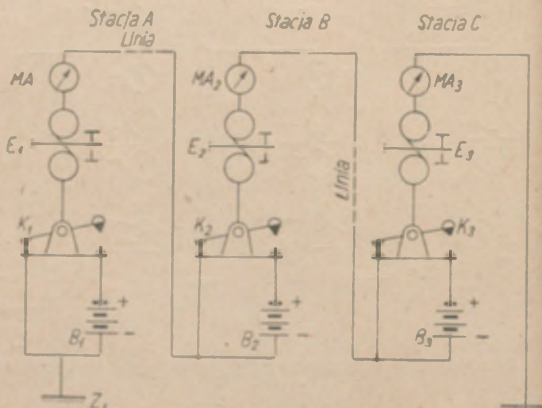
Ponieważ przy połączeniu na prąd ciągły linia znajduje się stale pod prądem, przeto każda zmiana w stanie linii zaznaczy się na miliamperomierzach w wszystkich stacjach. Pozwala to na stałe kontrolowanie linii. Przystępując do pracy należy podnieść klucz, po czym prowadzić normalną korespondencję.

Charakterystyczną cechą schematu morsea na prąd roboczy jest włączanie źródeł prądu na każdej stacji.

Zasadniczy schemat połączenia trzech stacji morsea na prąd roboczy przedstawia rys. 31.

19. Schemat
połączenia
3 stacji
morsa na
prąd robo-
czy

Przy naciśnięciu klucza na stacji A prąd będzie miał przebieg następujący: bateria B_1 , przedni styk klucza K_1 , wspornik osiowy dźwigni klucza, elektromagnes E_1 , miliamperomierz MA_1 , linia, tylny styk klucza K_2 i wspornik osiowy, elektromagnes E_2 , miliamperomierz MA_2 , linia, tylny styk klucza K_3 i wspornik osiowy, elektromagnes E_3 , miliamperomierz MA_3 , ziemia.



Rys. 31. Schemat połączenia trzech stacji morsa na prąd roboczy

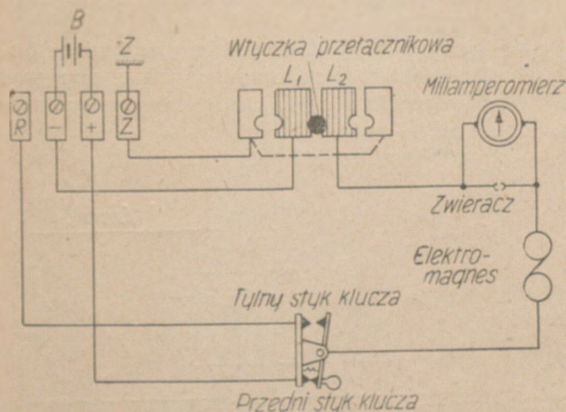
Prąd wraca przez ziemię do stacji A i do drugiej bieguna baterii B_1 .

Porównując układy prądu roboczego i ciągłego widzimy, że przy zastosowaniu układu prądu roboczego na każdej stacji powinna znajdować się bateria, natomiast przy układzie na prąd ciągły wystarczy jedna wspólna bateria dla wszystkich stacji. Bateria ta może się znajdować na jednej ze stacji obojętnie której.

Z tego względu zastosowanie schematu na prąd ciągły zmniejsza ilość elementów potrzebnych do utrzymania łączności w porównaniu ze schematem na prąd roboczy.

Przy przejściu z układu prądu roboczego na układ prądu ciągłego należy wyłączyć część baterii z obwodu liniowego, aby utrzymać w linii normalny prąd pracy aparatów.

Na liniach telegraficznych o długości powyżej 300 km korzystniejsze jest włączanie baterii również na stacjach pośrednich, ponieważ w razie ubocz-



Rys. 32. Schemat morsa na prąd ciągły przy pracy „na siebie”

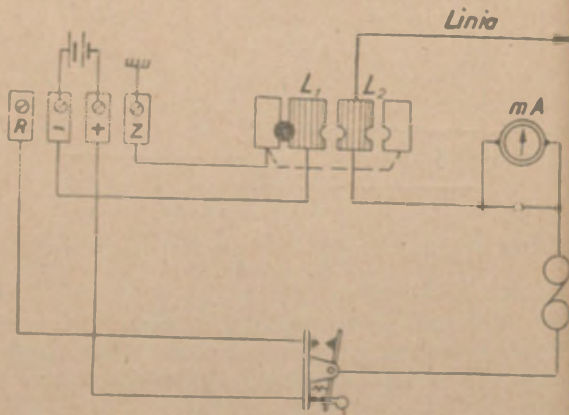
nych wpływów prądu uzyskuje się lepsze warunki odbioru. Ponadto przy uszkodzeniach linii stacje, które nie mają baterii, zostaną pozbawione możliwości pracy.

Schemat morsa na prąd ciągły w układzie pracy „na siebie” przedstawia rys. 32.

20. Oblegi
prądów
morsa przy
pracy „na
siebie” i na
linii

Mors według tego schematu pracuje „na siebie” ponieważ wtyczka znajduje się w gniazdku środkowym odgromnika. Prąd przebiega w następujący sposób: plus baterii, zacisk plusowy, przedni styk klucza, wspornik osiowy dźwigni klucza, elektromagnes, miliamperomierz, płytki liniowa L_2 odgromnika, wtyczka przełącznikowa odgromnika, płytki liniowa L_1 odgromnika, zacisk minus i minus baterii.

- Aby ustawić aparat, do pracy „na siebie”, należy
- postawić klucz na prąd ciągły;
 - wstawić wtyczkę do gniazda środkowego odgromnika;
 - włączyć baterię do zacisków plus i minus (napięcie baterii powinno być takie, aby prąd przepływający przez aparat nie wynosił więcej niż 15 mA);
 - dołączyć uziemienie do zacisku Z.



Rys. 33. Włączenie morsa na prąd ciągły przy wtyczce ustawionej w gnieździe lewym

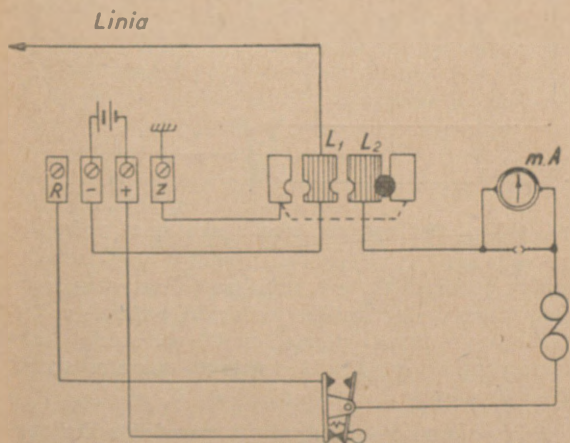
Przy pracy morsa na linii zachodzą dwa wypadki włączenia przewodów do aparatu.

Pierwszy wypadek — kiedy przewód jest włączony do zacisku L_2 (rys. 33).

W tym wypadku wstawiamy wtyczkę do gniazda lewego, klucz powinien się znajdować w położeniu na prąd ciągły, bateria włączona do zacisków plus i minus.

Przebieg prądu będzie następujący: bateria, zacisk plus, przedni styk klucza, wspornik osiowy dźwigni klucza, elektromagnes, miliamperomierz, płytki L_2 i linia. Następnie linią przez aparat stacji współpracującej do ziemi i ziemią do stacji wyjściowej, na zacisk Z, ramka podstawy odgromnika, wtyczka, płytki L_1 , zacisk minus i minus baterii.

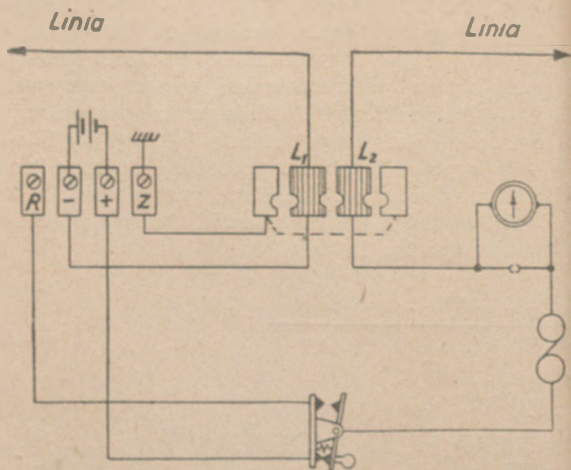
Drugi wypadek, kiedy przewód liniowy włączony jest do zacisku L_1 (rys. 34).



Rys. 34. Włączenie morsa na prąd ciągły przy wtyczce ustawionej w gnieździe prawym

Klucz znajduje się w położeniu na prąd ciągły, bateria włączona do zacisków plus i minus, wtyczka wstawiona do gniazda prawego.

W tym wypadku prąd popłynie następująco: od plusa baterii przez zacisk plus do przedniego styku klucza, przez dźwignię i wspornik osiowy dźwigni klucza, przez elektromagnes, miliamperomierz, na-



Rys. 35. Schemat połączeń morsa jako stacji pośredniej

stępnie przez płytkę odgromnika L_2 , wtyczkę, ramkę podstawy odgromnika, zacisk Z do ziemi, w dalszym ciągu przez ziemię, następną stację, linię i wróci przez zacisk L_1 swojego aparatu, zacisk minus do minusa baterii.

Gdy połączymy przewody liniowe układów aparatów przedstawionych na rys. 33 i 34, to otrzymamy schemat dwóch stacji morsa na prąd ciągły.

Przebieg prądu tego układu jest dostatecznie jasny po rozpatrzeniu obu wypadków włączenia aparatu.

Mors może pracować jako aparat pośredni. Schemat jego połączeń podaje rys. 35.

Jak widać ze schematu, wtyczek w gniazdach płytek odgromnika nie ma.

Rozpatrzmy przebieg prądu ciągłego w układzie trzech stacji morsa (rys. 36).

Bateria znajduje się na stacji A. Prąd ma przebieg następujący: plus baterii, zacisk plus aparatu, przedni styk, dźwignia i wspornik osiowy dźwigni klucza, elektromagnes, miliamperomierz, płytka L_2 , linia, stacja B. Na stacji B prąd przejdzie przez: płytkę L_1 , zacisk minus, zwieracz, zacisk plus, przedni styk klucza, dźwignię i wspornik osiowy dźwigni klucza, elektromagnes, miliamperomierz, płytkę L_2 , linię, płytkę L_1 stacji C. Przeplłynawszy kolejno zwarte zaciski minus i plus, przedni styk klucza, dźwignię i wspornik osiowy dźwigni klucza, uzwojenie elektromagnesu, miliamperomierz, prąd przejdzie na płytkę L_2 , następnie przez wtyczkę na ramkę podstawy odgromnika i dalej przez zacisk Z do ziemi. Przez ziemię prąd wróci na stację A do zacisku Z, skąd popłynie przez płytkę L_1 , zacisk minus do minusa baterii.

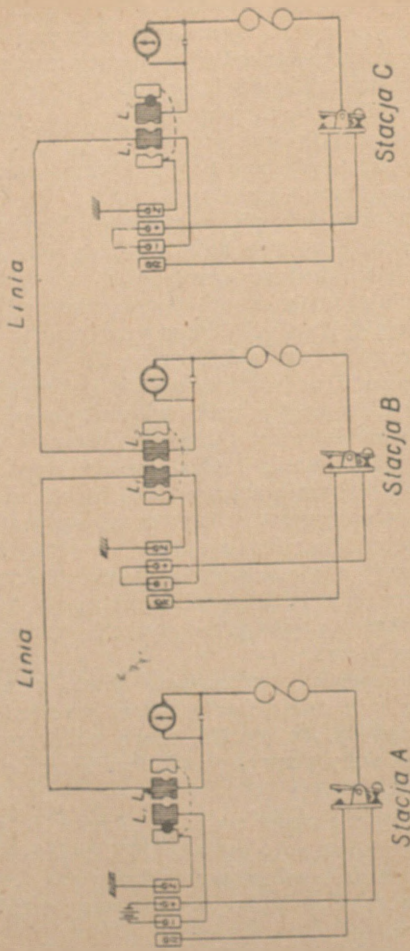
W ten sposób otrzymaliśmy obwód zamknięty. Na wszystkich trzech stacjach prąd przeszedł przez elektromagnesy, w wyniku czego elektromagnesy będą pracowały przy pracy kluczem na dowolnej stacji.

Aby ustawić morsa na prąd roboczy, należy:

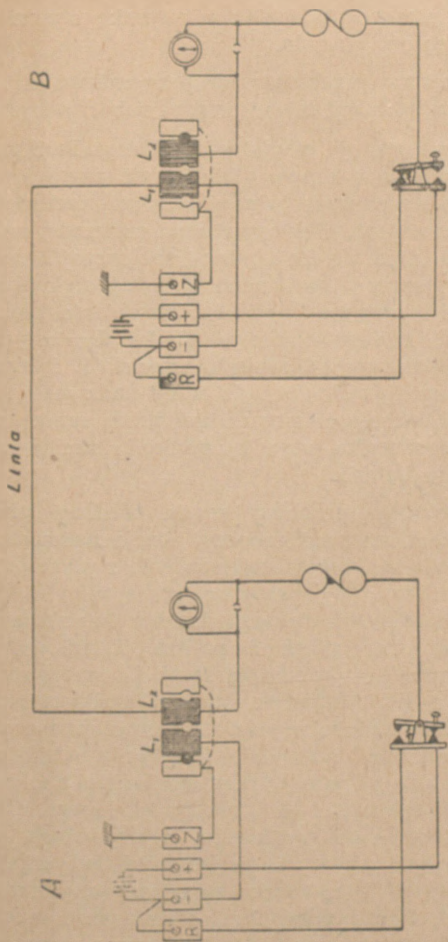
- zewrzeć ze sobą zaciski „R” i „minus”,
- klucz nastawić na prąd roboczy,
- włączyć baterię do zacisku plus i minus aparatu,
- włączyć do zacisku Z uziemienie.

21. Przebieg prądu w układzie 3 stacji morsa na prąd ciągły

22. Obieg prądów w morsie na prąd roboczy



Rys. 36. Przebieg prądu w układzie trzech stacji morza na prąd ciągły



Rys. 37. Układ dwóch stacji morza na prąd roboczy

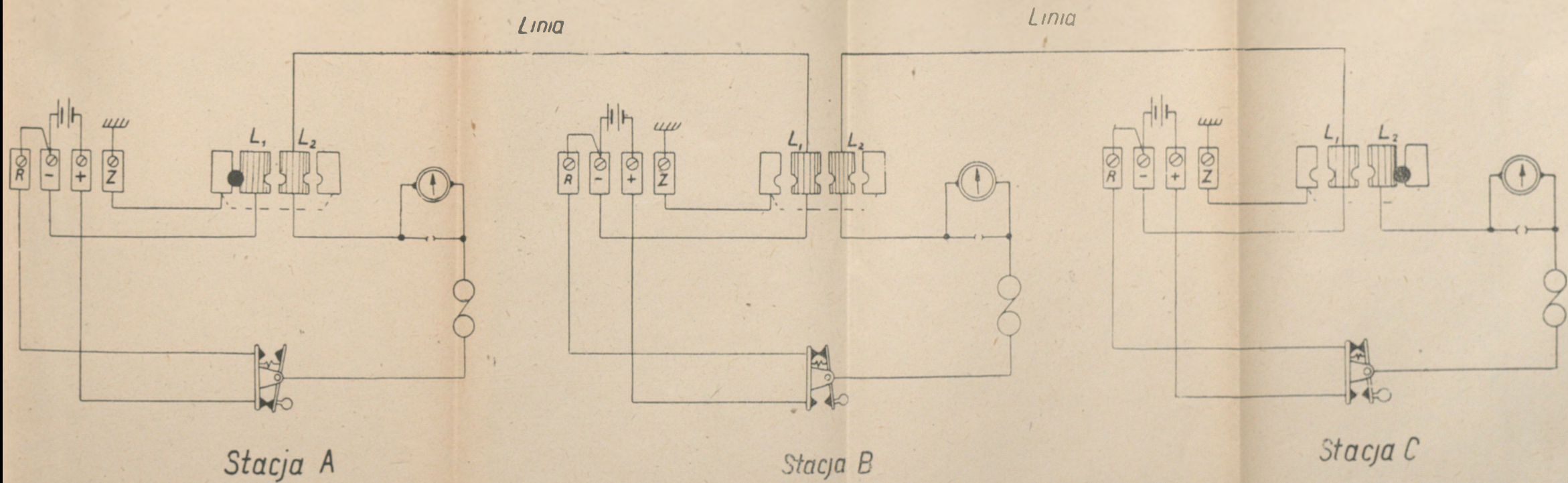
Przewód liniowy włączyć do dowolnego z zacisków liniowych L_1 lub L_2 , a wtyczkę wstawić do przeciwległego gniazda.

Rozpatrzmy przebieg prądu przy nadawaniu i odbiorze dwóch stacji morsa na prąd roboczy (rys. 37).

Stacja A nadaje, stacja zaś B odbiera. Prąd przejdzie następującą drogę: plus baterii, przedni styk, dźwignia i wspornik osiowy dźwigni naciśniętego klucza, uzwojenie elektromagnesu, miliamperomierz, płytka L_2 , linia, płytka L_1 stacji odbiorczej B, zacisk minus i zwarty z nim zacisk R, tylny styk klucza, dźwignia i wspornik osiowy, uzwojenie elektromagnesu, miliamperomierz, płytka L_2 , wtyczka, ramka podstawy odgromnika, zacisk Z i ziemia. Przez ziemię prąd wraca do stacji nadawczej A na zacisk Z, następnie przechodzi przez ramkę podstawy odgromnika, wtyczkę, płytkę L_1 , zacisk minus do minusa baterii.

23. Przebieg prądu wg układu 3 stacji morsa na prąd roboczy

Rozpatrzmy przebieg prądu według układu trzech stacji na prąd roboczy. Stacja nadawcza A. Po naciśnięciu klucza prąd popłynie z plusa baterii stacji A (rys. 38), przejdzie przez przedni styk, wspornik osiowy i dźwignię klucza, elektromagnes, miliamperomierz, płytkę L_2 na linię. Z linii popłynie przez płytkę L_1 odgromnika stacji B, zwarte zaciski „minus” i „R”, tylny styk, dźwignię i wspornik osiowy klucza, elektromagnes, miliamperomierz, płytkę L_2 odgromnika na linię. Następnie z linii prąd popłynie przez płytkę L_1 odgromnika stacji C, zwarte zaciski „minus” i „R”, tylny styk klucza, dźwignię i wspornik osiowy klucza, elektromagnes, miliamperomierz, płytkę L_2 odgromnika, wtyczkę (łączyącą płytkę L_2 z ramką podstawy odgromnika) na zacisk Z i do ziemi. Przez ziemię prąd wróci na zacisk Z aparatu stacji A i dalej przez ramkę pod-

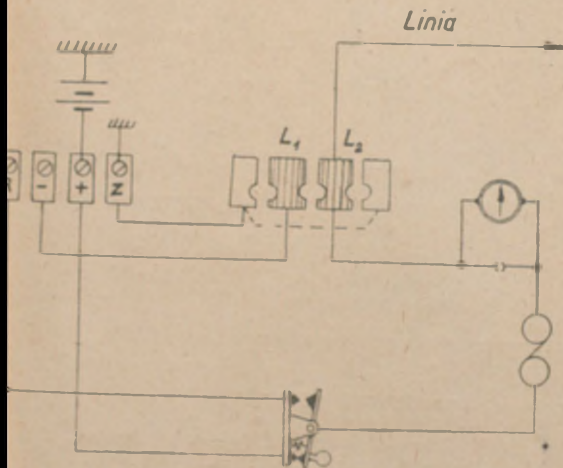


Rys. 38. Układ trzech stacji morsa na prąd roboczy

lawy odgromnika, przez wtyczkę, płytkę L_1 , zaś sk minus wróci do minusa baterii.

W ten sposób odbiór nastąpi zarówno na stacji B jak i na stacji C. Stacja A kontroluje swoją pracę, gdyż jej elektromagnes również działa w tym obwodzie.

Jeśli posiadamy na stacjach telegraficznych baterię uziemioną, należy włączyć ją do morsa w sposób podany na rys. 39a i 39b.



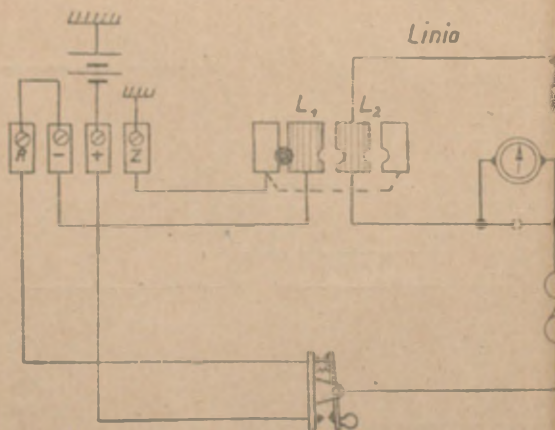
39a. Schemat włączenia morsa na stacjach o uziemionej baterii (na prądzie ciągłym)

Celem przygotowania aparatu do pracy należy przede wszystkim wyjąć ze skrzyni, następnie przetrzeć czystą, suchą i miękką szmatką, ustawić dobrze oświetlonym miejscu, nadającym się do

24. Sprawdzenie działania aparatu

przeprowadzenia zewnętrznego przeglądu wszystkich części. Po przeglądzie zdjąć kałamarz i napisać go farbą. Przed ustawieniem kałamarza na miejsce należy go przetrzeć szmatką tak, aby farba nie dostała się do aparatu.

Następnie założyć krążek z taśmą, pokręcić rączką mechanizmu napędowego i puścić w ruch mechanizm ruchowy.



Rys. 39b. Schemat włączenia morsa na stacjach o umiarkowanej baterii (na prądzie roboczym)

Jeżeli taśma przesuwa się za wolno lub za szybko, należy wyregulować szybkość obrotu mechanizmu ruchowego.

25. Sprawdzenie aparatu „na siebie”

Po wykonaniu tych czynności do zacisków plus i minus włączyć baterię składającą się z czterech ogniw lub akumulator typu 5 NKN, postawić klucze

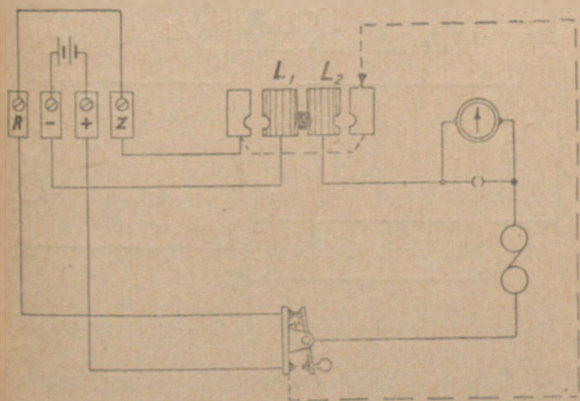
na prąd ciągły, wtyczkę włożyć do środkowego gniazda odgromnika i sprawdzić działanie aparatu „na siebie” (rys. 32).

Jeżeli strzałka miliamperomierza wychyli się, kotwica zostanie przyciągnięta, obieg prądu jest dobry. Następnie odciągając klucz sprawdzamy działanie kotwicy elektromagnesu.

Jeżeli kotwica pracuje źle, albo nie ma znaków na taśmie, należy aparat wyregulować.

Ten sposób sprawdzania aparatu „na siebie” nie daje możliwości sprawdzenia odrutowania całego aparatu. Dla zbadania całego odrutowania należy ustawić klucz na prąd roboczy, wstawić wtyczkę do gniazda środkowego odgromnika, połączyć przewodem zacisk „Z” z zaciskiem „R” oraz przedni styk klucza z ramką odgromnika i dołączyć do zacisków bateryjnych baterię jak dla sprawdzenia aparatu „na siebie” (rys. 40).

26. Całkowite badanie morsa

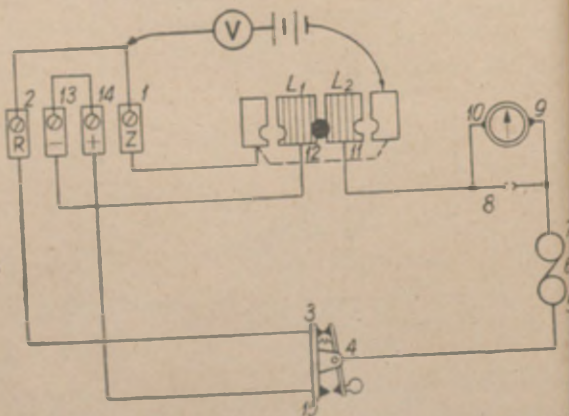


Rys. 40. Schemat całkowitego zbadania morsa

Przebieg prądu w tym wypadku będzie następujący: prąd popłynie od plusa baterii na przedni styk klucza, przez przewodnik do ramki odgromnika i do zacisku Z (ziemia), od zacisku Z na zacisk R i następnie przez tylny styk klucza, dźwignię i wspornik osiowy klucza, przez uzwojenie elektromagnesu, miliamperomierz, płytkę L₂, wtyczkę w gnieździe środkowym, płytkę L₁ do zacisku minusa i do minusa baterii.

Jak widać ze schematu przebiegu prądu, prąd przeszedł przez wszystkie połączenia układu.

Jeżeli strzałka miliamperomierza wykazuje wychylenie, odrutowanie jest w porządku; jeżeli nie — odrutowanie aparatu należy przedzwonić, aby ustalić miejsce uszkodzenia i uszkodzenie to usunąć.



Rys. 41. Schemat badania morsa przez przedzwonienie

27. Przedzwonienie aparatu

W celu przedzwonienia aparatu należy zestaw ukłąd przedstawiony na rys. 41, składający się z jednego lub dwóch ogniw i woltomierza do 3 V.

Dotykając punktów 1—15 wolnym końcem przewodnika i obserwując wychylenie się wskazówki woltomierza sprawdzamy wszystkie odcinki układu aparatu.

Badanie należy przeprowadzać kolejno poczynając od 1, a mianowicie dotykając końcem przewodnika punktu 1, badamy odcinek schematu od zacisku Z do ramki odgromnika. Jeżeli odcinek jest dobry, woltomierz pokaże wychylenie. Dotykając punktu 2 badamy odcinek od ramki odgromnika do nacisku R. Przez styk z punktem 3 sprawdzamy odcinek do tylnego styku klucza. Dotykając punktu 4, badamy odcinek od ramki odgromnika do wspornika słowowego dźwigni klucza. Postępując w ten sposób sprawdzimy kolejno wszystkie odcinki odrutowania.

Aby mors pracował prawidłowo, należy go wyregulować. Regulacja aparatu dzieli się na:

- a) regulację mechaniczną,
- b) regulację elektryczną.

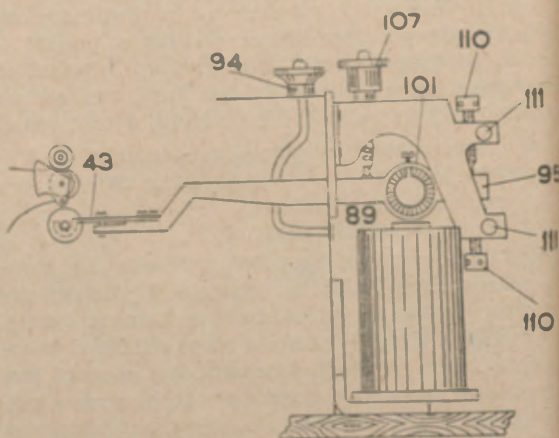
Regulację mechaniczną przeprowadza się zwykle po rozbiórce i złożeniu aparatu. Regulację elektryczną można przeprowadzać w każdym czasie, gdy prąd z jakiegoś powodu uległ zmianom w obwodzie. Celem regulacji mechanicznej aparatu jest prawidłowe ustawienie drążka piszącego wraz z kołem piszącym w stosunku do taśmy, ustalenie wychylenia drążka piszącego, prawidłowe ustawienie elektromagnesu, wyregulowanie klucza nadawczego, ustalenie odpowiedniej szybkości przesuwania się taśmy.

Celem ustawienia drążka piszącego wraz z kołem piszącym w prawidłowym położeniu w stosunku do taśmy należy:

- założyć taśmę i nalać farby do kałamarza; pokręcając nakrętką (94, rys. 42) w lewo, opuścić na dół elektromagnesy;

28. Regulacja mechaniczna i elektryczna aparatu

- zluźnić dolną dokrętkę śruby oporowej (111) wykręcając wkrętakiem na 2—3 obroty;
- puścić w ruch mechanizm ruchowy;
- naciskając palcem lewej ręki na kotwicę (101) wykręcać dolną śrubą oporową (110) dotąd dopóki na taśmie nie pojawi się ciągła linia przy czym kółko nie powinno zbyt mocno przyciskać taśmy i zatrzymywać jej ruchu; następnie wkręcić dokrętkę (111).



Rys. 42. Regulacja aparatu morsa

Jeżeli powyższa regulacja nie da ciągłej kreski na taśmie, należy wyregulować sprężynę (43), której haczyku opiera się oś kółka piszącego.

Regulacja wychylenia drążka piszącego jest konieczna celem uzyskania równomiernego zapisywania znaków na taśmie.

Aby to uzyskać, należy:

- zwolnić górną dokrętkę (111) wykręcając ją na 2 — 3 obroty;
- złożyć taśmę telegraficzną poczwórnie i umieścić ją między drążkiem piszącym (95) a dolną śrubą oporową (110, trzymając taśmę za jeden koniec);
- wkręcać górną śrubę oporową (110) dotąd, aż złożona taśma będzie się przesuwała z nieznacznym oporem.

Po przeprowadzeniu regulacji mechanicznej należy uruchomić mechanizm ruchowy, naciskając podnosząc ręką kotwicę wybijać kropki i obserwować ich zapis na taśmie.

Zapis powinien być równy i wyraźny, a szybkość przesuwania się taśmy ciągła i, jednostajna.

Regulacja klucza składa się z dwóch czynności:

- regulacji wymachu klucza,
- regulacji ustawienia klucza (na prąd roboczy lub ciągły).

29. Regula-
cja klucza

Dla uregulowania wymachu klucza należy:

- zwolnić śrubkę zaciskającą (128, rys. 21);
- wykręcić na kilka obrotów tylną śrubę stykową (125);
- odkręcić na 1 — 2 obroty nakrętki regulujące (129);
- nacisnąć na klucz tak, aby styk przedni został zamknięty;
- złożyć poczwórnie taśmę telegraficzną i umieścić ją między tylną śrubą stykową (125), a tylną płytką stykową (123);
- wkręcać śrubę stykową (125) dotąd, aż taśma da się wyciągnąć z nieznacznym oporem;
- zamocować śrubę stykową (125) wkręcając w tym celu śrubę zaciskającą (128).

W ten sposób wyregulowany wymach klucza — jak wykazało doświadczenie — będzie najlepszy i zapewni szybkość pracy przy minimalnym wysiłku ręki.

Przy nastawianiu klucza na prąd ciągły należy nieznacznie odkręcić wkrętkę zaciskającą naprężnika i wkręcić przednią nakrętkę regulującą (129). Dla nastawienia klucza na prąd roboczy — wkręcić tylną nakrętkę regulującą (129). Po ustawieniu klucza na prąd ciągły lub roboczy wkrętki zaciskające powinny być dokręcone.

Przy ustawianiu klucza na prąd ciągły (lub roboczy) nie należy zbyt mocno dokręcać nakrętek regulujących, ponieważ wskutek silnego naciągnięcia sprężyn odciągowych szybko męczy się ręka przy pracy kluczem.

Regulacja klucza zmodyfikowanego

Przy regulacji klucza zmodyfikowanego postępować następująco :

- zwolnić śrubkę zaciskającą (128),
- wykręcić na kilka obrotów tylną śrubę stykową,
- odkręcić na 1 — 2 obroty śruby regulujące (135, rys. 22),
- nacisnąć klucz tak, aby styk przedni został zamknięty,
- odległość między stykami a płytkami stykowymi regulować jak przy poprzednio omówionym kluczu.

Przy nastawianiu klucza zmodyfikowanego na prąd ciągły należy wkręcić tylną śrubę regulującą (pokręcając zgodnie z ruchem wskazówek zegara) przy równoczesnym odkręceniu przedniej śruby regulującej (pokręcając w przeciwnym kierunku). Przy ustawianiu klucza na prąd roboczy należy wkręcić przednią śrubę regulującą (135, rys. 22) odkręcając nieco tylną śrubę regulującą.

Regulacja szybkości przesuwania taśmy ograniczyć się do regulacji sprężyny odciągowej śmigła wiatraczka (52, rys. 11).

W tym celu należy na taśmie wypisać ołówkiem punkt, od którego mierzyć będziemy długość taśmy przesuniętej w ciągu jednej minuty (posługując się arkiszem).

Jeżeli się okaże, że szybkość ruchu taśmy jest większa od przewidzianej normy (1,5 m na minutę), wówczas należy nieco zwiększyć naciąg sprężyny odciągowej wiatraczka.

W wypadku odwrotnym — naciąg sprężyny zmniejszyć.

Regulację elektryczną aparatu Morse'a przeprowadza się w celu dokładnego ustawienia elektronosu w stosunku do kotwicy oraz dokładnego regulowania naciągu sprężyny odciągowej drążka piszącego.

Regulację elektryczną należy przeprowadzać bez prądu i pod prądem.

Regulacji bez prądu dokonuje się następująco (rys. 42): po uregulowaniu drążka piszącego wkręcić nakrętkę (94) podnieść elektromagnesy tak wysoko, aby między naciśniętą kotwicą (101) a namiatkami biegunowymi (89) powstała szczelina odpowiadająca grubości podwójnie złożonej taśmy.

Następnie przystąpić do regulacji pod prądem. W tym celu dołączyć do aparatu baterię (4 — 6 woltów lub akumulator 5 NKN) i włożyć wtyczkę środkowego gniazda odgromnika (schemat aparatu do badania „na sobie”). Zamykając i otwierając obwód kluczem, regulować nakrętką naprężenia (107) ustawienie drążka piszącego. Normalnie przy ściąganiu i zwalnianiu kotwicy powinno zachowywać się następująco: przy zamknięciu i otwarciu obwodu elektrycznego. Jeżeli ruch kotwicy opóźnia się przy

31. Regulacja szybkości przesuwania taśmy

zamykaniu obwodu, należy zwolnić nieco naciąg sprężyny drążka piszącego, odkręcając nakrętkę (107).

Jeżeli ruch kotwicy opóźnia się przy otwieraniu obwodu, zwiększyć naciąg sprężyny dokręcając nakrętkę (107).

Jeśli nie można osiągnąć dokładnego działania kotwicy przez regulację nakrętką naprężnika (107) należy regulować odległość kotwicy od nasady elektromagnesu pokręcając nakrętką (94). Przy regulacji należy uważać, aby kotwica nie przyklejała się do nasadek biegunowych; między kotwicą a nasadkami biegunowymi powinna istnieć zawsze duża szczelina powietrzna.

Włączenie linii baterii do aparatu

Sposób włączania aparatów na stacjach końcowych i pośrednich podają rysunki 33, 34, 35.

Celem włączenia linii do aparatu należy:

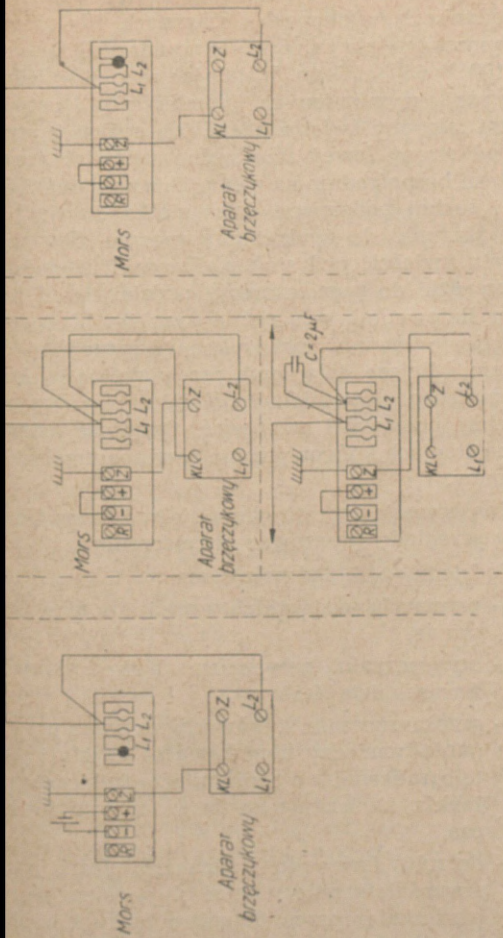
— włączyć przewód liniowy do zacisku L_1 i L_2 , uziemienie do zacisku Z; przy włączeniu linii do zacisku L_1 wstawić wtyczkę przełącznika liniowego do gniazdka prawego i odwrotnie, włączając linię do zacisku L_2 wtyczkę wstawić do gniazda lewego;

— w razie użycia baterii włączyć ją do zacisków plus i minus aparatu; w przeciwnym razie zewnętrzne oba zaciski przewodnikiem.

Na stacjach pośrednich włącza się przewody liniowe do zacisków L_1 i L_2 , uziemienie do zacisku Z, wtyczkę przełącznika liniowego wyjąć. Baterie włączać w ten sam sposób jak na stacji końcowej.

Przy aparatach telegraficznych stosuje się do tych celów służbowych włączenie aparatu telefonicznego przez kondensator, który powinien być poprzednio zbadany.

Praktyczny schemat połączenia morsa z aparatem telefonicznym w rozmaitych wypadkach podaje rys. 43.



Rys. 43. Schematy połączenia morsa z aparatami telefonicznymi

Stacje końcowe i pośrednie można umieszczać w budynkach, w okopach i schronach. Dla ustawienia aparatu należy mieć stół o wymiarach nie mniejszych niż $100 \times 65 \times 75$ cm. Instalując aparat w jednym z wyżej wymienionych pomieszczeń, ustawiać aparat tak, aby światło padało na aparat z przodu lub od strony lewej. Nie wolno ustawiać aparatu i baterii bezpośrednio na ziemi, lecz na desce lub na innej suchej podstawie. Jako stołka do siedzenia użyć skrzynki do opakowania aparatu. Baterię do aparatu umieścić pod stołem. Przewód uziemiający wprowadzić do pomieszczenia oddzielnie od przewodu liniowego i włączyć do zacisku Z aparatu. Uziemienie powinno być wykonane szczególnie do kładnie. Miejsce dołączenia przewodnika do kołka uziemiającego (uziemienia) należy dobrze oczyścić, szczelnie połączyć i zalutować. Oporność uziemienia na stacjach końcowych nie powinna przekraczać 50 omów.

Konserwacja aparatu obejmuje codzienny i okresowy przegląd i gruntowne oczyszczenie.

Codzienny przegląd polega na:

- przetarciu wszystkich części szmatką zamocowaną;
- oczyszczeniu patyczkiem kółka piszącego z wyschniętej farby;
- przeczyszczeniu styków klucza przez przecieranie pomiędzy nimi kawałka czystej taśmy telegraficznej lub papieru, przy jednoczesnym lekkim naciskaniu na drewnianą rączkę klucza,
- dolaniu farby do kałamarza. Jeżeli farba stwardniała, należy dolać oleju celem jej rozpuszczenia (przed dolaniem farby lub oleju kałamarz wyjąć z aparatu);

- sprawdzeniu ogólnego stanu wszystkich części aparatu pod względem zanieczyszczenia, naoliwienia i prawidłowego dołączenia końców przewodników odrutowania.

Przegląd okresowy przeprowadza się raz na dwa trzech miesięcy.

Polega on na:

- dokładnym przemyciu kałamarza;
- gruntownym oczyszczeniu ze stężonego smaru i pyłu gniazd osi;
- naoliwieniu wszystkich części aparatu, podlegających smarowaniu;
- przeczyszczeniu styków klucza i gniazd odgromnika.

Kałamarz przemywa się w nafcie, usuwając namadzony brud patyczkiem. Po przemyciu kałamarz wytrzeć suchą i czystą szmatką.

Łożyska osi oczyszcza się ze stężonej oliwy i pyłu ostrzonym patyczkiem i miękką szmatką.

Oliwienie łożysk wykonuje się przez wlanie do 3 kropli oliwy kostnej. Po naoliwieniu łożysk położeniu ochronników przetrzeć części aparatu usuwając zacieki oliwy.

Oliwić należy wszystkie łożyska osi, gwint osi, traczka, dolne łożysko wiatraczka, gniazda osi, wałki naciskowego, wałki prowadnikowego, wałki usuwającego taśmę, gniazda osi pręcika oporowego i oś kółka piszącego w miejscu jej obrotu, wycięciu haczyka drążka piszącego. Zabrania się oliwienia kółek zębatach i szczebelkowych. Czyszczenie kółek zębatach i szczebelkowych przeprowadza się przez przepuszczaniem taśmy telegraficznej przez ich szczeliny.

Styki klucza i gniazda odgromnika czyścić ostrym szczoteczka.

35. Przegląd okresowy aparatu

36. Oliwienie aparatu

Gruntowne czyszczenie aparatu wraz z jego rozbiórką należy przeprowadzać raz na rok, a w warunkach polowych — w razie potrzeby.

Czyszczenie części oraz rozbiórkę aparatu wykonywać ostrożnie, kierując się następującymi prawidłami:

1. Koła zębate, szczebelkowe i osie czyścić zbrud i rdzy najpierw szczoteczką zmoczoną w nafcie, po czym wytrzeć do sucha szmatką, pamiętając o tym, że nie wytarte na suche części bardzo szybko ulegają rdzewieniu.
2. Części (nielakierowane) czyścić z zasterzałej rdzy, zanurzając je na pewien czas w nafcie lub benzynie a następnie oczyszczając szczotką. Jeżeli rdza przy czyszczeniu szczotką nie schodzi, należy ją oczyścić sproszkowaną kredą.
3. Łożyska i czopy osi oczyścić tylko drewnianym i zamszem.
4. Wkręty i płytki podkładowe klucza czyścić szczotką umoczoną w nafcie, po czym dokładnie wytrzeć suchą szmatką. Przed wkręceniem wkrętów należy je powlecić oliwą kostną; nie wolno smarować sprężyn i śrub stykowych oliwą.
5. Części lakierowane oczyścić miękką szczoteczką lub miękką szmatką umoczoną w nafcie, po czym dokładnie wytrzeć suchą szmatką.

37. Przechowywanie aparatu

Aparat nie będący w użyciu powinien być zapakowany do skrzynki. Sprężynę urządzenia napędowego należy wówczas zupełnie zwolnić, nakrętki regulujące klucza odkręcić, kałamarz wymyć do czysta. Aparat wytrzeć na sucho.

Aparat przechowywać na stole lub półce w pomieszczeniu ogrzewanym o temperaturze nie mniejszej niż $+ 8^{\circ} \text{C}$.

Aparat powinien się znajdować w takim stanie, aby w każdej chwili mógł być uruchomiony.

Przynajmniej raz na miesiąc aparat powinien być przeglądany i zbadany w pracy „na siebie”.

W razie wykrycia jakichkolwiek usterek należy je usunąć.

Przed rozebraniem aparatu trzeba przygotować miejsce odpowiedniej wielkości i stół należyście czyszczony, szmatki do wycierania, naczynia i wanienki na masło i do układania drobnych części aparatury oraz naostrzone drewnianki.

Miejsce pracy powinno być dobrze oświetlone, przy czym światło powinno padać z przodu lub z boku. Szmatki powinny być miękkie i czyste. Naczynia i wanienki do ułożenia części składowych aparatu należy przed użyciem dobrze wytrzeć.

Narzędzia powinny być w należyłym stanie i odpowiednich wymiarów (wkrętaki 3, 5 i 7 mm).

Przy rozbieraniu i składaniu aparatu stosować następujące wskazania:

- 1) nie używać siły przy rozbieraniu i składaniu poszczególnych części aparatu;
- 2) zdjęte części ułożyć na miejscu poprzednio przygotowanym, a wkręt, po zdjęciu odnośnej części, z powrotem wkręcić na miejsce;
- 3) wkręty wykręcać wkrętakiem na 2 — 3 obroty a następnie ręką;
- 4) przy składaniu aparatu wkręty wkręcać najpierw ręką, a dopiero ostatnie 2 — 3 obroty wykonać wkrętakiem; wkręty powinno się wkręcać bez szczególnego wysiłku;
- 5) w razie trudności z wyjęciem jakiejś części aparatu nie należy posługiwać się metalowymi narzędziami;

38. Wskazówki przy rozbieraniu i składaniu aparatu

- 6) wyjmować zatyczki naciskając płaską stroną wkrętaka na cienki koniec zatyczki;
- 7) przy zamocowaniu części kilkoma wkrętami należy je wkręcać kolejno; najpierw wkręcić wszystkie wkręty na 2 — 3 obroty, a następnie stopniowo i kolejno wkręcać je do końca;
- 8) wkręcanie i wykręcanie wkrętów wykonywać wkrętakami odpowiednich wymiarów;
- 9) zużyte lub uszkodzone części zamienić na zapasowe sprawdzwszy poprzednio ich przydatność.

Aparat rozbiera się w następującej kolejności: zdjąć urządzenie odbiorcze, klucz, miliamperomierz, odgromnik, a w końcu zaciski liniowe.

Dla oczyszczenia aparatu zdejmuje się tylko urządzenie odbiorcze.

Klucz, odgromnik, zaciski liniowe i bateryjne aparatu rozbiera się całkowicie tylko w razie naprawy, wymiany części, lub wtedy gdy aparat znajdował się na deszczu i zachodzi możliwość zardzewienia wewnętrznych części aparatury.

Celem zdjęcia urządzenia odbiorczego z deski wierzchniej cokołu aparatu należy przede wszystkim zdjąć wspornik zwijaka zużytej taśmy, odkręcić i zdjąć kałamarz, zwolnić sprężynę mechanizmu napędowego i zdjąć mechanizm napędowy; wyjąć szufladkę taśmową wraz z tarczą na czystą taśmę i odkręcić dno deski cokołu aparatu.

Aby zdjąć wspornik zwijaka z tarczą na zużytą taśmę, należy odkręcić na 1 — 2 obroty śrubę łączącą i uchwyciwszy za drążek wspornika pociągnąć go w lewo.

Przy zdejmowaniu kałamarza należy, trzymając go lewą ręką, zwolnić na 1 — 2 obroty śrubę kałamarza (76) i opuścić kałamarz na dół. Kałamarz zdejmować ostrożnie, aby nie rozlać farby.

Aby zdjąć mechanizm napędowy, należy zwolnić naciąg sprężyny. Zwolnienie naciągu sprężyny przeprowadza się kilkoma sposobami.

39. Zdejmowanie mechanizmu napędowego

Sposób pierwszy. Zwolnić hamulec aparatu, puścić w ruch urządzenie ruchowe aparatu i czekać, dopóki nie zostanie zwolniony całkowity naciąg sprężyny. Sposób ten stosowany jest rzadko, ponieważ wymaga dużo czasu.

Sposób drugi. Uchwycić prawą ręką rączkę mechanizmu napędowego, palec zaś wskazujący lewej ręki położyć na płaskiej sprężynie zapadki (19, rys. 8), następnie przekręcić o nieznaczny kąt rączkę bębna w kierunku wskazówki zegara i nacisnąć palcem wskazującym lewej ręki na sprężynę zapadki, powodując przez to wyjście zapadki poza kółko zapadkowe. Na skutek tego mechanizm napędowy zacznie się obracać w kierunku odwrotnym od wskazówki zegara. W tym czasie należy prawą ręką mocno podtrzymać rączkę bębna, aby nie dopuścić do samoczynnego odkręcenia się, co by mogło spowodować wyłamanie zębów kółka zapadkowego. Odkręcać mechanizm napędowy dotąd, póki prawa ręka może się obracać wraz z rączką bębna. Ażeby prawą ręką móc wykonać przechwyt, należy puścić sprężynkę zapadki i zatrzymać obrót mechanizmu w lewo. W ten sposób postępować dotąd, aż naciąg sprężyny zostanie całkowicie zwolniony.

Sposób trzeci. Jeżeli zapadka ma sprężynę spiralną, naciąg sprężyny napędowej zwalnia się w następujący sposób: wziąć w prawą rękę wkrętak lub ołówek i podłożyć go pod napiętą część zapadki, lewą ręką przytrzymać rączkę mechanizmu napędowego. Przekręcić rączkę bębna w prawo w kierunku wskazówki zegara o nieznaczny kąt tak, aby można było zapadkę odchylić spod kółka zapadkowego.

Dalszy przebieg zwolnienia sprężyny będzie podobny do sposobu drugiego.

Po zdjęciu kałamarnicy, mechanizmu napędowego i wspornika zwijaka taśmy wyjąć szufladkę, aparat przechylić na bok podtrzymując lewą ręką pudło mechanizmu napędowego, odkręcić wkręty łączące pudło z dolną deską (dno) i oddzielić ją. Następnie wykręcić dwa wkręty zamocowujące przewodniki do elektromagnesu i wreszcie dwa wkręty, łączące urządzenie odbiorcze z cokołem aparatu. Po wykręceniu wkrętów aparat ustawić normalnie i zdjąć urządzenie odbiorcze.

Rozbie-
ranie me-
chanizmu
napędowego

Mechanizm napędowy rozbierać w następujący sposób: nałożyć mechanizm na pierwszą oś (nie zaczepiając kółka zapadkowego z zapadką), naciągając lekko sprężynę i przytrzymując mechanizm lewą ręką za rączkę, prawą wykręcić wkręt mocujący gwiazdkę i zdjąć ją. Następnie, przez cały czas trzymając mechanizm napędowy, zwolnić sprężynę napędową do końca, zdjąć mechanizm napędowy z pierwszej osi i przystąpić do jego całkowitego rozłożenia.

Rozłożenie mechanizmu napędowego wykonać w następujący sposób: wziąć mechanizm napędowy w lewą rękę, prawą ręką wykręcić trzy wkręty zamocowujące pokrywę bębna z puszką i lekko przekręcając pokrywę za rączkę zdjąć ją.

Jeżeli pokrywa nie daje się zdjąć ostrożnie, zbić ją z puszką, posługując się w tym celu drewnianym młotkiem.

Następnie palcami prawej ręki pokręcić mufę sprężyny w kierunku wskazówki zegara w ten sposób, aby się uszko sprężyny odcepilo od zęba zaczepnego, i wyjąć ją. Aby wyjąć sprężynę z puszką bębna, należy położyć mechanizm dnem puszką na dłoni lewej ręki i przytrzymać od góry sprężynę

terema palcami tejże ręki. Palcami prawej ręki chwycić wewnętrzny koniec sprężyny (przez cały czas trzymając puszkę w lewej ręce) i wyjąć sprężynę, lekko obracając puszką w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówki zegara. Przy ostatnim obrocie odczepić drugie uszko sprężyny od zaczepu na ścianie puszkii bębna.

Wykręcanie drobnych części, jak zaczepu na ścianie puszkii lub kółka zapadkowego, jest zbędne. Części te zdejmuje się w razie ich naprawy lub wymiany.

Całkowite rozebranie mechanizmu napędowego wykonuje się w razie zeskoczenia z zęba zaczepowego lub pęknięcia sprężyny i konieczności jej zamiany, jak również dla naoliwienia sprężyny (raz na rok), lub w razie przedostania się do mechanizmu napędowego wody.

Przy rozbieraniu i składaniu mechanizmu napędowego należy zwracać uwagę na to, aby sprężyna nie wyskoczyła, co by mogło spowodować uszkodzenie palców.

Składanie mechanizmu napędowego wykonuje się w odwrotnym porządku, a mianowicie: wkłada się najpierw sprężynę, nakładając jej koniec na zaczep na bębnie, następnie mufę stalową, zaczepiając jej zaczep wewnętrzny koniec sprężyny, po czym nakłada się pokrywę i przykręca się ją do puszkii. Następnie wsuwa się na oś pierwszą mechanizmu napędowego i łączy kółko zapadkowe z zapadką. Obracając rączką mechanizmu napędowego o 1—2 obroty nadajemy sprężynie napędowej pewien początkowy naciąg, następnie zakładamy gwiazdkę zapadkową, aby wypukły ząb gwiazdki dotykał lewej strony występu na mufie, patrząc w kierunku od mufy bębna do gwiazdki, i w tym położeniu przykręcamy pokrywę gwiazdkę wkrętem do pokrywy bębna.

41. Składanie mechanizmu napędowego

Początkowy naciąg sprężyny ma na celu uzyskanie normalnej szybkości aparatu w początkowym położeniu gwiazdki (sprężyna rozkręcona) oraz zabezpieczenie sprężyny napędowej od spadania z zaczepu na mufie i wewnętrznej stronie bębna przy zdejmowaniu mechanizmu napędowego z pierwszej osi.

42. Rozbieranie mechanizmu ruchowego
Rozebranie mechanizmu ruchowego obejmuje zdjęcie wspornika oporowego, drążka piszącego z urządzeniem naprężającym, drążka piszącego z kotwicą elektromagnesu i urządzenia do przesuwania taśmy.

43. Zdejmowanie wspornika oporowego
Wspornik oporowy należy zdjąć w następujący sposób: opuścić pałączek nastawiaka na dół. W tym celu odkręcić nakrętkę (94), następnie wykręcić cztery wkręty przymocowujące wspornik oporowy do nieruchomej ścianki bocznej i zdjąć go, odczepiwszy uprzednio sprężynę odciągową od drążka piszącego pincetą lub małymi szczypcami okrągłymi.

Celem rozebrania wspornika wyjąć zatyczkę naprężnika sprężyny (rys. 20), wykręcić wkręt (113), nakrętki naprężnika (107) i zdjąć nakrętkę naprężnika wyjąć naprężnik wraz ze sprężyną odciągową (104).

Złożenie wspornika wykonać w odwrotnym porządku.

44. Zdejmowanie drążka piszącego z kotwicą
Aby zdjąć drążek piszący z kotwicą, należy wykręcić cztery wkręty łączące nieruchomą ściankę boczną ze ścianami pudła aparatu, podnieść drążek do góry tak, aby oś pisząca wyszła z wgłębienia haczyka sprężyny drążka piszącego, ostrożnie podciągnąć drążek wraz ze ścianką boczną w prawo i oddzielić drążek od pudła.

45. Rozbieranie drążka piszącego
Rozebranie drążka wykonać następująco (rys. 18): wykręcić dwa wkręty łączące przedni kątownik (97) z nieruchomą ścianką (99), zdjąć kątownik

osi drążka (96), po czym obróciwszy drążek piszący (95) o 90° wyjąć oś (96) z kątownika tylnego i zdjąć drążek piszący. Wyjmowanie osi z drążka i odjęcie tylnego kątownika od nieruchomej ścianki jest dopuszczalne jedynie w razie złamania tych części lub potrzeby ich naprawy.

Złożenie drążka piszącego należy wykonać w odwrotnej kolejności.

Celem odłączenia elektromagnesu od pudła należy przede wszystkim wyjąć zatyczkę pałeczka nastawiającego i wykręcić nakrętkę (94, rys. 17) zdjawszy przednio górne mocujące płytki. Następnie wykręcić wkret pałeczka (92), zamocowujący pałeczek do ścianki ruchomej, wyjąć go, zdjąć elektromagnes wraz ze ścianką, wysuwając ją z wycięć w ścianach pudła.

Rozebranie elektromagnesu wykonuje się następująco: wziąć elektromagnes w lewą rękę, prawą ręką odkręcić wkrety (90) przytwierdzające cewki do kątownika jarzmowego i zdjąć je.

Aby odłączyć mechanizm do przesuwania taśmy od ścian pudła (rys. 13, 14 i 15), należy podnieść drążek (72) krążka naciskowego (66), odkręcić dwa wkrety wspornika (69) łączące wspornik (68) ze ścianą przednią pudła i, chwyciwszy lewą ręką za płytkę przesuwaka (70), zdjąć całe urządzenie. Następnie chwycić za oś drążka naciskowego i wyjąć go wraz z drążkiem i osią. Zdjęcie krążka naciskowego (66) z drążka (72) wymaga wykręcenia wkrętu, umocowującego krążek na osi, i pociągnięcia drążka do siebie. W razie potrzeby zdjęcia sprężyny naciskowej (73) należy wpierw odkręcić wkret zamocowujący sprężynę do płytki przesuwaka (70).

Złożenie mechanizmu do przesuwania taśmy przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

Aby rozebrać mechanizm ruchowy, należy

46. Odłączanie elektromagnesu

47. Rozbiernie elektromagnesu, mechanizmu do przesuwania taśmy i ruchowego

przede wszystkim zdjąć kółko piszące z osi. W tym celu przyłożyć do końca osi szeroką część wkrętaka i, naciskając palcami na kółko od strony ściany, ściągnąć je z osi. Następnie, wyjąwszy zatyczkę zamocowującą mufkę kółek zębatach osi wałka przesuwającego taśmę, wysunąć oś do przodu i zdjąć z niej kółka zębata. W celu zdjęcia przedniej ściany pudła mechanizmu ruchowego należy położyć pudło tylną ścianą do dołu, wykręcić cztery wkręty przymocowujące przednią ściankę do poprzeczników i ostrożnie ją zdjąć, wyjąć osie z kółkami, poczynając od osi pierwszej. Przy powrotnym ustawianiu osi w łożyska ścianki tylnej należy najpierw wstawić oś trzecią, następnie drugą i w końcu pierwszą. Wstawiając osie drugą i pierwszą, należy podnieść już wstawione osie. Kółka zdejmować z osi wolno tylko w wypadku pęknięcia osi lub kółek.

18. Zdejmowanie wiatraczka

Aby zdjąć wiatraczek ze ścianki tylnej, trzeba wykręcić dwa wkręty i wyjąć wspornik osi wiatraczka. Dalsze rozbieranie wiatraczka wykonać w następujący sposób: odkręcić wkręt przytwierdzający płytkę z łożyskiem osi z osadzonym kamieniem agatowym, uchwycić w lewą rękę wspornik na którym opiera się wiatraczek, nałożyć palec wskazujący na górny jego koniec, prawą zaś ręką ująć krążek hamulcowy i, lekko naciskając w górę, wyjąć oś wiatraczka z dolnego łożyska. Po wyjęciu osi ze wspornika zdjąć górne łożysko z czopa osi wiatraczka.

Następnie zdjąć sprężynę spiralną, odłączając ją od trzpienka zaczepnego na krążku hamulcowym. W dalszym ciągu odkręcić dwa wkręty, przymocowujące śmigło do ramienia zaczepnego, i zdjąć śmigło wraz z ramieniem panewki łożyskowej z zgrubieniu osi.

Złożenie i ustawienie wiatraczka wykonuje się w kolejności odwrotnej.

Jeżeli zajdzie konieczność zdjęcia z jakichkolwiek powodów wiatraczka bez rozbierania mechanizmu ruchowego, trzeba pamiętać o tym, ażeby zdejmować go wówczas, kiedy mechanizm napędowy i jego sprężyna są zupełnie zwolnione lub zdjęte z osi; w przeciwnym razie grozi uszkodzenie systemu kółek zębatach.

Chcąc zdjąć sprężynę hamulcową należy wytręcić śrubę umocowującą sprężynę hamulcową. Aby odłączyć drążek hamulcowy, należy odkręcić śrubę łączącą drążek hamulcowy z tylną ścianą.

Klucz zdejmuje się w następujący sposób: wytręcić wkręty (133, rys. 21), odgiąć przewodniki układu i wkręcić wkręty z powrotem na miejsce, aby ich nie zagubić; następnie wykręciwszy cztery wkręty (134) zdjąć klucz z górnej deski.

Rozbieranie klucza: po odłączeniu przewodników od klucza wyjąć zatyczki (130) z nagwintowanych naprężników, odkręcić wkręty zaciskające naprężniki (121) i nakrętki (129), odkręcić wkręt osiowy (126), wysunąć oś dźwigni z mułki osiowej i odkręciwszy cztery wkręty wspornika zdjąć wspornik osiowy wraz z dźwignią i rączką klucza; w dalszym ciągu odłączyć płytki podkładowe ze sprężynami stykowymi wykręcając cztery wkręty umocowujące płytki sprężyn. Sprężynę stykową daje się łatwo wyjąć po odkręceniu dwóch zamocowujących wkrętów.

Nagwintowane naprężniki i sprężyny odciągowe zdejmuje się wraz z płytką zaczepną (płytką mosiężną) po odkręceniu wkrętu umocowującego płytkę zaczepną sprężyny odciągowej ze wspornikiem osiowym.

49. Zdejmowanie i rozbieranie klucza

Złożenie klucza następuje w odwrotnym porządku.

Rozbieranie klucza zmodyfikowanego wykonuje się następująco: odkręcić przewodniki od płytek podkładowych i wspornika osiowego dźwigni klucza, zdjęc pincetą sprężynki odciągowe z zaczepów naprężników. Zwolnione od sprężynek naprężniki pokręcać tak, aby można było swobodnie wykręcić nakrętki regulujące. Odkręcić wkręt osiowy, wysunąć oś dźwigni z mufki osiowej i po odkręceniu dwóch wkrętów wspornika zdjęc wspornik osiowy wraz z dźwignią i rączką klucza; następnie odłączyć płytki podkładowe ze sprężynami stykowymi.

Zdjęcie miliamperomierza polega na zdjęciu z podstawy i odłączeniu przewodników.

Aby zdjęc odgromnik, należy odkręcić wkręty (143 i 145, rys. 25) zamocowujące przewodniki układu, następnie po ich wyprostowaniu (celem swobodnego przejścia przewodników przez otwory ebonitowej podstawki) wykręcić dwa wkręty przytwierdzające podstawę ebonitową do deski aparatu.

Wkręty łączące przewodniki wkręcić z powrotem na miejsce.

50. Uszkodzenia zachodzące w morsle, ich objawy, sposoby wykrywania i usuwania

Uszkodzenia spotykane w morsle mogą być natury mechanicznej i elektrycznej.

Uszkodzenia mechaniczne wywołują albo zatrzymanie ruchu mechanizmu ruchowego, albo jego zahamowanie. Uszkodzenia te zachodzą najczęściej w urządzeniu piszącym aparatu.

Uszkodzenia elektryczne pociągają za sobą zanik prądu w obwodach i przyrządach aparatu, wskutek czego przy normalnym ruchu taśmy telegraficznej nie otrzymuje się na niej znaków.

Najczęściej spotykane uszkodzenia podaje poniższa tabela:

Uszkodzenia

Przyczyny uszkodzeń

Sposoby usunięcia uszkodzeń

1. Mechanizm ruchowy nie pracuje.

a) Sprężyna mechaniczmu napędowego pękła lub zeskokczyła z zaczepu.

a) Jeżeli sprężyna pękła przy końcach, wykonać nową uszka.

b) Zęby kółek zębatych złamały lub zgięte.

b) Zgięte nieznacznie zęby zeszlifować. W razie wylamania ich wymienić odnośne kółka zębate.

c) Drażek hamulcowy nie odciąga sprężyny od kółka hamulcowego.

c) Wygiąć sprężynę hamulcową.

d) Krażek naciskowy naciska zbyt mocno na wałek przesuwający taśmę.

d) Zmniejszyć nacisk sprężyny naciskowej na osi drażka naciskowego przez wygięcie sprężyny.

e) Kółko piszące zbyt mocno naciska na taśmę.

e) Dokręcić dolną śrubę oporową.

f) Niewłaściwie założona taśma.

f) Prawidłowo założyć taśmę.

2. Mechanizm ruchowy za wolno przesuwa taśmę.

a) Sprężyna odciągowa śmigły wyciągnęła się, pękła lub zeskokczyła.

a) Skrócić sprężynę lub wymienić na nową. W razie zeskokczenia sprężyny z haczyka zaczepnego na nowo ją zaczepić.

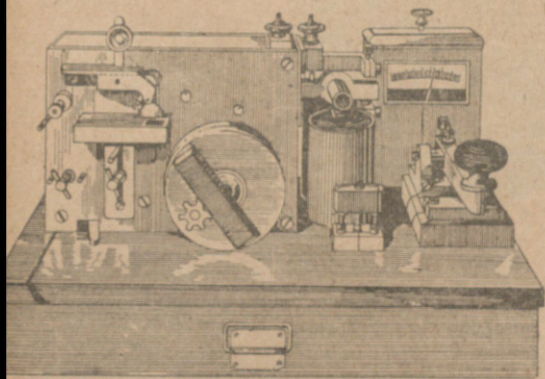
Uszkodzenia	Przyczyny uszkodzeń	Sposoby usunięcia uszkodzeń
3. Ruch mechanizmu ruchowego normalny, taśma przy odciążeniu przy odciążeniu przesuwa się z trudnością lub w ogóle się nie przesuwa.	<ul style="list-style-type: none"> b) System kół zębatych znacznie zabrudzony. c) Krążek naciskowy zbyt mocno naciska na watek przesuwaną taśmę. d) Kółko piszące zbyt mocno naciska na taśmę. 	<ul style="list-style-type: none"> b) Przeczyścić kółka zębate, przepuszczając między zębami taśmę telegraficzną. c) Sposób usunięcia uszkodzenia podany w pkt „d” uszkodzenia pierwszego.
4. Taśma przesuwa się za szybko.	<ul style="list-style-type: none"> a) Krążek naciskowy słabo przycisną taśmę do wałka przesuwanego taśmę. b) Nacięcia wałka przesuwanego taśmę starte lub zabrudzone. c) Trzpionek czwartej osi wyskoczył. Sprężyna śmigła wiatraczka za krótka lub ściśnięta. 	<ul style="list-style-type: none"> d) Jak wyżej pkt „e” pierwszego uszkodzenia. a) Zwiększyć nacisk sprężyny płaskiej na krążek naciskowy przez jej wygięcie. b) Zmienić lub przeczyścić wałek. c) Wstawić trzpionek na miejsce. Sprężynę rozciągnąć lub zmienić na nową.
5. Mimo prawidłowej regulacji mechanicznej na taśmie otrzymuje się ciągłą kreskę.	<ul style="list-style-type: none"> a) Brak pręcika oporowego. b) Sprężyna odciągowa drażka piszącego zeskokczyła z trzpiionka zaczepnego lub jest znacznie osłabiona. 	<ul style="list-style-type: none"> d) Jak wyżej pkt „e” pierwszego uszkodzenia. a) Zwiększyć nacisk sprężyny płaskiej na krążek naciskowy przez jej wygięcie. b) Zmienić lub przeczyścić wałek. c) Wstawić trzpionek na miejsce. Sprężynę rozciągnąć lub zmienić na nową. a) Wstawić pręcik oporowy. b) Założyć sprężynę na miejsce; w razie zbyt dużego osłabienia sprężyny zmienić ją lub skrócić.

Uszkodzenia	Przyczyny uszkodzeń	Sposoby usunięcia uszkodzeń
6. Aparat pracuje normalnie. Wskazówka miliamperomierza nie wychyla się lub w stanie spoczynku nie zatrzymuje się w pozycji zerowej.	c) Na rdzeniach elektromagnesów - pozostaje szczątkowy magnetyzm.	c) Zmienić kierunek prądu w elektromagnesach. Jeżeli w ten sposób nie da się usunąć magnetyzmu szczątkowego w rdzeniach, należy rozebrać elektromagnesy i rdzenie pozbawić magnetyzmu przez wyżarzenie.
7. Aparat pracuje „na siebie”, mimo że wtyczka nie znajduje się w środkowym gniazdku odgromnika.	d) Nieprawidłowo założona taśma.	d) Sprawdzić przebieg taśmy od krążka w szufladce taśmowej do kółka piszącego.
8. Linia włączona do zacisku L ₁ lub L ₂ ; aparat pracuje normalnie	a) Przerwa w uzwojeniu na rurce ramce miliamperomierza.	a) Wymienić miliamperomierz.
	b) Złe wyzerowany miliamperomierz.	b) Ustawić na pozycji zerowej wskazówkę miliamperomierza.
	Płytki L ₁ i L ₂ zwarte wskutek uszkodzenia izolacji. Istnieje połączenie płytek liniowych z ramką podstawy odgromnika.	Przeżyścić cały odgromnik — uszkodzone podkładki izolacyjne wymienić.
	Płytki L ₁ i L ₂ zwarte z ramką podstawy odgromnika.	Jak wyżej.

Uszkodzenia	Przyczyny uszkodzeń	Sposoby usunięcia uszkodzeń
<p>aczkolwiek wtyczka nie jest wstawiona do odpowiedniego gniazda.</p>		
<p>9. Wtyczka znajduje się w gniazdku środkowym odgromnika; bateria włączona normalnie. Pracy „na stebie” nie ma. Strzałka miliamperomierza nie wychyła się.</p>	<p>a) Przedni styk klucza lub gniazda przełącznika liniowego (odgromnika) zabrudzone.</p> <p>b) Złe dokręcone końce przewodników.</p> <p>c) Przerwa w przewodach aparatu.</p>	<p>a) Przeczyścić styki klucza, gniazda i wtyczki przełącznika liniowego.</p> <p>b) Dokręcić zaciski łączące przewodniki.</p> <p>c) Usunąć przerwę.</p>
<p>10. Klucz nie pracuje normalnie.</p>	<p>a) Styki zabrudzone.</p> <p>b) Sprężyny odciągowe osłabione.</p> <p>c) Za duży luz boczny na osi dźwigni.</p>	<p>a) Przeczyścić styki.</p> <p>b) Zamienić odpowiednie sprężyny.</p> <p>c) Oś dźwigni klucza zamocować głębiej w łożysku dźwigni klucza.</p>

Wyżej podane uszkodzenia w większości wypadków w warunkach polowych mogą być usuwane bezpośrednio przez telegrafistę.

Naprawę uszkodzeń poważniejszych, jak uszkodzenia uzwojeń elektromagnesów, miliamperomierza itp., wykonywają warsztaty.



Rys. 44. Ogólny widok morsa wz. 1910

Załącznik nr 1.

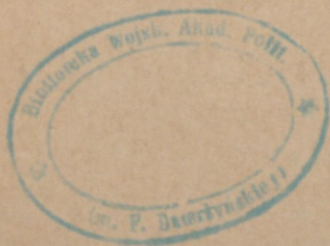
LITERY, CYFRY I ZNAKI PISARSKIE ALFABETU MORSA

a . —	i . . .	r . — . .
ą . — . . —	j . — . . . —	s
b —	k — . . . —	ś
c —	l . — . . .	t —
ch — — — — —	ł . — . . . —	u . . . —
ć —	m . — — —	v
d —	n — — —	w — — — —
e .	ń — — . . . — —	x —
ę	o — — — —	y —
f	ó — — — — .	z — — — . .
g — — — .	p . — — — .	ż — — — . . —
h	q — — — . —	ź — — — . . —

1. . — — — — —
2. . . — — — —
3. . . . — — —
4. —
5.
6. —
7. — — — . . .
8. — — — . . .
9. — — — — — .
0. — — — — — —

kropka (.)	łącznik (—) —
przecinek (,) . — —	nawias () —
średnik (;) —	cudzysłów ("") . —
dwukropek (:) — — —	apostrof (') . — — — — —
wykrzyknik (!) — — — —	kreska ułamekowa (/) —
pytajnik (?) . . — —	<u>podkreślenie</u> . . — — — — —
znak równania (=) —	znak dodawania (+) . —







76684/

1.