

*Natrad - 800.*

# **PRZEGLĄD WOJSKOWO TECHNICZNY**

*do r. 1929*

**PAŹDZIERNIK 1928 R. |  
WARSZAWA ||  
ZESZYT 4. TOM IV ||**

# VICKERS-ARMSTRONGS LIMITED



## UZBROJENIE WSZELKIEGO RODZAJU

Techniczne wyposażenie  
wojsk wszelkiego rodzaju

Artylerja polowa i przeciw-  
lotnicza oraz przyrządy  
do kierowania ich ogniem.

Karabiny maszynowe.

Czołgi i ich wyposażenie.  
Lotnictwo, akcesorja etc.

*Biura Zarządu:*

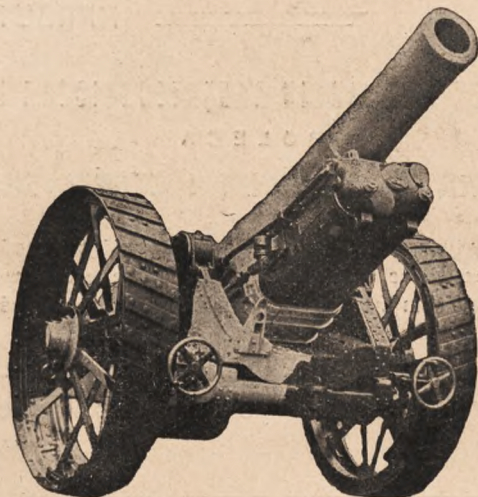
Vickers House, Broadway, London, S. W. I. England.

Generalne Przedstawicielstwo na Polskę Inżynier L. Skulski i S-ka.

Warszawa, ul. Chmielna 27 m. 1a. Tel. 114-94.



# DZIAŁA UZBROJENIE



Wszelkiego rodzaju lekka i ciężka

## ARTYLERJA

### CZOŁGI

### SAMOLOTY

---

DZIAŁA PRZECIWLOTNICZE • KARABINY MASZYNOWE I.T.D.

---

WILLIAM  
**BEARDMORE**  
AND COMPANY LIMITED

DALMUIR, GLASGOW, - - SCOTLAND.

LONDON: 36, VICTORIA STREET, S.W.1.

---

neralne Przedstawicielstwo na Polskę Dom handlowy „Prolabor“

Warszawa, ul. Marszałkowska 40. Tel. 73-15.

POLSKIE ZAKŁADY  
**M A R C O N I**

SP. AKC.

ARSZA A, \_\_\_\_\_ NARBUTA Nr. 29.

NAJWIĘKSZA WYTWÓRNIĄ RADJOTECHNICZNA W KRAJU  
P O L E C A

**RADJOAPARATY, GŁOŚNIKI I CZĘŚCI SKŁADOWE.**

Radjoaparaty typu MARCONI odznaczają się następującymi zaletami:  
są tanie, niezawodne, selektywne, ekonomiczne, proste w obsłudze,  
posiadają maximum mocy i gwarantują bezwzględą czystość odbioru.

Radjoaparaty typu M A R C O N I można otrzymać  
we wszystkich poważniejszych firmach radjowych.

*Ericsson*

Polska Akcyjna Spółka Elektryczna

Warszawa — Al. Ujazdowska 47

Łódź — Ulica Piotrkowska 79

DOSTARCZA URZĄDZENIA TELEFO-  
NICZNE WSZELKICH SYSTEMÓW.  
SPECJALNOŚĆ AUTOMATY.  
NAJKRÓTSZY TERMIN DOSTAWY.

P. T. E.

# POLSKIE TOWARYSTWO ELEKTRYCZNE

Sp. Akc.

WARSZAWA, ALEJE JEROZOLIMSKIE 71.

TELEFONY: 7-74, 514-40, 50-80, 220-77, 220-17, 91-58 i 91-38.

WŁASNE FABRYKI w WARSZAWIE i KATOWICACH.

Radjoprądnice lotnicze i lądowe.  
Oświetlenie samochodów. Prąd-  
nice do oświetlenia samolotów.  
Magneta rozruchowe. Silniki  
trójfazowe do 500 KM. i do 6.000  
wolt. Transformatory do 2.000  
KVA. i do 20.000 wolt. Maszyny  
prądu stałego do 100 KM., jak  
również przetwornice. Instalacje  
siły i światła. Naprawa wszelkich  
maszyn elektrycznych.

---

**Maszyny elektryczne do specjalnych celów — według wzorów.**

---

**Oddziały i przedstawicielstwa:**

ŁÓDŹ, ul. Narutowicza 32, tel. Nr 41-33. POZNAŃ, Górna Wilda 29,  
tel. Nr 12-24. BYDGOSZCZ, ul. Chodkiewicza 5. WILNO, ul. Wiłko-  
mierska 3, tel. Nr 7-48. LWÓW, ul. Batorego, 36, tel. Nr 6-90. RZDUM,  
ul. Lubelska 33, tel. Nr. 67. LUBLIN, ul. Górna 9 m. 1, tel. 14-60.

# FABRYKA KABLI

S. A.

## KRAKÓW

Tel. 37-70, 37-71, 46-35

Adres telegraficzny: O Ł Ó W K A B L

Biuro sprzedarzy:

**WARSZAWA** ul. Senatorska 36

telefon Nr. 198-00.



Kable polowe telegraficzne i telefoniczne  
Gołe druty i linki miedziane elektrolityczne  
przewodniki izolowane w gumie

druty nawojowe

Kable telefoniczne w ołowiu

Kable sygnałowe w ołowiu

Kabel blokowy

Kable dla wysokiego napięcia

do 60.000 Volt.

# FABRYKA KABLI I DRUTU

w Będzinie, ul. Sielecka 1.

TELEFONY: № № 60 i 495.

Produkuje w/g warunków Technicznych Ministerstwa Spraw Wojskowych Kable polowe telefoniczne i telegraficzne oraz według Norm Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego

- 1) Drut miedziany elektrolityczny goły i ocynowany od 8 mm do 0,15 mm.
- 2) Gołe kable miedziane (linki) o przekroju 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120 i 150 mm<sup>2</sup>.
- 3) Wszelkiego rodzaju przewodniki w izolacji gumowej i bawełnie od 0,75 do 120 mm<sup>2</sup> przekroju.
- 4) Przewodniki powietrzno-odporne typu H a k e t a l.
- 5) Sznury pokojowe, zwieszakowe, warsztatowe, świecznikowe i t. p.
- 6) Druty sygnalizacyjne, dzwonekowe i telefoniczne.
- 7) Druty uzwojeniowe w oprzędach bawełnianych, jedwabnych i t. d.

ZAKŁADY RADJOTECHICZNE

„NATAWIS”

WARSZAWA, Niecała 7, tel. 508-46 i 276-73

FABRYKA

WARSZAWA, Puławska 36/38 (dom własny) tel. 172-73

ODDZIAŁY:

ŁÓDZ, Piotrkowska 152, tel. 42-20. KRAKÓW, Starowiślna 17, tel. 45-90.

**Radjoaparaty, głośniki**

o r a z

radjosprzęt w największym wyborze.

**FABRYKA PORCELANY  
I WYROBÓW CERAMICZNYCH**

w Ćmielowie, Sp. Akc.

DYREKCJA:

**Warszawa, ul. Marszałkowska 91**

Adres dla depesz: „PORCELANA”

Telefon 1-69.

WYTWÓRNIE:

**w Ćmielowie, woj. Kieleckiego  
w Chodzieży, woj. Poznańskiego.**

PORCELANA : : : :  
ELEKTROTECHNICZNA  
RADJOTECHNICZNA  
: : : I SPECJALNA



TOWARZYSTWO AKCYJNE

# KABEL POLSKI

w BYDGOSZCZY

**PIERWSZA KRAJOWA FABRYKA  
KABLI PODZIEMNYCH.**

Po odbudowaniu się w roku 1927 i wprowadzeniu nowych specjalnych działów produkuje obecnie

**wszelkiego typu i rodzaju KABLE dla  
prądów silnych w płaszczu ołowianym  
i opancerzeniu,**

**KABLE dla prądów słabych, telefoniczne,  
telegraficzne, w ołowiu i pancerzu,**

**KABLE morskie i**

**KABELKI wojskowe — polowe,**

**PRZEWODNIKI dla siły i światła,**

**PRZEWODNIKI dla radjo-telefonji,**

**PRZEWODNIKI dla celów specjalnych—  
przemysłowych.**

**ZARZĄD TOWARZYSTWA ZNAJDUJE SIĘ  
w BYDGOSZCZY, przy ul. Gdańskiej 153.**

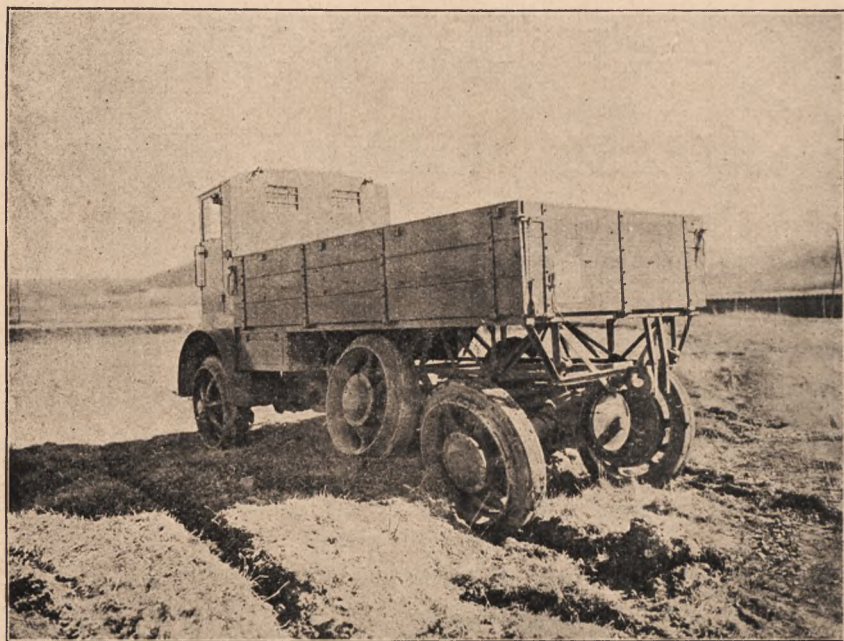
**ADRES TELEGRAFICZNY: KABELPOL. Nr. TELEF.: 1007 i 1150.**

**FABRYKA przy ul. Fordońskiej 42.**

# Trzy-osiowy wóz ciężarowy **TATRA**

o nośności 5 — 6 ton.

Tylne osie są ruchome dla ułatwienia  
pokonywania trudności terenowych.



Pierwszorzędne materiały. Ruchome osie.  
Samochody osobowe 2, 4 i 6 cylindrowe.  
Samochody ciężarowe 2 — 5 tonowe

## **TATRA—AUTO**

SP. z OGR. ODP.

**Centrala: Warszawa, Aleja Jerozolimska № 14**

Telefony: 409-22 i 213-69.

Filje: **Poznań**, ul. Kantaka 7; **Łódź**, Küster i synowie, ul. Piotrkowska 165; **Lublin**, inż. Wolski i Czerwiński; **Kraków**, „Automotor“, ul. Smoleńska 33; **Lwów**, „Automotor“, ul. Batorego; **Cieszyn**, J. Cichy, ul. Różana 1.

TOWARZYSTWO AKCYJNE

# Przemysłu Metalurgicznego

W POLSCE

RADOMSK

---

WYRABIA:

Drut żelazny i stalowy ciągniony,  
drut miedziany, drut kolczasty.

Gwoździe wszelkiego rodzaju, sprężyny  
meblowe, nity żelazne i miedziane.

Liny z drutu stalowego o wysokiej  
wytrzymałości do wszelkiego użytku.

Śruby i wkrętki do mebli, naśrubki i podkładki,  
wkrętki do drzewa żelazne i mosiężne,  
wkrętki kute, śruby jasne do metali.

Łopaty i szpadle wszelkich kształtów i ga-  
tunków z trzonkami lub bez. Widły stalowe.

Konstrukcje żelazne, jako to: dachy,  
mosty, zbiorniki, pomosty, kolejki  
przenośne, zwrotnice kolejo-  
we, rozjazdy i zwrotnice  
tramwajowe, wago-  
niki, taczki że-  
lazne it.d.

---

Adres telegraficzny:

**METAL RADOMSKO. Tel. Nr. 22**

**Konto Pocztovej Kasy Oszczędnościowej Nr. 100.318**

**„M A R S”**

**Wytwórnia Ruchen Polowych i Sprzętu Wojskowego**

**w zeszowie — Tel. 24.**

Działy produkcji: Kuźnia (3 młoty mechaniczne), ślusarsko-mechaniczny (spawanie autogenowe), stolarnia i kołodziejnia (mechaniczna i ręczna), blacharnia, lakiernia i suszarnia drzewa.

Specjalność: wozy, kotły, opakowania do prochu i amunicji, zwijaki telefoniczne i inne.

**ŁAŃCUCHY**

**ROLKOWE**

do samochodów  
i motocykli

GALL'a

EWART'a

FLEYER'a

**TRANSMISYJNE**

**Packard**

SKŁAD CZĘŚCI  
WYMIENNYCH  
do samochodów ciężarowych

**ROTAX**

**WARSZAWA, Niecała 1.**

**ŚWIATŁOCZUŁY**

**PAPIER**

W RÓŻNYCH GATUNKACH  
DLA POTRZEB  
KONSTRUKCYJNYCH  
TECHNICZNYCH  
i  
BUDOWLANYCH

**WYRÓB KRAJOWY**

POD ŻADNYM WZGLĘDEM  
NIE USTĘPUJĄCY OBCEMU.

ZAMÓWIENIA  
PRZYJMUJE

WYTWÓRNIĄ — UL. MAŁECKIEGO 6  
TEL. 13-20,

I ZARZĄD FIRMY

**ST. JURACKI i ST. CHEŁMIŃSKI**

AL. MARCINKOWSKIEGO 26  
TEL. 25-47 i 31-00

**W POZNANIU.**

ZAKŁADY AKUMULATOROWE  
SYSTEMU

**„TUDOR“**

SPÓŁKA AKCYJNA

Warszawa, ul. Złota 35, tel. 404-94, 17-45 i 121-74

oddziały:

fabryka

Bydgoszcz, Poznań, Lwów. w Piastowie st. kol. Pruszków

**AKUMULATORY**

dla telefonji, telegrafji, sygnalizacji, oraz wszelkich innych celów.

FABRYKA PRZETWORÓW KAUCZUKOWYCH  
**„VULCANIT“**

Sp. z o. o.

TURECKA 2

TELEFON 263 01

BELWEDERSKA 10

Fabryka wykonywa części precyzyjne z ebonitu i gumy, dla magnet i samochodów. Dostarcza gumy do wulkanizacji opon i kieszek, naczynia ebonitowe do akumulatorów samochodowych, oraz wszelkie artykuły z gumy i ebonitu dla celów technicznych.

**Druty nawojowe i sznury telefoniczne**

WYRÓB KRAJOWY POLECA:

**„Krajowa Wytwórnia Przewodników  
i Sznurów Telefonicznych”**

W A R S Z A W A,

ul. KACZA Nr. 4.

Telefony: 240-49 i 208-51

Adres telegraficzny: EMHAWU, WARSZAWA.

# ZAWIADOMIENIE

## DEPARTAMENT INŻYNIERJI M. S. WOJSK.

WYDAJE W ROKU BIEŻĄCYM

# POŁOWY PODRĘCZNIK SĄPERSKI

Podręcznik ten, formatu kieszonkowego, obejmujący  
ponad 1000 stron tekstu, z licznymi rysunkami i tablicami,  
zawierać będzie w zwięzłej formie

NIEZBĘDNE DLA KAŻDEGO

## SAPERA i PIONIERA WIADOMOŚCI

Ze względu na to, że objętość książki będzie znacznie większa, niż pierwotnie planowano, druk jej uległ opóźnieniu; będzie ukończony w drugiej połowie IV kwartału.

# PRZETARGI

## PRZETARG NIEOGRANICZONY.

Kierownictwo Centralnych Składczy Inżynierji w Warszawie przy ul. Stalowej 62, zamierza oddać w drodze przetargu nieograniczonego dostawę:

- 50 szt. chłodnic do czołgów "Renault" typ 18 KM.
- 23000 szt. ogniw suchomokr. średnich o wym. 110×55×55 mm.
- 6270 szt. bębnow telefonicznych
- 2098 szt. nosideł do kabla telefonicznego
- 750 szt. korytek na pokarm dla gołębi pocztowych
- 6000 szt. tulejek nożnych dla gołębi pocztowych
- 150 szt. kluczy do wkręcania haków izolatorowych
- 2500 szt. misek wylęgowych.

Termin dostawy wszystkich przedmiotów nie może nastąpić później, jak do dnia 1 marca 1929 r.

Warunki techniczne, jako też warunki obowiązujące dostawców przy składaniu ofert, wyłożone są codziennie do wglądu od godz. 11 do 13-tej.

Otwarcie ofert nastąpi dnia 19 listopada 1928 r. o godz. 10-tej, do którego to terminu należy składać oferty w zalakowanych kopertach, z napisem „Oferta do przetargu Nr. 15/28 B. Zakup.” pod wyżej wskazanym adresem (Biuro Zakupów).

Oferty, nieodpowiadające wymaganym warunkom, nie będą rozpatrywane.

KIEROWNIK CENTR. SKŁ. INŻYN.  
w z. *INŻ. OJŻYŃSKI*, major.

## 5 Okr. Szefostwo Buuownictwa zamierza oddać w drodze przetargu publicznego

roboty plantowania lotniska 2 p. lotn. w Rakowicach na obszarze około 30 ha.

Należyście ostemplowane oferty w zalakowanych podwójnych kopertach z napisem „Oferta na plantowanie lotniska”, wnieść należy do 5 Okr. Szefostwa Budownictwa w terminie do dnia 29 października b. r. godzina 12-ta.

Bliższych informacji oraz wzory ofert wydaje Kierownictwo rozbudowy lotniska 2 p. lotn. w Rakowicach codziennie do godziny 15-tej.

SZEF BUDOWNICTWA OKR. Nr. V  
w z. *LISZKA* podpułkownik.

## 5 Okr. Szefostwo Budownictwa zamierza sprzedać w drodze przetargu publicznego

pozostały z rusztowań materiał drzewny w ilościach około:

- 10 ton drzewa kantowego
- 180 „ desek
- 70 „ okrągłaków i
- 20 „ różnych odpadków.

Należyście ostemplowane oferty w podwójnych zalakowanych kopertach z napisem „Oferta na kupno drzewa rusztowaniowego w Rakowicach” wnieść należy do 5 Okr. Szefostwa Budownictwa w Krakowie, w terminie do dnia 29 października godzina 12-ta.

Bliższych informacji oraz wzory ofert udziela Kierownictwo rozbudowy lotniska w Rakowicach codziennie do godziny 15-tej.

SZEF BUDOWN. OKR. Nr. V, w z. *LISZKA* ppłk.



Do  
**P.T. Czytelników**

Wobec **znacznego zwiększenia objętości**

**ZESZYT JUBILEUSZOWY**

**PRZEGLĄDU**

**WOJSKOWO=**

**TECHNICZNEGO**

ukaze się w **Grudniu b. r.** jako zeszyt  
**p o d w ó j n y.**

Zeszyt ten, który będzie kosztował 6 zł. (całość) lub 4 złote (poszczególne działy: Saper, Łączność, Broń Pancerna). Prenumeratorzy **OTRZYMAJĄ BEZ DOPŁATY I BEZ DODATKOWYCH ZAMÓWIEŃ.**

Natomiast, celem pokrycia wysokości kosztów tego zeszytu jubileuszowego, zeszyty październikowy i listopadowy wydamy o zmniejszonej objętości. Mianowicie zawierać będą:

**w październiku — tylko działy saperów i łączności**  
**w listopadzie — tylko dział broni pancernej**

# OGÓLNY KOMITET REDAKCYJNY:

Przewodniczący plk. SKORYNA.

plk. KOSSAKOWSKI (Z-ca Przewodniczącego), plk. DĄBKOWSKI,  
plk. inż. HALLER, ppłk. CIBOROWSKI, ppłk. inż. KALIŃSKI,  
ppłk. MADEYSKI, kpt. KLECZKE, kpt. KORCZYŃSKI,  
kpt. KULESZA, kpt. ZIEMBIŃSKI.

Komisja Rewizyjna: ppłk. inż. KOWALSKI, mjr. PACIOREK, mjr. WISZNIEWSKI.

REDAKTOR NACZELNY: plk. JAN SKORYNA.

Sekretarz Redakcji: kpt. KAROL KLECZKE.

Administrator pisma: kpt. WŁODZIMIERZ ZIEMBIŃSKI.

## KOMITET REDAKCYJNY „SAPERA“:

Przewodniczący ppłk. CIBOROWSKI.

plk. inż. Jastrzębski, ppłk. Rewieński, mjr. inż. Gliński, mjr. Czarnecki,  
mjr. inż. Głazek, mjr. Okołów, mjr. Skąpski, mjr. Spalek, kpt. Biesiekierski, kpt. Dąbrowski, kpt. Górka.

REDAKTOR: kpt. KAROL KLECZKE.

## KOMITET REDAKCYJNY „ŁĄCZNOŚCI“:

Przewodniczący ppłk. inż. KALIŃSKI.

mjr. Wróblewski, kpt. inż. Groszkowski, kpt. Filler, kpt. inż. E. S. E. Hubert, por. inż. Pomirski.

REDAKTOR: kpt. inż. E. S. E. ZIEMBIŃSKI.

## KOMITET REDAKCYJNY „BRONI PANCERNEJ“:

Przewodniczący ppłk. MADEYSKI.

ppłk. inż. Meyer, mjr. inż. Pawluć, mjr. Rahden, inż. Mackiewicz, kpt. Brzozowski, kpt. inż. Gorzkowski, kpt. Majewski.

REDAKTORZY: kpt. ANTONI KORCZYŃSKI i kpt. JERZY KULESZA.

Odpowiedzialność za artykuły ponoszą autorzy.

Rękopisów Redakcja nie zwraca.

Adres Redakcji i Administracji „Przeglądu Wojskowo-Technicznego“:

DEP. INŻYNIERJI M. S. WOJSK. UL. NOWOWIEJSKA 1/3/5.

TELEFON M. S. WOJSK. 222. — KONTO P. K. O Nr. 14500.

## WARUNKI PRENUMERATY:

„PRZEGLĄD  
WOJSKOWO-TECHNICZNY“  
(całość):

Kwartalnie .....	9.— zł.
Półrocznie .....	18.— „
Rocznie .....	36.— „
Zagranicą rocznie .....	48 fr. szw.

Działy:  
„SAPER“, „ŁĄCZNOŚĆ“, „BRONŃ  
PANCERNA“

Kwartalnie .....	6.— zł.
Półrocznie .....	12.— „
Rocznie .....	24.— „
Zagranicą rocznie .....	32 fr. szw.

Prenumerata i sprzedaż numerów pojedynczych w Administracji pisma, w Głównej Księgarni Wojskowej i we wszystkich większych księgarniach.

## T R E Ś Ć :

---

Liczby w nawiasach oznaczają numerację stron poszcz. działów podaną na dole stron.

### D z i a ł s a p e r ó w.

Str.

<i>Prof. inż. M. Pożaryski.</i> Porażenie prądem elektrycznym	525 (189)
<i>Dr. inż. Micewicz.</i> Ciekłe powietrze jako materiał wybuchowy kruszący dla minerstwa. ....	534 (198)
<i>Mjr. dr. Regele.</i> Strategiczne znaczenie Wisły w kampanjach 19 i 20 stulecia .....	541 (205)
<i>Mjr. Wańkowicz.</i> O organizacji ewidencyjnych formacyj saperów .....	554 (218)

### W o l n a T r y b u n a :

O fortyfikacji stałej <i>Elmar</i> .....	561 (225)
--	-----------

### N a c z a s i e :

Kilka słów o zasadach saperskich. <i>mjr. Szkolnikowski</i> .....	566 (230)
Nowy materiał pontonowy armji holenderskiej. <i>Kl.</i> .....	570 (234)
Wysadzanie kamieni fabrycznych. <i>Kl.</i> .....	574 (238)
Obrona granic Francji. <i>R. S.</i> .....	578 (242)

### P r z e g l ą d k s i ą ż e k i c z a s o p i s m :

Walki uliczne ppłk. S. G. Roweckiego. <i>O-ski</i> .....	581 (245)
Porównanie franc. i niem. o przeprawach przez rzeki. <i>Kl.</i> .....	584 (248)
Francuska komisja doświadcz. inżynierji. <i>Kl.</i> .....	585 (249)
Kompanja saperska cyklistów we Francji. <i>Kl.</i> .....	585 (249)
Amerykańskie oddziały saperów leśnych. <i>mjr. K. Czarnecki</i> ..	586 (250)

B i b l j o g r a f j a	589 (235)
-------------------------	-----------

D z i a ł u r z ę d o w y	593 (257)
---------------------------	-----------

### D z i a ł ł ą c z n o ś c i.

<i>Kpt. Mgr. Gołębiowski Leon.</i> Organizacja łączności w kompanji strzeleckiej armji sowieckiej .....	597 (169)
<i>Kpt. Wilczyński Władysław.</i> Tresura psa meldunkowego..	605 (177)
<i>Kpt. Kreis Józef.</i> O przysposobieniu wojskowem i specjalizacji rezerw .....	612 (184)

<i>Inż. Dobrski Konstanty</i> . Brzęczyk aparatu telefonicznego AP — 27 .....	616 (188)
<i>Rajski Czesław</i> . O użyciu fal bardzo krótkich .....	622 (194)

### Wolna Trybuna:

Uwagi o pracy plutonu łączności piechoty podczas ćwiczeń w obozach letnich. <i>kpt. J. Kreis</i> .....	626 (198)
---	-----------

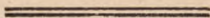
### Na czasie:

Czwarty kongres Prasy Technicznej i Zawodowej w Gene- wie <i>Z.</i> .....	632 (204)
Nowe tendencje w budowie stacyj radjofonicznych <i>Inż. J. Ple- bański</i> .....	638 (210)
Nadajnik krótkofalowy w układzie Hartleya. <i>Kpt. F. Schön</i>	639 (211)
Kable polowe wojska niemieckiego. <i>Por. J. Kurpisz</i> .....	650 (222)
Lampa ekranowa jako detektor. <i>Inż. J. Plebański</i> .....	653 (225)
<i>Wystawy gołębi pocztowych</i> . .....	655 (227)

### Przegląd książek i czasopism:

Organizacja łączności w walce spotkaniowej w dywizji strze- leckiej. <i>W. Cejtin</i> . — <i>Por. Z. Chamski</i> .....	657 (229)
Łączność w bataljonie piechoty. <i>Por. W. Lüthy</i> . — <i>Por. J. Kur- pisz</i> .....	660 (232)
Sieć telefoniczna w rejonie pułku. <i>M. Nowikow</i> . — <i>Z. C.</i> .....	661 (233)
Zeszyt propagandowy „Hodowcy Gołębi Poczтовых“ — ( <i>n</i> )	665 (237)
Radjostacje na czołgach. <i>W. i Tiechn</i> . — <i>Z. C.</i> .....	665 (237)
Doroczne obrady niemieckiego Związku Radjotechnicznego i ich wyniki. <i>Funk.</i> — <i>Por. J. Kurpisz</i> .....	668 (240)
Nowy sposób wzmacniania prądów szybkozmiennych. <i>I. Be- thenod</i> . — <i>Por. J. Gac</i> . .....	670 (242)

<b>Bibliografja</b> .....	672 (244)
---------------------------	-----------





ś. p. em. gen.-bryg. inż. Czesław Rybiński.

Ś. P. EM. GEN. BRYG.  
 INŻ. CZESŁAW RYBIŃSKI.

W dniu 1 października r. b. zmarł w Warszawie zwolniony w r. 1925-ym w stan spoczynku gen. bryg. inż. Czesław Rybiński, kawaler orderów *Virtuti Militari*, *Polonia Restituta*, *Krzyża Walecznych*, francuskiej *Legji Honorowej*, japońskiego *Wschodzącego Słońca* i in.

Syn powstańca z roku 1863, ś. p. generał Rybiński wdziewa przed wojną światową mundur rosyjski, wiedziony jakby nadzieją, że oręż, który weźmie z rąk zaborcy, posłuży mu kiedyś do obrony granic wolnej Polski. Tej Polski, o której myśli wciąż i której dzieje wojenne studjuje w długich latach tułaczkiej służby na dalekich polach Syberji, której mowę tak kochał i szanował, że gdy wrócił w r. 1919 do kraju, to władał nią tak czysto, jakby nigdy stąd nie wyjeżdżał.

A podobnie jak język, tak i serce polskie uchronił przez tyle lat od obcych naleciałości. Dlatego to szczery żal opanował Jego byłych kolegów i podwładnych na wiadomość o tak przedczesnej śmierci.

Urodzony w r. 1872 w powiecie Kutnowskim, ziemi warszawskiej, rozpoczął studja w szkole realnej w Łowiczu, gdzie ukończył 5 klas. Z powodu scysji z profesorem języka rosyjskiego, na tle politycznym, zmuszony jest przerwać te studja i wyjechać do Rosji centralnej, gdzie kształcił się dalej w szkole realnej w gubernji Riazzańskiej. Po ukończeniu jej w r. 1892 wstąpił do szkoły junkierskiej w Kijowie, którą ukończył w r. 1894 i awansowany został na podporucznika piechoty. Przez 8 następnych lat do r. 1902 służył w piechocie jako młodszy oficer, adjutant pułku i dowódca kompanji w Moskwie i na dalekim wschodzie, przyczem w okresie tym przyjmował udział w r. 1900 w wyprawie do Chin, gdzie otrzymał chrzest bojowy.

Po 8-letniej przerwie w nauce postanawia podkapitan Rybiński w r. 1902 wstąpić do akademji wojskowo - inżynierskiej w Petersburgu.

Dla oficera piechoty w dodatku Polaka (katolika), było to zadanie niezmiernie trudne. Oprócz konkursu ogólnego musiał on jeszcze zdać egzamin najlepiej ze wszystkich Polaków, którzy stawiają się do egzaminu, bowiem jednego tylko „katolika“ przyjmowano rocznie do akademji.

Po pierwszej nieudanej próbie, dopiął jednak swego celu i w roku 1903-im został przyjęty do akademji. Przedtem jeszcze, w r. 1902 podkapitan Rybiński przeniesiony został z piechoty do saperów i w ciągu roku był dowódcą kompanji saperów oraz kierownikiem szkoły podoficerskiej.

Po ukończeniu w r. 1906 akademji inżynieryjnej, już w stopniu kapitana, przeniesiony został do korpusu inżynierów wojskowych z przydziałem do zarządu budowy twierdzy Władystok, a po 5-ciu latach działalności fortyfikacyjnej otrzymał przydział w r. 1911 do urzędów budownictwa wojskowego, gdzie pozostawał przez 4 lata na stanowiskach kierownika robót i szefa rejonu, przyczem w r. 1914 awansowany został na podpułkownika. W roku 1915-ym został delegowany do armji czynnej na Kaukazie, gdzie kolejno zajmował stanowiska inżyniera korpusu, dowódcy baonu saperów i wreszcie szefa inżynierji zdobytej na Turkach w r. 1917-ym twierdzy Erzerum, z jednoczesnym awansem na pułkownika.

W ten sposób przeszedł przez wszystkie szczeble wojskowej służby linjowej, technicznej i bojowej, gdy wybiła wielka godzina dziejowa Zmartwychwstania Polski, dla której odtąd całkowicie poświęcił swoją wiedzę i doświadczenie.

W końcu r. 1917-go przedostał się do Odessy, gdzie zajął stanowisko szefa sztabu oddziałów polskich okręgu odeskiego, później stanowisko wiceprezesa i prezesa związku wojskowych Polaków, następnie — komendanta odeskiego rejonu komendy werbunkowo-agitacyjnej W. P. na wschodzie, w końcu dowódcy specjalnego oddziału, zorganizowanego z b. żołnierzy armji austriackiej, którego zadaniem było uderzenie na tyły wojsk ukraińskich, oblegających Lwów i przedostanie się do kraju.

Niestety w dniu 28 listopada 1918 r. oddział ten otoczony został pod Mikulińcami przez 5-krotnie liczniejsze oddziały ukraińskie i po całodziennej walce, z powodu braku amunicji, zmuszony był poddać się i został wzięty do niewoli. Ś. p. gen. Rybiński pozostawał w niewoli ukraińskiej do czerwca 1919 r., doczekał się jednak tam radosnej chwili, gdy zwycięskie oddzia-

ły 4-ej dywizji polskiej zdobyły nieoczekiwanie m. Buczacz, w którym znajdował się wówczas obóz jeńców polskich.

Po przybyciu w lipcu 1919 r. do Warszawy, wyznaczony został na stanowisko szefa wydziału inżynierji w Inspektoracie inżynierji i saperów; w kwietniu 1920 r. został zastępcą szefa departamentu wojsk technicznych; w czasie ofensywy bolszewickiej obejmuje stanowisko polowego szefa saperów i głównego kierownika robót obronnych Warszawy, czem poważnie przyczynił się do skutecznej obrony stolicy i kłęski najeźdźcy. Wreszcie od końca r. 1920 do marca 1924 pełni funkcję szefa Departamentu Wojsk technicznych, wkładając całą swą wiedzę i zaprawdę w spełnianie tego pełnego odpowiedzialności obowiązku.

W r. 1924 gen. Rybiński zostaje zwolniony z tego stanowiska i otrzymuje przydział do oficerskiego Trybunału Orzekającego, poczem w krótkim czasie, na własną prośbę, w maju 1925 r. odchodzi w stan spoczynku.

Na początku roku bieżącego zapada niespodziewanie na poważną chorobę, z której objąć już się nie może uwolnić. Już na łożu śmierci doczekał się ostatniej może pociechy w życiu — awansu syna na podporucznika Wojsk Łączności.

S.



INŻ. ELEK. MIECZYŚLAW POŻARYSKI, PROF. POLIT. WARSZAW.

## Porażenie prądem elektrycznym.

### 1. Wrażliwość organizmu ludzkiego na prąd elektryczny.

Naogół drażliwość organizmu ludzkiego na prąd elektryczny jest bardzo znaczna. Już przy natężeniu prądu około 0,001 ampera, przechodzącego od jednej dłoni do drugiej, odczuwa się przykre uczucie, przy prądzie nieco większym zjawia się klucie w dłoniach i mrowie wzdłuż ręki.

Śmiertelne porażenia bywają przy prądach jeszcze większych, zwykle od 0,01 do 1 ampera.

Nienależy jednak zapominać, że rodzaj prądu odgrywa tu pewną rolę.

Prąd zmienny niskiej częstotliwości jest niebezpieczniejszy od prądu stałego, natomiast prąd zmienny wysokiej częstotliwości nie jest niebezpieczny.

Prąd zmienny wysokiej częstotliwości tylko rozgrzewa tkanki, nie wywołując w nich zmian głębszych.

Działanie prądu elektrycznego na organizm ludzki polega na dwóch zjawiskach: prąd grzeje i wywołuje przemiany chemiczne.

Grzanie wewnątrz ciała rzadko bywa tak wielkie aby mogło spowodować uszkodzenie tkanek, natomiast na powierzchni w miejscu styku z przewodnikiem nieraz obserwujemy rodzaj oparzenia, na skórze powstaje szczególny znak, znany u lekarzy pod nazwą „znamię elektryczne“.

Przy wysokich napięciach często zdarzają się opalenizny i rany, skutkiem powstającego łuku elektrycznego przy przerywaniu prądu.

Spalenizny jednak i rany od prądu elektrycznego wyjątkowo dobrze się goją i nie wymagają szczególnych zabiegów.

Najniebezpieczniejsze są przemiany chemiczne w tkankach, które powodują nieraz trwałą ułomność lub śmierć. Nieraz jednak mamy tu tylko silny wstrząs nerwowy, wywołujący śmierć pozorną, skutkiem wstrzymania działalności serca. Wtedy, w czas zastosowane, sztuczne oddychanie umożliwia powrót do życia.

Stopień wrażliwości różnych organizmów jest nadzwyczaj różnorodny. Najwrażliwsi są ludzie, mający organizm słaby, zdegenerowany pod jakimkolwiek względem, a więc obciążeni chorobami nieuleczalnymi i alkoholicy. Organizm silny i zdrowy często wychodzi zwycięsko z porażenia prądem.

Nie małą rolę odgrywa tu również nastrój psychiczny. Gdy człowiek niespodziewanie zostanie rażony prądem, to może prędzej spodziewać się złych skutków, niż wtedy, gdy jest przygotowany na wstrząs nerwowy, chwytając lub dotykając przewodów elektrycznych z samowiedzą.

Prąd elektryczny tego samego natężenia rozmaicie oddziaływa na organizm zależnie od drogi, jaką przebywa w ciele ludzkim. Najniebezpieczniejszy jest prąd przepływający w okolicach serca i ośrodków nerwowych, natomiast znacznie łagodniejsze jest działanie prądu przepływającego jedynie wzdłuż jednej kończyny.

Bardzo często pod wpływem prądu zdarzają się porażenia nerwów, człowiek nie może swobodnie poruszać członkami swego ciała i z tego powodu nie jest w stanie przerwać zetknięcia z przewodnikami prowadzącymi prąd, przytem zwykle traci przytomność.

## 2. Jakie napięcie prądu jest niebezpieczne?

Skutki działania prądu na organizm ludzki określa wielkość natężenia prądu elektrycznego mierzonych w amperach. Napięcie zaś w woltach ma znaczenie pośrednie. Według prawa Ohma natężenie prądu zależy od wielkości napięcia i oporności obwodu, po którym prąd przebiega.

Gdy człowiek oburącz chwyci dwa przewody urządzenia elektrycznego, prowadzące od różnych biegunów źródła prądu, to natężenie prądu w ciele ludzkim obliczymy z ilorazu napięcia przez oporność ciała pomiędzy rękami.

Oporność rozważanego tu zwarcia między przewodami wynosi zazwyczaj około kilku tysięcy omów, ale w okolicznościach szczególnych oporność ta może się zmniejszyć do tysiąca, a nawet kilkuset Omów, wtedy nawet niskie napięcie np. około 50 woltów może wywołać śmiertelny prąd.

Wszystkie więc urządzenia elektryczne prądu silnego są niebezpieczne dla życia człowieka.

Największą oporność w ciele ludzkim dla prądu elektrycznego ma skóra, szczególnie na dłoniach i podeszwach nóg, gdzie tkanka jest zgróbiała. Ciało ludzkie po usunięciu skóry, ma zazwyczaj oporność nie większą od 2000 omów, a często znacznie mniejszą, gdyż wynoszącą zaledwie 250 omów, oporność ta jeszcze maleje przy przepływananiu prądu skutkiem rozgrzewania się tkanek.

Małą oporność ma również skóra cienka, wilgotna, spocona. Z tego powodu i wobec bliskości nerwów i naczyń krwionośnych, np. na rękach jest najwrażliwszą kiść.

Dotknięcie przewodów kiścią jest bardzo niebezpieczne.

Czy jednak trzeba koniecznie dotknąć obu przeciwnych biegunów urządzenia elektrycznego np. oburącz, aby zostać porażonym prądem?

Bynajmniej, — wystarczy zwykle zetknąć się z jednym z nich, a niebezpieczny prąd przepłynie przez ciało człowieka.

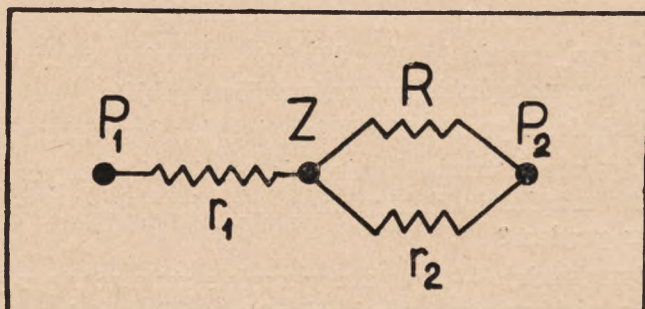
Gdy, stojąc na podłodze lub na ziemi, dotkniemy np. ręką jednego przewodu, to prąd elektryczny popłynie przez ciało ludzkie, gdyż utworzy się obwód zamknięty przez niedoskonałą izolację drugiego bieguna od ziemi. Im ta izolacja będzie gorsza, t. j. im lepiej będzie uziemiony drugi biegun, tym silniejszy prąd popłynie przez człowieka.

Wielkość prądu zależeć jeszcze będzie w znacznym stopniu od dokładności styku ręki z przewodem i od uziemienia nóg człowieka.

Gdy człowiek w suchym obuwiu stoi na suchej podłodze drewnianej, to jest źle uziemiony i przy niskim napięciu prądu może nieobawiać się porażenia. Jeżeli natomiast ma nogi spoczone i stoi na podłodze betonowej lub wprost na ziemi, to porażenie pewne, gdyż wtedy jest on dobrze uziemiony i poważny opór stanowi tylko jego ciało, a ten opór, jak wiemy, jest za mały, aby zabezpieczyć od porażenia.

Obok tego pamiętać należy, że w urządzeniach elektrycznych nigdy nie ma izolacji doskonałej. Przeciwnie, nawet najlepiej izolowane przewody przepuszczają pewien prąd do ziemi. Duże sieci przewodów elektrycznych, w poszczególnych częściach nawet dobrze izolowane, wobec swej znacznej rozległości mają małą ogólną oporność izolacji. Słowem, tu zawsze trzeba się z tem liczyć, że prąd znajdzie łatwy odpływ po obwodzie niewielkiej oporności do bieguna przeciwnego.

Rozważając niebezpieczeństwo zetknięcia ciała ludzkiego z jednym przewodem, nie możemy pominąć jeszcze przypadku zetknięcia z przewodem uziemionym, np. gdy mamy przewód urządzenia elektrycznego umyślnie uziemiony, jak to bywa czasem, w układach trójprzewodowych.



Rys. 1.

Wrazie dotknięcia uziemionego przewodu, prąd, przepływający pomiędzy tym przewodem a ziemią, ma dwie równoległe drogi: jedną przez ciało człowieka, a drugą przez uziemienie. Prąd rozgałęzia się odwrotnie proporcjonalnie do oporności równoległych dróg.

Dla dokładniejszego jednak rozważenia tego wypadku musimy przyjąć pod uwagę również oporność izolacji przeciwnego bieguna i tylko rozważając układ trzech oporów, zdamy sobie sprawę z całokształtu okoliczności.

Obwód, o który nam chodzi, można schematycznie narysować jak pokazano na rys. 1. Tu  $P_1$  i  $P_2$  dwa przewody przeciwnych biegunów źródła prądu,  $Z$  — ziemia,  $R$  — opór zastępczy ciała ludzkiego łącznie z oporem jego uziemienia,  $r_2$  — opór

umyślnego uziemienia przewodu  $P_2$ ,  $r_1$  — opór uziemienia przeciwnego bieguna źródła prądu.

Dla skutków zetknięcia człowieka z przewodem przy danym oporze  $R$  będzie miarodajne napięcie na punktach  $Z$ ,  $P_2$ . Jeżeli przez  $V_c$  oznaczymy napięcie na punktach  $Z$  i  $P_2$ , a przez  $V$  oznaczymy napięcie źródła prądu, a więc pomiędzy punktami  $P_1$ ,  $P_2$ , to, stosując prawo Ohma i Kirchhoffa, łatwo znajdziemy, że:

$$V_c = V \cdot \frac{R r_2}{r_1(R+r_2)+Rr_2}$$

Zwykle oporność ciała ludzkiego  $R$  wynosi kilka tysięcy omów, oporność zaś dobrego, umyślnego \*) uziemienia bywa kilka omów, więc w przybliżeniu możemy  $r_2$  opuścić wobec  $R$  i wtedy otrzymamy wzór prostszy:

$$V_c = V \frac{r_2}{r_1+r_2}$$

z którego widzimy, że napięcie, pod którym znajdzie się ciało człowieka będzie stanowić taką część całego napięcia źródła prądu, jaką część sumy oporności uziemień obu biegunów stanowi oporność uziemienia przewodu  $P_2$ , do którego dotknął się człowiek.

Im lepsze jest uziemienie przewodu  $P_2$ , a zarazem im lepsza jest izolacja przewodu  $P_1$ , tym niższe napięcie działać będzie na ciało człowieka.

Odwrotnie, przy złej izolacji przewodu  $P_1$ , umyślne uziemienie przewodu  $P_2$  może nie zabezpieczyć dotykającego się od porażenia prądem.

Przy wysokich napięciach — powyżej 250 woltów dotykane się nawet ostrożne do poszczególnych przewodów jest bezwzględnie niebezpieczne.

Izolacja od ziemi za pomocą suchej deski i t. p. jest za zwyczaj za mało skuteczna.

---

\*) Uziemienie o małej oporności otrzymamy łącząc przewód z rozległą siecią podziemną rur wodociągowych, lub z metalowym przedmiotem mającym kilkanaście metrów kwadratowych powierzchni styku z wilgotną ziemią.

Pozatem przy prądach zmiennych wchodzi w grę pojemności przewodów względem ziemi i pomiędzy przewodami. Tu prądy pojemnościowe przebiegają nawet przy doskonałej izolacji przewodów.

Wobec prądów pojemnościowych przy wysokich napięciach są niebezpieczne nawet przewody odłączone od źródła prądu, o ile przebiegają równoległe na znacznym szlaku obok innych przewodów wysokiego napięcia znajdujących się pod prądem.

Jeżeli stojąc na ziemi dotknąć się takiego przewodu, to prąd przepłynie przez człowieka, znajdując drogę przez izolację i pojemność pomiędzy przewodem znajdującym się pod napięciem i przewodem jałowym.

Jako wynik powyższych rozważań musimy stwierdzić, że wszystkie urządzenia silnopiętne przy zwykle stosowanych w praktyce napięciach, są niebezpieczne dla życia człowieka; przy zbiegu nieszczęśliwych okoliczności, człowiek może być przyprawiony o śmierć tak przy zetknięciu z dwoma przewodami przeciwnych biegunów, jak i przy zetknięciu z jednym przewodem.

Dopiero napięcie 40 woltów uważa się obecnie za bezpieczne, gdyż przy tem napięciu, o ile wiadomo, śmiertelnych wypadków nie zanotowano. Z tego względu zaleca się w miejscach szczególnie niebezpiecznych pod względem porażenia elektrycznego stosować prąd o napięciu nie wyższem od 40 woltów.

### **3. Okoliczności, w których człowiek bywa porażony prądem.**

Do rzadkich względnie wypadków należy chwyt oburącz gołych przewodów przeciwnych biegunów, lub też upadek ciała ludzkiego pomiędzy przewody.

Najczęściej mamy do czynienia z zetknięciem się przypadkowym z jednym przewodem.

Wtedy, jak wyjaśniliśmy w poprzednim paragrafie, bardzo ważną okolicznością jest stan izolacji człowieka od ziemi.

Wszystkie miejsca gdzie człowiek jest elektrycznie dobrze połączony z ziemią są niebezpieczne, a więc piwnice, pralnie, kuchnie, łaźnie, wanny, fabryki chemiczne, papiernicze i t. p. są miejscami, w których należy się strzec dotknięcia przewod-

ników nawet o niskim napięciu. Obok dobrego uziemienia przyczyną nieszczęścia bywają pospolite aparaty elektryczne z uszkodzoną izolacją przewodów.

Przenośne lampki elektryczne, motorki i t. p. łączą się ze źródłem prądu za pomocą giętkich kabelek, których izolacja nieraz przeciera się; jeżeli taki kabelek nie będzie niezwłocznie poprawiony, lub zastąpiony przez nowy, to nieraz się zdarza, że zachodzi styk pomiędzy ogólnym drutem i postumentem lampy, lub też motorku, wtedy człowiek, trzymający lampę lub motorek będzie w zetknięciu z przewodem i bywa porażony prądem. Gdy przytem stoi na suchej podłodze drewnianej to najwyżej prąd go wstrząśnie gwałtownie, ale w piwnicy lub w warsztacie nieraz zdarzały się wypadki śmiertelne.

Niebezpiecznem jest nawet dotknąć zabrudzonej elektrycznej lampki szklanej, gdyż był wypadek śmiertelny skutkiem połączenia się z przewodami przez strugę wapna na gruszcze lampki wiszącej, którą wycierano mokrą ścierką.

Szczególnie niebezpiecznie dotykać lamp elektrycznych znajdujących się w wannie, lub trzymając drugą ręką kran wodociągowy.

W pobliżu kranów wodociągowych i w pokojach kąpielowych lepiej lamp przenośnych nie używać.

Odbiorniki radjowe z anteną otwartą również bywają nieraz przyczyną śmiertelnych porażień.

Wiemy, że odbiornik taki działa tylko wtedy dobrze, gdy odpowiedni zacisk jego jest uziemiony. Słuchacz trzyma na uszach, słuchawki, w których są cewki połączone z odbiornikiem.

Jeżeli izolacja cewek chociaż w jednym punkcie będzie troszkę uszkodzona, to oprawa słuchawek znajdzie się w połączeniu elektrycznem z przewodnikami prowadzącemi do aparatu, a zatem z uziemieniem. W ten sposób głowa człowieka słuchającego będzie dobrze uziemiona przez trzymadło słuchawek, oprawę i druty słuchawkowe oraz przewód uziemiający aparat.

W tych okolicznościach wystarcza, aby osoba z takimi słuchawkami na uszach wzięła w rękę postument metalowy lampy stołowej, mający przez uszkodzoną izolację styk z przewodami oświetlenia, aby prąd oświetleniowy przeszedł od ręki

do głowy, sprawiając niemal niezawodnie śmiertelne porażenie.

Bywają wypadki porażenia prądem przy zetknięciu z przedmiotami metalowymi nic nie mającymi wspólnego z urządzeniem elektrycznym, o ile przewód elektryczny z zepsutą izolacją dotknie tego przedmiotu.

W literaturze znajdujemy opis wypadku, w którym osoba kąpiąca się w wannie została porażona śmiertelnie prądem przez dotknięcie do kranu wodociągowego, którego rura miała w piwnicy połączenie elektryczne z przewodem uszkodzonego kabla elektrycznego.

#### 4. Zasady ratowania porażonych prądem.

Dla użytku personelu obsługującego urządzenia elektryczne i wogóle dla osób mających z temi urządzeniami do czynienia Polski Komitet Elektrotechniczny wydał drukiem „Wskazówki niesienia doraźnej pomocy w wypadku porażenia prądem elektrycznym“. Oto są ważniejsze zasady przyjęte w tych wskazówkach.

Przy ratowaniu porażonych znajdujących się w zetknięciu z przewodami należy *przedewszystkiem* na wszystkich biegunach wyłączyć prąd i przed tem nie dotykać rażonego bez zachowania odpowiednich ostrożności.

Wyodrębniono zabiegi przy niskich napięciach do 600 woltów od zabiegów przy napięciach wyższych po nad 600 woltów, uwzględniając znacznie większe niebezpieczeństwo dla ratujących przy wysokim napięciu.

Znane są wypadki, gdy przy ratowaniu porażonych prądem wysokiego napięcia ratujący sam padał ofiarą śmiertelnego działania rozgałęzionego prądu.

Przy wysokich napięciach przez żadną zwykle dostępną izolację nie można chwytać rażonego.

Po oddzieleniu rażonego od przewodów, jeżeli nie wrócił do przytomności i nie oddycha, należy niezwłocznie zastosować sztuczne oddychanie, opisane we wskazówkach.

Przykłady z praktyki wskazują, że prowadzone bez przerwy sztuczne oddychanie wielu porażonym zwróciło życie.



Gdyby oddech naturalny przez czas dłuższy nie wracał, to przerwać zabiegi można chyba dopiero wówczas, gdyby pokazały się plamy charakterystyczne dla ciała umarłego.

Wszelkiego rodzaju krwotoki i oparzelizny leczą się zwykłymi środkami opatrunkowymi, z wyjątkiem przewiązywania arterji, gdyż ich ścianki w porażonych nieraz tracą elastyczność.

Najbardziej znanym specjalistą w dziedzinie ratownictwa i leczenia porażonych prądem jest lekarz Wiedeński prof. doktor med. Stefan Jellinek, który wyniki swoich wieloletnich obserwacji i doświadczeń zebrał w dziełku: „Der elektrische Unfall“ wydawanem przez Fr. Deuticke w Wiedniu w 1925 roku.



## Ciekłe powietrze jako materiał wybuchowy kruszący dla minerstwa.

---

Bezpośrednie pomieszanie ciała palnego z ciekłym tlenem wydaje się idealnie prostym i łatwym sposobem otrzymania mieszaniny wybuchowej, kiedy więc prof. Linde z Monachjum, po zrealizowaniu metody technicznej wytwarzania większych ilości ciekłego powietrza, zaproponował w 1897 r. taką mieszaninę jako środek wybuchowy, poczęto niezwłocznie praktycznie ją wypróbować. Próby na większą skalę odbywały się podczas budowy tunelu simplońskiego, nowy materiał wybuchowy nazwano „oxyliquit“, w miejscowości Brig w Szwajcarii wybudowano specjalnie w tym celu dwie instalacje dla skraplania powietrza.

Po powyższych próbach, nieudanych, użycie ciekłego powietrza do robót wybuchowych nie przybrało większych rozmiarów, trudności techniczne przy tych pracach były bardzo duże i trudne odrazu do pokonania. Na dłuższy czas zapomniano o tym środku wybuchowym i dopiero wielka wojna i wywołany przez nią ogólny brak surowców, skierował uwagę fachowców ponownie na „oxyliquit“. Wkrótce sprawa posunęła się znacznie naprzód, a dzisiaj, kiedy w podobnych sprawach decydują przede wszystkim względy ekonomiczne — wysadzanie ciekłym powietrzem nabierze dużego znaczenia, ciekły tlen jest bowiem produktem ubocznym przy fabrykacji syntetycznych związków azotowych z powietrza w olbrzymich ilościach jako nawozy azotowe. Ciekłe powietrze, właściwiej ciekły tlen, stał się dlatego składnikiem materiałów wybuchowych bardzo tanim i zastępującym saletry, chlorany lub pośrednio kwas azotowy, produkty drogie. Materiały wybuchowe z ciekłym tlenem jako składnikiem utleniającym są dużo tańsze od dynamitów, amonitów, szeddytów a nawet prochu czarnego i saletry wybuchowej.

Nie spotkałem dotychczas statystyki użycia ciekłego tlenu w mineralstwie górniczym, wiadomem jest jednakże, że szereg kopalń stosuje go wyłącznie i spożycie będzie się zwiększać w miarę usuwania różnych trudności technicznych wynikających ze stosowania tej mieszaniny wybuchowej. Również miarodajne sfery urzędowe nie wypowiedziały się dotychczas o tym górniczym środku wybuchowym decydująco, gdy chodzi o uznanie go za „powietrzny“ czyli bezpieczny względem gazu i pyłu kopalnianego. Poglądy na tę sprawę ciągle są sporne i czyta się często na ten temat dyskusje w prasie fachowej.

Jeszcze pierwsze próby zastosowania ciekłego powietrza jako środka utleniającego w mieszaninach wybuchowych wykazały, że jeżeli ilość ciekłego tlenu będzie odpowiadała stosunkowi tlenu i azotu w atmosferze, t. j. około 1 : 4, to przy tym stężeniu tlenu, nie można znaleźć materiału palnego, któryby wchłaniał w siebie dostateczną ilość tlenu skroplonego dla zupełnego spalania węgla. Należało więc ciekłe powietrze wzbogacić w tlen, co nie było trudne, ze skroplonego powietrza paruje bowiem azot, który obecnie jest w fabrykach przerabiany na amonjak lub cyjanamid wapnia (azotniak), pozostaje ciekły tlen, o stężeniu dochodzącem do 98%. Jak zmieniają się skutki wybuchu w miarę wzrostu zawartości tlenu w ciekłym powietrzu, podaje tablica I:

Tablica I.

% tlenu	poszerzenie otworu bloku ołowianego Trautzla
35	nie wybucha
40	9 cm <sup>3</sup>
50	30 „
55	147 „
98	384 „

Sprawa otrzymania ciekłego tlenu o dostatecznym stężeniu jest więc dzisiaj pomyślnie rozwiązana. Nie można tego jeszcze powiedzieć o drugim składniku nowej mieszaniny wybuchowej, t. j. o materiale palnym, który ma wssać ciekły tlen w ilości wystarczającej dla zupełnego spalania (bez tworzenia się tlenku węgla), oraz następnie wessany tlen przetrzymywać jak najdłuższy okres czasu. W tablicy II mamy zestawione róż-

ne materiały palne oraz podaną ilość teoretyczną tlenu potrzebną do zupełnego spalania wraz ze zdolnością wsysania i t. zw. okresem trwania naboju, o czym będzie jeszcze mowa później.

Tablica II.

Materiał palny	Ilość tlenu		okres trwania naboju
	potrzebna teoretycznie	zdolność wsysania	
Sproszkowany antracyt	2,7 krotna	0,6 krotna	—
naftalen	3,0 „	0,9 „	—
mąka drzewna	1,6 „	3 „	7 min.
„ z korka	2,0 „	6—7 „	12 „
sadza z naftalenu	2,67 „	7—8 „	16 „
75% sadzy	2,75 „	4—5 „	10—12 „
25% naftalenu			
40% nafty			
60% ziemi okrzemkow.}	1,4 „	2 „	3 „

Widzimy z powyższego zestawienia, że przede wszystkim sztucznie otrzymana sadza jest tym materiałem palnym, który może pochłonąć prawie 2,5 razy więcej ciepłego tlenu, niż go potrzebuje do zupełnego spalania, oraz daje naboje o najwyższym okresie trwania. Poza sadzą, drugim odpowiednim materiałem do tego celu okazał się sztuczny preparat, nazwany karbenem. Karben jest to skomplikowana mieszanina różnych węglowodorów, otrzymywana przez przepuszczenie acetylenu nad miedzią przy temperaturze 250 — 300°. Sztuczna sadza otrzymana z naftalenu oraz karben są dzisiaj podstawą dla wyrobu naboju, przeznaczonych do przesycania ciepłym tlenem. Naboje takie, prócz tych składników, często zawierają jeszcze różne domieszki np. glin metaliczny, magnez, sole nieorganiczne i t. p., dodane bądź to w celu podniesienia energii, bądź też bezpieczeństwa. Materiały te są bardzo dobrze sproszkowane, co jest niezmiernie ważnym zabiegiem, dobrze zmieszane, następnie lekko prasowane w naboje i zawijane w przepuszczalny papier. Przed użyciem naboje zanurza się do ciepłego powietrza w naczyniu Dewara, lub metodą inż. Kowatscha wprowadza się nabój do otworu wiertniczego, zaś ciepły tlen wmpompowuje za pomocą specjalnego aparatu.

Pod względem energii uwalnianej podczas wybuchu materiały z ciepłym tlenem jako środkiem utleniającym należy zali-

czyć do najsilniejszych. Niezbyt wysoką jest tylko ich szybkość detonacji, lecz to z tego względu, że gęstość, t. j. stopień prasowania, jest nie wysoki i wynosi 0.8 — 1.0, dlatego to szybkość detonacji nie dorównywa szybkości detonacji wysokoprocentowych dynamitów, trotylu i kwasu pikrynowego, ogólne jednakże efekty energetyczne przewyższają także dane dla najsilniejszych kruszących materiałów wybuchowych.

Poniżej w tablicy III mamy zestawienie przejawów energetycznych dla naboju ciekłego tlenu z różnymi materiałami palnymi, na podstawie prób wykonanych przez Kasta i Haida, oraz porównanie z prasowanym trotylem i najsilniejszym kruszącym materiałem, żelatyną wybuchową.

Tablica III.

	naboje ciekłego tlenu z:					trotyl	żelat. wybuchowa
	karbenem	sadzą	mąką z korka	mąką z drzewną	torfem		
Gęstość . . . . .	1.04	0.72	0.63	0.82	0.53	1.5	1.6
Ciepło wywiąz. kal. <sup>1)</sup>	2.180	1.995	1.660	1.535	1.670	730	1.540
Objęt. wyw. gazów l . . .	615	535	700	700	700	690	710
Temper. detonacji . . . .	5.750 <sup>0</sup>	6.500 <sup>0</sup>	4.195 <sup>0</sup>	4.095 <sup>0</sup>	4.385 <sup>0</sup>	2.820 <sup>0</sup>	4.300 <sup>0</sup>
Energja właściwa <sup>2)</sup> . . .	14.100	13.715	11.840	11.575	12.340	8.080	12.285
Skutek w bloku cm <sup>3</sup> . . .	535	530	510	450	485	285	520
Szyb. det. m/sek . . . .	4.760	4.680	3.300	3.610	3.275	6.100	7.800

<sup>1)</sup> z kilograma.

<sup>2)</sup> energja właściwa  $f = \frac{1.033 \times V_0}{273} T \text{ kg.}$

Widzimy, że powyższe cyfry charakteryzujące energję materiałów wybuchowych z ciekłym tlenem przewyższają znacznie odnośne liczby dla trotylu i zbliżają się do wysokich danych energetycznych dla żelatyny wybuchowej. Ale niestety tutaj występuje największa niedogodność stosowania naboju z ciekłym tlenem, energja tych materiałów w miarę ulatniania się tlenu zaczyna się zmieniać, liczby podane powyżej odnoszą się do najkorzystniejszych warunków wybuchu. Natomiast w tablicy IV mamy podane skutki wybuchu po pewnym czasie, mierzone w aparacie Kasta, w którym pod ciśnieniem gazów ulega zgnieceniu o pewien stopień cylinderki miedziane. Stopień zgniecenia cylinderka podany jest w milimetrach.

Tablica IV.

po minu- tach	karben	sadza	mąka z korka	mąka drzewna
2	7,8 mm	—	6,3 mm	1,8 mm
4	7,6 "	3,1 mm	6,5 "	2,5 "
6	7,6 "	3,1 "	7,1 "	5,0 "
8	6,0 "	9,5 "	7,3 "	6,0 "
10	5,7 "	8,6 "	6,7 "	6,0 "
12	5,2 "	7,7 "	5,0 "	5,0 "
14	4,0 "	—	4,5 "	—

Widzimy, że naboje ciekłego tlenu z różnemi materiałami zachowują się niejednakowo, naboje z karbenu ciągle tracą swą energję, naboje z sadzy w pewnym momencie gwałtownie zyskują, inne zachowują się podobnie. Naogół skutki wybuchu zwiększają się tak długo, dopóki ilość tlenu wessanego jest większa od potrzebnej teoretycznie dla spalenia ciała palnego — potem szybko się zmniejszają. Nie zmniejsza się prawie wcale szybkość detonacji naboju — Kast i Haid określali ją w różnych chwilach i znaleźli:

Tablica V.

po minutach	szybkość detonacji
3	4930 m/sek.
4	4600 "
6	4670 "
7	4870 "
8	4750 "
10	4780 "

W bardzo silnym stopniu zależy natomiast tak szybkość detonacji, jak i wogóle cały energetyczny skutek wybuchu, od stopnia rozdrobienia materiału palnego. Jest to zrozumiałe, gdyż zjawisko spłnienia jest tutaj powierzchniowe i im większą powierzchnię do płonienia przedstawiamy, tem szybszy będzie jego przebieg. Ilustruje to zestawienie w tablicy VI, gdzie mamy podaną szybkość detonacji różnych materiałów o różnem rozdrobieniu, wyrażanem przez przesiewanie przez sita o 5000, 7200 i 9100 oczkach na cm.<sup>2</sup>

Tablica VI.

Sito o ilości oczek na cm <sup>2</sup>	Karben m/sek	mąka z korka m/sek	mąka drzewna m/sek
5000	4800	3500	2900
7200	5040	4150	3300
9000	6000	4500	3600

Z powyższych względów, dla różnych naboju przeznaczonych do przesycania ciekłym tlenem oznaczać trzeba „optimum“, t. j. czas, w którym następuje teoretycznie wymagany stosunek ciała palnego do wessanego tlenu, licząc od chwili wyjęcia naboju z naczynia Dewara. Czas ten, nazwany okresem trwania naboju, (p. tablica II), zależy od różnych czynników, przedewszystkiem rodzaju materiału palnego, jego stopnia zmielenia i średnicy naboju, jest oznaczany dla każdego gatunku naboju i wynosi przeciętnie od 0 do 15 minut. Władze kontrolujące wymagają obecnie dłuższego okresu trwania naboju; w otworze wiertniczym nabój trwa znacznie dłużej niż na odkrytem powietrzu, gdzie parowanie jest silniejsze.

Naboje przesyczone ciekłym tlenem są wrażliwe i detonują nawet przez zwykłe zapalenie, szczególnie łatwo detonują w zamkniętej przestrzeni, np. w otworze wiertniczym. Dlatego technika pobudzania tych materiałów wybuchowych jest inna, można je pobudzać bez spłonki. Dla otrzymania jednakże całkowitego i jak największego efektu wybuchowego, jest wskazane użycie specjalnego środka pobudzającego. Wynalezienie takich środków zapalnych dla tych materiałów wybuchowych, zważywszy, że one działają przy temperaturze — 170° C, było początkowo trudne, spłonka z rtęcią piorunującą okazała się nie do użycia, natomiast spłonki azotkowe są odpowiednie w tych warunkach. Również rodzaj sznura zapalowego ma ogromne znaczenie, zwykły lont prochowy w atmosferze tlenu spala się wybuchowo, lub spala się również jego cała powłoka smołowana, wzgl. gutaperkowana mniej lub więcej gwałtownie, co może bardzo łatwo spowodować przedczesny wybuch. Dlatego stosuje się przy tych materiałach wybuchowych prawie wyłącznie zapalenie elektryczne, posługując się zapalnikiem specjalnym dla ciekłego powietrza, ze wzmocnioną mieszaniną zapalającą, bez właściwej spłonki.

Nasuwa się pytanie, czy temu nowemu materiałowi wybuchowemu, który pod względem energii, dostępności, taniości i ła-

twości wyrabiania przewyższa wszystkie inne i wciska się coraz więcej do minerstwa cywilnego, jest przeznaczone odegrać pewną rolę w minerstwie wojskowym?

Na pierwszy rzut oka, biorąc pod uwagę ograniczone i krótkie „okresy trwania“ naboju z ciekłym tlenem, oraz to, że w ciągu 2 — 15 minut zmienia on swoją energję tak, iż po upływie tego czasu przestaje być materiałem wybuchowym, trzeba odrzucić możliwość ich stosowania tam, gdzie technika minerska wymaga dokładnego wyliczenia, skomplikowanego przygotowania do wybuchu i wyczekiwania dłuższego na rozkaz do wysadzenia. W takich wypadkach ciekłego tlenu użyć nie można. Ale we wszystkich innych wypadkach, gdzie chodzi o robotę masową, nieskomplikowaną i prędką, np. niszczenie towarów i zabudowań, szos i t. p. użycie tego środka byłoby możliwe.

Ciekły tlen, jako materiał wybuchowy odróżnia się od wszystkich pozostałych tem, że można go wyrabiać na miejscu zużycia, bo potrzebny surowiec jest wszędzie i nic nie kosztuje. Kopalnie mogą instalacje do skraplania powietrza ustawiać na dnie szybów węglowych. Instalacja taka z łatwością pomieści się w 1 — 2 wagonach kolejowych i w ten sposób stworzyć można ruchomą fabryczkę materiału wybuchowego, zawsze gotową do wysłania tam, gdzie przewidują się masowe niszczenia i zawsze gotową do wytwarzania potrzebnej amunicji wybuchowej.

Ciekły tlen potrzebny jest w wojsku poza tem do celów sanitarnych (aparaty tlenowe) oraz do spawania metali, jest więc produktem o znaczeniu wszechstronnem, przewoźna instalacja do wytwarzania ciekłego i sprężonego tlenu — byłaby witana na frontach zawsze z wielkiem zadowoleniem.

Trudności techniczne przy stosowaniu ciekłego tlenu, jako składnika mieszanin wybuchowych dzisiaj dają się jeszcze odczuwać lecz widać już wyraźnie, że technika udoskonalania posuwa się naprzód i wkrótce je przemoże.





## Strategiczne znaczenie Wisły w kampanjach 19 i 20 stulecia.

*Artykuł poniższy został napisany dla „Przeglądu Wojskowo-Technicznego“ przez p. majora dr. Oskara Regelego, znanego pisarza wojskowego obecnej armji austriackiej.*

Przebieg wszystkich kampanij, stoczonych na ziemiach polskich, bywał zawsze silnie uzależniony od Wisły, która przeciąga jako potężna przeszkoda naturalna przez cały kraj, zmuszając nieprzyjaciela, który chce go opanować, do zdobycia tej rzeki, omywającej swemi falami stolicę kraju — Warszawę.

Górna część rzeki od źródeł aż do ujścia Sanu, podobnie jak i dolna część — od Torunia do Gdańska, dość rzadko coperawda wchodziły w obszar wielkich działań wojennych, natomiast średni bieg rzeki, szczególnie jej odcinek między Dęblinem i Modlinem odgrywał częstokrotnie wybitną rolę w ubiegłych kampanjach.

Wisła, w swej części poniżej Oświęcimia jest już potężną przeszkodą. Szerokość jej, poczynając od ujścia Sanu, waha się średnio od 130 do 560 metrów, przy wysokim stanie wód — od 170 do 900 metrów; szybkość zmienia się od 60 centymetrów do 1,80 metra na sekundę; głębokość bywa od 0,3 — 1,0 do 2,3 metra. Wysoka woda wymaga tu w pewnych okresach czasu potężnych środków do wykonania przeprawy. Zimą rzeka pokrywa się skorupą lodową, dochodzącą do grubości 0,94 metra i może być wtedy przekroczona przez wielkie oddziały wojsk wprost po lodzie.

Historja ostatnich wojen polskich od roku 1800 daje bogatą sposobność do przestudjowania wpływu tej potężnej rzeki

na przebieg działań. Można nawet powiedzieć, że historia ta jest historią walk o Wisłę.

Dla przykładu opiszę tu pokrótce następujące kampanie, w ich części dotyczącej działań nad Wisłą.

1. Kampanja Napoleona w r. 1806/7.
2. Kampanja austriacka w r. 1809.
3. Kampanja Napoleona w r. 1812.
4. Wojna polsko-rosyjska w r. 1831.
5. Kampanja mocarstw centralnych w r. 1914.
6. Kampanja mocarstw centralnych w r. 1915.
7. Wojna polsko-rosyjska 1920 r.

### 1. Kampanja Napoleona w r. 1806/7.

(Rys. 1).

Po ukończeniu kampanji 1806 roku, Napoleon zamierzał początkowo skoncentrować swoje wojska w Poznańskim. Ponieważ jednak wojska prusko-rosyjskie nie zdradzały zamiaru obro-



ny Wisły, względnie zbliżały się bardzo powoli do tej linii, Napoleon postanowił niezwłocznie zająć linię Wisły i przekroczyć rzekę. Wobec zbliżania się Francuzów, wojska rosyjskie opróżniły bez oporu Warszawę 28 listopada 1806 roku.

Przejście armji francuskiej przez Wisłę odbyło się w różnych miejscach, jak i w różnych okresach czasu. III korpus i oddziały kawalerji przybyły do Warszawy 30 listopada. 1 grudnia rozpoczęła się tu przeprawa III. i V. korpusu, gwardji i kawalerji. Od 6. do 10. grudnia przechodzi I. i VI. korpus i część kawalerji Wisłę pod Toruniem. IV i VII korpus przeprawia się pod Płockiem i Zakroczymiem dopiero 22 i 23 grudnia.

Rosjanie skoncentrowali 1. armję Bennigsena w połowie listopada pod Pułtuskim, w sile około 60.000 ludzi, w odległości około 50 kilometrów od Warszawy. Po za nią w odległości kilku dni marszu znajdowała się 2 armja Buxhoewdena. Pod Toruniem stał Lestocq z 20.000 wojska pruskiego.

Tak więc, mimo złych warunków drogowych, istniała bezsprzecznie możność poważnego utrudnienia czołowym oddziałom francuskim przeprawy przez Wisłę przez zręczny i zdecydowany manewr, a nawet może zniszczenia części tych oddziałów podczas wykonywania ciężkiej przeprawy.

Wielka szerokość frontu wojsk Napoleona od Torunia do Warszawy stwarzała w czasie przeprawy szereg słabych punktów, które łatwo mogły być wykorzystane przez przeciwnika. Nawet doraźne usiłowania powstrzymania wojsk francuskich musiałyby pociągnąć poważne następstwa dla Napoleona. Tak na przykład w początku roku 1807 ruszyły lody, przerywając na przeciąg pewnego czasu wszelką komunikację przez rzekę. Plan Napoleona sforsowania Wisły i odepchnięcia nieprzyjaciela na wschód, tak by armja francuska mogła przezimować pod Warszawą, mógł by zostać w ten sposób udaremiony. Ale wojska prusko-rosyjskie poszły dalej, w swej bierności, gdyż nie broniły nawet w końcu grudnia przejścia przez Wkrę i dolną Narew. W ten sposób armja francuska była w stanie przeprawić się przez Wisłę i Wkrę bez boju — gdyż przeciwnik nie umiał wykorzystać tej podwójnej przeprawy jako wielkiego atutu obrony.

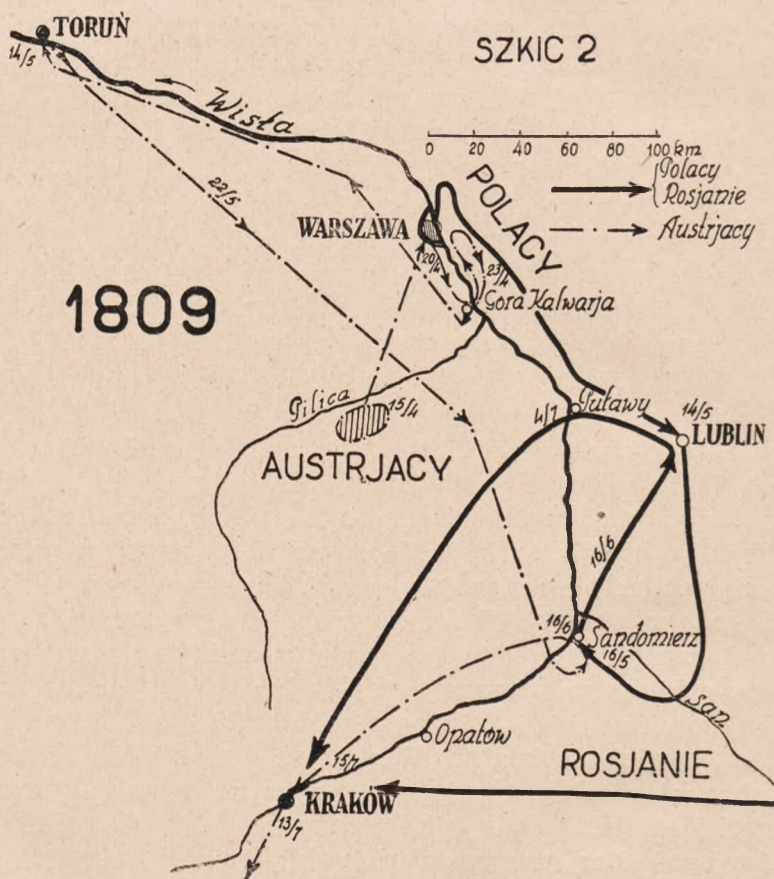
## 2. Kampanja austriacka w r. 1809.

(Rys. 2).

Wojska austriackie, walczące w r. 1809 przeciw Księstwu Warszawskiemu, składają się z VII korpusu arcyksięcia Ferdynanda, któremu przysłali pomoc Rosjanie. Austriacy, licznie słabsi od przeciwnika, dążyli do tego, żeby nie pozwolić mu opa-

nować zachodniego brzegu Wisły, gdyż, z chwilą skoncentrowania się głównych sił polskich na zachodnim brzegu, szanse austriackie bardzo by się zmniejszyły. Z tego względu odegrała Wisła w tej kampanii tak wybitną rolę.

Austrjacy stali w chwili wybuchu wojny poza Pilicą, ówczesną granicą polityczną. Arycyksiążę Ferdynand zdecydował się



na zaczepne rozwiązanie zadania. Przedewszystkiem dążył on do opanowania Warszawy, aby zostać panem prawego brzegu rzeki, co mu się w rzeczywistości udało 20 kwietnia. Wykonana później próba przeniesienia ofensywy na wschodni brzeg nie udała się i oddziały, które się przeprawiły koło Góry Kalwarji, zmuszone były cofnąć się wkrótce na lewy brzeg. Drugi wysiłek, sforsowania rzeki pod Toruniem nie dał również pożądaných

wyników. Jednakowoż obie te próby opanowania Wisły związały polskie wojska, które nie mogły same przedsięwziąć przeprawy.

A właśnie dla wojsk polskich było rzeczą niezmiernie ważną móc przerzucić swoje główne siły na zachodni brzeg i pobić tu Austriaków. Aby to osiągnąć, jednocześnie zaś żeby zbliżyć się do sprzymierzonych Rosjan, Poniatowski skierowuje swoje wojska po przez Lublin na górną Wisłę i opanowuje przedmoście Sandomierza.

Austriacy zdążają tu na czas i odrzucają polskie wojska po za rzekę. Naturalnie te wielkie ruchy oskrzydlające były możliwe tylko dzięki istnieniu między obu armjami potężnej przeszkody rzecznej.

Dopiero decydujący zwrot nastąpił z wkroczeniem od południa Rosjan na teren działań. Wojska polskie i rosyjskie poczynają się posuwać ku Krakowowi. Polacy przeprowadzają się wreszcie pod Puławami przez Wisłę, czemu nie są w stanie przeszkodzić Austriacy, związani przez wkroczenie Rosjan. W ten sposób nastąpił w istocie koniec kampanji. Arcyksiążę Ferdynand nie miał sił do walki z przeważającym przeciwnikiem i czuł się zmuszonym do odwrotu na Kraków.

### 3. Kampanja Napoleona w roku 1812.

Napoleon maszerował w roku 1812 wzdłuż Wisły od Królewca do okolic Puław. Tak więc działania jego miały początek nad Wisłą. Ponieważ jednak Rosjanie skoncentrowali swoje wojska na wschód od Wisły, opierając z góry plan działań na zasadzie czasowego odwrotu, Wisła straciła w dalszym ciągu kampanji swe znaczenie.

Przy odwrocie z Rosji Wielka Armja znajdowała się już w stadjum rozprężenia i Wisła nie weszła również i w tym okresie działań w obręb walki.

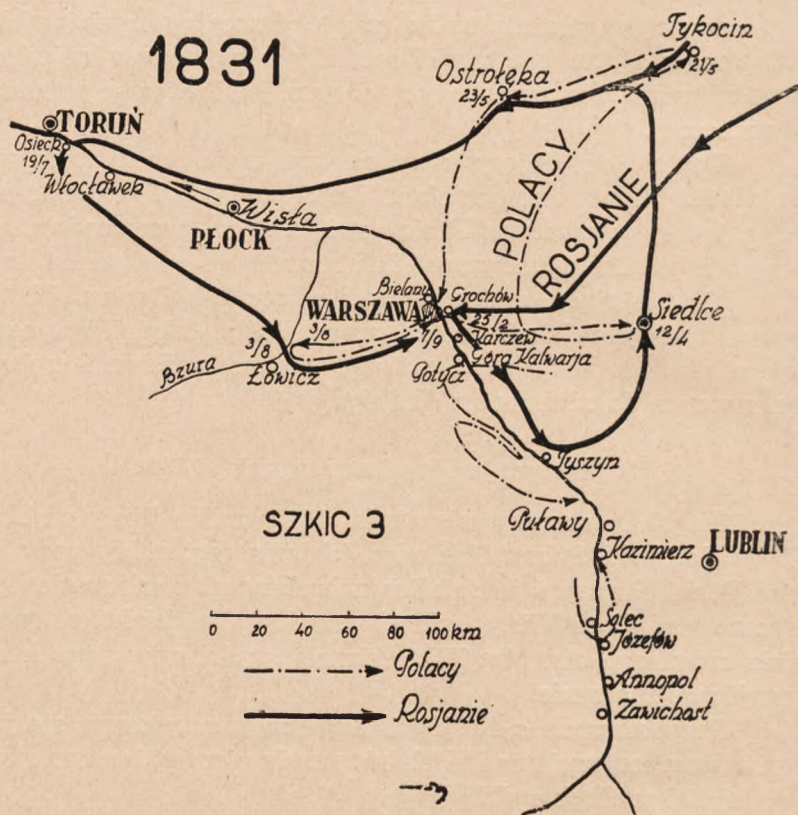
### 4. Wojna Polsko-Rosyjska roku 1831.

(Rys. 3).

W kampanji roku 1831 znajduje się znowu Wisła w centrum działań. Dla Polaków było rzeczą ważną uniemożliwić nieprzyjacielowi przez jaknajdłuższy czas przekroczenie Wisły i zajęcie Warszawy, by uzyskać zwłokę czasu potrzebną do spodziewanego wkroczenia sprzymierzeńców. Rosjanie naturalnie sta-

wiali sobie za cel zdobycie Warszawy, ale byli zmuszeni do skierowania wysiłków na zdobycie lewego brzegu Wisły, nie mogąc opanować miasta od prawego brzegu.

Wojska polskie pod Chłopickim spotykają nacierających Rosjan na wschód od Warszawy, na prawym brzegu rzeki. Rosjanie zadają im pod Grochowem dotkliwy cios, ale nie są w stanie opanować przedmościa prask



Trzeba dodać, że dla przeprawienia się po przez rzekę Rosjanom brakło mostów pontonowych, na których sprowadzenie musieli oni czekać przez długi czas — błąd, który się powtarza w tak wielu kampanjach.

Gdy nie udał się zamiar zdobycia Pragi, Rosjanie próbowali przepłynąć się pod Tyszynem, by wziąć Warszawę od południa. Jednakowoż śmiałe natarcie Polaków w kierunku Siedlec

zmusiło ich do odwrotu na północ. Polacy zwracają się ku nadpływającym posiłkom rosyjskim pod Tykocinem, ale zostają odepchnięci ku zachodowi przez Dybicza, maszerującego również w kierunku północnym i po bitwie pod Ostrołęką, zmuszeni są powrócić pod Warszawę na zachodni brzeg Wisły.

Po dłuższym okresie zastoju działań Rosjanie powracają do dawniejszego planu — przekroczenia Wisły pod Toruniem i zaatakowania Warszawy od zachodu.

W dniu 14 lipca rozpoczyna się pod Osieckiem przejście głównej armji rosyjskiej przez Wisłę i przeprawa oddziałów kozackich. W trzy dni później stoi już do dyspozycji wojsk rosyjskich pięć mostów o całkowitej długości 1037 metrów. Rosjanom udało się przytem osłonić tę przeprawę zapomocą demonstracyj tak długo, że Polacy dopiero byli w stanie stawić opór nad Bzurą. Do bezpośredniego odparcia przeprawy pod Osieckiem było już za późno.

Chociaż walki trwały nadal, jednakże los ich był już przesądzony po udanej przeprawie Rosjan przez Wisłę i skoncentrowaniu wojsk na wschodnim brzegu rzeki. 7-ego września wojska rosyjskie weszły do Warszawy.

Również na południe od Warszawy Rosjanie usiłowali kilkakrotnie sforsować rzekę, czemu z powodzeniem przeciwdziałały wojska polskie.

Walki pod Potyczem, Tyszynem, Puławami, Kazimierzem, Solcem, Józefowem, Annopolem i Zawichostem były krwawymi nieraz bojami o przeprawy przez Wisłę.

## 5. Kampanja mocarstw centralnych w roku 1914.

(Rys. 4 i 5).

Wisła wywarła poważny wpływ na plany operacyjne obu przeciwników w r. 1914. Niemcy i Austro-Węgry chcieli wykorzystać pomysły dla nich narys granic Królestwa Polskiego i przez działania na wschód od Wisły w Prusach Wschodnich, względnie w Galicji w kierunku na Lublin, zmusić Rosjan do opuszczenia tego kraju.

Dla Niemców dolna Wisła stanowiła pożądaną zaporę w wypadku wycofania ich wojsk z Prus Wschodnich. Jak wiadomo, pierwszy dowódca wojsk niemieckich w Prusach Wschodnich brał rzeczywiście pod uwagę odwrót po za Wisłę.

W działaniach zaczepnych wojsk austro-węgierskich, wychodzących z Galicji, na wschód od Wisły, stanowiła ona pożądaną osłonę lewego skrzydła.

Dla Rosji Wisła posiadała znów znaczenie zupełnie innego rodzaju. Ażeby zabezpieczyć sobie skrzydła przy ofensywie skierowanej na Berlin, Rosjanie musieli przede wszystkim ovladnąć na północy dolną Wisłę, na południu zając Galicję aż do



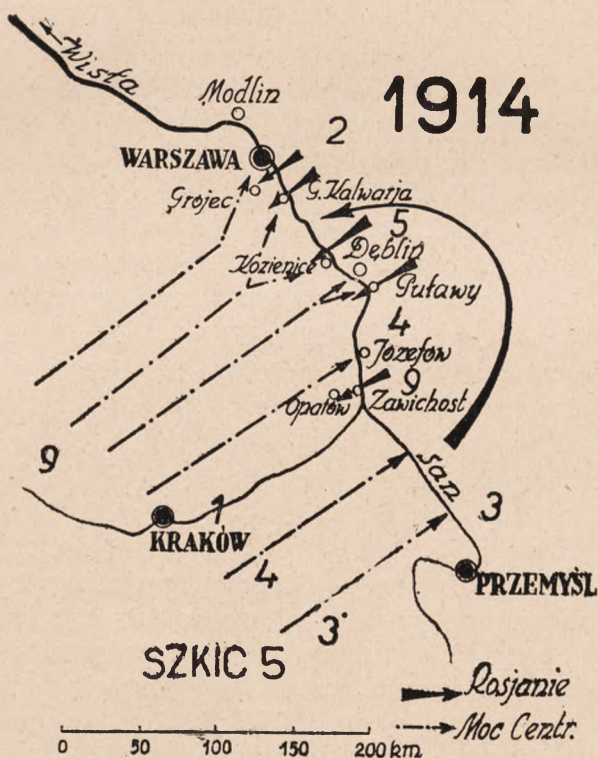
grzbietów Karpat. W ofensywie tej Rosjanie rezygnowali z terenów na zachód od Wisły, gdyż tutaj, mogliby zostać łatwo osaczeni z południa i północy w łuku wiślanym. Dlatego zatrzymali oni tylko przedmościa Warszawy i Dęblina i ograniczyli się do pozostawienia na zachód od Wisły kawalerji Nowikowa.

Dolna Wisła straciła wkrótce w toku działań swe znaczenie, gdyż Niemcom udało się zapewnić posiadanie Prus Wschod-



nich. W górnej części Wisły pozostawiano początkowo na zachodnim brzegu słabą grupę Woynscha, by zabezpieczyć się od niespodzianek w łuku wiślanym.

Wisła wywarła dopiero wówczas decydujący wpływ, gdy mocarstwa centralne, po cofnięciu austriacko-węgierskich armij po za San i na Kraków, w październiku 1914 roku i po sformowaniu 9. niemieckiej armji na Śląsku, przeszły nanowo do działań zaczepnych.



Rosjanie zebrali w tym czasie olbrzymie masy wojska, tak zwany walec parowy, poza Wisłą, między Warszawą i Zawichostem, który miał być skierowany przeciw Niemcom. Skutecznym sposobem przeszkodzenia Rosjanom w wykonaniu tego planu było — zaatakowanie ich podczas przepływania się przez Wisłę. Tylko taki atak, w chwili przepływania się przez wielką rzekę wojsk rosyjskich, które w tym czasie wykazywały przewagę 252 bataljonów ponad wojskami mocarstw centralnych, dawał na-

dzieję na decydujący wynik wobec przeważającego przeciwnika. Z drugiej strony Rosjanie mogli skutecznie ofensywę przeciw Niemcom tylko po szybkim przerzuceniu gros swych sił na lewy brzeg Wisły. W ten sposób przyszło do potężnych walk o Wisłę.

Północne skrzydło manewrujących na Warszawę wojsk austro-węgierskich osiąga z początku zwycięstwo pod Grójcem w dn. 9. sierpnia nad syberyjskimi pułkami, wychodzącymi z przedmościa warszawskiego i dochodzi do przedmieść Warszawy. Próbujące się przepawić pod Górą Kalwarją i pod Kozienicami oddziały rosyjskie odpierają ataki sprzymierzonych wojsk po za rzekę. Dalej na południe pod Puławami przeprawa Rosjan zostaje powstrzymana, po zniszczeniu prawie całkowitem straży przedniej ich 9-tej armji pod Opatowem.

Wojskom sprzymierzonym udało się osiągnąć w ciężkich walkach brzegi Wisły i utrudnić poważnie przeprawę przeciwnika. Rosjanie jednak posiadają jeszcze wszystkie ważne przedmościa, przedewszystkiem przedmoście Warszawy, do którego zdobycia nie starczało sił wojskom sprzymierzonym.

Tak zakończyła się walka o Wisłę, — przejściowym sukcesem Rosjan, którzy byli w możności skierowania głównych sił w kierunku Poznań — Wrocław.

## 6. Kampanja mocarstw centralnych w roku 1915.

(Rys. 6).

Bój pod Tarnowem — Gorlicami, rozpoczęty 2 maja 1915 roku, zachwiał od jednego uderzenia cały frontem wschodnim. Po tym wielkim sukcesie zbrojnym, który zainicjował fazę walk ruchowych, mocarstwa centralne powzięły plan uderzenia od południa między Bugiem i Wisłą i od północy przez Narew, by zniszczyć znajdujące się jeszcze w łuku wiślanym wojska rosyjskie.

Sytuacja była podobna do tej, jaka była na początku wojny, w roku 1914 i dlatego znów uwypukliło się silnie strategiczne znaczenie Wisły.

Ażeby umożliwić pewny odwrót na wschód swym armjom, walczącym na zachodnim brzegu Wisły, musieli Rosjanie starać się uniknąć grożącego im okrążenia z północy i południa, na wschód od Wisły. Państwa centralne natomiast musiały dążyć

do tego, żeby przez szybkie natarcie między Bugiem i Wisłą w kierunku północnym i przez Narew w kierunku południowym, osiągnąć teren na wschód od linii Warszawa — Dęblin, zanim Rosjanom uda się przejść Wisłę.

Celem wykonania tego planu mocarstwa centralne przeszły do ponownego natarcia w połowie lipca. 8 i 12 armja na północy osiągnęły Narew dopiero 4 sierpnia. Uderzenie 4 i 11 armji na południu zostało na pewien czas sparaliżowane przez silne ro-



syjskie natarcia, mające na celu polepszenie sytuacji. 9 i 1 armja wraz z grupą Woyscha naciskały jednocześnie od czoła, w kierunku Wisły, którą osiągnęły w końcu lipca, a 5 sierpnia rozpoczęły przeprawę.

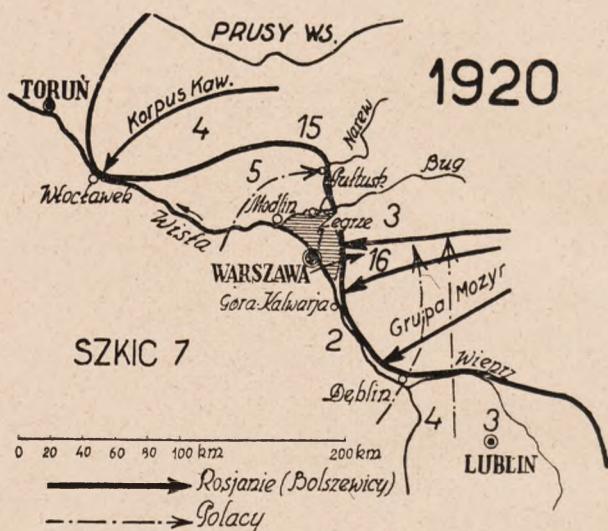
Rosjanie zdawali sobie całkowicie sprawę z wielkiego niebezpieczeństwa, które im groziło. Już 3 sierpnia przystąpili oni do ogólnego odwrotu. Udaje im się, coprawda z poważnymi stratami, uniknąć planowanego przez mocarstwa centralne osaczenia.

Na tem zakończyła się rola strategiczna Wisły w wojnie światowej — rola, która w decydujący sposób wpłynęła na ukształtowanie się działań wojennych w roku 1914 i 1915.

### 7. Wojna polsko-rosyjska w r. 1920.

(Rys. 7).

Wcześniej, niż można było przypuszczać, weszła Wisła znowu w sferę działań bojowych po ukończeniu wojny światowej. Nastąpiło to podczas wojny polsko-rosyjskiej, kiedy Rosjanie doszli swem północnym skrzydłem do Wisły pod Płockiem, dalej



zaś na południe aż do przedmościa warszawskiego, zaś na południe od niego — do średniego biegu Wisły. Zachodziła w tej sytuacji możliwość dla Rosjan podwójnego okrążenia wojsk polskich przez szybkie sforsowanie rzeki i opanowania Warszawy. Upadek Warszawy i linii Wisły miały wówczas, nie tylko dla Polski, ale i dla całej Europy, nieprzewidziane wprost następstwa.

W słusznym przeświadczeniu, że rozstrzygnięcie kampanji musi mieć miejsce jeszcze na prawym brzegu Wisły, postanowili Polacy przystąpić do czynnej obrony północnych przepraw przez

Wisłę, zaś jednocześnie wymierzyć silny cios na wschód od Wisły z linii Wieprza, w kierunku północnym, hamując w ten sposób ofensywę rosyjską, a nawet łamiąc ją o ile możliwości. Generał Haller osiąga na północy Pułtusk 5 armją, czem zmusza Rosjan do cofnięcia się z nad dolnej Wisły. 1-a i 2-a armja broni Warszawy i średniej Wisły. Posiadanie silnej przeszkody — Wisły, pozwala osłabić liczebnie 2-ą armję, uzyskując więcej sił dla głównego natarcia na wschód od Wisły. Tutaj rozpoczyna marszałek Piłsudski natarcie 3 i 4 armją w dniu 16 sierpnia, które w krótkim czasie miażdży siły rosyjskie.

Bój nad Wisłą jest właściwym zakończeniem kampanji. Rosjanie nie byli w stanie opanować rzeki, Polakom zaś dała ona podstawę wyjściową do genialnej operacji, która uwolniła ich Ojczyznę od grożącego niebezpieczeństwa.



## O organizacji ewidencyjnych formacji saperów.

Dotychczasowe nierealne stany jednostek saperskich spowodowały cały szereg dyskusyj, wniosków i zdań, odnośnie rozwiązania sprawy niedomagań organizacji jednostek saperskich.

Jak zazwyczaj w podobnych wypadkach, powstały zdania jedne bardziej łagodne, drugie krańcowe, uzyskujące przewagę i niedające właściwego rozwiązania.

Ażeby jednak odpowiedzieć na pytanie „jaką winna być organizacja jednostek saperskich“, należy przedewszystkiem głębiej się zastanowić nad zagadnieniami poszczególnych pododdziałów saperów. Zacznijmy od kompanji sap.

Na wstępie musimy sobie wyraźnie określić, jakie są zadania pokojowe kompanji saperów:

- a) szkolenie szeregowych specjalistów (saperów w ścisłym znaczeniu tego słowa) czy też
- b) szkolenie elementu do kompanij roboczych.

Otóż zadaniem kompanji saperów jest wyłącznie szkolenie szeregowych specjalistów (saperów) a nie kompanij roboczych, których w każdej chwili możemy mieć poddostatkiem. Szkolenie kompanij roboczych jest wręcz zbędne, gdyż wcielenie kilkunastu szeregowych specjalistów do takiej kompanji (nie posiadającej nawet żadnego przygotowania) umożliwi jej wykonanie powierzonych zadań. Ponadto warunki budżetowe nie pozwalają na pokrywanie kosztów zbędnych. Należy również pamiętać, iż na wypadek wojny szeregowi służby czynnej odpowiednio wyszkoleni przedstawiają naogół o wiele cenniejszy materiał, jako instruktorzy, nawet od podoficerów rezerwy, szczególnie w broniach technicznych, gdzie nabytą wiedzę wojskowo-techniczną łatwo się zapomina, nie znajdując praktycz-

nego zastosowania jej w życiu cywilnem. Zresztą zadanie kompanji saperów jest tak jasne, że nie widzę potrzeby dłużej się zastanawiać nad niem.

Rozpatrzmy teraz jakie powinny być warunki, w których szkolenie właściwych saperów byłoby możliwem?

Na pierwszym miejscu należy wymieniæ — wyposażenie, następnie kadra szkolna, warunki lokalne (place ćwiczeń) no i pewien stan ćwiczebny kompanji. Zatrzymam się narazie na określeniu tego stanu ludzi, gdyż ma on największy wpływ na rozwiązanie poruszonego zagadnienia.

Określenie to jest proste. Zgodnie z zadaniem stan kompanji saperów musi być taki, ażeby umożliwił:

- 1) należyte przeprowadzenie wyszkolenia indywidualnego (co jest podstawą wyszkolenia saperów);
- 2) przeprowadzenie wyszkolenia podstawowego (w zakresie kompanji saperskiej), trwającego według instrukcji do końca czerwca. (Wyszkolenie dalsze — dużych zespołów saperskich, rozpoczyna się w lipcu i należy do okresu koncentracji sap., gdzie saperzy winni już posiadać wyszkolenie podstawowe. Wyjątek stanowi wyszkolenie bojowe i formalne, które w zakresie większych zespołów przeprowadza się już wcześniej).

Istnieją dwa warjanty:

*Pierwszy warjant:* kompanja saperów o stanie ćwiczebnym 90 saperów; (etatowy 120 szeregowych).

*Drugi warjant:* kompanja saperów o stanie do 150 saperów i więcej.

Sprawy ubytku poruszone są niżej.

Należyte przeprowadzenie wyszkolenia indywidualnego, uwzględniając zakres programu wyszkolenia, konieczność podwyższenia poziomu wyszkolenia w zakresie wiedzy ogólnej, oraz ogólny poziom wcielanych rekrutów, może być zapewnione tylko w wypadku posiadania na jednego instruktora-oficera około 30 saperów. Ta liczba odpowiada warjantowi pierwszemu (komp. o 4 plut.), przyczem pożądanem jest, ażeby w kompanji było 5-ciu oficerów-instruktorów, a to ze względu na to, że często jest jeden oficer nieobecny (odkomenderowany, służbaa, po służbie, urlop etc.).

W odniesieniu do możliwości przeprowadzenia programu wyszkolenia w poszczególnych jego działach przedstawia się to następująco :

### Wyszkolenie ogólnowo-wojskowe.

- a) wyszkolenie bojowe i formalne w zakresie kompanji,
- b) szermierka i grenadjerka,
- c) szkoła strzelca,
- d) gazoznawstwo,
- e) nauka regulaminów,
- f) wychowanie fizyczne.

Wszystkie wymienione powyżej działy wyszkolenia ogólnowo-wojskowego można w zupełności pokonać i przeprowadzić w kompanji o stanie ćwiczebnym 90 szeregowych (a w większości wypadków nawet w mniejszych zespołach). Żaden z wymienionych działów nie wymaga natomiast konieczności 150 szeregowych. (Raczej przeciwnie).

### Wyszkolenie wojskowo-techniczne.

a) *minierstwo naziemne i podziemne* — powinno być szkolone jedynie małemi zespołami, a tem samem przeprowadzenie wyszkolenia bynajmniej nie wymaga oddziału o sile 150 ludzi.

b) *Budowa dróg i mostów polowych* — wyszkolenie podstawowe, a więc wbijanie pali, obróbka materiału, budowa i obsługa kafaru, ciesiołka, wykonywanie różnych części składowych mostów, połączenia i t. d. włącznie do zabudowy kilku przęseł, da się bardzo dobrze przeprowadzić kompanją saperską o stanie 90 ludzi (np. : mosty wykonane w roku bieżącym na terenie K. O. P. przez kompanje sap.). Ponieważ dokładne opanowanie tych podstawowych danych decyduje w przyszłości o jakości mostu, dział ten jest bardzo ważny. Wykonywanie większych prac mostowych, wymagających dużej ilości ludzi, należy do innego działu wyszkolenia, a mianowicie pracy dużych zespołów saperskich, który jest przerabiany na koncentracji sap., względnie może być przerabiany w danej jednostce sap. przez kilka kompanij sap. Analogicznie przedstawia się sprawa budowy dróg.

c) *Wiosłarka i kotwicowanie* — może być przeprowadzone dowolnemi zespołami, jednak ze względu na wyszkolenie indy-



widualne i konieczność należytego opanowania wody przez poszczególnych saperów, szkolenie jednocześnie dużych zespołów nie jest pożądane. Przemawia zatem i w tym wypadku stan ćwiczebny kompanji saperów — 90 saperów.

d) *Przeprawy* — instrukcja wyszkolenia dokładnie ujmuje ilość szeregowych potrzebnych do zabudowy poszczególnych środków przeprawy.

e) *Budowa mostów pontonowych* — Zasady budowy, budowa poszczególnych elementów mostu, ustawianie podpór, sposób noszenia i układania materiału, nie może być odrazu szkolony przy budowie np. mostu przez Wisłę, gdzie pracowałoby od 600 do 700 ludzi. Podstawy winny być opanowane przez mniejsze zespoły, które można ściśle określić przez drużynę mostową. Drużyna mostowa daje z jednej strony możliwość dokładnego opanowania zasad budowy mostu, z drugiej pozwala zapoznać się z zasadami podstawowej organizacji pracy przy budowie mostu pontonowego, gdyż jest ona jednostką organizacyjną pod tym względem. Budowanie większych mostów przez większe przeszkody nie należy do zakresu wyszkolenia podstawowego (komp. sap.), lecz do zakresu wyszkolenia dużych zespołów saperskich w czasie koncentracji. Ponadto do ewentualnej zabudowy większej ilości przeseł przed koncentracją można używać jednej komp. sap. jako drużyny mostowej, inne kompanje wystawiają po 2 uzupełnienia.

Ogólnie biorąc, wyszkolenie podstawowe jest decydujące i tak, jak nie do pomyślenia jest rozpoczęcie wyszkolenia bojowego od ćwiczeń międzydywizyjnych, względnie pułkowych, lub baonowych, względnie kompanijnych — tembardziej nie sposób przystąpić do szkolenia saperów od wykonywania większych prac saperskich bez należytego opanowania podstawowych danych technicznych.

Przeprowadzona analiza daje wyraźnie odpowiedź jaki powinien być stan ćwiczebny kompanji saperskiej, czyli przemawie za pierwszym warjantem.

Nie można również pominąć milczeniem tak ważnej szkoły, jaką jest dla oficera-sapera stanowisko dowódcy komp. sap. Wprowadzając stany po 150 szeregowych w kompanji, tem samem znacznie zmniejszamy ilość kompanij, a więc i mniej ma-

my wyszkolonych dowódców kompanji (i odwrotnie). Ponadto przy większej ilości komp. sap. możemy sprawniej przeprowadzić mobilizację.

### Sprawa ubytku normalnego.

Tak zwany „normalny ubytek“ dzisiejszych pododdziałów saperów nie może być brany jako zasada przy określaniu procentu ubytku w normalnych warunkach. Przyczyna nadmiernych ubytków obecnych tkwi w tem, że organizacja obowiązująca dotychczas została opracowana kilkanaście lat temu, a w ciągu tego czasu powstawały formacje nieewidencyjne, pochłaniające duże ilości szeregowych niezawodowych kosztem formacyj linjowych, (gdyż nowopowstałe formacje nieewidencyjne nie były brane w rachubę przy opracowaniu obecnie obowiązującej organizacji). Przy przeprowadzaniu rewizji organizacji braki te bezwzględnie automatycznie zostaną usunięte. Ponadto możnaby przewidzieć w formacjach nieewidencyjnych w miejsce szeregowych niezawodowych personel cywilny.

Do ubytku więc można i należy zaliczyć jedynie: chorych, służbę, roboty — i t. p., przyczem ogólny procent nie może przekraczać do — 20 szeregowych na kompanję. Większy ubytek jest niedopuszczalny. Stan etatowy kompanji otrzymamy przez doliczenie do stanu ćwiczebnego (t. j. 90 saperów) ilości szeregowych funkcyjnych (8 szeregowych) plus procent normalnego ubytku otrzymamy więc etatowy stan kompanji saperów.

Przez wprowadzenie systemu pracy akordowej — znacznie zmniejszymy ilość szeregowych wysyłanych na roboty. Sprawa ubytku saperów do kompanij szkolnych nie może być brana pod uwagę, gdyż szeregowi ci wracają do swych kompanij już z początkiem lata.

Duży wpływ na organizację mają również sprawy wyposażenia oraz dogodne warunki lokalne (place ćwiczeń). Wpływ ten ujawnia się w dalszem omówieniu poruszonego zagadnienia.

Po omówieniu organizacji kompanji saperów rozpatrzmy możliwe organizacje *samodzielnych* jednostek saperskich.

Mogą być 3 alternatywy:

*Alternatywa 1-sza* — kompanja saperów figuruje jako samodzielna jednostka org. przy wielkiej jednostce.

*Alternatywa 2-ga* — samodzielne baony saperów.

*Alternatywa 3-cia — pułki saperów.*

*Ad altern. 1.)* Wprowadzenie samodzielnych kompanij saperskich przy większych jednostkach, aczkolwiek ma dużo dobrych stron (jak możność sprawnego przeprowadzenia mobilizacji i łatwiejsze współdziałanie z bronią głównymi) to jednak strony ujemne znacznie je przewyższają. Przedewszystkiem należy podkreślić konieczność utworzenia całego szeregu aparatów administracyjnych, pochłaniających w formacjach samodzielnych znaczne ilości szeregowych. Przydział tych kompanij pod względem gospodarczym ewent. do innych najbliższych stacjonujących oddziałów, jest niezyciowy, gdyż kompanja taka będzie traktowana po macoszemu, ponadto nie jest to również dogodne i dla formacji, do której zostanie ta kompanja przydzielona.

Wyposażenie poszczególnych kompanij w odnośny materiał ćwiczebny znacznie powiększa koszty i wymaga bardzo dużych ilości sprzętu. Ponadto niezbędnem byłoby organizowanie szeregu placów ćwiczeń, oraz budowy odpowiedniej ilości koszar w miejscach, gdzie warunki szkolenia są dogodne, a brak pomieszczeń. Ogólnie biorąc organizacja ta jest nieoszczędna pod względem wykorzystania ludzi (gdyż odrywa się znaczną ich ilość do aparatów administracyjnych) oraz pochłania dużo niepotrzebnych wydatków związanych z pokryciem kosztów wyposażenia i zakwaterowania. O możliwości wprowadzenia po 1 komp. przy każdej wielkiej jednostce decyduje również ogólna liczba kontyngensu sap.

*Ad. altern. 2 i 3.* Samodzielny baon czy pułk saperów.

Stworzenie samodzielnych baonów względnie pułków saperskich wprowadza duże oszczędności w porównaniu z altern. 1szą, zarówno w ludziach jak i materjale i w sprzęcie, gdyż znacznie mniej szeregowych zatrudnia się (biorąc ogólnie) w aparatach administracyjnych, ponadto mamy możność korzystania z tego samego sprzętu i materjału przez kilka kompanij sap., a nie wyłącznie jedną.

Ponieważ jednak aparat administracyjny pułku, względnie identyczny samodzielnego baonu saperów, jest duży, to też koniecznem jest przewidzieć tylko niezbędną ilość tych jednostek. Ilość pułków lub samodzielnych baonów (ze względu na tę samą wielkość aparatów administracyjnych) będzie jednakową. Różnią się one jedynie wewnętrzną strukturą.

Racjonalne szkolenie oficerów, podoficerów oraz kontrola i kierowanie wyszkoleniem samodzielnej jednostki bezpośrednio przez jednego dowódcę jest możliwe w wypadku obecności tylko paru kompanji (3 — 4). O ile jednak kompanji tych jest aż kilka 6 do 7 nie może być mowy o możliwości wykonania powyższych czynności przez jednego dowódcę, mającego pozatem wszystkie sprawy administracyjne.

Stąd widzimy, że jedną z najważniejszych podstaw przy ustalaniu pułków czy samodzielnych baonów jest ilość kompanji saperów w jednostce, bo o ile nieracjonalnym byłoby utworzyć pułki np. o 3 komp. — o tyle trudnym do pomyślenia byłoby również organizowanie samodzielnych baonów o 6 — 7 komp.

Dokładną więc odpowiedź da nam jedynie ściśle określony kontyngens saperów, w formacjach ewidenc. na powstanie którego ilość komp. sap. w jednostce da się łatwo określić, a tem samem i rodzaj jednostek. Przy kalkulacjach oczywista przyjmujemy komp. o stanie uznanym powyżej za najkorzystniejszy.

Przy tej sposobności nie należy również zapominać, że w czasie pokojowym musi być umożliwione szkolenie oficerów na różnych szczeblach. Praca Szefa Saperów Dywizji różni się i ma odrębny charakter od pracy dowódcy kompanji saperów, oraz pracy dowódcy samodzielnej jednostki, a przygotowanie się do tego stanowiska może być przeprowadzone na szczeblu dowódcy baonu w pułku sap. względnie przy D. P. przez wyznaczenie na stałe jednego oficera saper. (sztab.) do sztabu dyw. piech. zadaniem którego byłaby współpraca z d-cą dyw. (gry wojenne, ćwiczenia aplikacyjne ofic. i t. p.), kierowanie wyszkoleniem plutonów pionierów oraz pełnienie obowiązków Szefa Saperów Dywizji w okresie koncentracji d. p. oraz na ćwiczeniach międzywizyjnych. Stworzenie stanowiska sztabowego oficera sap. przy d. p. jest szczególnie ważne w wypadku ustalenia samodzielnych baonów, a to ze względów przytoczonych powyżej.

Dowódca kompanji jest wykonawcą zadań, natomiast zadaniem Szefa Saperów Dywizji jest ustalenie i opracowywanie tych zadań, dysponowanie jednostkami sap. oraz zapewnienie racjonalnego współdziałania formacji saperów z bronią głównymi.

# WOLNA TRYBUNA.

## O fortyfikacji stałej.

W związku z artykułami ppłk. S. G. Zieleniewskiego w Bellonie\*) i Kazet w Przeglądzie Technicznym\*\*).

Kazet, autor wzmianki pod tytułem „Znowu o fortyfikacji stałej“ — zamieszczonej w Przeglądzie W. Techn. (zeszyt 6 tom III.) nawołuje do przeczytania dokładnego rozprawy ppłk. S. G. Zieleniewskiego w Bellonie i zdaje się ubolewa, że wśród pomysłów i systemów brak „swojskich“... że „swojskie“ pomysły są, — niech posłuży za dowód poniżej umieszczona rozprawka.

### „Kryzys fortyfikacji stałej“?

Twierdzenie, że wojna 1914 — 1918 poderwała nadzieje, pokładane w fortyfikacji stałej, jest odzwierciedleniem powszechnego mniemania, które zapanowało po wojnie światowej.

Mniemanie to opiera się na całym szeregu faktów, którym zaprzeczyc nie można, a jednak jest błędne, jak to wykazuje ppłk. Zieleniewski.

Dorzuć tu do jego wywodów parę uwag.

Przedewszystkiem, twierdza przedwojenna w pojęciu ogólnem, było to „coś“ — co się nie tylko samo broni, ale i powstrzyma najazd nieprzyjacielski. A faktycznie — była to po większej części rudera, budowana przed X laty, na którą szkoda było, lub się niechciało, łożyć pieniędzy w celu ustawicznych przeróbek, których końca nie było widać...

Twierdza — to skład różnego rodzaju rupieci, wycofanych z uzbrojenia wojsk linjowych. A więc działa kilkunastu, a czasem kilkadziesiątu gatunków i rodzajai, poczynając od najstarszych. K. m. no tam... coś — nieco w czasie mobilizacji się przydzieliło... zdobytcze... wycofane z linii po przebrojeniu i t. p., bo przecież załoga „przy obsadzaniu“ miała swoje...

A załoga?

W czasie pokoju — to pułkownik lub generał wycofany z obiegu służby linjowej z niewielkim sztabem, składającym się

\*) Bellona — luty i marzec 1928.

\*\*\*) Przegląd Wojskowo-Ttechniczny — czerwiec 1928.

często ze znużonym, marzących o czmychnięciu lub rozleniwionych oficerów. — Stałej załogi fortecznej, w całym znaczeniu tego słowa, po większej części, nie było. Zato w czasie wojny, czasami bezpośrednio przed zetknięciem się z armją nieprzyjacielską, przyjeżdżał nowy komendant, za nim, wszystkimi drogami tłoczyły się kilkudziesięciotysięczne masy rezerwistów. Komendant, po krótkim przeglądzie, kłął w duchu, że mu wypadło tak niewdzięczne zadanie, a po zaznajomieniu się z rupieciarnią w składach, pisał raporty, myśląc o zdjęciu z siebie odpowiedzialności...

Do tego jeszcze należy sobie wyobrazić upadek ducha i panikę wielkiej lecz kiepskiej załogi, kiedy pierwsze pociski nieprzyjacielskie zaczęły przebijać na wylot groźnie wyglądające rudery, a będziemy mieli całkowity obraz t. zw. „twierdzy“ przed i w czasie wojny światowej.

Nie twierdzę, bynajmniej, aby wszystko powyższe dało się całkowicie zastosować do wszystkich twierdz przedwojennych, jednak uważam, że każda z tych, która runęła w ciągu paru lub kilku dni, znajdzie tu swoją przyczynę haniebnego upadku. Lecz gdzież tu wina fortyfikacji? Czy nie powinno się raczej odnieść wrażenia, że „kował zawinił, a ślusarza powiesili“?

Gdyby tak wszystkie te niedomagania, poczynając od braku pieniędzy na budowę, a kończąc na załodze, nie istniały, z pewnością twierdze nie byłyby przewracane, jak domki z kart w ciągu kilku dni.

A teraz inna kwestja. Zasadniczą wytyczną przy budowie twierdz winna być *ekonomja sił*, polegająca na formułce: Maximum siły obronnej przy minimum załogi. Otóż zasada ta na długo przed wojną światową poszła w niepamięć...

Na każde działo twierdzy, oblegający mógł wystawić 10 — 20 lub więcej. Na każdy pocisk odpowiadać setką pocisków z najnowszych i większych kalibrów. A przecież na współzawodnictwie ognia artyleryjskiego głównie polegała obrona.

Ekonomja sił wyglądała przy tem tak: Np. Przemysł — obóz warowny liczący około 15 klm. średnicy, broniony jest przez górną 100 tysięcy załogi, czyli koło 6.000 na 1 km., gdyby to była pozycja połowa... I te dziesiątki i setki tysięcy żołnierzy pozbawione możliwości manewrowania!... Stąd wniosek jasny: — twierdza w znaczeniu przedwojennem, to olbrzymie, kosztowne i krwawe nieporozumienie.

### Koncepcje obce.

Do świetnej charaterystyki i oceny krytycznej, zawartej w rozprawie ppułk. Zieleniewskiego, mogę bardzo niewiele dodać.

Układy gen. Levêque'a, pułk. Culmann'a, gen. Charriou i gen. Brunnera, noszą wyraźne piętno wojny pozycyjnej, która

zasadniczo niema nic wspólnego z fortyfikacją stałą, a zatem jako pomysły z dziedziny fortyfikacji półstałej i polowej w wojnie pozycyjnej, mogą być pominięte.

Układ pułk. Chauvineau stawia, na miejscu naczelnem hermetyczny fort, t. j. potężny blok żelbetowy, wyposażony w środki obronne dla walki bliskiej (1— 3 klm.) i tradytory. Fort może skierować ogień w tył i bronić się nawet, gdyby był osaczony, nie boi się ani czołgów, ani usadowienia się piechoty nieprzyjaciela na swoim grzbiecie, ani gazów, słowem jest to fort nowoczesny w całym znaczeniu tego słowa. Szkoda tylko, że ten element zasadniczy układu Montalembert'a wtłaczany jest w jakąś „strefę ufortyfikowaną“, gdyż wtedy posiada jeden bardzo słaby punkt, którym jest wejście do chodnika podziemnego.

Dla osłony tych wyjść znów trzeba będzie użyć znacznych ilości wojsk polowych, a gdy się doliczy oddziały osłaniające flanki i weźmie pod uwagę, że te liczne zastępy wojsk polowych będą pozbawione możności manewrowania, ekonomja sił przy zastosowaniu tego układu staje się iluzoryczną.

### Koncepcja „swojska“.

Jakkolwiek wszechpotężna opinja, operująca przykładami i wnioskami, opartemi na mylnych lub nieściślych przesłankach, głosi zagładę twierdzom, każdy fortyfikator nie ulegający zbyt pochopnie sugestji poglądów powojennych, musi dojść do przekonania, że twierdze muszą być i nadal budowane.

Jedynie mogą, a nawet powinny ulec gruntownej zmianie: pogląd na twierdze, konstrukcja i wyposażenie (uzbrojenie).

#### 1) P o g l ą d   n a   t w i e r d z e .

Największym i najniebezpieczniejszym wrogiem twierdz przedwojennych był pogląd na nie. Twierdza, była to grupa jakichś budowli, które same się bronią i t. d... zresztą nie będę powtarzał charakterystyki, umieszczonej na początku tego artykułu, ograniczę się do twierdzenia, że ten pogląd należy pogrzebać raz i na zawsze. A ponieważ pojęcie od nazwy nie da się tak łatwo odłączyć, należy wyraz „twierdza“ wykreślić ze słownika wojskowego, zastępując go np. „Brygadą pancerną“ z dodaniem nazwy miejscowości.

Nazwa tego rodzaju da się łatwo uzasadnić: Sprawne działanie maszyn, chociażby najpotężniejszych, zależy w pierwszym rzędzie od obsługi i to do tego stopnia, że są one zupełnie bezużyteczne w rękach profanów. „Brygada pancerna“ to jednostka żywa, a nie maszyny i budowle, to oddział składający się z fachowców dla idealnej obsługi maszyn, wyposażony w środki techniczne wielokrotnie przewyższające wyposażenie oddziałów linjowych.

## 2) Konstrukcja i wyposażenie.

Przedewszystkiem fortyfikowanie terenu zajętego „na stałe“ przez brygadę pancerną musi być oparte nie tylko na współczesności, lecz i na przewidywaniu, a to w celu uniknięcia zestarzenia się jeszcze przed ukończeniem budowy.

Po drugie, ekonomja sił ludzkich w brygadzie pancерnej musi być pozycją wybitnie realną, to jest pozwalającą na wielokrotne zmniejszenie sił w stosunku do natarcia. Nie trudno zatem zauważyć, że wszystkie dolegliwości twierdz wypływające z braku żywności, wielkich szpitali i t. p. przy tak zmniejszonej ilości odpadną.

*Narys.* Co do narysu w terenie uważam „pierścieniowy“ za najlepszy, o średnicy zależnej od warunków terenowych, z linią fortów i cytadela w środku.

Forty i cytadela składają się z budowli hermetycznych.

*Uzbrojenie.* Uzbrojenie twierdz przedwojennych stałe włożyło się w ogonku wyposażenia armji polowej i oblężniczej. A więc armaty, karabiny maszynowe etc.

*Należy z tem zerwać gruntownie!*

Brygada pancerna musi być wyposażona w narzędzia i maszyny walki niedostępne dla armji polowej, czy to z powodu zbyt wielkiego ciężaru, czy też niebezpieczeństwa przy dalszych transportach, a jednak tak potężne i stale wzmacniane, że armja polowa nigdy nie mogłaby marzyć o podobnem wyposażeniu.

Innemi słowy, brygada pancerna, to źródło energii o wielu milionach koni maszynowych, to potężna laboratorja umieszczone w dobrze zabezpieczonych podziemiach cytadeli, w których znakomici technicy i uczeni dokonywują prób i doświadczeń z dziedziny najnowszych zdobyczy techniki, które dla użytku armji polowej się nie nadają, ale w brygadzie pancерnej nie tylko mogą, ale i muszą być stosowane.

W krótkich słowach postaram się zobrazować działalność brygady pancерnej w obliczu wroga, jakkolwiek zdaję sobie dokładnie sprawę, że mogę być posądzony o fantastyczność. Dla odparcia jednak tego zarzutu wystarczy przypomnieć niektóre przykłady zrealizowania w dobie obecnej fantazji J. Vernego, jak również pamiętać, że kropka nad i w rozwoju techniki nowoczesnej jeszcze nie została postawiona.

Zadania brygady pancерnej redukują się do dwóch:

Pierwsze — to zamknąć skutecznie najdogodniejszą drogę wtargnięcia sił nieprzyjacielskich, lub osłonić punkty uznane za ważne i drugie — niszczyć punkty etapowe, miejsca koncentracji i węzły kolejowe nieprzyjacielskie.

Do wykonania pierwszego zadania posłużą — promienie oślepiające, rażenie prądem wysokiego napięcia na odległość,



miotacze płomieni, gazy i płyny trujące, które uniemożliwią zbliżenie się oddziałów nieprzyjacielskich mniej jak na 15 klm. od linii fortów.

Zadanie drugie może być wykonane zapomocą miotania pocisków raketowych, zawierających bakterje, gazy i płyny trujące, lub substancje wzmacniające pożary przez miotanie pocisków o dużych kalibrach z dział elektrycznych i przez oddział wielkich czołgów o b. dużym promieniu działania.

Nie trudno wywnioskować, że tak wyposażona brygada pancerna uniknęłaby oblężenia, gdyż zatrzymanie się wojsk nieprzyjacielskich w odległości 15 klm. od linii fortów, naraziłoby je na zniszczenie, a obleganie terenu koło 50 klm. średnicy odciągnęłoby zbyt wiele wojsk od armji polowej. Bombardowanie, prowadzone z bardzo dużych odległości, nie byłoby zbyt groźne.

A więc jeszcze jeden powód „uduszenia“ z powodu braku pocisków, nieunikniony przy oblężeniu i bombardowaniu — odpada.

*Załoga.* Jakkolwiek zgodnie z pojęciem brygady pancерnej, kwestja załogi winna być traktowana na pierwszym miejscu, celowo przesunąłem ją na sam koniec. Już samo uzbrojenie brygady pancерnej wskazuje, że jej personel jest bardzo nieliczny, zato składa się wyłącznie z fachowców ze stałym komendantem i ściśle dobraną grupę oficerów technicznych na czele.

Biorąc pod uwagę, że w brygadzie pancерnej wszystko robią maszyny, przyjmuję na każdy fort i jedną zmianę 1 oficera i 8 szeregowych, na cytadelę na 1 zmianę 4 oficerów i 80 szeregowych, co przy 15 fortach na 3 zmiany + jedna zmiana jako rezerwa daje około 80 oficerów i 800 szeregowych, oprócz tego w laboratorjach i różnych funkcyjnych koło 20 oficerów i 200 szeregowych, co wyniesie razem 100 oficerów i 1000 szeregowych.

Konstrukcję budowli na terenie brygady pancерnej jak również inne szczegóły pomijam, uważając to wszystko za przedwczesne, aż do czasu skryształizowania się nowych poglądów na obronę granic przy pomocy fortyfikacji stałej.

*Elmar.*

# NA CZASIE.

## **Kilka słów o zawodach saperskich.**

Nawiązując do poprzednich moich artykułów, jakoteż i do ostatniego sprawozdania z VII. dorocznych zawodów saperskich, chcę rozpatrzeć je i poddać krytyce pod względem organizacji, sposobu przeprowadzenia i regulaminów dotychczas na nich obowiązujących.

Tego roku, jak wiadomem jest ze sprawozdania por. Niepokolczyckiego, zawody saperskie odbyły się w Kazuniu pod Modlinem na terenie i placach ćwiczebnych baonu mostowego. Organizacja zawodów spoczywała w ręku kierownictwa ćwiczeń saperskich. Mimo krótkiego czasu, jakim rozporządzało kierownictwo, wypadła bardzo dobrze. Były pewne małe niedokładności i niedociągnięcia, ale tych trudno uniknąć. W każdym razie widoczną jest wielka zmiana na korzyść.

Zawody wioślarskie i pływackie odbywały się na Wiśle na placu ćwiczeń wodnych. Miejsce byłoby bardzo dobrem, gdyby nie mała niedokładność w szerokości rzeki, którą możnaby na czas zawodów usunąć przez dokładne wymierzenie szerokości i wyrównanie brzegu przez wytyczenie puchówkami linii odbicia (startu), jak to miało miejsce przy lądowaniu. Przez takie wytyczenie i dokładne wymierzenie dałoby się wszystkim zawodnikom równe szanse i uniknęłyby się protestów, które wpłynęły, a ze względów zasadniczych musiały być załatwione odmownie.

Jazda precyzyjna puchówkami nie mogła wypaść odpowiednio, ponieważ prąd był za mały, to też zahaczenie się o ponton było bardzo łatwym i wogóle nie dawało obrazu, jakby wypadło przy odpowiednio silnym prądzie. Z powodu słabego prądu ocena była bardzo problematyczną.

Co do zawodów saperskich lądowych, to tu warunki były bardzo dobre. Miejsca na budowę pochylni wybrane były odpowiednio i wszystkie drużyny pracowały w jednakowych warunkach. Te same warunki miały drużyny przy budowie sieci przeszkód drucianych. Mniej równe warunki były przy rzuceniu ziemią, gdzie dwa stanowiska miały cokolwiek trudniejsze warunki. Do rzutów ziemią kierownictwo nie przygotowało odpowiedniej ilości przepisowych łopat saperskich, co trochę odbiło się na sprawności przebiegu konkurencji, a mogło skończyć się gorzej, ponie-

waż o mało co nie zabrakło łopat z powodu złamania i pocięcia kilku łopat przez zawodników.

Zawody lekkoatletyczne odbyły się na boisku baonu mostowego. Bieżnia zwykła bez podkładu gruzowego o podłożu gliniastym mogła stać się przy deszczu całkiem nie do użycia prócz tego była do zawodów nieprzygotowana (niewymierzone i wyznaczone miejsca na płotki nie wymierzone wyrównanie na 400 m. i sztafetę olimpijską, brak na boisku stojaków do skoku o tyczce, brak taśmy stalowej do mierzenia, płotki nieprzepisowe).

Tyle co do organizacji.

Co do przeprowadzenia zawodów, to można było zauważyć w tym roku wielką zmianę na korzyść. Kierownictwo wydało szereg przepisów i uzupełnień do regulaminów, które były wykonywane ściśle. Jako nowość wprowadzono kauce za protesty w wysokości 10 zł., z tem, że o ile protest będzie słusznym i jako taki uznanym przez komisję sędziowską, nastąpi zwrot pieniędzy, o ile zaś zostanie protest nie uwzględniony, pieniądze przepadają na cel przez kierownictwo wyznaczony. Miało to na celu uniknięcie zasypywania kierownictwa ciągłemi, a przeważnie niesłusznemi protestami, co pokazało się i na ostatnich zawodach, gdzie na siedem protestów jeden tylko został, i to częściowo, uwzględniony, inne zaś odrzucone.

Ocena punktów karnych była tego roku o wiele racjonalniejszą, dającą wyniki zbliżone do rzeczywistej wartości, o czem można się było przekonać przy obliczaniu punktów karnych za budowę pochylni. Czas zwycięscy wynosił 46 minut 5.6 sekund, a po doliczeniu punktów karnych 52 minut 10.6 sekund, co też odpowiada mniej więcej maksimum wydajności pracy. Partja zwycięska była po skończeniu tak wyczerpaną, że jeden z zawodników nie mógł potem stanąć do innej konkurencji, w której doszedł do półfinału, co dowodzi, że włożył do pracy całą energję.

Słuszną i racjonalną okazała się zasadnicza zmiana sposobu obliczania wyników pięcioboju saperskiego. Pewne braki i luki okazuje sposób obliczania i ocena punktów karnych przy budowie sieci przeszkód drucianych. Okazało się to tego roku. Jeden z pułków opuścił całkiem jeden kołek, przez co przeszkoda stała się nie kompletną, gdyż brakło parę metrów kwadratowych przeszkody. Wypadek podobny nie był przewidzianym w regulaminie, to też komisja orzekająca miała wielkie trudności do pokonania przy obliczaniu punktów karnych. Wyszła co prawda z tego obronna ręka, lecz rozstrzygnięcie było, według mnie, nie całkiem słuszne.

Aby wypadków podobnych uniknąć na przyszłość, trzeba regulaminy uzupełnić i przewidzieć wszelkie możliwe wypadki i sposoby ich obliczania.

Program zawodów lekko-atletycznych był analogicznie ułożony, jak tamtegoroczny, z wyjątkiem dodania do programu sztafety olimpijskiej. Muszę stwierdzić, że program był źle ułożony.

Zasadą lekkiej atletyki jest ogólne wyrobienie mięśni, to też wieloboje są tego wskaźnikami. W skład każdego wieloboju wchodzi bieg, skoki, i rzut. Tu zaś, jak przeglądnijemy program lekkoatletyczny, zobaczymy aż 6 biegów i 3 skoki a żadnego rzutu. Nie znam powodu wypuszczenia rzutów, tembardziej, że jak pisałem w ostatnim artykule, właśnie rzuty czy to dyskiem, czy oszczepem, są bardzo potrzebnymi i wskazanymi ćwiczeniami dla saperów. Saper powinien dobrze rzucać trzeciakiem, a właśnie rzut dyskiem daje potrzebne do tego wyrobienia ramion.

W programie tegorocznych zawodów nie widziałem drugiej rzeczy, którą także poruszałem w poprzednim artykule, a mianowicie, żadnej konkurencji pływackiej, nie licząc pływania na 100 m do pięcioboju saperskiego. Wprowadzenie konkurencji pływackich do programu zawodów uważam za niezbędne, gdyż kto, jak kto ale saper powinien dobrze umieć pływać, znać i żyć się z wodą, z którą najwięcej ma do czynienia. Tu uważam za słuszne wprowadzenie zawodów pływackich na 100, 300 i 1500 m i wszystkie te konkurencje powinny się liczyć do rozgrywki o trąbkę.

Na ogół biorąc musimy stwierdzić wielką poprawę w organizacji i przeprowadzeniu zawodów. Należałoby zabrać się do uzupełnienia ewentualnie do zmiany niektórych regulaminów. Regulamin komisji sędziowskiej i sposób wyznaczania sędziów został częściowy zmieniony, to też tegoroczna komisja funkcjonowała dobrze i o ile mogłem stwierdzić, była to bodaj, że najlepsza z dotychczasowych komisji sędziowskich. Wielką zasługę za sprawne funkcjonowanie komisji należy przypisać szefowi wydziału saperów p. ppłk. Ciborowskiemu, który od pierwszej odprawy sędziów i kierowników drużyn postawił sprawę sędziowania jasno, dał odpowiednie wytyczne, które były bezwzględnie przestrzegane do końca zawodów. Główny regulamin o trąbkę nie został zmieniony. Inne regulaminy uległy, co prawda pewnym poprawkom i uzupełnieniom, ale brakło właśnie przewidzenia wszelkich możliwych wypadków, co dało się zauważyć na przykładzie wyżej podanym przy budowie sieci przeszkód druczianych.

Należy także pomyśleć o rozstrzygnięciu sprawy miejsca odbywania się zawodów saperskich. Jednym z celów tych zawodów jest propaganda broni i pracy saperskiej, oraz pokazania sprawności przed władzami wojskowymi i społeczeństwem. Odbycie ostatnich zawodów w Kazuniu temu celowi całkiem nie odpowiedziało. Na tych zawodach oprócz zainteresowanych i kilku rodzin oficerskich z Kazunia nie było nikogo. Z wyższych władz wojskowych, oprócz władz saperskich nie było na zawodach nikogo, a tylko nagrody rozdał I. wiceminister i szef adm. armji gen. dyw. Daniel Konarzewski.

Kończąc, stawiam następujące wnioski:

1) Przeprowadzenie zmiany regulaminu rozgrywki o trąbkę, a mianowicie: ustalenie ile razy trzeba zdobyć trąbkę, aby przeszła na własność pułku. Tu proponuję rozwiązanie następujące: „trąbka przechodzi na własność po zdobyciu trzech razy po sobie lub 5 razy wogóle“. Przy dzisiejszym sposobie rozgrywki trąbka nie zostanie nigdy rozegrana.

2) Wydanie w jaknajkrótszym czasie wyczerpujących i dokładnie opracowanych regulaminów zawodów i sposobów obliczania.

3) Opracowanie regulaminu komisji sędziowskiej.

4) Wstawienie do programu zawodów i rozgrywki o trąbkę konkurencji pływackich, a to na 100, 300 i 1500 m.

5) Ewentualnego wyeleminowania zawodów lekkoatletycznych, jako nie mających racji bytu. Nie są to zawody fachowo-saperskie. Co roku odbywają się zawody lekkoatletyczne o mistrzostwo O. K. i mistrzostwo armji, w których to mogą i powinni brać udział i saperzy.

6) Rozstrzygnięcie sprawy miejsca odbywania się zawodów, ze względów na cel propagandowy. Urządzenie zawodów w Warszawie, o ile to jest niemożliwym, powierzanie urządzania zawodów saperskich co roku innemu pułkowi w miejscu postoju tegoż.

7) Wyznaczenie terminu odbywania się zawodów.

W uzupełnieniu ostatniego sprawozdania z zawodów saperskich o trąbkę podaję dotychczasowych zwycięzców, a mianowicie:

w roku 1922	zdobył trąbkę	8 pułk	saperów
„ 1923	„	8	„
„ 1924	„	4	„
„ 1925	„	9	„
„ 1926	„	7	„
„ 1927	„	1	„
„ 1928	„	9	„

Zarazem prostuję ostatnie sprawozdanie por. Niepokolczyckiego; mianowicie przewodniczącym zawodów saperskich, a względnie kierownikiem nie był mjr. Czeżowski Marjan, lecz mjr. Proszkowski Dymitr z III. Oddz. Szt. Gen. Prócz tego podaję do wiadomości ogółu braci saperskiej, że jak wiadomo, posiada w swoim gronie dużo ludzi zasłużonych w sporcie. Jednym z takich w lekkiej atletyce jest st. sierżant Wieczorek z 3. pułku saperów, który ostatnio reprezentował i bronił barw polskich w Pradze w meczu zwycięskim z Czechosłowacją, gdzie godnie spełnił swoje zadanie, prócz tego jest on drugim dziesięciobójcą polskim za rok bieżący.

*Mjr. Szkolnikowski.*

## Nowy materiał pontonowy armji holenderskiej.

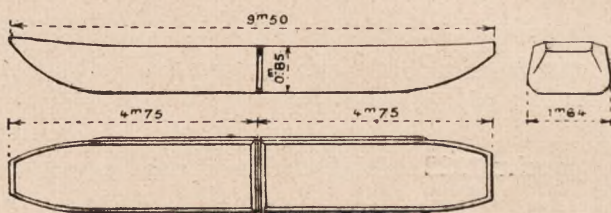
W armji holenderskiej utworzono w ostatnich czasach nowy materiał pontonowy, którego opis podaję tu według Revue du Genie (sierpień 1928).

Według nowej organizacji armja holenderska jest wyposażona w jedną kolumnę pontonową o trakcji samochodowej i cztery kolumny o zaprzęgu konnym, przydzielone do grup dywizyj. Kolumna armji (samochodowa) oraz dwie kolumny dywizyjne otrzymają nowy materiał, zaś materiał dotychczasowy otrzymają dwie pozostałe kolumny dywizyjne, które w ten sposób zdwoją ilość swego materiału.

Po tej organizacji każda kolumna pontonowa pozwoli na budowę:

- 160 m mostu zwykłego;
- 120 m mostu wzmocnionego;
- 58 — 97 m mostu ciężkiego;
- 192 m mostu lekkiego;
- 240 — 274 m kładki.

Dotychczasowa kolumna dawała 45 m maximalnej długości mostu.



Rys. 1.

Nowy ponton holenderski składa się z dwóch jednostek i może przewieźć oprócz obsługi (5 sap.) — 26 żołnierzy w pełnym rynsztunku.

Kolumna posiada 24 pontony, a więc całkowita zdolność przewoźna wynosi 624 ludzi.

Największe obciążenie mostu stanowić może samochód wagi 8000 kg.

Kozły są dwojakiego typu — Nr. 1 i Nr. 3. Na kolumnę przypada 8 kozłów Nr. 1 i Nr. 3. A więc stosunek podpór stałych do pływających wynosi tu 2 : 3.

P o n t o n. Jednostki są dwóch rodzajów (rys. 1). Dziób jednostki czołowej jest nieco więcej wzniesiony i bardziej zwężony niż jednostki sterowej. Można jednak łączyć ze sobą również i dwie jednostki jednakowe, w razie braku odmiennych. Na uwagę zasługuje przekrój pontonu zwężony w górze.

Ciężar jednostki ok. 360 kg.

Wymiary zasadnicze pontonu:

Długość 9,50 m.

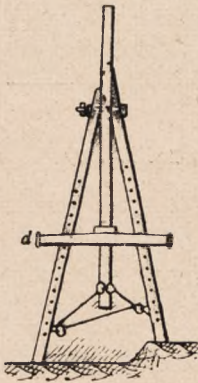
Szerokość w górze 1,40 m.

Szerokość 30 cm nad ściółką 1,58 m.

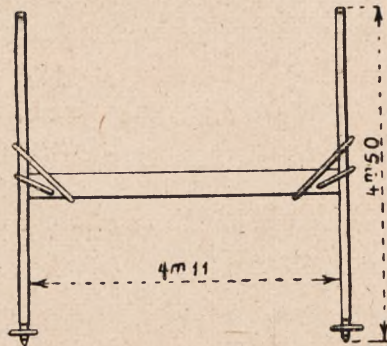
Wysokość 0,85 m.

Załączona tablica przedstawia zanurzenie pontonu przy rozmaitych obciążeniach.

Ciężar kg.	Wzniesienie burty nad wodą w cm.	Zanurzenie pontonu w cm.
0	77,5	7,5
500	72	13
1.000	67,5	17,5
1.500	64	21
2.000	60	25
2.500	54	31
3.000	50,5	34,5
3.500	46,5	38,5
4.000	42	43
4.500	38	47
5.000	33,5	51,5
5.500	29,5	55,5
6.000	25	60



Rys. 2.



Rys. 3.

Jak widać z tej tablicy, ponton zanurza się średnio o 8,5 cm na 1000 kg obciążenia. Przy obciążeniu 26 + 5 ludźmi posiada on wzniesienie burty = 50 cm, dostateczne nawet przy dużej fali.

Drobny sprzęt i liny znajdują się w worku. Kotwice posiadają łańcuchy. Jednostkę przenosi 10 ludzi. Połączenie jednostek może być uskuteczniane zarówno na wodzie, jak i na lądzie. W tym drugim wypadku ponton przenosi 20 ludzi — może to mieć zastosowanie przy forsowaniu rzeki z zaskoczeniem.

Ponton jest zbudowany z blachy stalowej galwanizowanej. Barwa pontonów — oliwkowa.

K o z ł y. Kozioł Nr. 1 (wzór 1851 r., nieco zmodyfikowany), posiada nogi z 3 części (rys. 2). Kaptur jest podtrzymywany przez ruchome poprzecznice. Wobec tego, że kozioł spoczywa na 6 trzewikach ( $40 \times 45$  cm), nadaje się on nawet w miękkim gruncie. Przekrój kaptura —  $20 \times 26$  cm. Kozioł ten wytrzymuje ciężar 8 tonn.

Kozła Nr. 1 używa się normalnie jako podpory w suchym miejscu, przyczem przesła mostów ciężkich wzmacnia się w środku podporą pośrednią, na którą się bierze kozioł Nr. 3 (rys. 3), dwunożny. Przewidziane jest również ustawianie kozłów Nr. 1 i Nr. 3 w pontonie; w tym celu nogi kozła Nr. 3 ściska się między dwiema belkami, ułożonemi na burtach, które je usztywniają i prznoszą część ciśnienia.



*Rys. 4.*

*Most zwykły. Kozły w pontonach (Nr. 1 i Nr. 3)  
i na brzegu (Nr. 3).*

K o l u m n a p o n t o n o w a zawiera ogółem:  
 48 jednostek,  
 24 kotwice z łańcuchami,  
 96 wiosł,  
 48 bosaków,  
 8 kozłów Nr. 1,  
 8 kozłów Nr. 3,  
 8 progów,  
 8 kapturów,  
 176 belek zwykłych,  
 88 belek kozłowych,  
 872 desek,  
 oraz drobny sprzęt.

Pozatem kolumna posiada przyrząd do mierzenia szerokości rzeki i 75 m cienkiej linki stalowej.



Ciężar całego wyposażenia kolumny wynosi ok. 82.000 kg, do tego dochodzi ciężar wozów — ok. 56000 kg i ciężar ludzi — 26000 kg.

Niestety, artykuł nie podaje wymiaru belek ani ich rodzaju. Sądząc ze słabych fotografii (rys. 4 i 5), są to belki drewniane, prawdopodobnie układane na 4 burtach. Zdaje się, że zwykły

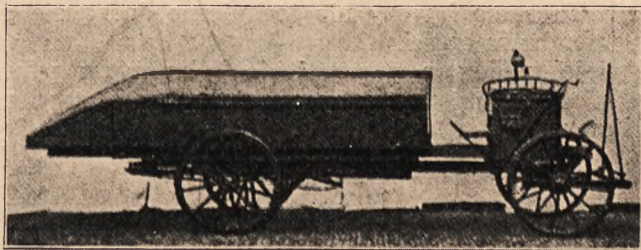


Rys. 5.

*Człon przewozowy z 2 pontonów. Pojemność — 50 ludzi+11 saperów.*

most posiada 5 belek w przęśle, a most wzmocniony — 9, ponieważ na kapturze jest 9 haczyków, z tego 5 z jednej strony a 4 z drugiej.

W o z y. Wozy dla trakcji samochodowej nie zostały jeszcze definitywnie przyjęte. Natomiast zaopatrzone wozy dla zaprzęgu konnego w obręcze gumowe, w celu ewentualnej trakcji



Rys. 6.

*Wóz pontonowy.*

motorowej. Wóz pontonowy i kozłowy, zbliżone do niemieckich, przedstawia rys. 6 i 7. Ciężar wozów wyposażonych: pontonowego — ok. 1900 kg, kozłowego — 2300 kg, innych — 2400 kg. Wozy pontonowe, które mogą być nieraz najpierw potrzebne, umyślnie są lżejsze, żeby można je było szybciej przewieźć — idea zasługująca na uwagę.

Wymiar wozów: rozstaw osi 3,74 m, długość załadowanego wozu (bez dyszla) — ok. 7 m, rozstaw kół — normalny. Wysokość wozu pontonowego (załadowanego) — 1,90 m, wozu koźlowego — nieco mniej.

Zaprzęg — czterokonny.

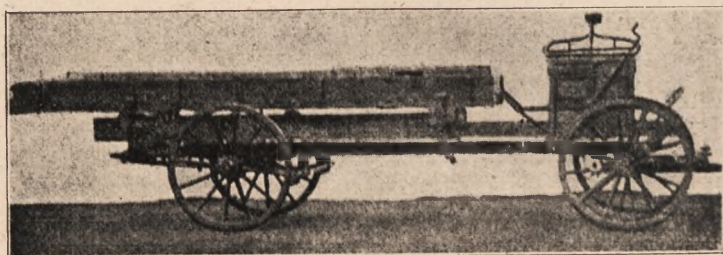
Każdy wóz może przewieźć 4 ludzi z ryszunkiem. Obsługa kolumny składa się z 34 podoficerów i 220 pontonierów, rozdzielonych między poszczególne wozy.

Skład kolumny przedstawia się następująco:

18 wozów pontonowych,

16 koźlowych,

2 specjalne (materiał dodatkowy i zapasowy, między innymi koła zapasowe).



*Rys. 7.*

*Wóz koźłowy.*

Skład ten pozwala na podział kolumny na dwie symetryczne części. Taksamo i wozy nie techniczne dadzą się podzielić na dwie jednakowe części.

Istnieje tendencja wyposażenia kolumny w pewną ilość materiałów wybuchowych, wożonych na wózkach, zawierających l. k. m. i amunicję.

*kl.*

## **Wysadzanie kominów fabrycznych.**

W roku bieżącym wysadzono w St. Zjedn. Am. Półn. najwyższy w Ameryce komin fabryczny — o wysokości 110 metrów. Grubość jego ścian u podstawy wynosiła od 1,5 do 3 metrów (zewnątrz kwadrat, wewnątrz — koło), ciężar całego kominu — ok. 4000 tonn. Zastosowano tu wysadzenie dynamitem, umieszczając ładunki w trzech rzędach w odległości 30 cm. między sobą, w otworach o średnicy koło 4 cm. Ładunki wysadzano nie jednocześnie, ale trzebą serjami: 1-a — 7 funtów, 2-a — 60 funtów i trzecia 45 funtów. Po wysadzeniu tego ostatniego ładunku komin stał jeszcze trzynaście minut, poczem zaczął się

przechylać. Przy nachyleniu około  $30^\circ$  załamała się górna część komina, — patrz rys. 1. i poczęła spadać wprost na dół, gdy dolna zataczała dalej łuk.

Komin upadł w żądanym kierunku, zajmując długość 78 metrów. Część jego pozostała w blokach wagi 3 do 5 tonn \*).

Zaobserwowane tu zjawisko przełamania się komina jest objawem, który zawsze ma miejsce przy burzeniu kominów. Następuje ono zwykle gdy komin pochyli się o pewien kąt, wzdłuż płaszczyzny nachylonej o  $45^\circ$  do jego osi. Zdarza się jednak czasem, że zjawisko to powstaje od początku i wówczas górna część

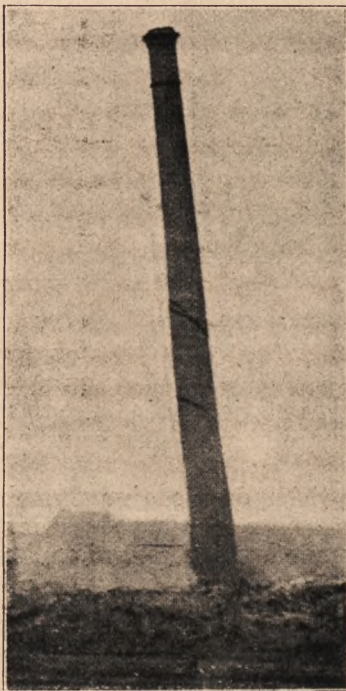
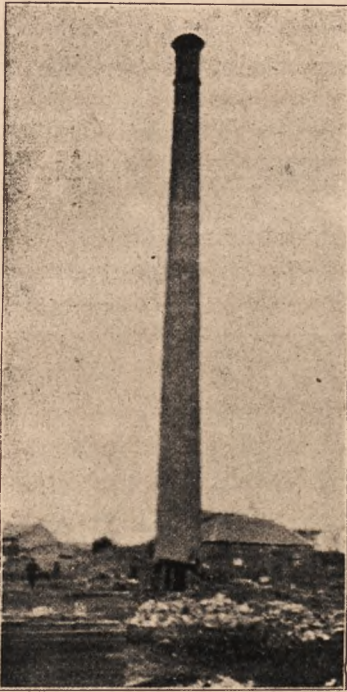


*Rys. 1.*  
*Wysadzenie komina 110 metrowego*  
*w St. Zj. Am. Płn.*

komina może upaść w kierunku innym niż jest pożądane, co może przynieść katastrofalne następstwa, o ile w pobliżu są inne budowle, jak to zwykle ma miejsce.

Szczegółową analizę tego zjawiska daje major Chambon w sierpniowym zeszytcie *Revue du Génie r. b.* Na podstawie jej dochodzi on do wniosku, że przełamanie komina jest nieuniknione. Żeby jednak nie nastąpiło ono przedwcześnie, pochylenie ko-

\*) Według *Military Engineer*, Czerwiec 1928.



*Rys. 2.*  
*Kolejne stadja wysadzenia komina w Aberdeen.*

mina powinno się rozpocząć bardzo powoli. Miało to właśnie miejsce w opisanym wypadku, gdzie komin zaczął się przechylać w 13 minut po ostatnim wybuchu.

Pozatem trzeba zwrócić uwagę na drugi fakt — mianowicie, że komin wysadzono kolejnymi ładunkami, a nie odrazu i że to również może wpływać na pomyślny wynik, ponieważ unika się w ten sposób silnego wstrząsu jaki daje wielki wybuch. Trzeba zaznaczyć, że nasz regulamin nie przewiduje tej kolejności wysadzania.

W armji amerykańskiej praktykowane jest również, burzenie kominów przez podcięcie mechaniczne. Mianowicie, komin podcina się u podstawy na przestrzeni nieco więk-



*Rys. 3.*

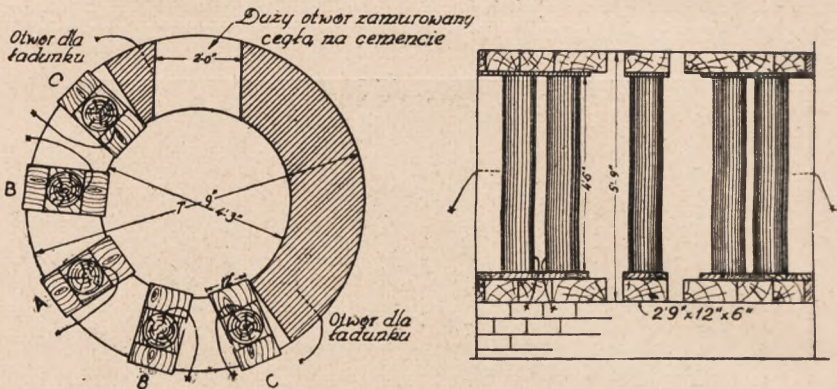
*Przygotowanie wysadzenia.*

szej od połowy obwodu, usuwając cegły i na ich miejsce dając drzewo. Następnie drzewo to polewa się naftą i podpala. W powyższym wypadku nie zastosowano tego sposobu z powodu wielkiej grubości muru u podstawy.

Pośredni sposób wysadzania, bardzo ciekawy, stosowany bywa w armji brytyjskiej.

Rysunki 2 — 4 przedstawiają wysadzenie komina wysok. 30,5 metrów przez kompanję saperów brytyjskich w Aberdeen, w roku bieżącym. Komin był otoczony budynkami w odległości 11 metrów i ważnem było, żeby upadł w ściśle określonym kierunku między zabudowaniami. Uskuteczono to w następujący

sposób. Komin podcięto na połowie obwodu, wybierając stopniowo cegły i podstawiając filary drewniane (grub. 9 cali), na klinach i podkładkach. Do filarów tych przymocowano od wewnątrz ładunki wybuchowe, ponadto wywiercono dwa otwory w murze, na skrzydłach, tak żeby przecięcie sięgało po za środek ciężkości komina. Ładunki wysadzano lontem wybuchowym i prochowym; długość tego ostatniego tak dobrano, żeby wybuchy nastąpiły kolejno (najpierw A, potem BB, CC i ładunki w otworach — patrz rys. 4).



Rys. 4.

Przekrój i elewacja.

Wybuch udał się w zupełności. Komin padł w żądanym kierunku, zajmując długość 21 metrów, czyli nieco mniej niż  $\frac{2}{3}$  wysokości komina, które uważano za maximum.

kl.

## Obrona granic Francji.

Jak komunikuje prasa francuska i belgijska (Bull Belg., Juin 1928), prezydent Republiki Francuskiej wydał dekret (z d. 1 maja 1927) o powołaniu do życia inspekcji technicznej robót fortyfikacyjnych i dwóch kierownictw robót fortyfikacyjnych; dekret ten przewiduje również ewentualną potrzebę stworzenia w przyszłości dalszych kierownictw robót fortyfikacyjnych w granicach specjalnie przewidzianych na to kredytów.

Instytucje te utworzono w przeświadczeniu, że:

1-o. Przygotowanie i wykonanie prac fortyfikacyjnych stanowią poważne zadanie, którego nie można powierzyć obecnym szefostwom inżynierji, z powodu tego, że są całkowicie zaabsorbowane służbą bieżącą;

2-o. że studja techniczne i wykonanie prac fortyfikacyjnych powinny być kontrolowane i uzgadniane przez organ centralny, który jest tak ważny, że nie można go przyłączać do żadnego z istniejących organów,

Jest to w ścisłym związku z poważnemi robotami fortyfikacyjnemi na wschodniej granicy Francji, o których możemy podać nieco szczegółów, które w ostatnich czasach zakomunikował prasie minister spraw wojskowych Francji, Painleve.

I tak ostatnio, według *France Militaire* z 21 września r. b., podał on prasie pewne ciekawe wiadomości, po zwiedzeniu nowych prac fortyfikacyjnych na froncie północno-wschodnim. W myśl tych informacyj na odcinku Thionville — Strasbourg prowadzone są prace osłaniające Metz, w odległości czterdziestu kilometrów od nowej granicy. Fortyfikacje te zamykają lukę Sarrelouis i drogi prowadzące z Moguncji i Koblencji. Teren ten nie jest broniony przez żadną przeszkodę naturalną (rzekę lub górę), ani przez sąsiedztwo z państwem neutralnem. Dlatego to w przyszłej wojnie będzie on pierwszym objektem natarcia nieprzyjacielskiego. Zadaniem fortyfikacji jest więc umożliwić obronę Metz i okolic od początku działań wojennych, przy minimalnym garnizonie.

W roku 1929 według słów ministra ma nastąpić rozpoczęcie właściwych robót fortyfikacyjnych, na które wyznaczono w budżecie pozycję 200 milionów franków. Koszt całokształtu prac obronnych granic północno-wschodnich ma wynieść ok. 6 miliardów franków.

W następujących słowach minister scharakteryzował całokształt tych prac fortyfikacyjnych.

Ideją charakterystyczną tych prac jest to, że nie wiążą się one à priori niewolniczo z pewnym systemem, ale że środki mają się dostosowywać do terenu, jego rzeźby i roślinności, jak również do jego ważności strategicznej.

Wszelkie możliwości przyszłej wojny wzięto pod uwagę, w szczególności prace te mają być zabezpieczone od z a g a z o w a n i a. W tym celu mają być zastosowane wszelkie możliwe środki techniczne obrony przeciwgazowej. Budowa pułapek, w których ludzie ginęliby, jak szczury, jak to miało miejsce podczas wojny światowej, jest zupełnie wykluczona.

Plan obrony dzisiejszej, który jest obecnie na ukończeniu, jest rozpatrywany pod innym kątem widzenia, niż w r. 1873, kiedy generał Séré de Riviere stworzył system obrony, polegający na skanalizowaniu nieprzyjacielskiego natarcia między dwie groble: Verdun — Toul i Belfort — Epinal.

Jak wiadomo, by uniknąć tego skanalizowania, Niemcy w r. 1914 szukali w Belgji korzystniejszego terenu do natarcia, pozwalającego na okrążenie lewego skrzydła francuskiego.

Dzisiaj natomiast fortyfikacje francuskie mają przede wszystkim osłaniać mobilizację i koncentrację własnych wojsk.

Jest to nieuchronnem następstwem skrócenia czasu służby wojskowej i zmniejszenia stanów pokojowych, niepozwalających na wytrzymanie samodzielnie pierwszego natarcia nieprzyjaciela.

Konieczność zapewnienia bezpieczeństwa w pierwszych godzinach wojny wymaga, żeby jaknajmniej opuszczać własnego terenu w czasie mobilizacji wojsk. W wyniku tego: 1° linja ufortyfikowana musi się znajdować jaknajbliżej granicy i 2° należy ją stworzyć wzdłuż całej granicy, a nie wzmacniać aż do ostateczności pewnych tylko punktów frontu.

Tak więc, zamiast systemu twierdz i oddzielnych fortów, powstać ma w przyszłości jedno ciągle ufortyfikowane pole walki.

Tę ciągłą zasłonę tworzyć będzie, według informacji dzienników francuskich, sieć rowów, schronów dla broni automatycznej i drutów kolczastych.

Karabiny maszynowe, tworzące zaporę ogniową, znajdować się mają w schronach betonowych o niewielkich wymiarach, połączonych z tyłami komunikacjami, zabezpieczonymi od najsilniejszych pocisków. Podobnie zabezpieczone mają być podziemne linje telegraficzne, łączone schrony ze sobą.

Obronę wspierać będą czołgi, zaopatrzone w działa małego i średniego kalibru; najcięższe armaty poruszać się będą po linjach kolei żelaznej.

Ponadto mają być zbudowane schrony dla obsługi i materjału.

Rozpoznaniu schronów przez nieprzyjaciela w czasie pokoju przeciwdziałać ma wielka ilość tych schronów. Mówi się również o „schronach pancernych“, posuwających się po szynach kolejowych, lub na wstęgach gąsienicowych.

R. S.



# PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

## „Walki uliczne“ Stefana Roweckiego podpułkownika Szt. Gen.

Rozwielmożnienie się walk pozycyjnych w czasie wojny światowej odsunęło automatycznie na plan drugi zagadnienia, dotyczące walk o innym charakterze, a w pierwszym rzędzie t. zw. walki uliczne (nazywamy tem mianem walki, prowadzone wewnątrz osiedli, gdy przytem jeden z przeciwników jest nieorganizowany). Ten charakter walk spotykał się już w naszej historii kilkakrotnie, to też nasza literatura wojskowa dawniejsza: emigracyjna przed r. 1863 i nowsza: rewolucyjna z przed r. 1914 traktowały stosunkowo dość szeroko o walkach wewnątrz miast. Dziś zagadnienie to dla nas w związku z agitacją od wschodu nabiera specjalnego znaczenia, to też praca ppłka S. G. Roweckiego zapełnia lukę dotkliwe odczuwaną i staje w rzędzie książek naprawdę potrzebnych.

Pracę swą oparł autor na bogatych materiałach współczesnych, związanych, wraz z krytyką, na końcu książki, a mianowicie rozważaniach teoretycznych na łamach prasy czerwonej, oraz na opisach zamachów komunistycznych w Hamburgu, Bułgarji, Tallinie i walk ulicznych w Berlinie, wraz z krytyczną oceną ich. Praca sama rozpada się na trzy zasadnicze działy: I-o pojęcia ogólne, dotyczące powstawania i warunków tłumienia rozruchów, II-o organizację dowództwa, wywiadu, łączności tyłów i t. p., oraz III-o taktykę marszu i walki.

Widzimy więc, że cały materiał został w ten sposób wyczerpany i usystematyzowany, przytem zagadnienie zostało ujęte pod kątem widzenia roli wojska regularnego z uwzględnieniem wszelkich najnowszych środków walki.

Walki uliczne stwarzają dla saperów cały szereg zadań, niemal zupełnie odmiennych od tych, z jakimi się spotykają oni w polu; w pierwszym rzędzie jest to skutkiem specjalnego stosowania fortyfikacji względnie wykorzystanie przedmiotów i urządzeń miejscowych, pragnę w pracy ppłka Roweckiego omówić, podkreślając te punkty, które mogą pewne wątpliwości nastreścić. Autor upodabnia walkę w miastach o domach wysokich wielopiętrowych do walk górskich. Podobieństwo jest tutaj jednak niewielkie, gdyż pierwsza cecha, to jest utrudniona komunikacja wskutek bezdroży w górach, w walkach ulicznych prawie zupełnie nie występuje.

Znaczenie podziemnych komunikacji autor bardzo słusznie odrazu na początku podkreśla. Żaden inny teren walki, z wyjątkiem chyba walki wewnątrz fortu nie posiada tego specyficznego dla miast boju w podziemiach. Jest to częstokroć jedyna droga komunikacyjna, a nawet może

droga do wtargnięcia wewnątrz terenu nieprzyjacielskiego i w ten sposób przechylenia szali zwycięstwa. W ten sposób wtargnął, na przykład na Wawel brygadjer Choisi w lutym 1772 r., marszałek Villars w wojnie sukcesyjnej i inni. W dalszym ciągu jednak pracy autor mniej uwagi poświęca komunikacjom podziemnym, a często nawet zupełnie je pomija. Oczywiście ważny czytelnik, znając zasadniczy pogład autora, dopowie sobie te braki, spowodowane raczej niedopatrzaniem.

Mówiąc o użyciu saperów, autor podkreśla ich dużą rolę w walkach ulicznych, zalecając rozbijanie ich na patrole, przydzielane do poszczególnych oddziałów piechoty. Rozdrabnianie nadmierne jednak nie jest wskazane, gdyż patrol saperów, nie posiadający należycie wyszkolonego dowódcy, nie wiele więcej potrafi od patrolu piechoty.

W wywiadzie autor podaje w kwestjonariuszu p. 12 „w jakim położeniu znajdują się zakłady gazowe, elektrownia i wodociągi“ należałoby tu, zdaniem moim, w punkcie o wodociągach uwzględnić oddzielnie stacje pomp, wieżę ciśnień i filtry, które znajdują się przeważnie w różnych punktach miasta, oraz zażądać kategorycznie planów sieci kanalizacyjnej, wodociągowej, elektrycznej, gazowej i t. p.

Mówiąc o zaopatrzeniu w materiał techniczny należy koniecznie uwzględnić materiał wybuchowy, co również autor przy innej okazji wspomina.

Przy przeszukiwaniu domów trzeba by zwrócić również uwagę na otwory kanalizacyjne, które mogą służyć za skrytki dla ludzi lub broni oraz za drogi komunikacyjne.

W obsadzaniu zakładów użyteczności publicznej należy, jak wyżej, punkt o stacji wodociągowej rozbić na filtry, stację pomp i wieżę ciśnień.

Ze względu na duże trudności techniczne wykonywanie nowych studzien, o czym autor wspomina, będzie, przypuszczam, zjawiskiem rzadkiem.

Dział fortyfikacyjny autor potraktował jeszcze staranniej, z zamiłowaniem, zdradzającym od pierwszego zdania, fortyfikatora; ograniczę się tu do wskazania pewnych niedociągnięć, czy przeoczeń.

W rowach strzeleckich autor zupełnie słusznie podkreśla konieczność w walkach ulicznych zaplecza, rysunek jednak zarówno 6, jak i 9 nie uwzględniają tego.

Przy przeszkodach, zdaniem moim, autor powinienby szczególnie podkreślić konieczność ostrzeliwania przeszkód, o czym w walkach ulicznych częstokroć się zapomina. Użycie przeszkód składanych i przenośnych należałoby rozszerzyć nie tylko do wąskich uliczek ale również i do szerokich przy warunku starannego ich wykonania.

Rysunek 7 daje dość słabe pojęcie o oplataniu drutem zaimprovizowanego kozła, co dla niefachowca może nastęrczać trudności.

Zamiast zasiiek, które są zazwyczaj kłopotliwe w wykonaniu, lepiej jest zalecać oplatanie drzew rosnących drutem kolczastym. Co do samoczynnego zapalania min i fagasów, którego autor nie zaleca, uważałbym jednakowoż za wskazane w pewnych wypadkach uczynić wyjątek, a mianowicie dla czołgów i samochodów pancernych (o których autor mówi nieco dalej); odpowiednie urządzenie samozapalające się na skutek przejścia

dużych ciężarów doskonale zabezpieczy, nie narażając równocześnie pojedynczych ludzi na nieszczęśliwy wypadek.

Stosowanie przeszkód elektrycznych może być wyjątkowe, chyba, że chodzi o ochronę jakichś odosobnionych budowli o charakterze wybitnie biernym, np. składów amunicyjnych, natomiast w walkach ulicznych przeszkody takie mogą przynieść więcej szkody, niż pożytku.

W tabliczce grubości osłon przed kulami karabinowymi jest podany: śnieg, śnieg ubity i zamarznięty. Zwykle używa się śniegu ubitego, który ewentualnie może zamarznąć. W ten sposób ma raczej bytu tylko druga i trzecia odmiana (śnieg ubity i zamarznięty).

Stosunek wytrzymałości poszczególnych materiałów należałoby określić przeciwko jakim pociskom.

Przy wykorzystaniu parkanu z desek, należy podkreślić, żeby strzelnice były wykonane na różnym poziomie dla lepszego ich ukrycia.

Pisząc o wykonaniu rowu zewnętrznego poza parkanem murowanym, pisze autor, że taki rów „nie może spowodować obsunięcia się muru“, raczej nie powinien.

Autor zaleca obsadzenie występów murów, jako miejsc prawdopodobnego natarcia przeciwnika; sądziłbym, że ważniejszym motywem do obsadzania tych miejsc będzie ułatwienie ostrzeliwania stamtąd podnóża sąsiednich murów.

Pisząc o obronie budynku, proponuje autor umieszczanie odwodów za budynkami jedynie pod osłoną z desek; uwarunkowałbym to tem zastrzeżeniem, że przeciwnik nie posiada miotaczy bomb i wogóle broni o stronnym torze, ani nie obawiamy się bomb lotniczych.

Przy organizowaniu obrony odcinkowej autor zaleca uporczywą obronę „każdego zrębu murów, każdej izby, każdego rumowiska gruzów“.

Hasło takie stoi w sprzeczności z tem, co autor nieco niżej mówi, pisząc, że „gdy część izb linii ogniowej zostanie zdobyta, wówczas obrońcy wycofują się na uprzednio przygotowaną 2-gą linię obrony, w budynku“.

Prócz tego autor nie wspomina o śródszańcu, który załoga budynku musi sobie upatrzeć, o ile ma bronić budynku do upadłego.

Przy obronie ulicy należałoby podkreślić, że barykady winny być tak ukryte, ażeby przeciwnik był niemi zaskoczony; to właśnie jest jedną z przyczyn (na równi z obawą ostrzelania ogniem artylerji, co autor podkreśla), dla których wybiera się miejsce dla nich za skrajem ulicy.

Przy forsowaniu ulicy autor znów pomija możliwość przejścia kanałami.

Wreszcie pozostaje mała uwaga, dotycząca słownictwa fortyfikacyjnego: autor kilkakrotnie używa słowa „okop“ na wyrażenie odcinka rowów strzeleckich. Termin ten jednak dość rozpowszechniany w czasie wojny, jest w tem znaczeniu rusycyzmem; dawna terminologia polska znała „okop“ (patrz Meciszewski), jako nazwę specjalnego narysu, narówni z lunetą, redanem i t. p., natomiast w znaczeniu używanem przez autora stosowano słowo „szańce“ (patrz Meciszewski). Rdzeń obrony rejonu (przy obronie miast), możnaby nazwać zgodnie z przyjętą terminologją śródszańcem ogólnym (lub redutą). Miło by również było, gdyby autor nawiązał

się do poprzednich autorów polskich, omawiających walki uliczne z ubiegłego stulecia (Ludwik Mierosławski i cały szereg bezimiennych autorów).

Reasumując więc praca ppłka Roweckiego poza drobnymi przeoczeniami i niejasnościami ujmuje systematycznie, fachowo i źródłowo temat ciekawy i pierwszorzędnego znaczenia szczególnie dla nas. Opisy ważniejszych zamachów w ciągu ostatniego 10-lecia podane żywym a zwięzłym stylem, zaopatrzone wyczerpująco w szkice stawiają wszelkie teoretyczne rozważania książkowe odrazu na płaszczyźnie rzeczywistości, czyniąc z suchego podręcznika, żywą i ciekawą, a pouczającą opowieść.

Niech też te drobne powyższe uwagi, do których zrobienia czułem się obowiązany z punktu widzenia sprawozdawcy, raczej zachęcą i zwerbują czytelników, którzy naprawdę dużo nowego w książce znajdują, a równocześnie wyzbędą się wielu fałszywych zakorzenionych oddawna uprzedzeń i wyrobią sobie jasny pogląd na walki uliczne.

*B-ski.*

### Porównanie francuskich i niemieckich regulaminów o przeprawach przez rzeki

(według France Militaire 1927 i Bulletin Belge. Marzec 1928).

Francuskie regulaminy nie omawiają tej kwestji wyczerpująco. Francuski Regul. służby pol. mówi tylko o forsowaniu rzeki w obliczu nieprzyjaciela, a nie wspomina o przeprawach pod naciskiem nieprzyjaciela (Niemcy w 1918 r.). Regulamin o roli i użyciu saperów w polu mówi tylko o forsowaniu wielkich rzek, pomijając małe rzeki — to jest najczęstsze przeprawy.

Regulamin niemiecki p. t. „Walka o rzeki“ jest o wiele więcej wyczerpujący. Oto kilka jego zasadniczych punktów.

Forsować rzekę bez względu na jej szerokość wszelkimi możliwymi środkami.

Przeprawa na wąskim froncie, lub w jednym punkcie jest hazardem.

W ciężkich wypadkach może być potrzeba 100% nadwyżki materiału i 30 — 50% saperów.

Na rzekach o słabym prądzie o szerokości nie większej od 60 metrów, szczególnie nadają się do forsowania kładki bojowe.

Szczególnie ważnym jest transport kolumn pontonowych. Celem zachowania tajemnicy może być koniecznym zatrzymać kolumny i saperów zdala od miejsc przeprawy i przywieść je szybko przy pomocy samochodów we właściwym czasie. Niezbędna jest do tego ewakuacja dróg na czas przez wyższe dowództwo.

Łączność — przy rzekach nie przekraczających 100 m. — telefoniczny drut napowietrzny, powyżej kabel w odległości od mostu, by nie zostały razem zniszczone.

Cały rozdział poświęcony jest przeprawom przez p r z e w o ż e n i e.

Koncentracja kierownictwa w ręku najstarszego oficera saperów, jako jego referenci — kierownik przewożenia, kierownik budowy mostów,

kierownik transportu kolumn pontonowych. Kierownik przeprawy winien sprowadzić w razie potrzeby wozami jaknajwięcej materiału prowizorycznego, szczególnie w kraju ubogim w drzewo.

*Kl.*

### **Francuska Komisja doświadczalna inżynierji i sekcje studjów. (Bulletin Belge, Marzec 1928).**

Według oficjalnych biuletynów franc. z r. 1925 — 1928 powstały we Francji: Komisja doświadczalna inżynierji i Sekcje studjów.

Do zakresu działania Sekcyj studjów (oddzielne sekcje saperów, saperów kolejowych i łączności) należą:

Studja dotyczące zastosowania i ulepszenia materiału i sprzętu. (Ostateczne doświadczenia z zastosowaniem tego materiału i sprzętu należą do Komisji doświadczalnej);

Redagowanie regulaminów i instrukcyj technicznych (oddawanych do uzgodnienia do „Sekcji Inżynierji“ (nasz Departament Inżynierji) przy M. S. Wojsk. Konserwacja archiwów technicznych dotyczących tych studjów.

Pewne inne zadania, specjalne dla każdego działu — np. badanie projektów instalacyj elektrycznych (sap.), wiadomości o niszczeniu i naprawie obiektów linii kolejowych (sap. kol.) i t. p.

Do zakresu działania Komisji doświadczalnej należą:

Doświadczenia definitywne, poprzedzające przyjęcie materiału i sprzętu (Badania laboratoryjne materiałów i t. p. należą przytem do „dyrekcyj materiału“).

Doświadczenia dotyczące użycia tego materiału i sprzętu przez oddziały i służby (tylko saperskie).

Doświadczenia dotyczące wypróbowania regulaminów.

*Kl.*

### **Kompanje saperów-cyklistów i saperów-robotników we Francji.**

(France Militaire, 14 września r. b.).

W dniu 4 września r. b. Prezydent Rzplitej Francuskiej podpisał dekret, na podstawie którego ma powstać pięć kompanij saperów-cyklistów. Podział ich między formacje zostanie ustalony przez ministra spraw wojskowych.

Skład tych kompanij podaje tablica załączona do dekretu.

Ten sam dekret powołuje do życia pięć kompanij saperów-robotników. Dwie z nich będą przydzielone do Centralnych Zakładów Inżynierji, dwie — do Centralnych Zakładów Telegrafji i Radjotelegrafji Wojskowej i jedna do Centralnych Zakładów Kolejowych. Skład ich podaje tablica załączona do dekretu.

*R. S.*

## Aмерыkańskie i kanadyjskie oddziały saperów leśnych.

(Revue du Genie, 1927).

Bardzo znaczne ilości drzewa budowlanego i opałowego, które zużywały armje koalicyjne we Francji, spowodowały utworzenie „Międzykoalicyjnego komitetu drzewa dla celów wojennych“, w którym zasiadali przedstawiciele wszystkich armji, jakoteż francuskich władz cywilnych. Komitet ten przydzielił z lasów francuskich do eksploatacji:

Kanadyjskim oddziałom saperów leśnych 3,000.000 m<sup>3</sup> drzewa  
amerykańskim „ „ „ 2,200.000 m<sup>3</sup> „

### I. Kanadyjskie oddziały saperów leśnych.

*Organizacja*: Szeregowi: ochotnicy z Kanady przeważnie drwale; oficerowie: leśnicy i inżynierowie. W lipcu 1918 oddziały te składały się z 56 komp. o sile 12.000 ofic. i szer. (stan kompanji: 3 — 6 of., 170 — 230 szeregowych i przeciętnie 70 koni). Do tego dochodziło 12 kompanij jeńców o łącznym stanie 5.000 ludzi.

*Pomieszczenie*: Oddziały te, jak również i konie pomieszczono w specjalnie w lasach wybudowanych barakach.

WYTWÓRCZOŚĆ	Przed 1.XI.1918 w tonnach	Podczas listopa- da 1918 r. w tonnach	Razem do dnia 30.XI.1918 w tonnach
Drzewa tarte wszelkie- go gatunku . . . .	886.889	62.463	949.352
Drzewo okrągłe wszel- kiego rodzaju . . .	101.159	5.179	106.338
Drzewo opałowe . . .	372.590	32.012	404.602
Razem . .	1.360.638	99.654	1.460.292

### II. Aмерыkańskie oddziały saperów leśnych.

*Dobór ludzi*: tak samo, jak w kanadyjskich oddziałach.

*Organizacja kompanji*: 1 kpt., 2 por., 250 szereg. 70 — 80, a nawet do 150 koni.

*Stany*: W dniu zawarcia rozejmu oddziały te liczyły 21.000 ludzi (z tego 12.000 specjalistów służby leśnej), pracujących na obszarze krajowym i 10.000 ludzi na obszarze wojennym (do tego 2.600 koni). Oprócz tego posiadano kilka komp. kolorowych do eksploatacji drzewa opałowego.

*Organizacja*: Oddziały te złączono w jeden pułk o 14 baonach, razem 48 kompanij; w skład tego pułku wchodziły oprócz tego kompanje pomocnicze i kompanje murzynów w ilości 39 pododdziałów. Pułk posiadał do swej dyspozycji 100 tartaków. Każdy d-ca baonu był szefem eksploatacji pewnego dystryktu leśnego. Szefostwo pułku podzielone było na 4 sekcje:

- 1) sekcja — administracja wojskowa (stanami).
- 2) „ — techniczna organizacja eksploatacji.

- 3) sekcja — załatwianie zapotrzebowań na drzewo, pochodzących z poszczególnych armij, rozdział zamówień na poszczególne dystrykty leśne, regulowanie transportu drzewa.
- 4) „ — wyszukiwanie lasów, nadających się do eksploatacji i czuwanie nad racjonalną gospodarką leśną (leśnicy).

Przeznaczenie drzewa	RODZAJ DRZEWA	Jedn.	WYTWÓRCZOŚĆ			Na składach w dniu —XII.1918
			Przed 1.XI 1918	Podczas listopada 1918	Az do dnia 30.XI 1918 r.	
Dla armij amerykańskiej	Drzewo tarte . . .	m <sup>3</sup>	381.914	65.455	447.369	64.704
	Podkłady kol. norm.	szt.	2.273.795	454.136	2.727.931	557.182
	„ „ „ dług.	szt.	869.857	53.701	923.558	128.177
	Okrągłaki, różne .	szt.	2.689.517	49.441	2 738.958	1.135.698
	Drzewo opałowe .	sągi	889.774	232.235	1.121.978	824.786
Dla rządu francuskiego	Drzewo tarte . . .	m <sup>3</sup>	6.690	2.275	8.965	
	Podkłady kol. norm.	szt.	162.905	19.000	181.905	
	„ „ „ dług.	szt.	163.742	12.200	175.947	
	Okrągłaki, różne .	szt.	115.581	10.050	125.631	
	Drzewa opałowe .	sągi	40.683	6.151	46 834	

### III. Tartaki.

Najważniejszym czynnikiem eksploatacji lasów były ruchome tartaki. Same piły ustawione były na wielkim pomoście, położonym 3 m powyżej ziemi i zbudowany na ramowej, mocnej i rozbieralnej konstrukcji drewnianej. Właściwa maszynyerja, uruchamiająca tracz, położona była poniżej pomostu.

Każdy tartak zawierał:

a) 1 główną cyrkularkę do przetarcia okrągłaków wzdłuż 1,30 m. średn., 600 obrotów na min; przesuw okrągłaków: 40 m/min. przy 40 cm. szerok. przecięciu okrągłaka; zęby cyrkularki wymienne, przecięcie 8,4 mm, (co znaczyło wielką stratę masy drzewnej);

b) 1 mniejszą cyrkularkę do poprzecznego przecięcia okrągłaków;

c) 1 — 2 małe cyrkularki.

Główna cyrkularka umieszczona była na ruchomym wózku. Jeden człowiek obsługiwał dwa lewary, jeden służył do regulowania grubości desek, czyli odstępów między poszczególnymi przecięciami, drugi zaś do puszczania piły w ruch naprzód czy wtył.

Przy tak urządzonych tartakach odpadki, szczególnie trociny, były znaczne, wobec czego miejscowi przedsiębiorcy cywilni nazywali tartaki te „fabrykami trocin“. Amerykanom i kanadyjczykom chodziło jednak o pośpiech, wielką wydajność, możliwość szybkiego przerzucenia tartaku na inne miejsca i unikanie budowy wielkich fundamentów murowanych, jakich potrzeba przy użyciu zwykłych traczy pionowych.

Wyjątkowo niektóre oddziały kanadyjskie używały także tartaki o zwykłych traczach (1 pionowy, 1 poziomy z 5 pił.)

Jako siłę napędową używano lokomobile (100 — 120 M. K.), opalane węglem, drzewem, opadkami drzewnymi a nawet trocinami.

Okrągłaki przeznaczone do przetarcia ładowano na wagonetki a te podciągano rampą na pomost zapomocą silników i lin stalowych. Przetarte drzewo ładowano wprost z pomostu na samochody ciężarowe, wozy lub wagony kolejowe.

Wydajność takiego urządzenia tartacznego wyraża się przeciętnie cyfrą 1,50 — 2,30 m<sup>3</sup> dziennie (10 godzin) przetartego drzewa przez jednego człowieka, względnie 100 m<sup>3</sup> przetartego drzewa dziennie przez cały jeden kompleks tartaczny.

#### IV. Sposób eksploatacji.

Dobór ludzi młodych i silnych gwarantował wielką wydajność pracy (słaby człowiek nie może być drwalem). Czas pracy wynosił 10 godzin; w niektórych tartakach pracowano dzień i noc na 2 zmiany po 10 godz.

Organizacja pracy była różna: albo część kompanji pracowała w lesie a część w tartaku, albo też niektóre komp. pracowały wyłącznie w lesie, a inne wyłącznie w tartaku. W pierwszym wypadku organizacja była następująca:

a) w lesie:

Spuszczanie drzew i ścinanie końców: 5 zastępów

po 2 ludzi .....	10	} 80	} 120	} 160	} 180
Ścinanie gałęzi .....	20				
Wyciąganie drzew z lasu .....	20				
Transport (12 — 15 woźniców) .....	15				
Utrzymanie dróg (18 — 15 ludzi) .....	15				
Ładowanie drzewa .....	40	} 40	} 20	} 20	} 20
b) w tartaku:					
Średnio 40 ludzi, z czego 30 przy samym tartaku					
c) funkcyjni, chorzy .....					

#### V. Uwagi.

Z naszej strony powinniśmy na sprawę eksploatacji lasów i zaopatrywania armji w budulec drzewny zwrócić większą uwagę. Dawniej, jak również z początku wojny światowej, armje mocno przetrzebowały lasy, znajdujące się w pasie przyfrontowym. Obecnie, gdy sprawa maskowania się przed lotnikami nabiera szczególnego znaczenia i gdy zapotrzebowanie armji na budulec drzewny (baraki, schrony, mosty) są siłą rzeczy o wiele większe, powinno się unikać wyřębu i niszczenia lasów przyfrontowych. Również należy wziąć pod uwagę, że każda większa eksploatacja lasów własnych powinna być prowadzona racjonalnie i fachowo, bowiem lasy są wielkiem bogactwem kraju.

Z powyższych względów przygotować należy już w czasie pokoju racjonalną eksploatację lasów, położonych na bezpiecznych częściach kraju. Kierownictwo tej akcji powinno leżeć w rękach wojskowych.

Mjr. K. Czarnecki.



# BIBLIOGRAFJA.

## SKRÓTY PISM.

	Skróty
Revue du Génie Militaire (Franc.) . . . . .	<i>Génie Mil</i>
Revue militaire Française (Franc.) . . . . .	<i>Mil. Franc.</i>
Bulletin belge des Sciences Militaires (Belg.) . . . . .	<i>B. Belg.</i>
The Military Engineer (St. Zjedn.) . . . . .	<i>Mil. Eng.</i>
The Royal Engineers Journal (Bryt.) . . . . .	<i>Eng. Journ.</i>
Rivista di Artiglieria e Genio (Włochy) . . . . .	<i>Art. e Gen.</i>
Vojensko Technické Žprawy (Czechosłow.) . . . . .	<i>Woj. Tech. Zpr.</i>
Militärwissenschaftliche und technische Mitteilungen (Austr.) . . . . .	<i>Mil. Tech. Mit.</i>
Heerestechnik (Niem.) . . . . .	<i>H. Tech.</i>
Wojna i Technika (S. S. S. R.) . . . . .	<i>Woj. i Techn.</i>
Bellona . . . . .	<i>Bell.</i>
Przegląd Wojskowy . . . . .	<i>Prs. Wojsk.</i>
Przegląd Piechoty . . . . .	<i>Prs. Piech.</i>
Przegląd Artyleryjski . . . . .	<i>Prs. Art.</i>
Przegląd Kawaleryjski . . . . .	<i>Prs. Kaw.</i>
Czasopismo Techniczne . . . . .	<i>Cs. Tech.</i>
Przegląd Techniczny . . . . .	<i>Prs. Tech.</i>
Inżynier Kolejowy . . . . .	<i>Inż. Kol.</i>

### Ogólne, organizacja, wyszkolenie.

- Funkcje oficerów inżynierji w Wielk. Kwart. Gł., płk. Keller. *Mil. Eng.* Paźdz. 28.
- Dywizyjny oficer inżynieryjny na froncie, ppłk. Fiske. *Mil. Eng.* Paźdz. 28.
- Prace inżynierji w Azji Mniejszej. Kpt. Mason. *Mil. Eng.* Paźdz. 28.
- Motoryzacja w obcych armjach. II. Wozy terenowe. *H. Tech.* 9/28.
- Historja inżynierji. Ppłk. Coppeus. *Bul. Belg.* Paźdz. 28.
- O żywotnej roli mobilizacji przemysłowej. Płk. Robbins. *Mal. Eng.* Paźdz. 28.
- Kwestja motoryzacji w obcych armjach. Motoryzacja artylerji. *H. Tech.* 10/28.
- Historja inżynierji. Ppłk. Coppens. *Bul. Belg.* Listopad 28.

### Fortyfikacja.

- Obleżenie Przemyśla (dok.), według art. w *Mil. Tech. Mitt. Génie Mil.* Wrzes. 28.
- Walka z cieniem i maskowanie od obserwacji powietrznej. Zaton-ski. *Woj. i Tech.* 6/28.
- Elektryzacja sieci kolczastych. Moskwin. *Woj. i Tech.* 6/28.
- Demaskujące cechy przy obserwacji lotniczej. Szczeglew. *Woj. i Tech.* 6/28.
- Zalewy na froncie belgijskim. Mjr. Degneut. *Génie Mil.* Wrzes. 28.
- Maskowanie lotnicze. *Mil. Woch.* 14/28.

- Organizacja obronna Francji (1704 r.) gen. Normand. Génie Mil. Wrzes. 28.
- Energja elektr. a obrona państwa. Inż. Markwart. Mil. Eng. Październik 28.
- Uwagi o nowym regulaminie fortyfikacji polowej. Ppłk. Eyb. Mil. Wochm. 8/28.
- Organizacja obrony państwowej w Szwajcarji. Bul. Belg. Paźdz. 28.
- O roli armji polowej i twierdz belgijskich w r. 1914. Ppłk. Duvirier i mjr. Herbiet. Bul. Belg. Paźdz. 1928.
- Twierdze przeciw wozom pancernym. Kpt. Wagner. Mil. Wochenbl. 18/28.
- Forsowanie rzek. Płk. Baills. Mil. Franc. Październik 28.
- O maskowaniu stałych urządzeń fortyfikacyjnych. Sklar. Woj. i Tech. 4/28.

### Drogi i mosty.

- Promy przewozowe i przystanie. Chrenow. Woj. i Tech. 6/28.
- Forsowanie rzek. Bitwa pod Montello. Płk. Baills. Mil. Franc. Listopad 28.
- O znaczeniu rzek podczas działań wojennych. Mil. Woch. 14/28.
- Pogłębianie dna jako pomocniczy środek przy budowie wałów ochronnych. Inż. Godfrey. Mil. Eng. Paźdz. 28.
- Zarys monografji rzeki Prypeci. Inż. Dr. A. Pareński. Cz. Tech. 17—18/28.
- Zastosowanie własnego systemu przy budowie mostów kratowych na Wiśle w Krakowie i na Wielopólce w Rapczycach. Inż. I. Francos. Cz. Tech. 19/28.
- Nowoczesne sposoby budowy dróg i ich zastosowanie dla celów wojskowych. Wabnitz. H. Tech. 9/28.
- Nowelizacja ustawy wodnej. H. Tech. 9/28.
- Most wiszący na rz. Delaware w Filadelfji w porównaniu z innymi mostami o dużych rozpiętościach (dok.). Dr. Inż. St. Kunicki, Prof. Polit. Warsz. Prz. Tech. 36—40/28.
- Nowoczesne sposoby budowy dróg i ich przydatności dla celów wojskowych. Ppłk. Wabnitz. H. Tech. 10/28.

### Minierstwo.

- Nowy materiał wybuchowy „Radium - Abomite“ H. Tech. 10/28.
- Obliczanie lejów drogowych. Mjr. Mutrot. Génie Mil. Wrzes. 28.
- Doświadczenia nad zburzeniem mostu w St. Zj. A. P. Bul. Belg. Paźdz. 28.
- Obliczenie wentylacji kopalń w systemach normalnych. Przegl. Gór.-Hutn. Sierpień 28.
- Niszczenie schronów żelbetowych. Serczewskij. Woj. i Tech. 4/28.
- Zburzenie żelaznego mostu. Kpt. Troland. Mil. Eng. Paźdz. 28.

### Kolejnictwo.

- Organizacja Węgierskich Kolei Państwowych. W. B. Inż. Kol. 10/28.
- Bataljon kolejowy w strefie bojowej. Kpt. Troland i Dunn. Mil. Eng. Paźdz. 28.
- Udział Anglii w rozwoju kolejnictwa Argentyny. Inż. A. Pawłowski. Inż. Kol. 10/28.

Koszta własne, a polityka finansowa P. K. P. Inż. St. Andrzejewski. Inż. Kol. 10/28.

Wprowadzenie racjonalnej organizacji pracy przetokowej na stacjach rozrządowych i przejściowych Dyrekcji P. K. P. w Radomiu. Inż. S. Tarwid. Inż. Kol. 10/28.

Zarys rozwoju i pracy Referatu Doświadczalnego za czas 1923—1927 roku i projekt nowego wagonu dynamometrycznego dla P. K. P. Prof. inż. A. Czechott (dokończ.). Inż. Kol. 10/28.

Przelotność polowych linii kolejowych. Opackij. Woj. i Tech. 6/28.

Układanie toru kolejowego. Tomaszewskij. Woj. i Tech. 4/28.

Polowe linje kolejowe podczas wojny 1914—17 roku. Bogdanow. Woj. i Tech. 5/28.

### Różne.

Zastosowanie naukowych metod organizacji pracy w zakresie pułku. Ppłk. S. G. Rostworowski. Bell. Wrzesień 28.

Oczyszczanie wody do picia dla celów armji w polu (c. d. i dok.). Nikulewicz. Woj. i Tech. 5/28.

Organizacja pracy nad technicznym postępem wojska. Bell. Sierpień 20.

General Brialmont (życiorys). Ppłk. Mayer. Mil. Franc. Październik 28.

W sprawie dysponowania reflektorami. Kpt. Haszki. Prz. Art. Październik 28.

### Budownictwo.

Wykresy do obliczania drewnianych konstrukcyj z kolczastymi wkładkami Tuhszserera. Iwanow. Woj. i Tech. 6/28.

Konieczne warunki do stworzenia trwałego cementu. Génie Mil. Wrzes. 28.

Międzynarodowy Zjazd w sprawach mieszkaniowych i planowania miast w Paryżu, w lipcu 1928 r. Inż. Z. Rudolf. Prz. Tech. 41/28.

Sklepienie o kształcie rzutu łańcuskowej. Inż. A. Chmielowiec. Cz. Tech. 18/28.

Łuk, jako odwrócony wieszak. Inż. A. Chmielowiec. Cz. Tech. 19/28.

O wytrzymałości cementów krajowych. A. Kobyliński. Prz. Tech. 38/28.

### Technika i przemysł.

XI Międzynarodowa wystawa lotnicza w Paryżu, Cz. II. Silniki. Inż. M. Thugutt. Prz. Tech. 41/28.

Stacje elektryczne i świetlne i napędowe w armji niemieckiej. Woj. i Tech. 6/28.

Aparat piaskowy do czyszczenia metali. Worobjew. Woj. i Tech. 5/28.

Napężenie wewnętrzne objętościowe. Inż. W. Wrażej. Cz. Tech. 17—18/28.

Belka ciągła na podporach sprężyste ugiętych i obracalnych. (dokończenie). Inż. A. Stroncak-Miłaszewski. Cz. Tech. 17/28.

Parę danych o stanie przemysłu chemicznego. Inż. Stankiewicz. Prz. Tech. 37/28.

II-gi Polski Zjazd Naukowej Organizacji w r. 1928. Inż. E. Hauswald, Prof. Polit. Lwów. Prz. Tech. 37/28.

Kryzys samowystarczalności naftowej w Polsce. W. Holewiński, inż. górni. Prz. Tech. 37/28.

Nasze rozważania metafizyki rachunku nieskończonościowego. I. M. Hoene-Wroński, tłumaczył P. Chomicz. Prz. Tech. 40/28.

Porównanie osiągnięć samolotów. G. A. Mokrzycki, Prof. Polit. Warsz. Prz. Tech. 37/28.

Postępy budowy maszyn elektrycznych. Inż. Różański. Prz. Tech. 39/28.

Kryzys samowystarczalności naftowej w Polsce. Inż. Holewiński. Prz. Tech. 38/28.

Przyczynek do badań odbiorczych turbin parowych. Inż. Borowicz. Prz. Tech. 39/28.

Rozkład naprężeń w kołach zamachowych. Inż. Hauswald. Prz. Tech. 38/28.

Kilka uwag w sprawie prognozy zjawisk hydrologicznych. Inż. Kollis. Prz. Tech. 36/28.

Wytrzymałość połączenia kielichowego rur żeliwnych. Inż. Gembarzewski. Prz. Tech. 36/28.



# DZIAŁ URZĘDOWY.

## Departament Inżynierji.

### Korpus oficerów inżynierji i saperów.

#### Przeniesieni do rezerwy.

z dniem 31.X.1928.

por. *Szrajber Karol Hubert* 6 p. sap. ze starsz. 1.XI.1921 lok. 1,025 — z dniem 31.X.1927; kpt. *Polkowski Władysław Aleksander* 1 p. sap. ze starsz. 1.VI.1919 lok. 39,55 — z dniem 31.XII.1927.

#### Przeniesieni w stan spoczynku.

plk. inż. *Stefanowicz Grzegorz* (e.) kadra ofic. sap. z dysp. szefa Dep. Inż.; plk. inż. *Dziakiewicz Włodzimierz* (e.) kadra ofic. sap. z dysp. szefa Dep. Inż.; ppłk. inż. *Hornowski Michał* (e.) kadra ofic. sap. z dysp. d-cy O. K. VIII; ppłk. *Bierówka Roman* (e.) kadra ofic. sap. z dysp. d-cy O. K. VII; mjr. *Wlekiński Władysław* (e.) kadra ofic. sap. z dysp. d-cy O. K. VII; mjr. *Hochstirn Stanisław* (e.) kadra ofic. sap. z dysp. d-cy O. K. IX; por. *Stępkowski Manswet Eugenjusz* 3 p. sap. (Dz. P. 14/28). Z dniem 30.XI.1928: ppłk. inż. *Sawczyk Wilhelm* (e.) kadra ofic. sap. z dysp. d-cy O. K. VI; ppłk. *Wrzaidło Leon* (e.) kadra ofic. sap., oficer placu w Ostrowiu Mazowieckim; mjr. *Bojanowski Teofil* (e.) kadra ofic. sap. (przydz. do PKU. Modlin (wszyscy Dz. P. 14/28). Z dniem 31.XII.1928: plk. inż. *Heczko Karol* (e.) kadra ofic. sap. z dysp. d-cy O. K.—II; plk. inż. *Stawiński Stanisław* (e.) kadra ofic. sap. z 4 Okr. Szef. Sap.; mjr. inż. *Głogowski Waclaw Leon* (e.) kadra ofic. sap. z dysp. d-cy O. K. VIII; por. *Służewski Leonard* 9 p. sap.; kpt. inż. *Trypolski Jan Kazimierz* (e.) kadra ofic. sap. ze Szk. Pchor. Inż. (wszyscy Dr. P. 14/28).

#### Zwolniony:

mjr. *Zrogowski Bronisław Karol* (e.) kadra ofic. sap. z zajmowanego stanowiska w 2 Okr. Szef. Sap. z równoczesnym przydziałem do P. K. U. Grudziądz na okres 6 miesięcy, celem odbycia praktyki poborowej. (Dz. P. 14/28).

#### Zatwierdzeni:

kpt. *Firleńczyk Michał* 2 p. sap. na stan. kwatermistrza; kpt. *Pałowski Józef* IV. 4 p. sap. na stan. kwatermistrza (Dz. P. 14/28).

#### Przeniesieni.

por. *Bejgerowicz Waclaw* 2 p. sap. z korpusu ofic. inż. i sap. do korpusu ofic. piech ze starsz. 1./VII. 1927, lok. 23.2 — z równoc. wciele niem do 1 p. czołg.; mjr. *S. G. Bondarczuk-Galiński Tomasz* (e.) kadra ofic. sap. z Oddz. III. Szt. Gen. do 4 p. sap. na stan d-cy baonu z dn. 2.I. 1929; mjr. *Wańkiewicz Jan* (e.) kadra ofic. sap. z Dep. Inż. M. S. Wojsk. do 5 p. sap. na stan. d-cy baonu; mjr. *Stępiński Mieczysław* 5 p. sap. macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do 5 Okr. Szef. Sap. na stan ref.; kpt. *Pecha Antoni* (e.) kadra ofic. sap. z 5 Okr. Szef. Sap. do 5 p. sap.; mjr. *Damrosz Waclaw* (e.) kadra ofic. sap. ze Szk. Pchor. Inż. do 7 p. sap. na stan. d-cy baonu; kpt. *Krzywiac Wincenty* 5 p. sap. macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do Szk. Pchor. Inż. na stan. d-cy 3 komp. szk. z dn. 13.X.

1928; por. *Górski Jan* 3 p. sap. — macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do D. O. War. Wilno; mjr. *Gabryłowicz Leopold* 4 p. sap. do b. elektr. na stan. kmtda skł. i warszt.; kpt. *Kirchner Tadeusz* 6 p. sap. macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do Zarz. Fort. Lwów na stan. kierownika; por. *Jaworski Alfred* b. elektr. do 9 p. sap.; por. *Boniecki Teofil* 9 p. sap. macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do Szk. Pchor. Inż. na stan. ofic. żywn.; kpt. *Dalig Włodzimierz* 7 p. sap. macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do kmdy placu O. C. Biedrusk; kpt. *Kalczyński Włodzimierz II*. 4 p. sap. do kadry ofic. sap. z równoczesnym przydziałem do P. K. U. Ostrowiec, na okres 6 miesięcy, celem odbycia praktyki poborowej; por. *Maciejowski Bohdan* 4 p. sap. macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do 37 p. p. celem przeszkolenia (wszyscy Dz. P. 14/28). Następujący oficerowie macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do Baonu Szk. Sap. z dn. 30.IX.1928: kpt. *Filipowski Aleksander* 7 p. sap. na stan. d-cy komp. ćwicz.; kpt. *Brzostowski Stanisław I* 10. p. sap.; por. *Chybowski Tadeusz* 9 p. sap.; por. *Arabski Józef* 4 p. sap.; por. *Siekierko Mieczysław*, b. most.; por. *Józwicki Stanisław*, b. elektr.; por. *Kalenkiewicz Maciej* 1 p. sap. i por. *Bieńkowski Henryk* 2 p. sap. — na stan. instruktorów komp. ćwiczebnej. (Wszyscy Dz. P. 14/28). Kpt. *Romańczuk Zenon* b. elektr. macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do Dep. Inż. M. S. Wojsk. na stan. ref.; por. *Czajkowski Józef* 4 p. sap. do 8 p. sap.; por. *Kostecki Wacław* 7 p. sap. do 9 p. sap.; por. *Zawadzki Jerzy I* 1 p. sap. macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do Szk. Pchor. Inż. na stan. wychowawcy z dn. 13.X.1928. (Wszyscy Dz. P. 14/28). Nast. oficerowie macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przydziałem na okres 6 miesięcy celem odbycia praktyki poborowej: ppłk. *Juniewicz Adolf* 3 p. sap. do P. K. U. Wilno-M.; kpt. *Wadlewski Stanisław* 8 p. sap. do P. K. U. Toruń; kpt. *Błasik Stanisław* 3 p. sap. do P. K. U. Wilno pow.; kpt. *Stankiewicz Czesław I* 3 p. sap. do P. K. U. Wilno M. (wszyscy Dz. P. 14/28). Nast. oficerowie macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przydziałem do Min. Rob. Publ. od dn. 1.IX.1928 do dn. 15.XI.1928: mjr. inż. *Michalak Wojciech* 7 p. sap.; mjr. *Ostrowski Roman II* 9 p. sap.; mjr. inż. *Wejtko Antoni* 2 p. sap.; kpt. *Severin Aleksander* 1 p. sap. (wszyscy Dz. P. 14/28); mjr. inż. *Gliński Władysław* (e.) kadra ofic. sap. do Dep. Inż. M. S. Wojsk. na stan. ref.; mjr. *Oskierko Eugenjusz* (e.) kadra ofic. sap. do Dep. Inż. M. S. Wojsk. na stan. ref.; por. *Hulla Kazimierz* (e.) kadra ofic. sap. z Okr. Skł. Sap. w Modlinie do Baonu Szk. Sap. na stan. instr. komp. ćwicz. z dn. 30.IX.1928; por. *Zathey Leopold* (e.) kadra ofic. sap. (przydzielony do adm. koszar Warszawa 3) do adm. koszar Warszawa 3; por. *Mirek Stanisław* (e.) kadra ofic. sap. z 6 Okr. Szef. Bud. do 2 Okr. Szef. Bud. na stan. ref. budż.; por. *Klimowicz Walerjan* (e.) kadra ofic. sap. z Dep. Inż. M. S. Wojsk. do Szk. Pchor. Inż.; kpt. inż. *Kowalski Władysław Tomasz* (e.) kadra ofic. sap. z Zarz. Fort. Lwów do Kier. Fort. O. War. Wilno; por. *Majchrowski Stefan* (e.) kadra ofic. sap. z Państw. Zakł. Inż. do Inst. Bad. Inż. na stan. ref.; ppor. *Feliksik Roman* (n. e.) 8 p. sap. z 8 Okr. Szef. Sap. do 8 p. sap.; mjr. S. G. *Kozłowski Teodor Henryk* (e.) kadra ofic. sap. do Oddz. III Szt. Gen. (e. S. G.); kpt. S. G. *Chojnowski Bohdan* (e.) kadra ofic. sap. do Dep. Inż. M. S. Wojsk. (e. S. G.); por. dypl. *Nazir-Gorzechowski Włodzimierz* (e.) kadra ofic. sap. do 8 dyw. piech. na stan. ofic. sztabu (e. S. G.); por. dyp. *Jacyna Wacław* (e.) kadra ofic. sap. do D. O. K. VII. (e. S. G.) (wszyscy Dz. P. 14/28). Nast. oficerowie do Wyższej Szkoły Wojennej na kurs 1928/1930, z dniem 2.XI. 1928: mjr. *Mikołajski Jan* (e.) kadra ofic. sap.; por. *Plóciennik Władysław* (e.) kadra ofic. sap. ze Szk. Br. Chem.;

por. *Piotrowski Stefan* 2 p. sap. z równoczesnym przeniesieniem macierzyście do kadry ofic. sap.; mjr. *Wasilewski Tadeusz* (e.) kadra ofic. sap. z Biura Pers. M. S. Wojsk. w charakterze hospitanta (wszyscy Dz. P. 14/28); ppłk. *Jabłoński Bohdan* (e.) kadra ofic. sap., ofic. placu w Stryju, na stan. ofic. placu w Grudziądzu; mjr. *Hein Alojzy August* (e.) kadra ofic. sap. z 3 Okr. Szef. Bud. do 5 Okr. Szef. Bud. na stan. ref. bud.; kpt. inż. *Breycha Jan Kazimierz* (e.) kadra ofic. sap. z 3 Okr. Szef. Bud. do Dep. Bud. M. S. Wojsk. na stanowisko ref.; mjr. *Siwiec Bolesław* (e.) kadra ofic. sap. ze Szk. Pchor. Inż. do Dep. Inż. M. S. Wojsk. na stan. ref. z dn. 13.X. 1928; mjr. *Hellman Czesław* (e.) kadra ofic. sap. z Inst. Bad. Inż. do Szk. Pchor. Inż. na stan. wykładowcy z dn. 13.X. 1928; por. *Levittoux Juljusz* (e.) kadra ofic. sap. z Baonu Szk. Sap. do Szk. Pchor. Inż. na stan. wychowawcy z dn. 13.X. 1928; kpt. inż. *Ejsymont Jan II* (e.) kadra ofic. sap. z Oddz. IV. Szt. Gen. do Szk. Pchor. Inż. na stan. wykład. z dn. 13.X. 1928. (wszyscy Dz. P. 14/28).

### Przeniesiony w stan nieczynny:

por. *Noiszewski Bronisław* b. elektr. na przeciąg 12 miesięcy z dn. 30.IX. 1928 z równoczesnym przeniesieniem macierzyście do kadry ofic. sap. (Dz. P. 14/28).

### Przedłużono stan nieczynny:

kpt. *Rurkiewiczowi Janowi* (e.) kadra ofic. sap. na dalsze 3 miesiące z dn. 30.IX. 1928. (Dz. P. 14/28).

### Zmarł:

kpt. *Kochan Marceł* 7 p. sap. dnia 2.III. 1928 w Poznaniu (Dz. P. 14/28).

## Korpus oficerów sap. kol.

### Przeniesieni do rezerwy:

kpt. *Prochownik Kazimierz Hugo Franciszek* 1 p. sap. kol. ze starsz. z dn. 1.6. 1919. lok. 48,4 — z dniem 31.7. 1928; kpt. *Lataś Władysław Jacek* (e.) kadra ofic. sap. kol. ze starsz. 1.6. 1919. lok. 45,5 — z dniem 30.9. 1928. (Dz. P. 14/28).

### Przeniesieni w stan spoczynku:

ppłk. inż. *Gallas Władysław* 2 p. sap. kol. z dniem 31.10. 1928; ppłk. *Rukoyżo Henryk* (e.) kadra ofic. sap. kol. z z dysp. szefa Dep. Inż.; ppłk. *Lochschmid Rudolf* (e.) kadra ofic. sap. kol., delegat Szt. Gen. przy Dyr. P. K. P. Stanisławów z dniem 30.11. 1928; ppłk. *Guzek Stanisław Zygmunt* (e.) kadra ofic. sap. kol., z dysp. d-cy O. K. V z dniem 30.11 1928; mjr. *Engel Franciszek Marjan* (e.) kadra ofic. sap. kol. (przydz. do P. K. U. Kraków-Pow.) (Wszyscy Dz. P. 14/28).

### Przeniesiony:

kpt. *Olender Józef* (e.) kadra ofic. sap. kol. po ukończeniu 2-letniego kursu w Ecole du Génie — do Oddz. IV Szt. Gen. na stan. ref. z dn. 10.9. 1928.

596

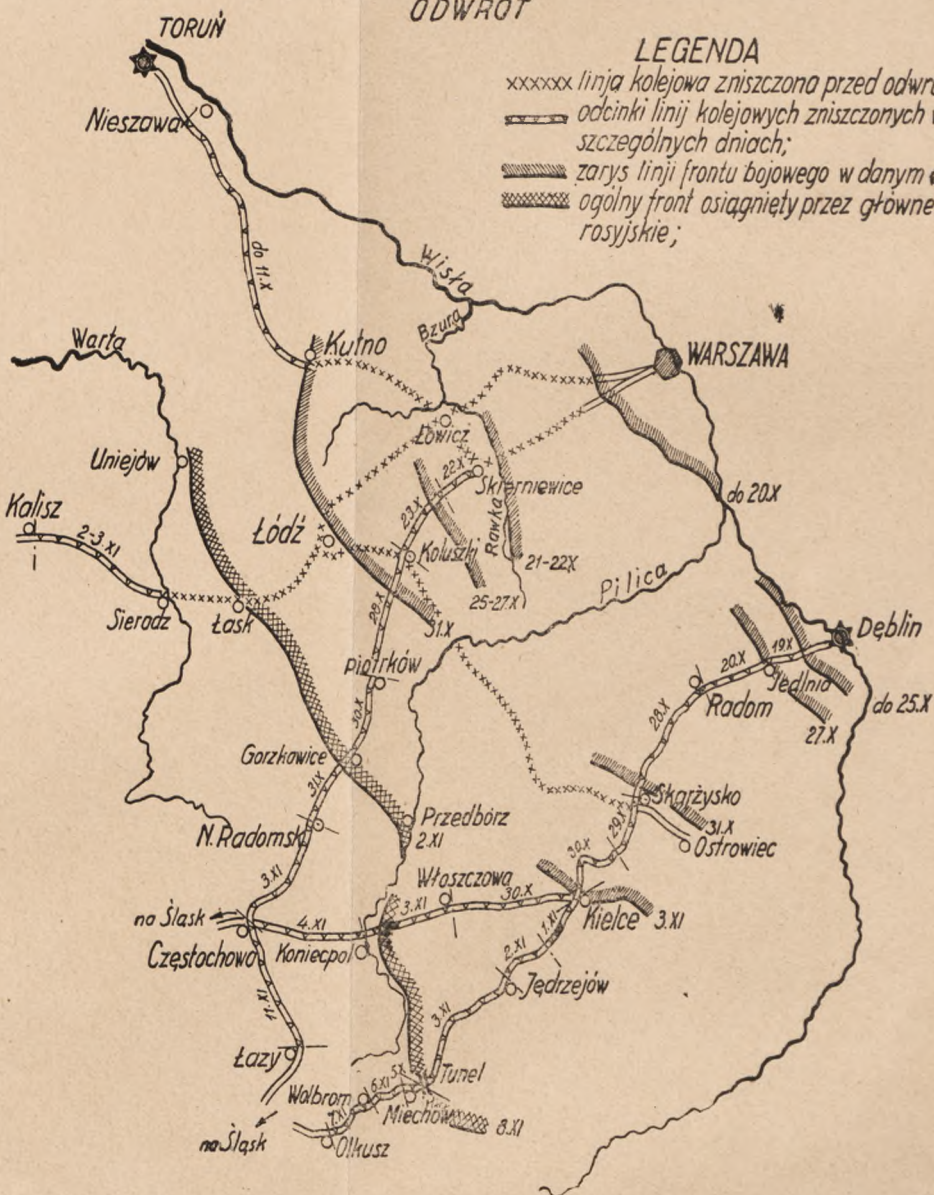
203



Szkic II do artykułu:  
 „Pierwsze zniszczenia masowe wojny światowej  
 kpt. S.G. Tyszyńskiego (Przegląd Wojsk. Techn. Tom IV str. 187)  
 ODWRÓT

LEGENDA

- xxxxxxx linja kolejowa zniszczona przed odwrótem;
- odcinki linii kolejowych zniszczonych w poszczególnych dniach;
- ▨ zarys linii frontu bojowego w danym dniu;
- ▩ ogólny front osiągnięty przez główne siły rosyjskie;





# „POLMET“

Polska Fabryka Lamp, Latarni i Wyrobów Metalowych, S. A.

**ZŁOTY MEDAL**

Na Wystawie  
Handl.-Przemysł.

— Rzym — 1926 —

we Lwowie

**DZIAŁ RADJO**

**ZŁOTE MEDALE**

Na wystawach  
Radjowych

Kraków i Poznań—1927

**Biuro Sprzedaży w Warszawie, pl. Dąbrowskiego Nr. 2. Telefon 123-99.**

W odpowiedzi prosimy  
powołać się na  
Nr. dz. 2265

Warszawa, dn. 31.X 1928 r.

*Wielce Szanowny Panie Kwatermistrzu!*

Pozwalamy sobie prosić o łaskawe poświęcenie małej chwili uwagi na zaznajomienie się z treścią niniejszego pisma, którego celem jest poinformowanie Pana, że program naszej produkcji obejmuje również wyrób lamp (latarni) naftowo-żarowych oryg. angielsk. systemu Kitsona (Kitson-Light) oraz systemu Polmet.

Na podstawie wieloletnich doświadczeń licznych formacyj wojskowych oraz doświadczeń odbiorców tej miary, co dyrekcje kolejowe i samorządy miejskie i wiejskie, autorytatywnie stwierdzono, iż lampy nasze, zarówno do oświetlenia placów jak i do oświetlenia wewnętrzznego, są najekonomiczniejsze w użyciu, najprostsze w obsłudze, a przytem najtańsze, jeśli uwzględnić wysoki gatunek używanych przez nas do ich fabrykacji surowców.

Chętnie gotowi jesteśmy do przedstawienia Wielce Szanownemu Panu szczegółowej oferty, ograniczamy się więc narazie do stwierdzenia, że lampy nasze, wytwarzane są dużemi serjami, w|g nowoczesnych metod masowej produkcji, z uwzględnieniem najdalej posuniętej normalizacji w wyrobie części składowych, których wymiana wobec tego nie następuje najmniejszych trudności.

Lampy nasze wyjątkowo szybko amortyzują się w każdej formacji, nawet jeśli są użyte jako rezerwa w miejscowościach zelektryfikowanych, niezastąpione zaś są tam, gdzie niema elektryczności.

Ofertę służymy na pierwsze żądanie.

Z wysokiem poważaniem

„POLMET“

Polska Fabryka Lamp, Latarni  
i wyrobów metalowych wszelkiego rodzaju  
S. A. we Lwowie  
BIURO SPRZEDAŻY w WARSZAWIE

# Co piszą o lampach naftowo-żarowych „POLMET“?

OKRĘGOWY  
ZAKŁAD - UZBROJENIA Nr. IX  
L. Dz. 5763/24

Brześć n/Bugiem,  
dn. /XI.24 r.

Do  
Firmy „POLMET“

Stwierdzam, iż używane w tut. Zakładzie lampy naftowo-żarowe tysiąc świec typu „Kitson-Ajax“ w ilości 20 szt. świecą bez zarzutu; przewyższają siłą światła lampy elektryczne, nawet łukowe.

Wz. Kierownika O. Z. U. IX  
podpis (—) inż. Kozar, kapitan

CENTRALNE  
TOWARZYSTWO ROLNICZE  
w WARSZAWIE  
Warszawa, Kopernika Nr. 30

Warszawa,  
dnia 3 września 1928 r.

Do  
Biura Sprzedaży f. „Polmet“ S.A.

w miejscu  
pl Dąbrowskiego 2

Za uprzejme bezinteresowne oświetlenie lampami żarowymi terenu łęsnego, grupującego uczestników „Dożynek“ w Spale, Centralne Towarzystwo Rolnicze składa najserdeczniejsze podziękowanie firmie WPanów.

Zaznaczamy przytem, że 5 lamp paliło się bardzo jasno, bez zarzutu, oświetlając teren skupiający około 10 tysięcy ludzi.

Wydział Organizacyjny  
C. T. R.

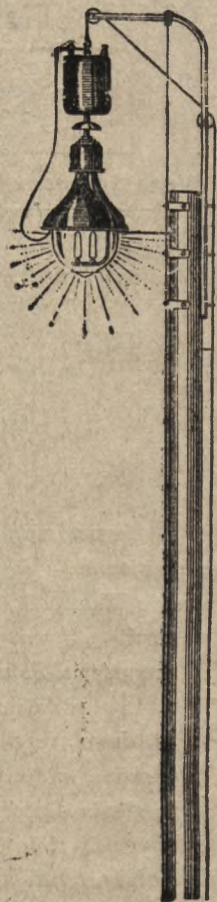
(—) St. Chyliński

Z poważaniem  
Prezydjum Centralnego T-wa Rolniczego

(—) Jan Rudowski

## Dostawy dla Wojskowych formacyj w ciągu 1928 r.

- 1) Zakład Przeciwigazowy w Zegrzu.
- 2) Kierownictwo Budowy Centrali Badań Poligonowych w Zielonce p/W-wą.
- 3) Kierownictwo Budowy Centralnego Instytutu. Wychowania Fizycznego na Białanach p/W-wą (2 zamówienia).
- 4) Szefostwo Budownictwa, Okr. Korp Nr 3 w Grodnie (4 zamówienia).
- 5) Kwaternistrzostwo II-go Pułku Saperów w Puławach
- 6) " " 30 pułku Art Polowej we Włodawie.
- 7) Dowództwo Okr. Korpusu VI (Budowa Prochowni w Jamnicy).
- 8) Rejonowy Zakład Żywnościowy w Dęblinie
- 9) II-gi Pułk Szwoleżerów Rokitniańskich, Klincz Wielki — i wiele innych.



# Ł A C Z N O Ś Ć

---

---

KPT. MGR. GOŁĘBIEWSKI LEON.

## Organizacja łączności w kompanji strzeleckiej armji sowieckiej.

---

Wydana przez Inspekcję Łączności „Organizacja swjazi w strielkowej rotie“ — Moskwa 1926 — daje obraz obecnej organizacji służby łączności kompanji strzeleckiej w różnych rodzajach walki.

Poza łącznością techniczną, o której głównie jest mowa, instrukcja zwraca uwagę na łączność taktyczną, odgrywającą w walce pierwszorzędną rolę.

Łączność taktyczna — wewnętrzna, wynikająca ze znajomości zadania, z dążenia dowódców do wykazania inicjatywy i współdziałania, orientacji w sytuacji i podjęcia trafnej decyzji, — tembardziej będzie konieczną, gdy środki łączności technicznej zawiodą.

Przyjęta jest zasada utrzymania łączności z góry w dół. Dowódca kompanji nawiązuje łączność z dowódcami plutonów, dowódcy plutonów z dowódcami drużyn. Dowódca bataljonu nawiązuje łączność z dowódcą kompanji. Obowiązek przełożonych dowódców do nawiązania łączności z podwładnymi — nie uwalnia ich od szukania łączności z przełożonym. Łączność z sąsiadem utrzymuje się w lewo (u nas w prawo).

Łączność techniczna w kompanji powinna przewidzieć możliwie wszelkie środki łączności, wychodząc z założenia, że żaden z nich nie jest pewny i że wzajemnie uzupełniają się. Dowodzenie kompanją będzie częstokroć możliwe tylko zapomocą specjalnych skrótów — kodu, wydanego przez dowódcę pułku na każdy dzień oddzielnie.

Kod taki przewiduje oznaczenie dowolnymi znakami, składającymi się z kropek i kresek, najważniejszych wyrazów i kolumn, używanych w czasie walki jak: *artylerja, kawalerja, karabin maszynowy, płachta wytyczna, zająć odcinek, atakować, ogień, podać amunicję, naprzód, wstecz, stój, w prawo, w lewo, dobrze* i t. d. oraz *cyfry*. Przy pomocy tych skrótów można składać zasadnicze krótkie meldunki i rozkazy np.: rozkaz „wyłożyć płachty“ ma brzmieć „płachta naprzód“, zwinąć płachty“ — „płachta wtył“, „przerwać ogień“ — „ogień stój“ i t. d.

Ze środków mających zastosowanie na szczeblu dowódcy kompanji będą użyte dla łączności:

a) *dowódcy kompanji z dowódcami plutonów:*

telefon,  
sygnalizacja wzrokowa,  
sygnalizacja dźwiękowa,  
gońcy piesi,  
psy meldunkowe.

b) *dowódcy plutonów z dowódcami drużyn:*

sygnalizacja wzrokowa,  
sygnalizacja dźwiękowa,  
gońcy piesi,  
psy meldunkowe.

c) *dowódcy drużyn z poszczególnymi strzelcami:*

głos ludzki,  
gwizdek,  
najprostsze znaki umówione zapomocą czapki i ręki,  
przerzucanie meldunków.

d) *dowódcy kompanji z artylerją pułkową i punktami obserwacyjnymi artylerji:*

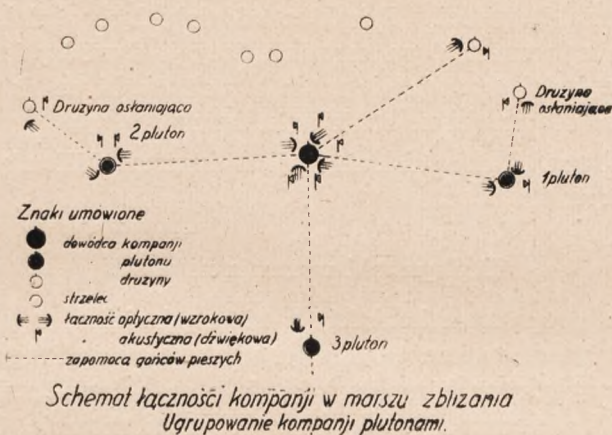
telefon,  
sygnalizacja wzrokowa,  
gońcy piesi,  
rakiety.

Pozatem każdy strzelec posiada płachtę wytyczną, rozwijaną na rozkaz dowódcy kompanji, względnie dowódcy oddziału wydzielonego. Dla zaalarmowania o zbliżającym się ataku gazowym służą rakiety i sygnalizacja dźwiękowa.

Przyjrzyjmy się teraz organizacji łączności kompanji w różnych rodzajach walki.

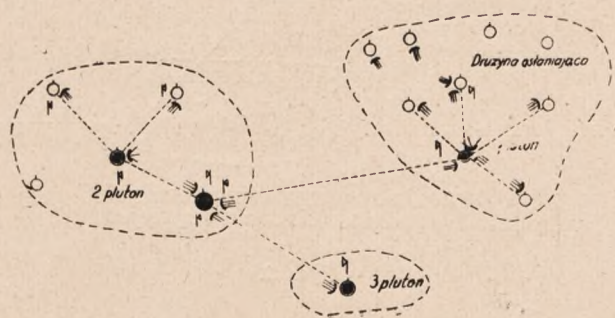
### A. Łączność w marszu zbliżania.

W okresie tym (8 — 6 km — 2,5 km) dowódca kompanji nawiązuje łączność z dowódcami plutonów zapomocą gońców pieszych, sygnalizacji wzrokowej i dźwiękowej. Łączność ze



Rys. 1.

zwiadem bojowym, oraz z oddziałem osłaniającym dowódca kompanji nawiązuje w drodze przez swych dowódców plutonów, wyjątkowo bezpośrednio przez gońców pieszych, sygnal-



Rys. 2.

lizację wzrokową i dźwiękową. Przy ugrupowaniu kompanji plutonami łączność dowódcy plutonu z drużynami utrzymuje się zapomocą głosu; przy ugrupowaniu drużynami — zapomocą

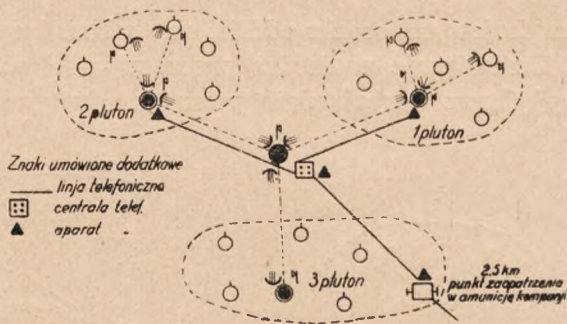
gońców pieszych i najprostszych znaków wzrokowych i dźwiękowych.

Przed rozpoczęciem natarcia i rozwinięciem kompanji w szyk bojowy, dowódca kompanji zbiera swych podwładnych dowódców, objaśnia zadanie i wydaje zarządzenia odnośnie utrzymania łączności. Dowódca oddziału łączności kompanji (naczelnik łączności), na zasadzie decyzji dowódcy kompanji, rozdziela ludzi i materiał, wydaje wskazówki co do sposobu organizacji łączności na odcinku kompanji.

Schemat łączności kompanji w marszu zbliżania podany jest na rys. 1 i 2.

### B. Łączność w czasie natarcia.

Po nawiązaniu kontaktu z nieprzyjacielem w odległości 2,5 — 2 km organizacja łączności nabiera szczególnego znaczenia, ze względu na komplikujący się sposób dowodzenia. Łączność telefoniczna rozwija się z rozpoczęciem natarcia. O ile warunki bojowe na to zezwalają, nie rozwija się w pierwszym mo-



*Schemat łączności kompanji w czasie natarcia w sferze dalekiego ognia karabinów maszynowych*

Rys. 3.

mencie sieci telefonicznej, a jedynie wysuwa środki techniczne możliwie ku przodowi. Z chwilą rozbudowy sieci telefonicznej, centrala telefoniczna kompanji utrzymuje łączność z dowódcą kompanji i dowódcami plutonów, przedłuża za nimi linję w miarę posuwania się, nie wyłączając możliwości przeniesienia centrali telefonicznej kompanji.

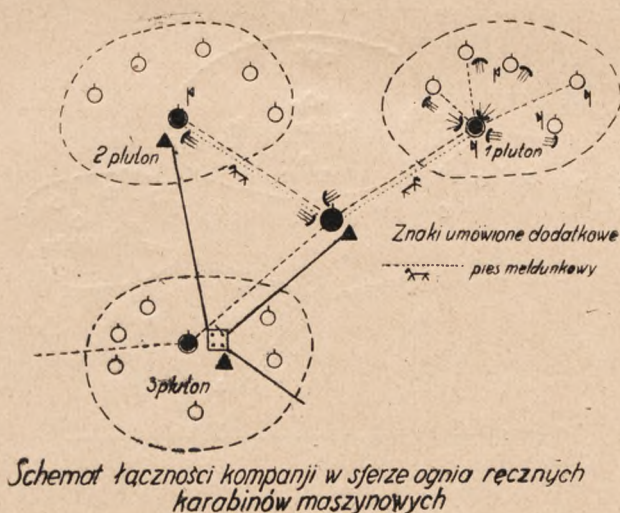


Punkty obserwacyjne artylerji, posuwające się na odcinku kompanji, utrzymują łączność z dowódcą kompanji własnymi środkami, oraz korzystają ze środków łączności kompanji.

Szemat łączności kompanji widzimy na rys. 3.

Gdy kompanja wejdzie w sferę ognia ręcznych karabinów maszynowych, dowódca kompanji, licząc się z możliwością zerwania linii, wydaje szczegółowe rozkazy i zarządzenia telefonicznie. Na wypadek zerwania linii dowodzi przy pomocy sygnalizacji wzrokowej i dźwiękowej, oraz gońców pieszych i psów meldunkowych.

W miarę rozwijania się natarcia (600 — 400 m) łączność głównie opiera się na sygnalizacji dźwiękowej i wzrokowej, goń-



Rys. 4.

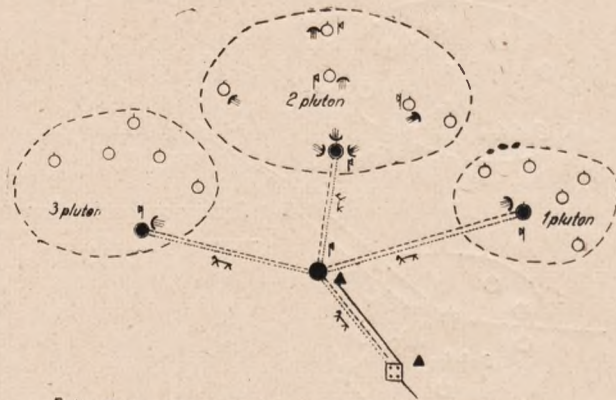
cach pieszych, psach meldunkowych, oraz przerzucaniu meldunków, ponieważ linje telefoniczne wskutek silnego ognia ulegają częstemu zniszczeniu. Szemat łączności w sferze ognia znajdujemy na rys. 4.

W okresie przygotowywania szturmie środki łączności coraz bardziej ograniczają się ilościowo. Największe zastosowanie ma sygnalizacja dźwiękowa i wzrokowa. Podczas szturmie nabiera szczególnego znaczenia łączność z artylerją, którą utrzymuje się zapomocą rakiet i sygnalizacji wzrokowej.

Łączność z kompanijnym punktem zaopatrzenia w amu-

nicję utrzymana jest zapomocą telefonu przez centralę telefoniczną dowódcy bataljonu, względnie bezpośrednio przez centralę dowódcy kompanji. Oprócz tego przy pomocy środków pomocniczych, jak czapki i inne środki wzrokowe.

Łączność z wysuniętym punktem zaopatrzenia w amunicję dowódca kompanji zapewnia przez gońców pieszych i znaki umówione. Wysunięty punkt zaopatrzenia w amunicję łączy się z kompanijnym punktem zapomocą środków telefonicznych kompanji, znaków umówionych i gońców pieszych. Dla łączności tego punktu z dowódcami plutonów służą środki łączności dowódcy kompanji i dowódców plutonów jak: telefon, gońcy piesi i znaki umówione, oraz środki bezpośrednio mu przydane. Schemat łączności kompanji na rys. 5.



Schemat łączności kompanji w czasie przygotowywania szturmowania  
400-100 m

Rys. 5.

Po osiągnięciu celu dowódca kompanji dąży do uporządkowania łączności z plutonami.

### C. Łączność w obronie.

Głównym środkiem łączności jest telefon. Sieć telefoniczna rozbudowuje się. Łączność telefoniczna sięga do dowódców plutonów i sąsiednich kompanji oraz do drużyn, posiadających specjalne zadanie w ubezpieczeniu kompanji. Dla uniknięcia podsłuchiwania rozmów telefonicznych buduje się linje telefoniczne w obrębie kompanji dwuprzewodowe.

W okresie tym najważniejszą rolę odgrywa łączność punktu obserwacyjnego dowódcy kompanji z punktem obserwacyj-

nym dowódców plutonów. Punkty te dobrze zamaskowane muszą posiadać schrony przeciwgazowe. Łączność między punktami obserwacyjnymi zapomocą telefonów, oraz sygnalizacji wzrokowej na wypadek zerwania linii telefonicznej.

Dowódcy plutonów utrzymują łączność między sobą i dowódcami plutonów sąsiedniej kompanji (w lewo) zapomocą sygnalizacji wzrokowej, gońców pieszych, psów meldunkowych oraz telefonu. W obrębie plutonu — zapomocą sygnalizacji wzrokowej i dźwiękowej, gońców pieszych, psów meldunkowych i przerzucania meldunków.

#### **D. Łączność na czatach.**

(Ubezpieczenie postoju).

Kompanja wydzielona ze składu bataljonu dla ubezpieczenia na postoju nawiązuje łączność ze wszystkimi plutonami telefonicznie. Telefon ma również zastosowanie między plutonami i drużynami w ważniejszych kierunkach i punktach. Stosuje się również sygnalizację wzrokową i dźwiękową. Wszystkie środki muszą być dobrze zamaskowane. Łączność z sąsiednimi kompanjami telefoniczna. Łączność z drużynami ubezpieczającymi i wewnątrz drużyn przy pomocy najprostszych sygnałów podawanych zapomocą karabinu, czapki, ręki oraz psów meldunkowych, gwizdka i głosu. Nocą pozatem przez patrole łącznikowe.

#### **E. Łączność w marszu.**

Kompanja pełniąca ubezpieczenie w marszu utrzymuje łączność z pododdziałami kompanji i ubezpieczającym ją oddziałem zapomocą środków żywych, przedewszystkiem gońców pieszych i cyklistów przydzielonych przez naczelnika łączności pułku. W zależności od warunków terenowych stosuje się również sygnalizację świetlną. W czasie odpoczynku łączność z ubezpieczającym oddziałem zapewnia się telefonicznie. Linje telefoniczne zwija się z chwilą rozpoczęcia dalszego marszu. Łączność plutonu z drużynami przy pomocy najprostszych środków dźwiękowych i wzrokowych, gońców pieszych i psów meldunkowych.

W końcu instrukcja zwraca uwagę na konieczność zaznajomienia personelu łączności ze środkami zapobiegawczymi przed zatruciem gazami, dyscypliną gazową (obserwacja i natychmiastowy alarm gazowy), oraz budową odpowiednich schro-

nów. Personel łączności jak: telefoniści, gońcy piesi i obserwatorowie muszą umieć pełnić służbę w maskach gazowych.

Instrukcja zwraca również uwagę na maskowanie urządzeń telefonicznych. Dla zamaskowania linii telefonicznej przed obserwacją lotniczą linje kładzie się na miedzach, w rowach łącznikowych i rowach strzeleckich. Doprowadzenia linii do central telefonicznych maskuje się. Stacje telefoniczne i centrale ukrywa się w schronach. *Niewskazanem jest oznaczanie stacji telefonicznych na zewnątrz latarniami i flagami.* Sygnalizacja wzrokowa musi być ukryta przed obserwacją nieprzyjaciela; w razie niemożliwości ukrycia aparatu sygnalizacyjnego, przynajmniej nie powinny być widoczne sygnały nadawane przez aparat. Rozmowy telefoniczne ze względu na możliwość podsłuchania w sprawach operacyjnych muszą być prowadzone według kodu, bez wymieniań nazwy i numeracji dowództwa z zastosowaniem kryptonimów. *Zabrania się wymieniań stanowiska służbowego dowódcy, rozmowy skierowuje się wyłącznie do osoby, którą tytułuje się nazwiskiem.* Dopuszczalnem jest prowadzenie fałszywych rozmów dla zmylenia nieprzyjaciela za pozwoleniem dowódcy pułku.

Jak widzimy, kompanja dysponuje dość licznymi środkami łączności: organizacja łączności niewiele odbiega od zasad, przyjętych w ogóle w armjach nowoczesnych. Charakterystycznym jest, że nie przewiduje się użycia gołębi pocztowych, środka, który w walce odgrywa pierwszorzędą rolę. Można zauważyć szerokie zastosowanie psa meldunkowego oraz sygnalizacji świetlnej. Armja sowiecka do końca wojny światowej psów meldunkowych posiadała bardzo mało, nie zwracając na ten środek uwagi, a sygnalizacji świetlnej w linii zupełnie. Łączność telefoniczna była również bardzo skąpa, — obecnie przewiduje się sieć telefoniczną w kompanji dla łączności z dowódcami plutonów i sąsiednimi kompanjami. Szkolenie telefonistów w maskach gazowych w obsłudze stacji telefonicznych, maskowaniu urządzeń łączności nie jest bagatelizowane.

Nie zapomina się również o stałej i ścisłej łączności artylerji z piechotą.



## Tresura psa meldunkowego.

---

Celem tresury psa jest przyzwyczajenie go, drogą ciągłych ćwiczeń, do spełniania określonych czynności. Do tresury bierze się psy w wieku od 12 — 15 miesięcy. Tresura winna być przeprowadzona metodycznie według określonego zgóry planu, przyczem powinni nią zajmować się tylko specjaliści. Cały kurs tresury, trwający od 6 — 8 tygodni, można podzielić na dwie części: 1) ogólną i 2) specjalną.

W czasie 3 — 4 tygodni, wyznaczonych na tresurę ogólną, powinno się psa nauczyć chodzić na smyczy, przybiegać na wezwanie, warować, aportować. Wogóle należy wyrobić u psa pewną dyscyplinę, przyzwyczać go do posłuszeństwa i rozumienia żądań, stawianych mu przez tresera. Dział ten wskaże już do jakiej służby dany pies najlepiej się nadaje. Np. pies z charakterem stanowczym, zdecydowanym, najlepiej nada się do służby wartowniczej, gdy tymczasem pies o usposobieniu wesołym, ruchliwym, łagodnym nada się bardziej do służby łączności. W dziale specjalnym przystosowuje się właśnie psa do określonej służby, a więc w dostosowaniu do służby łączności uczy się go przebiegać z tuleją na krótkie odległości między dwoma czy czterema przewodnikami, przyzwyczajają się psa do obstrzału, przenoszenia gołębi, rozwijania kabla i t. d. Cały kurs tresury psów winien być, jak wspomniałem wyżej, przeprowadzony przez specjalistów, bo dzisiejsze metody tresury wymagają już ścisłych studjów i winny opierać się na podstawach naukowych.

Współczesny treser musi wiedzieć nie tylko to, jak przeprowadzić technicznie z psem ten czy inny wyczyn, ale także winien znać przyczyny, które powodują spełnianie lub niespełnianie danego żądania. Treser zatem winien znać cały szereg

składowych elementów tresury, winien sam proces tresury analizować. Teorię tresury, która traktuje o anatomji, fizjologii i psychologii psa, względnie uczy o instynktach czy refleksach, możnaby nazwać metodyką.

Technika tresury będzie zatem praktyczną przeróbką zanalizowanych uprzednio ćwiczeń.

Dla tresera najważniejszym zadaniem będzie zrozumieć psa i odwrotnie być przez psa zrozumianym. Treser winien wniknąć w psychiczny stan psa, uwzględniając przytem indywidualne cechy tego, czy innego osobnika, — winien być dla psa pedagogiem, umieć zainteresować go ćwiczeniami, rozumieć niezadowolenie czy też rozdrażnienie psa i t. d.

Przy tresurze b. ważne znaczenie ma modulacja głosu, układ, postać tresera, jego gest czy mina, wyraz oczu i t. d., gdyż pies przeważnie na te rzeczy zwraca uwagę. Przytem pies posiada b. bystry wzrok i słuch; odróżnia np. słuchem  $\frac{1}{8}$  tonu, gdy natomiast człowiek  $\frac{1}{2}$  tonu. Intonacja głosu nie może w żadnym wypadku być sztuczną, gdyż pies odrazu wyczuje fałsz w tonie i zacznie odnosić się do tresera z nieufnością. Modulacja pieśzcoty (rozkaz lub groźby) musi być wyraźna. Rozkazy przy tresurze winny być krótkie, suche i niezmienniane. Rozkaz rozciągany męczy psa i może spowodować przedwczesnie niewłaściwe wykonanie zadania. Rozkazy nie powinny być w żadnym razie zmieniane. Z chwilą wydania np. rozkazu „aport“, gdy pies go natychmiast nie wykonywa, można zmuszać go intonacją głosu, jednak zmiany wyrazu „aport“ nie można stosować, a tembardziej nie można z psem gawędzić.

Prawidłowe wykonanie ćwiczenia przez psa może być zaakcentowane zdaniem „dobry pies“, wypowiedzianym tonem ciepłym, pieśzcotliwym z jednoczesnym pogłaskaniem psa.

Dla powstrzymania wszystkich niepożądanych wybryków psa, używa się przy tresurze wyraz „fe“, wypowiedziany groźną intonacją głosu i poparty często szarpnięciem smyczy.

Szczególnie ważnym czynnikiem przy tresurze jest wyrobienie u psa obojętności w stosunku do otaczających go przedmiotów, czy jakiejś akcji, jak np. ruchy wojsk, silne światła reflektorów, obstrzał artyleryjski i karabinowy, czy wreszeie uczucie pewnej obojętności w stosunku do głodu, zimna i t. d.

Uczucie obojętności wyrabia się przez podporządkowanie psa pod silny wpływ tresera, wpływ silniejszy aniżeli zjawiska zewnętrzne, czy potrzeby w jakich się pies znajduje.

Dla wyrobienia tego wpływu psa ćwiczy się początkowo w cichem odosobnionem miejscu, później w warunkach normalnych, a nakoniec dopiero w sztucznie stworzonych warunkach bojowych. Zaabsorbowanie psa może nastąpić wskutek nieuwagi lub pod wpływem strachu. W pierwszym wypadku działać można na psa groźbą, przywołując go tym sposobem do rzeczywistości, w drugim zaś wypadku należy go przede wszystkim uspokoić głaskaniem lub zabawą, a następnie w ciągu kilku dni starać się wykorzenieć uczucie strachu w stosunku do danego przedmiotu, najlepiej przez wywołanie u psa jednego z bardziej agresywnych instynktów np. gniewu. Kiedy pies będzie dostatecznie silnie rozgorączkowany, wprowadzać można to, co poprzednio u psa wywoływało strach. Pies rozgorączkowany mniej reaguje na inne otaczające zjawiska i mimowoli przyzwyczajają się do nich. W pewnych wypadkach można stosować przymus, jako środek wychowawczy, lub jako sposób chwilowego oddziaływania. W wypadku, gdy zachodzi wogóle potrzeba zastosowania przymusu, nie może być żadnych ustępstw od tego, inaczej bowiem treser może utracić autorytet u psa. Jako środki przymusu używa się dławiącą obrozę i harap. Te ostatnie należy stosować tylko w ostatecznym wypadku, szczególnie gdy pies wykazuje złą wolę, gdy wie o co idzie, ale nie chce spełnić żądania. Wogóle zresztą harap należy stosować rzadko. Fakt użycia bata, czy dławiącej obroży powinien być zawsze związany z groźną intonacją głosu. Aby osiągnąć pewne rezultaty przy tresurze, można także wyzyskać cechę łakomstwa psa. Przy dobrym wykonaniu przez psa ćwiczenia daje mu się w nagrodę kawałek mięsa, czy też inny przysmak. Pies musi także umieć wykonywać rozkazy wydawane głosem przyciszonym, gwizdkiem lub ręką. Znaki te nie powinny jednak się zmieniać.

Pies może być stosowany tylko do jednego celu: jako meldunkowy, sanitarny, wartowniczy czy inny. Obarczać psa wieloma specjalnościami nie można, tembardziej, że np. służba wywiadowcza, wartownicza, czy eskortowa oparta jest na rozwinięciu u psa wrogości w stosunku do obcych ludzi, gdy naodwrot, służba łączności, służba sanitarna, juczna, czy pociągowa oparta jest na życzliwym stosunku psa do ludzi.

Praktycznie przeprowadza się z psem ćwiczenia w następujący sposób:

1) Chodzenie przy nodze. Celem tego ćwiczenia jest rozwinięcie dyscypliny u psa, przytłoczenie przyrodzonych mu cech, nauczenie stałej obecności na określonym miejscu przy nodze tresera. Zadaniem tresera jest przyzwyczaić psa, by na komendę „do nogi“, czy na komendę „chodź“, szedł przy lewej nodze bez smyczy, nie odbiegając nawet na moment, pomimo zewnętrznych pokus, jak np. przebiegającego kota, zapachu smacznego jedzenia i t. d. Cały wysiłek tresera zatem winien zmierzać ku zagłuszeniu u psa instynktów przyrodzonych. Podana komenda winna działać na organizm psa silniej, aniżeli instynkty, winna te instynkty w decydujący sposób hamować. Takim hamulcem jest przymus uwarunkowany początkowo dławiącą obrozą, czy harapem. Pies musi odczuć, że tylko u lewej nogi jest bezpieczny, wszelkie odstępstwa dają niemiłe konsekwencje. Pies może się oddalić w bok tylko na rozkaz. Stosuje się tu rozkaz „hopla“.

2) „Siad“. Celem ćwiczeń jest wyrobienie u psa posłuchu, uwagi w stosunku do rozkazu, oraz rozwinięcie dyscypliny. Niezależnie od tego wyrabia się przy tem ćwiczeniu u psa pewne opanowanie. Ćwiczenia przeprowadza się w ten sposób: obracając się do stojącego przy lewej nodze psa, treser, mając w prawym ręku koniec krótkiej smyczy, lewą rękę kładzie na grzbiet w okolicy zadu i, naciskając wdół, zmusza psa usiąść. Jednocześnie prawą ręką cokolwiek przyciąga smyczę w górę, z lekkim odchyleniem w lewą stronę. W tym samym momencie podaje rozkaz „siad“. W miarę przyzwyczajania się psa nacisk przestaje być stosowany. W dalszym ciągu ćwiczy się na smyczy długiej, dając rozkazy w odległości kilku kroków, aż nakoniec bez smyczy.

Gdy pies krzywo lub wadliwie siądzie obok tresera, można podawać jeszcze rozkaz „popraw się“. Dobre spełnienie ćwiczenia winno być zawsze wynagrodzone głosem łagodnym, lub mięsem. Rozkaz „siad“ podany z pewnej odległości poparty jest wyrzuceniem ręki do góry. Opanowanie i wytrzymałość wyrabia się przez przedłużanie czasu siedzenia psa, na wprowadzaniu w obręb uwagi psa czynników absorbujących. Pies powinien na te czynniki pozostawać obojętny.



3) Warowanie przeprowadza się na rozkaz „waruj“. Gdy pies siądzie, treser, wykonawszy półobrotu w lewo, nakłada lewą rękę na łopatki psa i naciska lekko w dół. Prawą ręką bierze przednie łapy psa w ten sposób, żeby palec wskazujący przeszedł między dwiema łapami, odciągając ich lekko wprzód, dzięki czemu pies kładzie się.

Pozycja psa przy warowaniu powinna być taka, aby głowa nie spoczywała na końcach przednich wyciągniętych łap, aby była cokolwiek podniesiona do góry, dając psu możliwość swobodnego przypatrywania się otaczającym przedmiotom oraz możliwość swobodnego słuchania. Przy układaniu psa można posługiwać się smyczą, przez krótkie jej podciąganie w dół. Rozkazowi „waruj“ wydanemu z odległości, towarzyszyć musi opuszczenie podjętej do góry ręki. Człoganie się psa przeprowadza się na rozkaz „człogaj się“.

4) Skoki przez przeszkody, oraz wspinanie się psa na drabinie mają na celu wzmacnianie mięśni, wyrobienie giętkości ruchów, śmiałości i zdecydowania, oraz przyzwyczajają psa do pokonywania różnego rodzaju nieprzewidzianych przeszkód terenowych w realnych warunkach pracy. Przy ćwiczeniach skoków stosuje się różne barjery w formie parkanu, kanały, rowy i t. d.

Barjera dochodzi do wysokości 2,5 m. Skrzyżowana podstawa zapewnia dostateczną trwałość, niewywrotność przy zawadzeniu. Szerokość barjery wynosi około 3 m. Przy niskich barjerach, przeskakiwanych przez psa bez dotykania, uczy się go skoków kilkoma sposobami.

Pierwszy sposób polega na tem, że treser, pozostawiając psa po jednej stronie przeszkody, sam przeskakuje przez nią i zlekka ciągnąc za smyczę daje psu rozkaz „przeszkoda“. Inny sposób polega na podbieganiu wraz z psem na smyczy do barjery i jednoczesnem przeskakiwaniu barjery. Później treser nie przeskakuje, a tylko podbiega do barjery i puszcza psa na rozkaz. Jeszcze inny sposób polega na rzucaniu przez przeszkodę kości, czy jakiegoś przedmiotu i posyłanie wślad za aportem psa na komendę „przeszkoda“. Przy przeszkodach wysokich, które pies ma przełazić, najlepszym sposobem jest podsadzanie psa aż do chwili zaczepienia się łapami o wierzch. W tym momencie daje się komendę „przeszkoda“. Stosowanie zbyt du-

zych wysokości nie zaleca się przy nauce. Drabiny dla gimnastyki psów, dla wspinania się, stosują o dość znacznych wysokościach, dochodzących 7 metrów. Ćwiczenia przeprowadza się na rozkaz „drabina“.

5) Aportowanie polega na rozwinięciu u psa wrodzonego instynktu chwytania przedmiotów, będących w locie i związaniu tego momentu z odpowiednią komendą „aport“. Jako aport używa się często specjalnie skonstruowanej hantli drewnianej z urządzeniem dla zwiększenia jej ciężaru. Hantla ma długość około 26 cm., średnicę 2 — 3 cm., często obszyta jest skórą. Przy rzucaniu aportu trzeba zawsze ukazać ręką kierunek rzutu. Pies, przynoszący aport na wezwanie „daj aport“, winien być zawsze pogłaskany, względnie winien otrzymać przysmak. Dla wyrobienia pewnego opanowania i spokoju często nie pozwala się psu iść odrazu po aport, albo odrazu aport oddać. Tak przy tresurze psa, jak i przy trenowaniu trzeba brać pod uwagę cały szereg czynników zewnętrznych, które w ten, czy inny sposób wpływać będą na wyrobienie i przydatność psa do pracy. Takimi czynnikami są: czas ćwiczeń, temperatura, wiatr, stan pogody, teren, gleba, charakter otoczenia, wreszcie rodzaj środków, stosowany przy tresurze.

Ćwiczenia z psem najlepiej jest przeprowadzać rano lub wieczorem. Szczególnie dotyczy to pory letniej. Ranna, czysta atmosfera, świeży zapas sił u psa wpływa b. dodatnio na jego pracę. W późniejszym czasie trzeba stosować oczywiście i ćwiczenia nocne, szczególnie jeżeli praca psa ma w takich warunkach się odbywać. Naogół w nocy czujność psa znacznie się zwiększa. Temperatura, przy której należy psa początkowo ćwiczyć, nie powinna przekraczać  $+15^{\circ}$  i  $-10^{\circ}$ . W późniejszym czasie można stosować większe granice aż do  $+25^{\circ}$  i  $-15^{\circ}$ . Zbyt wysoka lub zbyt niska temperatura wpływa na psa deprymująco, powodując szybkie jego przemęczenie i niechęć do pracy.

Wiatr przy pracy jest naogół szkodliwy, szczególnie jeżeli ćwiczenia przeprowadza się z tak zwanym wzmacniaczem śladów. Praca ze wzmacniaczem śladów polega na tem, że treser, czy przewodnik, ma zawieszony u nogi aparat z silnie woniejącym płynem. W czasie poruszania się tresera płyn równomiernie rozlewa się kroplami na ziemię. Zapach utrzymywać się

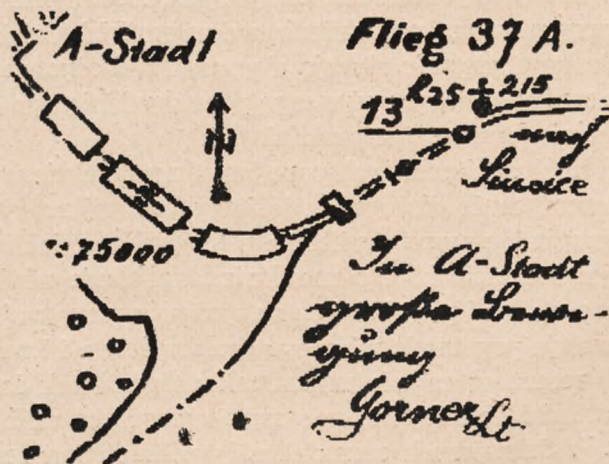
może w powietrzu nawet 20 — 24 godziny, ale jest to uzależnione w głównej mierze właśnie od siły i kierunku wiatru. Najgorszym kierunkiem dla pracy po śladzie jest wiatr boczny, który odgania cząsteczki zapachu od śladu, przez co powoduje rzucanie się psa na boki i tracenie orientacji. Wiatr tylny zmusza psa chodzić górnym węchem. Dla dłuższego utrzymania śladu ma także znaczenie i rodzaj gleby. Gleba wilgotna, łąka, czarnoziem, gleba leśna, gliniasta i torfiasta, a także pewna warstwa śniegu utrzymuje dłużej ślad, aniżeli droga sucha, kamienista lub piaszczysta.

Pył i mialki piasek w czasie upału oddziałują źle na przewody węchowe psa i przytępiają odczuwanie zapachu.

Równy i gładki teren jest najłatwiejszy dla pracy psa. Psy impulsywne, ruchliwe, trzeba jednak ćwiczyć w terenie bardziej falistym, nierównym, często krytym, bo taki teren więcej będzie psa interesować. Stan pogody silnie wpływa na psychikę psa; daje się to zauważyć, szczególnie przed burzą, w czasie silnego deszczu lub mrozu.

Pies traci energję, staje się łąkliwy i zwioteżały.

Systematycznie przeprowadzanymi ćwiczeniami i trenin-  
giem trzeba psa pomału przyzwyczajać do najgorszego stanu  
pogody.



Szkic sytuacyjny, wykonany przez lotnika i przesłany  
zapomocą fultografu.

## O przysposobieniu wojskowym i specjalizacji rezerw.

Zagadnienie obrony państwa nakłada na instytucję Przysposobienia Wojskowego szereg obowiązków.

Do zadań jej należy więc spopularyzowanie idei Narodu pod bronią wśród szerokich warstw społeczeństwa, wyrobienie karności i spistości narodowej, dalej wychowanie młodego pokolenia w myśl zasady, że zdrowy duch mieszkać może tylko w zdrowym ciele, następnie przygotowanie oraz specjalizacja rezerw i wreszcie zorganizowanie odpowiedniej propagandy, związanej ściśle z zagadnieniami obrony państwa.

Sprawy związane z ostatnimi dwoma punktami powyższego programu stają się szczególnie aktualne, gdy uprzytomnimy sobie, że sąsiedzi nasi, a mianowicie Niemcy i Rosja, już od szeregu lat pracują wydatnie nad tem, aby swem armjom zapewnić dobrze przygotowane uzupełnienia we wszystkich działach służby wojskowej i zręcznie starają się prowadzić odpowiednią propagandę zarówno biorąc pod uwagę potrzeby bieżącego dnia, jak i ewentualnie krwawej przyszłości.

My w stosunku do tych prac jesteśmy zaledwie w stadium początkowym, może dlatego, że idziemy po linii najmniejszego oporu, zamykając nasze wysiłki na polu wychowania fizycznego, a zbyt jeszcze mało kładąc nacisku na urabianie właściwe ducha społeczeństwa i poważniejszą na tym polu pracę wojskową.

Kwestja pogotowia własnego społeczeństwa i kwestja specjalizacji rezerw są zagadnieniami tak ważnemi, tak doniosłemi, że nie potrzeba do udowodnienia tego szczególnie ważkich argumentów. W dzisiejszych czasach każdy półinteligent rozumie, iż wojnę przyszłości toczyć będzie cały naród ze wszystkimi, stojącymi do jego dyspozycji środkami, że tego rodzaju wojna wy-

maga długiego i żmudnego przygotowania, tak moralnego jak i materialnego.

Praca w kierunku przysposobienia rezerw idzie niewątpliwie naprzód, lecz w niektórych wypadkach zbyt powoli. Gdy chodzi właśnie o specjalizację rezerw, to musimy powiedzieć sobie, że wyniki w tym kierunku są ciągle niedostateczne.

A tymczasem dziedzina specjalizacji rezerw w służbie łączności wyjątkowo u nas nabiera pierwszorzędного znaczenia z następującej przyczyny: kadry naszej armji w stosunku do naszych otwartych granic i położenia geograficznego są niewspółmiernie słabe. Dotyczy to i formacyj wojska łączności, wchodzących w skład tych kadr i odpowiednio do całości rozbudowanych.

Państwowa sieć łączności, słabo jeszcze rozwinięta, zatrudnia stosunkowo niewielki zastęp specjalistów, z których część należy do rezerwy armji. Pozostała część tworzy to konieczne minimum, które w razie mobilizacji musi pozostać na tyłach, celem umożliwienia dalszej pracy na sieci cywilno-państwowej. Stan ten odbić się może na sprawność bojowej naszej armji tak, jak w 1914 roku odbił się na armji niemieckiej, z tą różnicą, że armja niemiecka w znacznie lepszej znajdowała się sytuacji. Zatem z konieczności rzeczy musimy myśleć o Przysposobieniu Wojskowem i oczekiwać od niego pomocy, zakrojonej na wielką skalę i na daleką przyszłość.

Przyszła wojna, ze względu na zaawansowanie w niej techniki, postawi łączności do rozwiązania szereg zadań, od których zależne być mogą losy kampanji. Wymagać ona będzie obsługi właściwego frontu, obszarów przyfrontowych, dalekich tyłów, zażąda od łączności, aby do skutecznej defenzywy przygotowała grunt w umysłach własnych obywateli, a w krajach neutralnych umożliwiła służbę informacyjną, prostującą skutecznie fałsze, rozsiewane przez nieprzyjaciela, by celom wojny, jednym słowem, służyła wszystkimi siłami. Środki, któremi łączność walczyć będzie, będą musiały być potężnymi i bardzo różnorodnymi, zaś taktyka walki inną na każdym z wymienionych frontów, gdyż każdy z nich będzie miał inne wymagania i inne potrzeby. Aby łączność mogła tym wymaganiom i potrzebom tak różnych frontów sprostać, będzie musiała już w czasie pokoju przygotować sobie inteligentną obsługę dla swych środków walki.

Praca nad przygotowaniem dzielnej i inteligentnej obsługi wymaga zorganizowania kursów, zadaniem których byłoby

wyszkolenie uzupełnień dla: armji walczącej w polu, dla służby na sieciach przyfrontowej i tyłowej, oraz specjalnych uzupełnień dla służby propagandowej. Na kursy pierwszego typu mogliby być przyjmowani tylko mężczyźni, a na pozostałe także i kobiety, które zwolniłyby większą liczbę mężczyzn od służby na tyłach obszaru operacyjnego.

Dla armji walczącej w polu wskazane byłyby następujące kursy: telegraficzny i sygnalizacji świetlnej, radjotelegraficzny i kurs mechaników sprzętowych.

Ze względu na potrzeby tyłów bliższych i głębokich, miałyby rację bytu kursy: telegraficzny, radjotelegraficzny, obsługi central i stacyj telefonicznych, kurs dla celów podsłuchu radjotelegraficznego oraz kurs propagandy radjofonicznej, gdyż radjofonja jest środkiem łączności przyszłości i tego rodzaju środkiem, który przy umiejętnem zastosowaniu i organizacji może zamienić się w rodzaj broni wspierającej, nie mniej groźnej od broni maszynowej i pancernej.

Nowożytna armja musi dysponować szeregiem wybitnych radjotelegrafistów, zdolnych do pracy na płatowcu, sterowcu, w czołgu, w samochodzie pancernym, w warunkach bojowych, a więc pod ogniem bliskim i dalekim nieprzyjaciela.

Pozatem mieć musi siły należycie wyszkolone w służbie podsłuchowej. Ta grupa specjalistów znać powinna nietylko obsługę sprzętu, ale także obce języki i posiadać gruntowne wiadomości o szyfrach, a to w tym celu, aby radjogramy do zaszyfrowania których został użyty szyfr mniej skombinowany, mogła natychmiast rozszyfrować.

Organizacje przysposobienia wojskowego powinny również pomyśleć nad organizacją hodowli i tresury psów meldunkowych oraz gołębi pocztowych, gdyż im więcej zrobi się w czasie pokojowym, tem przejście armji ze stanu pokojowego w stan wojenny będzie łatwiejsze i pewniejsze, gotowość bojowa wyższa, a temsamem większa zdolność pokonania przeciwnika.

Jeżeli chodzi o organizację kursów, to kursy przysposobienia wojskowego obejmujące wyszkolenie w dziedzinie budowy linii telefonicznych i teletechniki, oraz sygnalizacji optycznej z dużem powodzeniem mogliby prowadzić w poszczególnych rejonach oficerowie łączności pułków broni. Ich też zadaniem byłoby wybieranie jednostek, nadających się do specjalizacji w radjo-

telegrafji. Trudności nasunęłyby się przy wyborze jednostek, przeznaczonych do akcji propagandowej. Do tych grup w celach specjalizacji należałoby dobierać osoby obojga płci, o bardzo dużej inteligencji, władające obcemi językami, a przytem chętne do ofiarnej pracy. Siłą rzeczy osób tych należałoby szukać z uwagi na ich wykształcenie w najlepszych sferach naszej inteligencji, a więc w środowisku nauczycielskiem, w kołach literackich i t. p. Prace przygotowawcze musieliby prowadzić oficerowie — specjaliści.

Odnośnie organizacji hodowli i tresury psów meldunkowych i gołębi pocztowych, to sprawą tą z natury rzeczy zająć się powinni oficerowie łączności pułków broni w swoich okręgach. Premje pieniężne dla hodowców za najlepsze okazy byłyby doskonałym środkiem do zainteresowania społeczeństwa w tym kierunku.

Narody uprzemysłowione i zasobniejsze od nas doszły do przekonania, że nie można całego ciężaru przygotowania do wojny zwać wyłącznie na barki państwa i w tym kierunku przysły swym rządóm z pomocą drogą dobrowolnych ofiar. Tę drogę musimy i my wybrać jako najwłaściwszą do zapewnienia państwu i jego armji dostatecznej ilości wyspecjalizowanych rezerw.

Przysposobienie wojskowe, jako instytucja tkwiąca wśród szerokich warstw społeczeństwa, musi zrozumieć swą rolę wobec historii i musi rozwinąć szeroką inicjatywę pracy. Każda akcja, aby mogła rozwinąć się należycie, powinna posiadać trwałe podstawy materialne. I akcja przysposobienia wojskowego nie może opierać się tylko na oparciu ze strony państwa. Instytucji tej potrzeba zapewnić środki, nie obciążające jednak skarbu wojskowego. Przez dołączenie groszowego podatku do monopolów państwowych, do cła na zagraniczne artykuły zbytku i t. d. możnaby uzyskać tak poważne sumy, iż skarb wojskowy utrzymałby tylko kadrę instruktorską, gdyż resztę wydatków przysposobienia wojskowego pokryłoby z własnych funduszków. Armja dałaby kadrę instruktorską i odpowiednio wyposażone obozy szkolne, w których te wszystkie kursy znalazłyby miejsce do pracy.

Nie zamierzam do wyczerpania tematu. Pragnę tylko kilka myśli mocniej podkreślić zaznaczając, że gdy chodzi o obronę państwa, nie może być ograniczenia w wysiłku.

## Brzęczyk polowego aparatu telefonicznego AP - 27.

---

Przy projektowaniu brzęczyka dla aparatów polowych, można wyjść z dwóch różnych założeń.

A mianowicie, można postawić na pierwszym miejscu wymaganie, aby brzęczyk aparatu był skonstruowany w sposób zabezpieczający go od rozregulowywania się, lub też można położyć nacisk na prostotę konstrukcji brzęczyka, a przede wszystkim na prostotę jego regulacji. U podstawy pierwszego założenia będzie spoczywała myśl, że brzęczyk powinien być naogół niedostępny — na równi z innymi częściami aparatu — dla normalnej obsługi aparatu, gdyż nie można mieć zbyt wielkiego zaufania do fachowości tej obsługi; natomiast drugie założenie wpływa raczej z przekonania, że brzęczyk takiej czy innej konstrukcji nie jest przyrządem doskonałym, że prędzej, czy później na skutek wstrząśnień, jakim ulega aparat podczas transportu, na skutek zanieczyszczenia kontaktów, ich utlenienia, pokrycia siarczkami i t. p., brzęczyk się rozreguluje i że w takim razie normalna obsługa aparatu powinna być w stanie za pomocą możliwie najprostszych czynności przywrócić brzęczyk do stanu używalności.

Przykładem brzęczyka, którego konstrukcja wypływa z pierwszego założenia, mógłby służyć np. brzęczyk dawnego uniwersalnego aparatu niemieckiego. Brzęczyk ten jest ukryty wewnątrz aparatu, jego śrubka regulacyjna jest mocno zaciśnięta, do regulacji potrzebny jest specjalny przyrząd.

Przykładem natomiast brzęczyka, odpowiadającego drugiemu założeniu, może służyć brzęczyk polowego aparatu telefonicznego AP27. Konstrukcja tego brzęczyka jest prosta, zaś je-

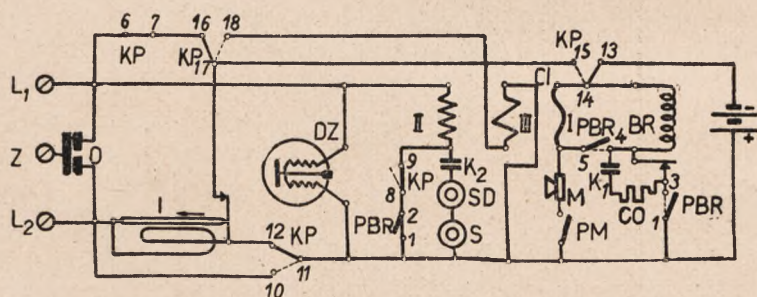


go regulacja ułatwiona dzięki z jednej strony wyprowadzeniu śrubki regulacyjnej z wnętrza aparatu przez deseczkę nazewnątrz, oraz z drugiej strony dzięki udostępnieniu obserwacji brzęczyka po otworzeniu deseczki, do której od strony wewnętrznej jest przymocowany.

Która z powyższych dwóch koncepcji jest bardziej słuszna?

Ja się wypowiadam za drugą, a więc wolę mieć do czynienia z brzęczykiem polskiego aparatu, niż np. z brzęczykiem dawnego aparatu niemieckiego.

Wiem doskonale, że nie wszyscy na to się zgodzą. W takich wypadkach zdania zawsze będą podzielone. Bardzo często wydaje się gorszy ten aparat, który w tej chwili posiadamy, gdyż jego cechy ujemne bezpośrednio dają się nam odczuwać.



Rys. 1. Schemat zasadniczy aparatu AP-27.

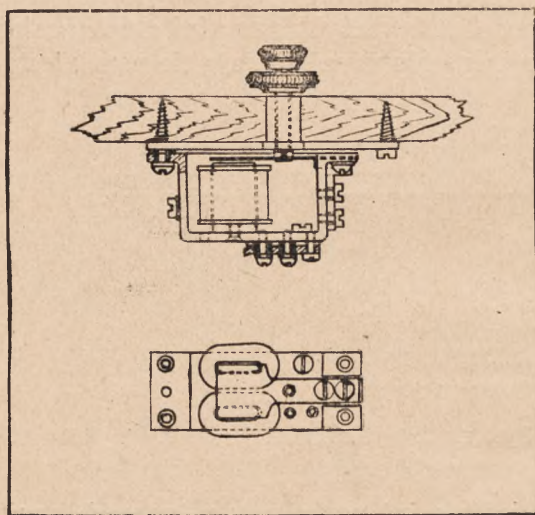
Skoro jednak już posiadamy w naszych aparatach taki, a nie inny brzęczyk, zastanówmy się raczej, dlaczego ten brzęczyk zawodzi w różnych wypadkach i jakie mogłyby znaleźć się sposoby zaradzenia chwilowemu niedziałaniu brzęczyka.

W tym celu przypomnijmy sobie schemat połączeń aparatu AP27 i uprzytomnijmy sobie konstrukcję brzęczyka (rys. 1 i 2).

A więc brzęczyk jest zbudowany jak zwykły elektromagnes, którego rdzeń żelazny jest wygięty w postaci litery U. Na obu ramionach rdzenia nawinięte są dwa uzwojenia połączone z sobą w szereg. Przed biegunami elektromagnesu osadzona jest kotwiczka w postaci płytki, która może być wprawiona w drganie. Z chwilą przyciśnięcia klucza brzęczykowego popłynie prąd od baterji przez sprężynki 1-ą i 3-ą klucza brzęczykowego, kon-

takt przerywany, utworzony przez sztywną śrubkę regulacyjną i kotwiczkę, uzwojenie brzęczyka, sprężynki 14-ą i 13-ą klucza przerzutowego do — baterji. Rdzeń elektromagnesu zostanie namagnesowany i przyciągnie swą kotwiczkę. Lecz wówczas kontakt zostanie przerwany, prąd przestanie płynąć, zaś kotwiczka na skutek własnej sprężystości wróci do pierwotnego położenia. Gra opisana rozpocznie się na nowo i t. d.

W rezultacie — jakież są niezbędne warunki, aby brzęczyk działał? Przedewszystkiem trzeba, aby baterja wykazywała podczas działania brzęczyka dostateczne napięcie. Oczywiście, im to



Rys. 2. Brzęczyk aparatu AP—27.

napięcie będzie większe, tem brzęczyk łatwiej będzie uruchomić, ale do uruchomienia brzęczyków AP27 wystarcza napięcie rzędu 1-go wolta. A więc brzęczyk powinien działać — przy baterji złożonej z dwóch ogniwa załączonych w szereg — nawet wówczas, kiedy te ogniwa są dość wyczerpane.

Dla uniknięcia nieporozumienia zaznaczam, że baterja powinna wykazywać napięcie przynajmniej 1 wolta podczas pracy. Może się bowiem zdarzyć, iż dana baterja będzie wykazywać w czasie spoczynku napięcie bliskie 2-ch woltów, a jednak będzie zbyt wyczerpana, gdy jej napięcie przy obciążeniu prądem

np. 100 mA spadnie poniżej 1 wolta. Bateria taka będzie mogła jeszcze być użyta do zasilania mikrofonu — zwłaszcza przy wkładkach kulkowych, — ale będzie zbyt słaba do zasilania brzęczyka.

Drugim warunkiem uruchomienia brzęczyka będzie zamknięcie obwodu brzęczyka.

Obwód ten zamykamy przez przyciśnięcie klucza brzęczkowego. Lecz pomimo to brzęczyk może nie działać, jeżeli np. kontakt przerywany pomiędzy śrubką regulacyjną a kotwiczką nie będzie znajdował się w stanie należywym.

Stan kontaktu pomiędzy śrubką regulacyjną a kotwiczką może być nieodpowiednim, jeżeli a) śrubka regulacyjna nie kontaktuje z kotwiczką, bądź dlatego, że jest zbyt daleko odsunięta, bądź dlatego, że odpowiednie styki są zanieczyszczone, lub też, jeżeli b) śrubka regulacyjna tak silnie naciska na kotwiczkę, że siła przyciągająca rdzenia namagnesowanego nie zdoła oderwać kotwiczki i przerwać obwodu brzęczyka.

W pierwszym wypadku prąd z baterji nie będzie płynął, pomimo naciśnięcia klucza brzęczyka, w drugim wypadku prąd będzie płynął i osiągnie znaczną wartość, szybko wyczerpując ogniwa, gdyż uzwojenie brzęczyka będzie zwarte jednoomowym uzwojeniem cewki indukcyjnej.

W jakim stanie znajduje się w danej chwili, kiedy przystępujemy do regulacji brzęczyka, kontakt przerywany, poznamy łatwo, przyciskając klucz brzęczyka i obserwując, czy w słuchawce mikrofonu lub dodatkowej słuchać charakterystyczne stuki, czy nie. Jeżeli stuki te słyszymy, a brzęczyk nie działa, to znaczy, że śrubka regulacyjna zbyt silnie naciska na kotwiczkę i należy ją mniej lub więcej wykręcić, i odwrotnie, jeżeli naciskanie klucza nie powoduje żadnych stuków w słuchawkach, to znaczy, że w obwodzie brzęczyka niema prądu i należy śrubkę regulacyjną mniej lub więcej wkręcić. Tym sposobem, wkręcając lub wykręcając śrubkę regulacyjną, możemy łatwo ustalić ją w położeniu bliskiem temu, przy którym brzęczyk będzie działał.

Teraz, kiedy jesteśmy bliscy właściwego ustawienia śrubki regulacyjnej, należy śrubką tą manipulować bardzo ostrożnie i powoli. Istotnie, pomimo, że gwint jej posiada bardzo mały skok, to **przecież** wobec niewielkich amplitud drgań kotwiczki

można łatwo przekroczyć w jedną lub drugą stronę właściwe jej położenie.

Postępując w sposób opisany wyżej, powinniśmy w ogromnej większości wypadków brzęczyk wyregulować.

Jeżeli jednak, pomimo wszystko, nie uda się nam to, należy otworzyć przykrywkę, do której od strony wewnętrznej brzęczyk jest przymocowany, i manipulować śrubką regulacyjną, obserwując kotwiczkę i styk śrubki regulacyjnej.

W żadnym razie nie należy wkręcać śrubkę regulacyjną na chybił trafił, zwłaszcza szybko i ze zniecierpliwieniem. Można wówczas łatwo — wobec tego, że ruch tej śrubki przy jej wkręcaniu nie jest wyraźnie ograniczony — wygiąć kotwiczkę brzęczyka aż do trwałego zniekształcenia i przez to uczynić brzęczyk niezdatnym do użytku.

Brzęczyk nie będzie również działał, jeżeli obwód brzęczyka będzie trwale przerwany na skutek jakiegoś defektu. Defekt taki, jeżeli ma miejsce, znajduje się prawie zawsze w sprężynkach stykowych. Należy tedy sprawdzić, czy sprężynki klucza brzęczykowego 1-a i 3-a, oraz 5-a i 4-a kontaktują po przyciśnięciu tego klucza. Należy je w razie potrzeby przedmuchać, przeczyścić. Podobnie należy sprawdzić, czy sprężynka 14-a klucza przerzutowego kontaktuje z sprężynką 13-tą. Wreszcie należy przeczyścić styki śrubki regulacyjnej i kotwiczki.

Jeżeli w dalszym ciągu nie będzie prądu w obwodzie brzęczyka (co stwierdzimy łatwo po braku wszelkich stuków w słuchawkach), to należy szukać dalej przerw w miejscach lutowania przewodów schematowych ze sprężynkami, zaciskami i t. p.

Naogół konieczność szukania przerw w miejscach lutowania, lub w stykach sprężynek będzie zjawiała się rzadko, jeżeli aparat będzie utrzymany czysto, przy transportach zabezpieczony od zbyt wielkich wstrząśnień lub od przedostawania się kurzu do wnętrza aparatu, co jakiś czas przedmuchiwany i t. p.; naogół też przy regulacji brzęczyka wystarczy ostrożne i umiejętnie (bez zniecierpliwienia) — według powyższych wskazówek — manipulowanie śrubką regulacyjną.

Brzęczyk aparatu AP 27 jest zaopatrzony w nakrętkę do ustalania w danym położeniu śrubki regulacyjnej. Nakrętka ta jest przystosowana do ręcznego jej ustawiania. W zasadzie, kie-

dy kręcimy tę nakrętkę, śrubka regulacyjna nie powinna zmieniać swego położenia. Niestety, jednak tak nie jest i trzeba o tem pamiętać, wkręcając nakrętkę. Należy również pamiętać, aby nakrętkę tę nie przykręcać zbyt mocno, gdyż można wówczas uszkodzić gwint śrubki regulacyjnej. Doświadczenie pokazuje, że przy umiarkowanem przykręceniu nakrętki brzęczyk działa dostatecznie pewnie i nie łatwo się rozreguluje.

Na koniec ostatnia uwaga.

Zdarza się niejednokrotnie, że brzęczyk okazuje się trudnym do uregulowania pomimo iż nie znajdujemy żadnych widocznych uszkodzeń w aparacie. Zdarza się to wówczas, kiedy w nieodpowiedni sposób załączymy bieguny baterji ogniw.

W polowym aparacie telefonicznym AP27 mamy w komorze do ogniw wyciśnięte w drzewie znaki + i —, wykazujące, do których zacisków należy przyłączyć bieguny dodatni oraz ujemny baterji.

Otóż przestawienie tych biegunów może właśnie spowodować trudności przy regulacji brzęczyka. Rdzeń brzęczyka jest zazwyczaj utworzony z żelaza, które posiada pewną pozostałość magnetyczną. Jeżeli więc puścimy przez uzwojenie brzęczyka prąd w pewnym kierunku, a następnie przez zmianę biegunów baterji zmienimy kierunek prądu, to prąd ten może okazać się niewystarczającym do należytego przemagnesowania rdzenia. W tym wypadku brzęczyk nie będzie działał. Należy więc przestrzegać przyłączenia bieguna dodatniego baterji do zacisku, oznaczonego znakiem +, zaś bieguna ujemnego do zacisku oznaczonego znakiem —.

## O użyciu fal bardzo krótkich.

---

Współczesna technika fal krótkich obraca się głównie w zakresie długości fal od 10 m. do 100 m. Właściwie pod nazwą fal krótkich rozumiemy wogóle fale krótsze od 200 m., ale zakres od 100 m. do 200 m. jest prawie nie używany, zaś szersze zainteresowanie się falami poniżej 10 m. jest sprawą całkiem świeżej daty. Jak wiadomo, charakterystyczną własnością fal krótkich jest możliwość odbioru na bardzo wielkich odległościach, podczas gdy często, chociaż nie zawsze, dana stacja jest zupełnie niesłyszalna na odległościach średnich t. zn. od paru set do paru tysięcy kilometrów. T. zw. strefa martwa rozpoczyna się czasem już na odległości kilkunastu kilometrów od stacji nadawczej.

Własności powyższe, chociaż niestałe, podlegające wpływom wielu czynników i dotychczas w wielu szczegółach niewyjaśnione pozwoliły na ustalenie szeregu połączeń radpotelegraficznych pomiędzy najodleglejszymi punktami naszego globu, które to połączenie byłoby niezmiernie trudne do zrealizowania, jeśli nie wręcz niemożliwe przy użyciu fal dłuższych. Powodzenie fal krótkich, które są przeważnie eksploatowane obecnie w zakresie mniej więcej od 15 m. do 45 m. zachęcało wielu do wykonania doświadczeń w dziedzinie jeszcze krótszych fal. Dopóki schodzono do 10 m. wszystko było dobrze, chociaż ten zakres jest jeszcze mało używany. Poniżej 10 m. doświadczenia wykonywane dawały wyniki prawie żadne; przyczyn ku temu jest kilka, z których wymienimy następujące.

Traktując sumarycznie to, cośmy mówili poprzednio o własnościach fal krótkich, możemy wyrazić w sposób następujący: w miarę oddalenia się stacji odbiorczej od nadawczej zarysowują trzy strefy odbioru. W pierwszej słyszymy stację nadawczą z siłą szybko malejącą w miarę wzrastania odległości, mniej więcej

tak, jak to się dzieje ze stacjami radjofonicznymi, w drugiej odbioru niema wcale, w trzeciej mamy znowu silny odbiór zupełnie słabych stacyj na bardzo dużej odległości. Otóż na falach poniżej 10 m. ta trzecia, najcenniejsza strefa, zgodnie z przewidywaniami teoretycznymi, nie istnieje. Oznacza to, że jeśli na odległości przypuścimy 30 km. przestaniemy słyszeć daną stację, nie usłyszymy jej już nigdzie.

Po drugie, na falach kilkumetrowych strojenie odbiornika jest niezmiernie trudne. Można to dowieść bezpośrednim przeliczeniem, lecz my raczej ucieknijmy się do porównania. Niechaj mamy odbiornik, w którym obrotowi kondensatora  $\omega$  od najmniejszej do największej pojemności odpowiada zmiana odbieranej fali od 300 m. do 600 m. Podług obowiązujących przepisów międzynarodowych sąsiadujące ze sobą na fali stacje radjofoniczne winny się różnić od siebie przynajmniej o 10000 okr./sek.

Fali 300 m. odpowiada częstotliwość

$$\frac{300.000.000}{300} = 1.000.000 \text{ okresów/sekundę,}$$

zaś fali 600 m. częstotliwość.

$$\frac{300.000.000}{600} = 500.000 \text{ okr./sek.}$$

Zatem w granicach fal od 300 m. do 600 m. możemy odebrać na naszym odbiorniku maximum.

$$\frac{1.000.000 - 500.000}{10.000} = 50 \text{ stacyj.}$$

Każdy z doświadczenia wie, że stroić odbiornik bezpośrednio ręką, bez precyzeru, jest trudno. Wymaga to dużo wprawy i cierpliwości.

Otóż w zakresie fal naprzykład od 3 m. do 6 m., częstotliwość jest stukrotnie większa, zatem ilość stacyj jakaby się zmieściła w zakresie jednego obrotu kondensatora wynosi

$$50 \cdot 100 = 5000 \text{ stacyj.}$$

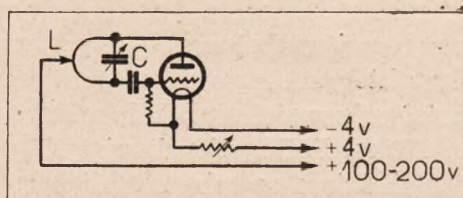
Oczywiście niema nawet mowy o tem, aby przy pomocy jakiegokolwiek z ogólnie używanych precyzerów czy demultiplikatorów można było wydzielić od siebie 500 różnych możliwych stacyj leżących w zakresie jednej skali kondensatora.

Tu leżą poważne trudności, z którymi nawet technika laboratoryjna nie mogła sobie przez dłuższy czas dać rady.

Dopiero prace prof. Esau wskazały metody, które tu należy użyć, przyczem sam prof. Esau przy pierwszych próbach osiągnął

wyniki bardzo interesujące. Wystarczy nadmienić, że przy nadawaniu mocą jednej dziesiątej wata, t. zn. tyle, co można osiągnąć łatwo ze zwykłej odbiorczej lampy głośnikowej, odbiór telefonji był możliwy na odległości kilkudziesięciu kilometrów.

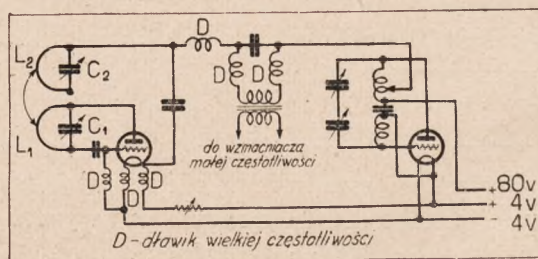
Szemat nadajnika podług prof. Esau podaje fig. 1. Układ ten stosuje się zarówno przy użyciu wielkich lamp nadawczych, jak i do małych nadajników z lampami odbiorczymi. W tem



Rys. 1.

ostatnim wypadku, dla pracy w zakresie od 3 m. do 6 m. kondensator  $C$  winien posiadać pojemność maksymalną około 20 — 30 cm., samoindukcję stanowi jeden zwój sztywnego drutu o średnicy około 12 cm.

Odbiornik skonstruowany jest podług szematu na fig. 2. Obwody  $L_1 C_1$  i  $L_2 C_2$  odpowiadają wyżej podanym wartościom.



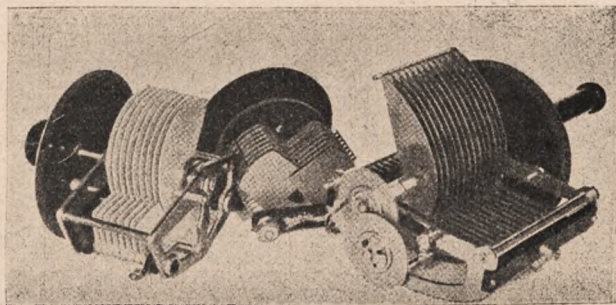
Rys. 2.

Obwód  $L_1 C_1$  stanowi właściwy obwód rezonansowy odbiornika, strojenie odbywa się przy pomocy kondensatora  $C_1$ , stopień reakcji reguluje się przez przesuwanie ruchomego kontaktu wzdłuż samoindukcji  $L_1$ . Obwód  $L_2 C_2$  nie sprzężony z obwodem  $L_1 C_1$ , stanowi tylko urządzenie pomocnicze dla precyzyjnego dostrajania odbiornika. Zatem pierwsza lampa pracuje jako detektor ze



sprężeniem zwrotnem; druga wytwarza pomocnicze drgania o częstotliwości od 15000 do 30000 okr./sek, przez co odbiornik pracuje w układzie superreakcyjnym. Skuteczność odbiorników superreakcyjnych wzrasta wraz ze zmniejszeniem się długości fali, zatem specjalnie na falach b. krótkich wskazaniem i pożytecznym jest stosowanie superreakcji. Empiryczne stwierdzenie tego wniosku jest pierwszym niewątpliwym zyskiem doświadczeń prof. Esau. Następnie, stosowanie pomocniczego obwodu do subtelnego dostrajania się stanowi pokaźne ułatwienie pracy na falach b. krótkich, którą również udogodnia superreakcja, dająca jednocześnie duże wzmocnienie.

Pozatem wiemy niewiele. Niewiadomo przedewszystkiem, jaki wpływ na rozchodzenie się fal posiadają różne czynniki przypadkowe, pora dnia i pora roku, teren lesisty lub górzysty, zabudowania i t. d. W każdym razie droga do dalszych doświadczeń została przez prof. Esau otwarta, czy jednak idąc po niej potrafimy wytworzyć łączność prostą w obsłudze i niezawodną w użyciu, trudno jest przewidzieć.



*Kondensatory dla aparatów krótkofalowych (powyżej 10 m).*

# WOLNA TRYBUNA.

## **Uwagi o pracy plutonu łączności piechoty podczas ćwiczeń w obozach letnich.**

Dla piechoty ćwiczenia podczas obozów letnich są dalszym ciągiem wyszkolenia bojowego w ramach kompanji, bataljonu czy pułku, zaś dla plutonu łączności są sprawdzianem jego uzdolnienia do działań w czystym polu, realnym świadectwem nabytych umiejętności w okresie specjalizacji.

Dowódca kompanji strzeleckiej czy też CKM, podczas wyszkolenia plutonu czy kompanji, ma zawsze możność wszystkie zauważone niedomagania i niedociągnięcia odpowiednio wygładzić, przerobić i usunąć. Inaczej ta rzecz wygląda w plutonie łączności. Tu podoficer i szeregowiec już od pierwszego dnia po przybyciu do obozu, siłą konieczności, stają w obliczu zadań, które z miejsca samodzielnie potrzeba dobrze rozwiązać. Niedociągnięć w wyszkoleniu nie może być, a o ile nawet zdarzają się, to na zlikwidowanie ich tak od ręki, niema ani czasu ani sposobności. Każda praca musi być wykonaną pewnie i sprawnie, a przede wszystkim na czas, zatem pluton łączności powinien iść do obozu letniego już jako jednostka wyszkolona i przygotowana do różnorodnych prac w warunkach polowych.

Prace, które pluton łączności ma do wykonania, można podzielić następująco: a) prace związane z rozbudową, konserwacją i obsługą sieci obozowej, b) współdziałanie patrolów i sekcji bataljonowych łączności w ćwiczeniach bojowych kompanij i bataljonów, c) współdziałanie połączonych plutonów łączności podczas ćwiczeń pułkowych i d) rozbudowa i obsługa sieci kierownictwa ćwiczeń.

Plagą każdego dowódcy plutonu jest rozbudowa sieci obozowej i jej konserwacja. Dochodzi ona nieraz do 20 km długości dla jednego pułku, pożera mnóstwo najlepszego kabela i aparatów, wymaga bardzo starannej budowy, stałego dozoru,

a w okolicach ubogich w drzewa i w państwową sieć telegraficzno-telefoniczną stwarza problem wprost czasami nie do rozwiązania (mianowicie, jak budować linię telefoniczną półstałą, gdy niema na przestrzeni 6 — 8 km. ani jednego drzewa, ani jednego słupa telefonicznego, ani środków na zakup tyczek). Zaletą jej i nagrodą za kłopoty, na jakie naraża, to różnorodność pracy budowlanej. Napotyka się nieraz trasę, na której jak na zamówienie, znajdują się osiedla, poprzeczne drogi, rzeki, przestrzenie bezdrzewne i zadrzewione, a nawet bagniste łąki, których wyminąć nie oplaca się poprostu. Jedna taka budowa, szczególnie gdy musi być wykończoną na oznaczony czas, dla wyszkolonego żołnierza staje się niewyczerpanym źródłem doświadczeń. Podoficer — mierny instruktor, czy szeregowiec niedoszkolony, nie mogą być użyci do tego rodzaju budowy, gdyż na opanowanie napotkanych trudności nie wystarcza im ich fachowa wiedza, a zamiast doświadczeń, zniechęcą się nadwyrężą posiadaną już dyscyplinę pracy.

W tym wypadku doszkolenia prowadzić nie można, albowiem w rezultacie otrzymałoby się tylko stratę czasu, przekroczenie terminu wykończenia i nieodpowiednią budowę, a zatem tego rodzaju objawy, które każdy dowódca-instruktor jak najenergiczniej zwalczać musi. Sieć telefoniczna pułku w obozie, gdy chodzi o konsumpcję sprzętu, jest złem, ale dla zaokrąglenia technicznego wyszkolenia posiada jednak dużo stron dodatnich.

Dowódcy kompanji i bataljonów mają nader rzadko sposobność prowadzenia ćwiczenia swoich jednostek przy udziale należnej im etatowej łączności technicznej, przeto przydział teź do ich dyspozycji w okresie obozu letniego staje się koniecznością życiową. Tak dowódcy, jak szeregowi muszą się poprostu oswoić z tym środkiem, muszą go nieco poznać, nabrać do niego zaufania i zrozumieć co on im dać może, gdy wykorzystają go racjonalnie. Do tych wniosków dojść można tylko na drodze doświadczalnej, na drodze wzajemnej współpracy, która tak podoficerowi, jak szeregowemu łączności materjalizuje zakres jego obowiązków i zadań na wojnie i w polu, wyrabia w nim ambicję pracy, zapoznaje go z prawdziwym terenem, uczy przezorności, samodzielności, zmusza do pracy w maskach, do należytego wykorzystania terenu, oraz wyrabia w nim pewną dozę zaufania do swego sprzętu, a przede wszystkim czyni go samodzielnym

i zaradcym żołnierzem łączności w polu. Obrazek ten ma też swoje strony ciemne. Składa się na nie przede wszystkim nieznajomość wielu oficerów, gdzie i kiedy oraz jak użyć swej etatowej łączności, aby dała ona ze siebie maksimum dla dowódcy. Jeszcze można spotkać ćwiczącą kompanję czy bataljon, a za nimi posuwający się niewykorzystany oddział łączności. Zdarza się, że patrzą na to dowódcy i rozjemcy różnych stopni i nie reagują, gdyż więcej interesuje ich gra drużyn czy plutonów, jak element dowodzenia idący bez celu, zapomniany i uznany za coś, bez czego można się obejść. Ale zato gońcy wzdłuż i wszerz pasa działania biegają jak na zawodach. Regulaminy niemiecki i bolszewicki nie znają działania w polu, w którym nie możnaby z dobrym skutkiem użyć i wykorzystać łączności technicznej. Nie zna też takiej sytuacji nasz regulamin służby polowej (T. I.), ale niestety znają ją niektórzy nasi dowódcy kompanij a nawet bataljonów. Bolszewicy dla każdej swej kompanij strzeleckiej i CKM przewidują organicznie związaną z nią drużynę łączności, wyposażoną bogato. Dowódca kompanij nie powinien zapominać o użyciu swej łączności, gdyż zapomnienie takie — to ciężki błąd, za który powinien pocierpieć podczas omówienia.

Podczas ćwiczeń wysuwa się przede wszystkim na pierwszy plan zagadnienie budowy linii telefonicznych. Sprawa ta często szwankuje, gdyż ogólnie nie zdają sobie ludzie sprawy, że plutony łączności piechoty są jednostkami, pracującymi bezpośrednio w obliczu nieprzyjaciela, w sferze skutecznego ognia. Rozwijanie linii musi iść w tempie ruchu posuwającej się piechoty i musi być połączone z wzorowem wykorzystaniem terenu. Przewody muszą poprostu zlać się z terenem, zgubić się w nim, a przytem muszą być tak położone, umocnione i ubezpieczone, by linje pomimo ustawicznego ruchu piechoty, a nawet artylerji, czy CKM, mogły działać pewnie i możliwie bezpiecznie. Na polu walki tylko wyjątkowo wykorzystywać będzie można podpory naturalne, n. p. w lesie, lub w terenie mocno falistym i zadrzewionym, a normalnie potrzeba będzie kabel rozwijać po ziemi. Tego rodzaju linje wymagają dobrego kabla i są narażone na przerwanie, kabel użyty do ich rozbudowy prędko niszczy się, zużycie ilości kabla jest większe, jak przewiduje to teoretyczna norma.

Aby uniknąć tych niedogodności i zapewnić linjom mini-

mun bezpieczeństwa, wprowadziliśmy następującą metodę budowy. Każdy z szeregowych patrolu budowlanego posiada ze sobą po kilkanaście kołków o średnicy 3 — 5 cm i o wysokości 30 — 35 cm. Patrolowy wyszukuje odpowiednią bruzdę w terenie, w której zwijakowy rozwija przewód. Rękawicowy z tyczkowym pozostają nieco w tyle i z największym pośpiechem zamocowuje kabel na kołkach, a w miejscach szczególnie dogodnych dla ruchu ubezpieczają go odpowiednio.

Zyskiwaliśmy przez to, że kabel na całej swej długości nie styka się z ziemią, przylegał do niej tylko w niektórych miejscach na małych odcinkach i naogół był zawsze dość dobrze zamaskowany. W ten sposób zabezpieczona i zamocowana linja, jeżeli była dobrze ułożoną w terenie, działała sprawnie cały czas, pomimo iż nieraz przejechała przez nią artylerja. Inna sprawa, że wartość linji była zawsze zawisła od wartości patrolu, a głównie jego dowódcy.

Prawdziwe zadowolenie budziły dobrze użyte w danym terenie migacze. Podczas większego ćwiczenia, przedmiotem którego był manewr opóźniająco-odwrotowy, obserwowałem pracę dwóch stacyj optycznych, pracujących na odległości 5 — 8 km w warunkach atmosferycznych naprawdę ciężkich. Dowódca grupy odwrotowej miał prawie w każdej chwili łączność ze swemi oddziałami i swobodnie regulował ich odpływ do tyłu zgodnie z założeniem.

Pewien obraz uwypuklający w dość silny sposób rolę nowoczesnej łączności w walce dają ćwiczenia pułkowe, w których biorą udział połączone plutony łączności. Obraz ten byłby bardziej pełny, bardziej realny, gdyby na tego rodzaju ćwiczeniach przydzieleni lotnicy pracowali z piechotą tak samo samodzielnie, jak n. p. z artylerją. Praca lotnika z piechotą w nowoczesnej walce należy do zadań bardzo ważnych, a przytem bardzo trudnych. Każdy błąd, popełniony przez lotnika, zemści się srogo na własnej piechocie. Lotnik-obszernik musi umieć zaobserwować każdy szczegół groźny dla własnej piechoty i dostatecznie wcześniej o tem powiadomić ją. Praca piechoty w bitwie do najcięższych należy, przeto potrzeba dbać o wytrzymałość jej nerwów, aby zachować je na najcięższe momenty walki.

Do należytego uwypuklenia współdziałania łączności jest niezbędną pewną różnorodność środków technicznych, któremi

ta operować może zgodnie z sytuacją. Środki techniczne, jak radio, telegraf, aparaty podsłuchowe, następnie psy meldunkowe i patrole cyklistów ogromnie podnieść mogą dydaktyczną wartość ćwiczeń, a przede wszystkim przyczynią się do większego zainteresowania się grą łączności wyższych dowódców, rozjemców i oficerów z kierownictwa i równocześnie zmuszą cały zastęp oficerów dowodzących do pamiętania i korzystania z łączności.

Następny zasadniczy problem, o który często rozbija się sprawność łączności — to brak odpowiednich środków lokomocji. Przydzielane od wypadku do wypadku środki przewozowe w postaci podwód czy wozów taborowych, względnie nieodpowiednich biedek, w zupełności nie nadają się do jazdy terenowej, nigdy nie nadążają za plutonami, a w trudniejszym terenie są wogóle nie do użycia, jako zbyt ściśle związane z mniej lub więcej możliwymi drogami.

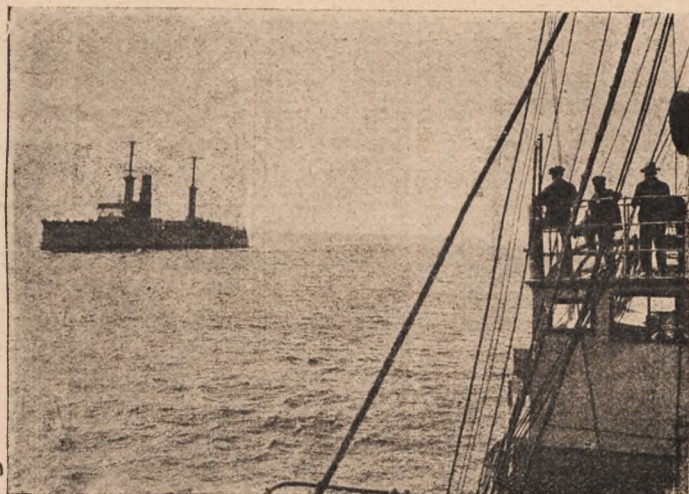
Każde większe działanie w czystym polu, o ile ma dostateczną ilość powietrza przed sobą, aby mogło się swobodnie rozwinąć, wykazuje, że dzisiejsze plutony łączności w stosunku do swoich zadań są za słabe liczebnie, za skąpo wyposażone w sprzęt i środki przewozowe. Kwestja patrolów radjotelegraficznego, podsłuchowego, kolarskiego i psów meldunkowych stała się prosto palącą. Niejedno ćwiczenie wzorowo opracowane, starannie i regulaminowo montowane w terenie, nie nabrało tylko dlatego właściwego kolorytu i nie dało tylko dlatego, co dać powinno, że albo lotnik niedopisał, albo stojące do dyspozycji środki łączności były za nikłe, za mało różnorodne z uwagi na teren, sytuację i przestrzeń, a czasami to, co było do dyspozycji, nie mogło być uruchomione z przyczyn atmosferyczno-terenowych.

Bardzo ważnym problemem jest kwestja środków łączności dla kierownika ćwiczeń. O ile ćwiczenie ma udać się i wypaść po jego myśli, to musi on dysponować wyłącznie dla siebie odpowiednio rozbudowaną siecią łączności, która umożliwiłaby mu ingerencję w każdej fazie danej akcji, w pewnych zgóry przez niego ustalonych punktach, często bardzo dość odległych od siebie. Jeżeli teraz wydzieli się z pułków obsługę i sprzęt dla kierownictwa ćwiczeń, to pułkom pozostanie tak niewiele, że dla nich nie starczy. Kierownik ćwiczenia nawet w ramach kompanji, o ile chce naprawdę czegoś nauczyć, musi mieć do swej dy-

spozycji prócz aparatu rozjemczego, pewne środki łączności, które umożliwiłyby mu sprawnie kierować akcją.

Jeżeli chodzi o plutony łączności pułków piechoty, ich stan i wyposażenie, to omówiłem to powyżej. Jeżeli chodzi o stopień przygotowania szeregowych łączności dla celów i zadań obozów letnich, to wniosek prosty: wszyscy szeregowi powinni przed obozem zakończyć pełny 6-cio miesięczny okres specjalizacji i przerobić kilka ćwiczeń z łączności w ramach bataljonu i przynajmniej jedno w ramach pułku. Wynika z tego dalszy wniosek, a mianowicie, że plutony powinny być uzupełniane raz do roku do wysokości 100% stanu plus 20%, jako procent bezpieczeństwa, zaś wyposażenie materiałowe powinno pokrywać zapotrzebowanie sprzętu dla dwóch bataljonów o stanach bojowych. Do służby w łączności należałoby wcielać wybranych szeregowych, albowiem szeregowiec, który w polu będzie pracował prawie samodzielnie, w małych grupkach, powinien być reprezentowany w tej służbie przez jednostki lepsze od przeciętnych.

Kpt. Kreis Józef.



Niemiecki okręt wojenny „Zaehringen“, kierowany z odległości za pomocą fal radiowych i poruszający się z szybkością 13 mil morskich.

# NA CZASIE.

## **Czwarty Kongres Prasy Technicznej i Zawodowej w Genewie.**

(27/VIII — 1/IX 1928).

W roku 1925, w chwili gdy Francja przygotowywała się do Wielkiej Wystawy Sztuki Dekoracyjnej — francuski syndykat Prasy Technicznej powziął śmiałą inicjatywę zwołania w Paryżu *Pierwszego Międzynarodowego Kongresu Prasy Technicznej i Zawodowej*.

Inicjatywa ta organizacji francuskiej została urzeczywistniona i uwieńczona dużym powodzeniem. Na Kongresie paryskim, na którym prasę techniczną i zawodową reprezentowali przedstawiciele dwudziestu pięciu narodów, postanowiono dla prasy tej stworzyć podstawy dla dalszego autonomicznego jej rozwoju, podkreślając zarazem w całej pełni jej znaczenie i doniosłą rolę, jaką zaczęła pełnić w okresie powojennym.

Kongres paryski zajął się definicją prasy technicznej, jej propagandą i rozbudową ekonomiczną. Na porządku dziennym postawiono sprawy, mające dla wydawnictw technicznych pierwszorzędne i wszechświatowe znaczenie, a mianowicie: problemy organizacji bibliotek, czyteln, prowadzenia statystyk, kwestje natury prawnej, sprawy pocztowe i komunikacyjne, agentur reklamowych i biur informacyjnych.

Program przyszłości nakreślono z rozmachem i na skalę wszechświatową. Zrealizowanie tego programu nasuwało wyraźnie potrzebę międzynarodowej kooperacji dla uzgodnienia i wzajemnego porozumienia.

Jednym z najdonioślejszych wyników Kongresu paryskiego było założenie *Międzynarodowej Federacji Prasy Technicznej i Zawodowej*. Powstanie tej Federacji otwierało dla działalności prasy technicznej jeszcze dalsze perspektywy: prasa techniczna, tworząc wielką rodzinę, żyjącą poza sferą fluktuacji politycznych — stawała się terenem wzajemnego porozumienia Narodów.

Drugi z kolei Kongres, zorganizowany przez Federację, odbył się w roku 1926-ym w Rzymie, trzeci w Berlinie w roku ubiegłym.



Pracami Federacji w poszczególnych krajach zaczynają się interesować sfery rządowe. Udzielają one prasowym związkom krajowym we Francji, Włoszech i w Niemczech daleko idącego poparcia i delegują na kongresy swych przedstawicieli.

Działalność Federacji rozszerza się coraz bardziej.

Kongres berliński, zorganizowany przez Reichsverband Deutscher Fachzeitschriften-Verleger E. V., zajmuje się wpływem kartelów, trustów i syndykatów przemysłowych na prasę techniczną i udziela dużo uwagi oddziaływaniu ruchu tyrstycznego na rozwój prasy zawodowej. W wygłoszonych na Kongresie referatach delegacji wszystkich państw podkreślają potrzebę uniezależnienia prasy technicznej pod względem moralnym i materjalnym i konieczność utrzymywania wydawnictw na wysokim poziomie etycznym.

Kongres berliński uchwala stworzenie biuletynu urzędowego Federacji, przeznaczonego do umieszczania wiadomości, dotyczących wszelkich przejawów współpracy technicznej, zawodowej i międzynarodowej i zajmuje się projektem zorganizowania Międzynarodowego Stowarzyszenia Techników i związków narodowych w każdym z zainteresowanych państw.

W Polsce idea Federacji Prasy Zawodowej znalazła żywy oddźwięk i została urzeczywistniona w roku bieżącym przez powstanie *Związku Polskich Czasopism Technicznych i Zawodowych*, będącego zarazem *Polską Sekcją* Międzynarodowej Federacji P. T. Z.

W skład zarządu tego związku weszli pp.: inż. Al. Pawłowski, red. „Inżyniera Kolejowego“ (Prezes), inż. St. Turczynowicz, red. „Inżynierji Rolnej“ (vice-Prezes), inż. St. Rybicki, prezes Lwowskiego T-wa Politechnicznego i Cz. Peche, red. „Przemysłu i Handlu“ (członkowie), inż. Cz. Mikulski, red. „Przeglądu Technicznego“ (skarbnik) i inż. St. Rodowicz, red. „Wiadomości Związku Polskich Zrzeszeń Techniczn.“ (sekretarz generalny). Do Komisji Rewizyjnej wybrano pp. dra J. Lutosławskiego, red. „Gazety Rolniczej“ i prof. inż. M. Chorzewskiego, red. „Przemysłu Metalowego“.

Polskie czasopisma techniczne stanęły w ten sposób w rzędzie organizacyj, pracujących nietylko nad rozwojem gospodarczym i technicznym, lecz i nad zapewnieniem Europie trwałego pokoju.

*Czwarty Kongres Prasy Technicznej i Zawodowej* odbył się w końcu sierpnia r. b. w Genewie, pod przewodnictwem honorowym Prezydenta Konfederacji Szwajcarskiej.

Do Komitetu honorowego tego Kongresu należeli również: sekretarz generalny Ligi Narodów, sir Eric Drummond i p. Albert Thomas, dyrektor Międzynarodowego Biura Pracy w Genewie, oraz szereg wybitnych przedstawicieli szwajcarskich sfer samorządowych, naukowych i prasowych.

Na Kongres przybyło około trzystu delegatów, reprezentujących dwadzieścia zgórą państw.

Otwarcie Kongresu nastąpiło w wielkiej auli Uniwersytetu genewskiego. Na pierwszym posiedzeniu przemawiał podsekretarz Ligi Narodów p. Dufour-Feronce, podkreślając zgodność zamierzeń Federacji z dążeniami Ligi Narodów, i p. Albert Thomas, który w sposób niezwykle żywy i interesujący nakreślił program współdziałania pomiędzy Federacją a Biurem Międzynarodowym Pracy na polu ulepszenia doli warstw pracujących.

Kongres genewski był wogóle wielką konsekracją poczyznań Federacji przez *Ligę Narodów*. Organizatorzy Kongresu znakomicie zrozumieli potrzeby chwili i znaczenie współpracy



*Palac Ligi Narodów w Genewie.*

z instytucjami, znajdującymi się pod egidą Ligi. Należy się im całkowite uznanie za wybór na miejsce Kongresu Genewy, miasta, w którym zbiegają się nici, wiążące poszczególne kraje Europy pod względem ekonomicznym, politycznym i socjalnym.

To też z pośród wielkiej liczby referatów, traktujących o związku prasy technicznej z ewolucją ekonomiczną, o rozpowszechnianiu czasopism, o dokumentacji — na pierwszy plan wysunięto referaty, dotyczące roli prasy, jako informatora wielkich organizacyj międzynarodowych i czynnika pokoju.

Już w roku 1927 pisał francuski prezes Rady Ministrów, p. Poincaré:

„Prasa techniczna zasługuje na całkowite uznanie czynników rządowych; przyczynia się ona do usprawnienia pracy

i do powiększenia dobrobytu. Uczy ona ludzi wytrwałości zarówno w wysiłkach, jak i w poszukiwaniu doskonałości. Przyczynia się ona do postępów cywilizacji i do utrwalenia pokoju“.

Włoski minister, prof. Belluzo, określił z okazji otwarcia drugiego Kongresu prasę techniczną w sposób następujący: „prasa techniczna powinna szybko informować o postępach techniki i umieć te postępy wykorzystać bezzwłocznie. Dlatego też o wytwórczości rozmaitych narodów, o nowych gałęziach przemysłu, metodach i narzędziach, oddawanych przez naukę do dyspozycji światowej ekonomji — dowiadujemy się tylko dzięki działalności prasy technicznej“.

Na Kongresie berlińskim minister niemiecki, dr. Curtius, podkreślił, że:

„wielkie znaczenie prasy technicznej polega na zadaniu, jakie wykonywa w uzupełnieniu prasy codziennej. Ta ostatnia, śledząc za biegiem zjawisk powszednich, nie ma czasu na zatrzymywanie się na obserwacji szczegółów. Prasa techniczna natomiast, unikając wzruszeń codziennych, może, dzięki wstecz-nemu rozpatrywaniu faktów — nietylko przedstawić ich w bardziej kompletnem świetle, lecz i w świetle poglądów technicznych. Prasa techniczna i zawodowa przyczynia się do zbliżenia narodów na terenie wspólnych wysiłków nad postępem kultury“.

W świetle powyższych określeń wytyczne programu współpracy prasy technicznej z Biurem Międzynarodowem stają się jasne.

Wszelki środek, mający na celu jakiegokolwiek udoskonalenie socjalne tak złożonego organizmu, jakim jest świat współczesny, musi opierać się na doskonałej znajomości faktów.

Ustalenie więc praw skutecznych i trwałych, mających na celu polepszenie sytuacji robotnika, jest rzeczą niemożliwą, o ile się nie przeprowadzi uprzednio drobiazgowego przestudjowania warunków, w jakich ta praca się odbywa i okoliczności, które na nią wpływają.

Na tych założeniach opierały się państwa, podpisujące Rozdział XIII Traktatu Pokojowego, przewidującego scentralizowanie wszelkich danych, dotyczących międzynarodowej reglamentacji pracy i metodyczne przygotowywanie umów i traktatów przez odpowiedni organ — *Biuro Międzynarodowe Pracy*.

Praca ludzka jest bowiem tak ściśle związana obecnie z pracą mechaniczną i tak uzależniona od systemów fabrykacji i szeregu innych czynników natury ekonomicznej, że tylko po głębokiem zbadaniu technicznych warunków tej pracy można przystąpić do rozwiązywania problemów socjalnych.

Prasa techniczna, przynosząca bogatą, ścisłą i aktualną dokumentację z każdej dziedziny fabrykacji, może więc oddać i oddaje cenne usługi organizacjom socjalnym.

O znaczeniu współpracy z Federacją mówił również na Kongresie przedstawiciel *Międzynarodowego Instytutu Naukowej Organizacji Pracy*.

Instytut ten zasadniczo interesuje się czasopismami, zajmującymi się nauką organizacją pracy i rozporządza znakomicie urządzonym działem bibliografji i dokumentacji, opierającej się w znacznej mierze na wiadomościach, zaczerpniętych z prasy periodycznej.

Przedstawiciel Instytutu podniósł w swem przemówieniu potrzebę *międzynarodowej normalizacji* formatu i układu czasopism dla ułatwienia ich czytania i szybkiego wynajdywania potrzebnych danych. Program tej normalizacji obejmował by przede wszystkim:

- 1) jednakowy sposób umieszczania na okładkach pism numeru, daty, ceny, charakteru czasopisma, adresu;
- 2) umieszczanie w tem samym dla wszystkich czasopism miejscu spisu rzeczy i ujednostajnienie sposobu jego pisania (autor — tytuł — strona), ustalenie jednakowych czcionek;
- 3) wprowadzenie klasyfikacji dziesiętnej w bibliografji.

Program ten mógł by być urzeczywistniony już w najbliższym czasie. Na dalszym planie Instytut przewiduje:

- 4) umieszczanie przed tekstem artykułów krótkich streszczeń, umożliwiających szybkie i właściwe zorientowanie się w treści każdego artykułu;
- 5) znormalizowanie formatu, dla ułatwienia druku, ekspedycji i magazynowania czasopism (podobną normalizację wprowadzono na szeroką skalę w Ameryce i częściowo w Niemczech).

Z pośród innych zagadnień, omawianych na Kongresie Genewskim, wymienić należy projekt utworzenia *międzynarodowych biur informacyjnych* w poszczególnych krajach na użytek członków Federacji. Zadaniem tych biur ma być wywiad, informacja i pośrednictwo we wszystkich dziedzinach nauki, przemysłu i handlu.

Prace Kongresu odbywały się w czterech komisjach:

- 1 komisja — organizacja, propaganda, statystyka;
- 2 komisja — sprawy pocztowe, wymiana czasopism, informacja;
- 3 komisja — zagadnienia ekonomiczne i prawne;
- 4 komisja — propaganda, akwizycja, reklama.

Druga komisja wyraziła życzenie, ażeby przedstawiciele Federacji brali udział w pracach kongresów pocztowych i opracowała szereg wniosków, dotyczących *taryf pocztowych*.

Wśród referatów wypada wymienić, jako najbardziej aktualne poza omówionymi powyżej, następujące:

- Prasa techniczna a trusty, kartele i syndykaty.
- Prasa techniczna a turystyka.
- Międzynarodowe agencje reklamowe.
- Ochrona prawna wydawcy zagranicą.
- Organizacja bibliotek ekonomicznych i technicznych.
- Wymiana czasopism.
- Prasa techniczna a Międzynarodowy Związek Pocz-  
towy.
- Dokumentacja przemysłowa i indeksy postępów prze-  
mysłu.

Przewodniczący delegacji polskiej, która liczyła 6 osób, p. inż. Al. Pawłowski, wygłosił na Kongresie referat *o prasie*



*Członkowie IV Kongresu Prasy Technicznej i Zawodowej przed  
pałacem Ligi Narodów w Genewie.*

*technicznej w Polsce* i razem z pozostałymi członkami delegacji brał żywy udział w pracach poszczególnych komisyj.

Członkowie Kongresu byli przyjmowani w Ratuszu genewskim przez p. Boissonas, wiceprezydenta Rady Katonu Genewskiego, przez sira Drummonda w pałacu Ligi Narodów i przez p. Alberta Thomas w Międzynarodowym Biurze Pracy. W przerwach pomiędzy posiedzeniami kongresieści wykonali szereg wycieczek turystycznych.

Na posiedzeniu zamknięcia postanowiono zorganizować następny Kongres w r. 1929 w Barcelonie i wybrano na prze-

wodniczącego Federacji prezesa sekcji hiszpańskiej p. M. Colomina.

Polska w Komitecie Wykonawczym Federacji ma swego przedstawiciela w osobie p. inż. Al. Pawłowskiego, wybranego do komitetu w charakterze jednego z czterech vice-przewodniczących Federacji. Wybór ten był dla Sekcji polskiej dużym sukcesem.

Z.

## Nowe tendencje w budowie stacyj radjofonicznych

Jak wykazała praktyka dotychczasowa, ani międzynarodowy przydział fal, ani tak zwany system jednofalowy, który próbowano wprowadzić w różnych państwach, nie usunęły tego niesłychanego chaosu, jaki obecnie mamy w eterze. W Europie namnożyło się tyle stacyj różnej mocy, przeszkadzających sobie wzajemnie, że faktycznie zupełnie pewnego odbioru stacyj zagranicznych nigdy nie mamy. Co gorsza, niektóre mocne stacje heterodynują z harmoniczną falą warszawskiej i przy pewnym rozstrojeniu względem Warszawy (w celu niewielkiego stłumienia Warszawy) słyszymy nawet na Warszawie dudnienia z falą np. Budapesztu.

Międzynarodowy przydział fal miał za zadanie zrobienie porządku w eterze i polegał na tem, że w pewnych strefach pracujące stacje różniły się dostatecznie co do swych fal tak, aby sobie wzajemnie nie przeszkadzać. Zapomniano jednak o tem, że zależnie od warunków atmosferycznych, czasami przychodzą bardzo głośno stacje z najdalszych stref i naturalnie wchodzą na stacje bliżej położone.

System jednofalowy, próbowany w Niemczech i Szwecji, ma tę niedogodność, że po pierwsze samo „synchronizowanie“ pewnej ilości stacyj na jedną i tę samą falę jest rzeczą bardzo trudną, po drugie przy tym systemie powstają pewne strefy, w których nic nie słychać ze względu na różne fazy z dwóch sąsiednich stacyj.

Dużo głośniono się nad tem, żeby zaradzić powyższym defektom i zdaje się, że obecnie znaleziono właściwą drogę. Twierdzi się obecnie, że jedynym wyjściem z chaosu radjowego, jest częściowa likwidacja wielu mniejszych stacyj i budowa na ich miejsce niewielu stacyj o *bardzo dużej mocy*. Jasna rzecz, że w ten sposób potrzeby lokalnego odbioru będą pokryte i jednocześnie ilość zajętych miejsc wśród fal eteru będzie mniejszą.

Angielskie T-wo Radjofoniczne „B. B. C.“ obrało właśnie tę drogę i obecnie buduje dwie duże stacje o mocy 50 KW w antenie (energji niemodulowanej). Stacje te zostaną zbudowane w Potters Bar w pobliżu Londynu i wykonane będą przez T-wo Marconi'ego.

Stacje te najnowszeo typu będą, między innymi, posiadały zaletę absolutnie prostolinijnej charakterystyki modulacji, oraz dzięki specjalnym urządzeniom promieniowanie harmonicznych będzie zredukowane do minimum.

Budowa dwóch stacyj odrazu ma na celu nadawanie różnych programów jednocześnie dla zadowolenia różnych upodobań publiczności. Wogóle muszę podkreślić, że angielskie T-w-o B. B. C. prowadzi stacje swoje w ten sposób, że każdy obywatel Anglii od samego rana do 1-ej w nocy może odbierać dowolny program, to znaczy, jeżeli lubi muzykę lekką, może ją zawsze na jakiejś fali angielskiej znaleźć, jeżeli lubi muzykę kameralną, również na jakiejś innej fali znajdzie tę muzykę i t. d. W ten sposób angielski abonent radiowy w każdej chwili ma w radjo to, co mu się podoba i mniej słucha zagranicznych programów. Pragnienie jednak odbierania koncertów z najdalszych stron świata istnieje również i w Anglii, publiczność żąda więc zagranicy. Z tego powodu popularnością cieszą się odbiorniki krótkofalowe z lampami ekranowanymi, które faktycznie dają zasięg całej kuli ziemskiej.

Uważam, że oprócz wyżej wymienionych względów, budowa jednej lub dwu dużych stacyj polskich o ogromnej mocy byłaby wskazaną ze względu na zwiększenie zasięgu na detektor oraz ze względów propagandowych, tem bardziej, że na wschodzie buduje się już „sper-silne“ stacje radjofoniczne.

Inż. Józef Plebański.

## **Nadajnik krótkofalowy w układzie Hartley'a.**

Komunikacja radjotelegraficzna na wielkie odległości odbywa się dziś nietylko zapomocą dużych stacyj radjotelegraficznych, o mocy kilkuset a nawet kilku tysięcy kilowatów, lecz, dzięki właściwościom fal krótkich, może być ona uskutecznią z większym lub mniejszym powodzeniem również i zapomocą prostych krótkofalowych urządzeń nadawczych, których moc nie przekracza kilku, względnie kilkunastu watów.

Aparaty nadawcze wspomnianych urządzeń są to wyłącznie nadajniki lampowe, w których lampa katodowa pracuje jako generator prądów drgających, przyczem zakres fal tych urządzeń obejmuje fale od 15 do 100 metrów.

Łatwość budowy i obsługi, oraz nieznaczne stosunkowo koszty nabycia i eksploatacji krótkofalowych urządzeń małej mocy sprawiły to, że stały się one udziałem przeważnie radjoamatorów, skutkiem czego sieć krótkofalowa oplotła prawie że cały glob ziemski.

Że tak jest, stwierdzimy, przechodząc w porze wieczornej i nocą na odbiorniku krótkofalowym zakres fal od 10 do 100 metrów; usłyszymy mianowicie całą masę stacyjek, nawo-

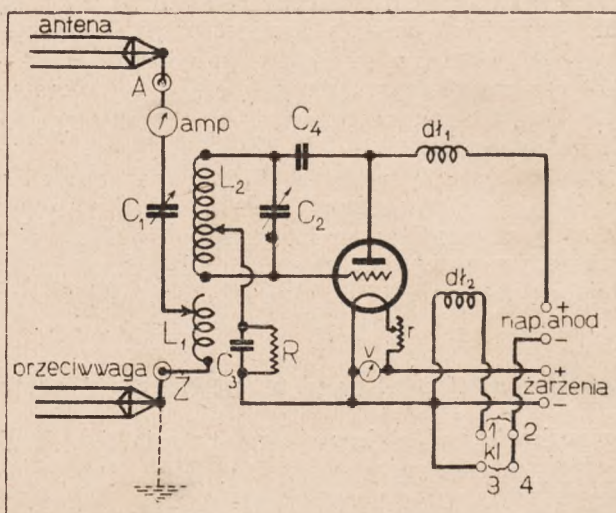
lujących się żmudnie, odpowiadających oraz korespondujących i to nie tylko radjotelegrafem, lecz i radjotelefonem.

Odebrawszy sygnały kilku takich stacyj, przekonamy się, że pochodzą one również i z za oceanu.

Nie od rzeczy więc będzie zaznajomić się z konstrukcją najbardziej rozpowszechnionego, przez wzgląd na zalety i nieskomplikowaną budowę nadajnika w układzie Hartley'a.

Schemat teoretyczny nadajnika widzimy na rysunku 1.

Zależnie od rodzaju stosowanej lampy nadawczej, moc zasilająca nadajnik może dochodzić nawet do 50 watów, zaś zależnie od ilości zwojów cewek  $L_1$  i  $L_2$ , zakres fal nadajnika może obejmować szerokie stosunkowo pasmo, bo od 10 do 230 metrów.



Rys. 1 .

Obwód drgań nadajnika składa się z kondensatora zmiennego o pojemności 250 — 300 cm i cewki  $L_2$ .

Obwód ten łączy się z jednej strony poprzez kondensator stały  $C_4$  z anodą, — z drugiej z siatką lampy.

Kondensator  $C_4$  o pojemności 1000 cm, winien być tak obliczony na przebicie, by mógł wytrzymać zdwojone napięcie, zasilające anodę lampy.

Cewka  $L_2$  łączy się w punkcie x, poprzez kondensator stały  $C_3 = 500$  cm, zabocznikowany oporem około 5000 omów, z ujemnym biegunem żarzenia.

Punkt x nie jest stałym, lecz dobiera się go eksperymentalnie, ustalając w ten sposób najlepszą sprzężność zwrotną, a więc najodpowiedniejsze napięcie zmienne dla siatki, niezbęd-



ne do wzbudzenia i podtrzymywania drgań w obwodzie  $L_2 C_2$ . Dostrojony obwód anteny jest indukcyjnie sprzężony z obwodem drgań  $L_2 C_2$  za pośrednictwem cewki  $L_1$ . Obwód ten zawiera: kondensator zmienny  $C_1 = 450$  cm, amperomierz cieplny od 0 do 0,5 wzgl. do 1 ampera oraz cewką  $L_1$ , sporządzoną w kształcie cylindrycznej spirali o średnicy 120 mm z gołego drutu miedzianego 2 mm; cewka ta składa się z 5-ciu zwoi, nawiniętych w odległości 12 mm jeden zwoj od drugiego. Koniec cewki  $L_1$  łączy się na stałe z zaciskiem uziemienia Z, stator zaś kondensatora  $C_1$  za pomocą izolowanego kabelka, zakończonego odpowiednim uchwytem — z jednym ze zwojów tejże cewki. Od ilości zwojów cewki  $L_1$ , włączonych w obwód anteny, będzie zależała do pewnego stopnia długość wysyłanej fali, głównie zaś stopień sprzężności pomiędzy obwodem antenowym a obwodem drgań.

Cewka  $L_2$  jest cewką wymienną i mieści się ona wewnątrz cewki  $L_1$ . Sporządza się ją również w postaci spirali cylindrycznej o średnicy wewnętrznej 80 mm z drutu miedzianego 1,5 mm, na czterech odpowiednio ponacinanych, względnie poprzewiercanych listewkach ebonitowych lub trolitowych.

Aby móc nadawać falami od około 15 do około 230 metrów, potrzebne są 4 cewki  $L_2$ , a mianowicie:

a) dla zakresu od około 15 do 40 m  $L_2$  zawiera 7 zwojów, nawiniętych w odstępach 10 mm jeden zwoj od drugiego;

b) dla fal od 25 — 90 m, — 12 zwojów w odstępach 5 mm;

c) dla fal od 40 — 160 m, — 20 zwoi w odstępach 3 mm;

d) dla fal od 80 — 230 m, — 30 zwoi w odstępach 1,5 mm.

Gotowe cewki oraz sposób ich ustawienia widzimy na zdjęciach rys. 3 i 4.

W obwodzie anodowym lampy znajdują się dwie cewki dławikowe  $d_1$  i  $d_2$ , które zamykają drogę prądem szybkozmiennym do źródła zasilającego.

Gniazda 1 i 2 oraz 3 i 4 służą do przyłączania klucza nadawczego kl.

Gdy stosujemy lampę nadawczą o bardzo małej mocy, zasilaną napięciem anodowym nieprzekraczającym 200 woltów, klucz nadawczy przerywa wprost obwód anodowy i w tym celu przyłącza się go do gniazd 1 i 2 (oś klucza z gniazdem 1, styk roboczy z gniazdem 2).

W wypadku natomiast stosowania lamp o większej mocy, wymagających napięć kilkuset woltów (500 — 1000 v), przyłączamy klucz nad. do gniazd 3 i 4, gniazda zaś 1 i 2 zwieramy. Ponadto klucz winien być tak włączony, by dławik  $d_2$  był zwarty na krótko tak długo, jak długo glucz nie jest naciśnięty. W tym celu łączymy styk spoczynku klucza z gniazdem 3, zaś jego oś z gniazdem 4 i nadawanie odbywa się nie drogą przerywania obwodu anodowego, lecz drogą nieznacznego rozstrajania obwodu drgań generatora.

$d_1$  i  $d_2$  są to zwyczajne wymienne cewki komórkowe o jednakowej ilości zwojów i tak:

dla fal od 15 do 90 m po 50, dla fal od 40 do 160 po 100, dla fal od 70 do 230 metrów po 200 zwojów.

Do kontroli żarzenia służy woltomierz (v) o skali od 0 do 10 woltów, przyłączany do specjalnie w tym celu przewidzianych gniazd.

Opornik żarzenia r dobiera się zależnie od typu stosowanej lampy (wielkości prądu żarzenia).

W opisanym układzie można z łatwością stosować nadawanie radjotelefonem, włączając mikrofon albo w obwód antenowy (pomiędzy cewką  $L_1$  a zacisk Z) i modulując nim antenę, lub też można modulować siatkę, przyłączając wtórne uzwojenie transformatora modulacyjnego w miejsce oporu R, zaś w jego pierwotne uzwojenie mikrofon i baterję od 4 do 6 woltów.

Zasilanie nadajnika może się odbywać — gdy chodzi o nadawanie radjotelegraficzne — prądem stałym, lub prądem zmiennym z sieci oświetleniowej wprost lub po transformacji. W wypadku posługiwania się mikrofonem zasila się lampę t y l k o prądem stałym.

Przy lampie o bardzo małej mocy (kilka watów), czerpiemy zazwyczaj napięcie anodowe z baterij anodowych (2 baterje po 120 woltów, połączone w szereg), zaś lampy o większej mocy zasilamy prądem z baterij akumulatorów, z sieci prądu zmiennego po przetransformowaniu i wyprostowaniu tegoż, lub też prądem stałym, wytwarzanym przez odpowiednie dynamomaszyny (przetwornice).

Zasilanie prądem zmiennym niewyprostowanym, a więc wprost z sieci nie jest wskazane, gdyż prąd zmienny zawsze prawie wpływa na obwód drgań nadajnika powodując do pewnego stopnia wahania długości fali, czyli narażając na szwank jej stałość.

### Wskazówki montażowe.

Rozmieszczenie poszczególnych części składowych i schemat połączeń znajdziemy na rys. 2.

Całość montuje się na płycie czołowej z ebonitu lub trolitu o wymiarach  $205 \times 310 \times 7$  mm i na drewnianej podstawie montażowej o wymiarach  $200 \times 305 \times 10$  mm.

Do połączeń używa się posrebrzanego drutu miedzianego 2 mm, przyczem przewody winne być prowadzone możliwie jak najkrótszą drogą.

### Lampa nadawcza.

W opisanym układzie możemy stosować, zależnie od tego, jakim źródłem zasilającym rozporządzamy, lampy od kilku do kilkudziesięciu watów.



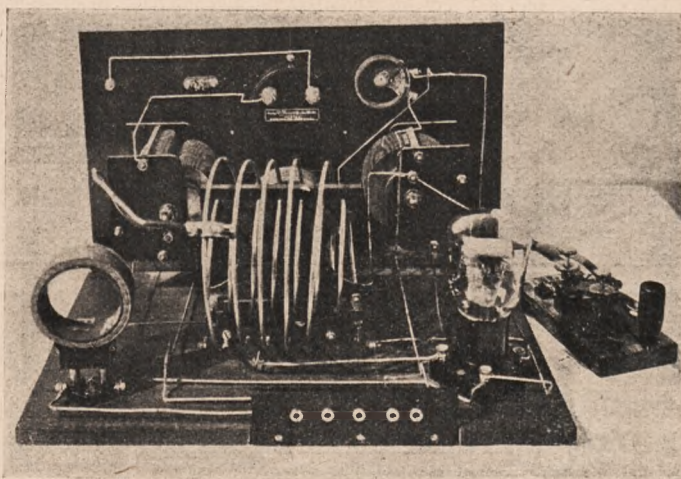
7,5 wolta, prądzie żarzenia 1,1 amp, napięciu anodowym 440 woltów.

R. S. 55 — o napięciu żarzenia 10 woltów, prądzie żarzenia 3 amp., napięciu anodowym 600 woltów.

### Antena.

Najidealniejszą anteną krótkofalową nadawczą jest antena pryzmatyczna, składająca się z kilku równoległych promieni, zbiegających się u końców. Odznacza się ona małą indukcyjnością, dzięki czemu, przy danej pojemności, jej fala własna jest niewielka.

Sporządza się ją w ten sposób, że na dwóch, poprzecznie ustawionych trójkątach drewnianych naciąga się 3 promienie



Rys. 3.

po 10 metrów. Antenę taką przyłącza się jednym końcem wprost do aparatu, drugim zaś końcem zawiesza się ją na maszcie lub innej podporze.

Zamiast uziemienia, lepiej jest stosować dla fal krótkich przeciwwagę. Może nią być wyżej opisany układ drutów, rozpięty pod anteną mniej więcej na połowie wysokości anteny, lub też 12 m miedzianego kabla izolowanego, zawieszzonego, lub rzuconego na ziemię pod anteną.

Przeciwwaga jest dlatego korzystniejszą od uziemienia, że zmniejsza ona opór obwodu rozwartego, a pozbawia, drogą skrócenia względnie przedłużania drutu, ustalenie fali własnej obwodu antenowego.

## Uruchomienie i dostrajanie nadajnika.

W pierwszym rzędzie włączamy żarzenie lampy i kontrolujemy wielkość napięcia woltomierzem, poczem dopiero włączamy źródło napięcia anodowego. Aby się zabezpieczyć przed przepaleniem katody wskutek jakiegoś zwarcia, wskazaniem jest włączyć szeregowo w obydwa przewody wysokiego napięcia po jednej 10-świecowej, żarówce na 110 wzgl. 220 woltów.

Cewkę anteny  $L_1$  włączamy całą w obwód anteny, zaś uchwyt x cewki  $L_2$  przyłączamy mniej więcej do środka jej uzwojenia.

Z kolei ustawiamy kondensator antenowy  $C_1$  na największą pojemność i nacisnąwszy klucz nadawczy, przechodzimy powoli całą skalę pojemności kondensatora  $C_2$ , począwszy od zera. Przy pewnem położeniu kondensatora  $C_2$ , wychyli się wskazówka amperomierza antenowego, przyczem największe jej wychylenie będzie wskaźnikiem dostrojenia do rezonansu obwodu drgań  $L_2 C_2$  z obwodem anteny.

Przy lampie o bardzo małej mocy zasilanej napięciem poniżej 150 woltów, prąd w antenie może być tak słaby, że wskazówka amperomierza ledwie się poruszy.

Toteż w tym wypadku lepiej będzie, w celu stwierdzenia momentu rezonansu, włączyć na miejsce amperomierza małą żaróweczkę.

Zmieniając pojemność kondensatora  $C_1$  i dobierając odpowiednią ilość zwojów cewki  $L_1$ , uzyskujemy bardzo dokładne zestrojenie obwodów.

Od ilości zwojów cewki  $L_2$ , zawartych pomiędzy punktem x a siatką lampy, zależy stopień sprzężności zwrotnej. W zasadzie ta ilość zwojów powinna być mniejsza od połowy całkowitej ilości zwojów cewki  $L_2$ . W każdym bądź razie punkt x należy dla danego typu lampy dobrać eksperymentalnie tak, by napięcie zmienne, dostarczane w ten sposób siatce, nie było ani za duże, ani też za małe. W pierwszym bowiem wypadku przeciążamy lampę, co się zaznacza rozgrzaniem anody (płytki), prawie że do białości, w drugim — układ może się wcale nie wzbudzić.

Punkt x jest wówczas najlepiej ustalony, gdy anoda lampy, nawet w ciągu dłuższego nadawania nagrzewając się, przybiera barwę ciemno-czerwoną.

Praca opisanym nadajnikiem może się odbywać albo falą własną, lub też harmoniczną.

W pierwszym wypadku częstotliwości drgań w obydwóch obwodach są sobie równe, w drugim naprzykład częstotliwość drgań obwodu antenowego będzie trzy razy mniejszą od częstotliwości drgań obwodu  $L_2 C_2$ , a zatem fala, jaką promieniuje antena, będzie trzy razy dłuższą, od fali obwodu drgań  $L_2 C_2$ .

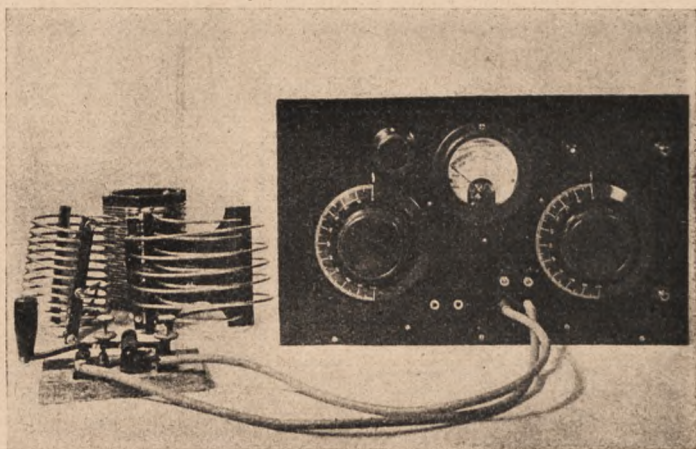
Przypuśćmy, że obwód anteny jest dostrojony do fali 60 metrów; gdy więc częstotliwość obwodu drgań generatora będzie odpowiadała fali 20 m, antena wypromieniuje falę długości 60 metrów.

Opisany nadajnik, w wykonaniu słuchaczy Państwowych Kursów Radjotechnicznych w Warszawie, widzimy na zdjęciach (rys. 3 i 4).

### Korespondencja.

Stałe stacje radjotelegraficzne krótkofalowe porozumiewają się i korespondują według zasad, obowiązujących w międzynarodowym ruchu radjotelegraficznym.

Sprawa korespondencji amatorskich stacyjek krótkofalowych, a więc przydział fal i sygnałów poszczególnym państwom,



Rys. 4.

ustalenie skrótów i t. d., została uregulowaną na międzynarodowym kongresie amatorów krótkofalowców w Paryżu, w kwietniu 1925 r.

### Przydział fal.

Europa	— od 43 do 47 m, od 70 do 75 m, od 95 do 115 m
Stany Zjedn.	— od 37,5 do 41,5 m, od 75 do 85 m, _____
Kanada	— od 41,5 do 43 m, od 115 do 120 m, _____
Inne państwa i kraje	— od 35 do 37,3 m, od 85 do 95 m, _____

Fale od 1 do 35 m i od 120 do 200 m mogą być we wszystkich państwach używane bez ograniczenia.

### Sygnaly wywoławcze.

Sygnaly wywoławcze dla stacyj krótkofalowych składają się zazwyczaj z kilku liter i cyfr, przyczem są one tak zestawiane, by odebrawszy sygnał, można było odrazu zorientować się, na terytorjum jakiego państwa względnie kraju znajduje się dana stacja nadawcza. W tym celu zostały przydzielone poszczególnym państwom i krajom stałe litery i cyfry, stanowiące zawsze pierwszy znak sygnału i tak:

A — Australia	K — Niemcy
B — Belgja	L — Luxemburg
BE — Bermuda	LA — Norwegja
BZ — Brazylja	M — Meksyk
C — Kanada i N. Funlandja	N — Holandja
CR — Costa Rica	O — Kraje połudn. Afryki
CH — Chile	Ö — Austrja
CS — Czechosłowacja	P — Portugalja
D — Danja	PY — Filipiny
E — Hiszpanja	PR — Porto Rico
F — Francja	Q — Cuba
FN — Finlandja	R — Argentyna
G — W. Brytanja	S — Szwecja
H — Szwajcarja	U — Stany Zjednoczone
HU — Hawai	X — Stacje okrętowe i prze- nośne
I — Włochy	Y — Urugwaj
IR — Irlandja	Z — Nowa Zelandja
J — Japonja	

Polska, Litwa i Estonja — TP, TL, TE. Kraje Bałkańskie — B z dodaniem początkowej litery nazwy danego kraju n. p. BB — Bułgarja, BA — Albanja i t. d.

Prócz liter, sygnaly niektórych krajów zawierają ustaloną cyfrę i tak:

Holandja — 0	Anglja — 2, 5, 6	Danja — 7
Włochy — 1	Finlandja — 3	Francja — 8
	Niemcy — 4	Szwajcarja — 9.

Dalsze litery, względnie cyfry, wchodzące w skład sygnału, dobiera się dowolnie.

### Sposób porozumiewania się.

W korespondencji pomiędzy sobą używają radjoamatorzy krótkofalowcy skrótów, objętych kodem międzynarodowym (qra, qrb, qsl i t. d.).

Prócz tego ustalono szereg skrótów, umożliwiających rozmowę, pomimo, iż nie zna się danego języka. Skrótów te są skrót-

ceniem odnośnego słowa, względnie zdania, wypowiedzianego w języku angielskim.

Najczęściej używane są następujące skróty:

r — odebrałem	fone — telefon
k — proszę nadawać	frq — częstotliwość
gm	ga — proszę zaczynać
gd — dzień dobry	gg — początek
ge — dobry wieczór	gld — cieszę się
gn — dobranoc	ham — radioamator nadawca
om — stary przyjacielu	hi — to jest śmiech
yl — kochana koleżanko	hrd — usłyszałem
ow — stara przyjaciółko	inpt — moc zasilająca
fb — korespondencja bardzo dobra	ky — klucz nadawczy
hr, ere — tu	ltr — list
hv — mam	lw wre — fale krótkie
vy — bardzo	mght — możliwe
muy — wiele, dużo	mike — mikrofon
nil — nic	msg — wiadomość
um — nic więcej	nd — spokój
ud — nieda się nic zrobić.	nw — teraz
hw — jak?	ok — wszystko dobrze, zrozumi- miano
abt — około	only — tylko
accw — prąd zmienny wyprostowany.	op — nadający
aftn lub pm — popołudniu	pse — proszę
ammtr — amperomierz	pse rpt — proszę powtórzyć
bcl — radjostuchacz	qrs — proszę nadawać wolniej
bc — stacja radjofoniczna	qsl — proszę o pokwitowanie
bs — przedtem	qse — wasze znaki zanikają
bi — przy	rite — pisać
bottle — lampa katodowa	sa — proszę powiedzieć
btr — lepiej	sigs — sygnały, znaki
cb — proszę odpowiedzieć	sum — kilka
cjd — wołamy	spk — depeza radjowa
cp — przeciwwaga	thot — myślałem
cq — do wszystkich (okólnik)	thr — tam
crd — karta	tkr — dziękuję
cu — słyszę was	tll — do
cua — dowidzenia	tmow — jutro
cum — proszę nadawać	trub — przeszkoda
decw — nadajnik zasilany prądem słabym	tt — to
dif — różnica	u — Pan
dx — zasięg	unlis — bez pozwolenia
enaf — dość	ur — wasz, Pana
	v — znak wywołania
	vltmtr — woltomierz



wen — kiedy  
 wi — będę  
 wl — chcę  
 wid — z (kimś, czemś)  
 wol — długość fali  
 wrk — pracujecie

73 — polecam się, szacunek,  
 2 ute — dziś nocą  
 Jeżeli jakieś powiedzenie  
 stawiamy w formie pytania, na-  
 dajemy po odnośnym skrócie  
 pytajnik.

Dla oznaczenia siły odbioru, z jaką się daną stacją słyszy, używa się oznaczeń:

- R1 gdy sygnałów nie można uchwycić, (odbior niemożliwy).
- R2 ledwie słysząc (odbior b. słaby).
- R3 słabo słysząc (odbior możliwy).
- R4 dostatecznie słysząc.
- R5 dobrze słysząc.
- R6 bardzo dobrze słysząc.
- R7 odbior silny.
- R8 odbior bardzo silny.
- R9 odbior na słuchawkę za silny, odbieram na głośnik.

Chcąc nawiązać łączność oraz przekonać się o zasięgu nadajnika, nadajemy depeszę okólnikową, podając w niej swój adres, ew. dane charakterystyczne nadajnika i prosimy o pokwitowanie.

n. p. *cq cq cq de t p i w* (sygnał własny kilka razy) = *gra N. N. — Warszawa, Mokotowska 6. = accw = inpt 10 watt = = ammtr 0,3 = wol 45 = qrk? = qsl = cqde t p i w K*

co znaczy „*tu N. N. Warszawa, Mokotowska 6, nadajnik zasilany wyprostowanym prądem zmiennym, moc zasilająca 10 watów, prąd w antenie 0,3 ampera, fala 45 m, jak mnie odbieracie? proszę o pokwitowanie (qsl)*“.

Po przełączeniu się na odbiór, usłyszymy z pewnością wołanie jakiejś stacji, która, spiesząc z odpowiedzią, chce nawiązać łączność.

Prócz tego otrzymamy cały szereg pokwitowań w drodze pocztowej z różnych zakątków ziemi, na t. zw. kartkach „QSL“, zawierających odpowiedź na powyższe pytania.

Oczywiście do korespondencji telegraficznej trzeba znać alfabet Morse'a i umieć go odbierać na słuch.

kpt. F. Schön.

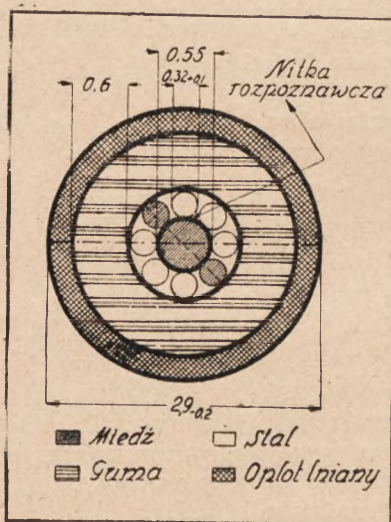
OD REDAKCJI. Zdjęcia nadajnika, umieszczone w niniejszym artykule, zostały uprzejmie dostarczone Redakcji „Łączności“ przez pp. Gadkowskiego i Cichowicza, asystentów Państwowych Kursów Radjotechnicznych w Warszawie.

## Kable polowe wojska niemieckiego.

Istnienie już pewnych typów naszych kabelków polowych oczywiście nie wyklucza dalszych rozważań na temat budowy kabli polowych.

Rozważania te mogą mieć bądź charakter zasadniczego ogólnego zastanowienia się nad tem zagadnieniem — jak to czyni mjr. inż. Dobrski w swym nader ciekawym artykule pod tytułem „Kabel polowy“ w zeszytach 5 i 6 „Łączności“, bądź też szczególnego uwypuklenia pewnych cech, zalet lub wad kabelków na mocy doświadczeń laboratoryjnych a przede wszystkim polowych w czasie ćwiczeń i manewrów.

Rozważania te byłyby jednak, mojem zdaniem, niepełne, gdyby nie dołączyć do nich również i pewnego omówienia ty-



Krys. 1. Przekrój kabla ciężkiego.

pów kabelków polowych wojsk obcych. Słuszność tego twierdzenia zdaje się nie ulegać wątpliwości, tembardziej, gdy omawiania te będą dotyczyły wojsk tych państw, które posiadają wielkie doświadczenie z czynnego udziału w ostatnich wojnach. Do tych państw bezwzględnie w pierwszym rzędzie należy zaliczyć — Niemcy. Stąd też chciałbym dać dalsze ogniwo do łańcucha przyszlých na ten temat rozważań — przedstawiając poniżej na podstawie kilku ostatnich wydanych i omówionych już oficjalnych źródeł niemieckich <sup>1)</sup> — charakterystykę kabli polowych wojska niemieckiego.

<sup>1)</sup> Kpt. Juppe: „Unterrichtsbuch für die Nachrichtentruppe“, por. von Heygendorff: „Der Nachrichtendienst der Infanterie“.

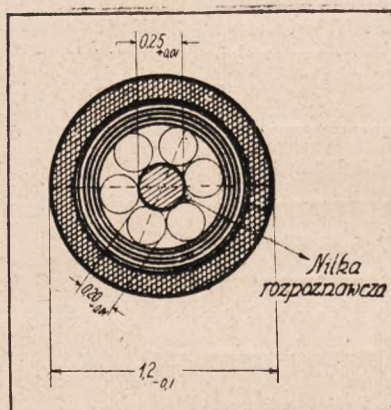
Tabela cech charakterystycznych kabli polowych wojska niemieckiego.

Rodzaj kabelka	Ogólna ilość drucików		CZĘŚCI SKŁADOWE						KABEL GOTOWY					
	Żyła metalowa		Izolacja gumowa	Grubość ścianki	Oplot	Masa impregnująca	Średnica	Kolor	Własności:			Ilość kabelka na bębnie (metry)		
	Ilość	średnica							Ilość	średnica	mechaniczne		Opór 1 km (omy)	Opór izolacji 1 km (megomy)
			stalowe	miedziane	Ciężar 1 km	Wytrzymałość na rozernanie								
Kabelek lekki	6	0,2 mm	1	0,25	brak	Przędza bawliana impregnowana	1,2 mm	Czerwonny	3 kg	45 kg	250	—	500	
	6	0,32	3	jeden 0,55 mm dwa 0,32 mm	0,6 mm		2,9 mm		15 kg	100 kg	40	3	1000	
Kabelek ciężki	9													

Kable używane w wojsku niemieckim są dwóch typów: lekki i ciężki (rys. 1 i 2). Nie odbiegają one od ogólnie przyjętych wzorów. Brak jedynie specjalnej warstwy gumowej w kablu lekkim stanowi pewne odejście od utartego wzoru.

Składają się więc one: 1) z żyły, którą tworzy szereg cienkich skręconych w linkę drucików, 2) powłoki gumowej (tylko w kablu ciężkim), 3) oplotu bawełnianego impregnowanego względnie jednocześnie przepojonego izolacją gumową (kabel lekki), oraz z 4) cechowania znakiem fabrycznym w postaci barwnej nitki rozpoznawczej.

Dla uniknięcia uszkodzeń przez własne oddziały, oraz celem łatwiejszego odszukania kabla przez patrole obchodowe — powłoka kabelków przepojona jest masą impregnującą koloru czerwonego.



Rys. 2. Przekrój kabla lekkiego.

Wszystkie cechy charakterystyczne tych kabelków ująłem dla uzyskania przejrzystości w formę załączonej tabeli.

Ogólnie należy stwierdzić, iż kabel lekki przedstawia dla prądu elektrycznego sześciokrotnie większy opór niż kabel ciężki, dalej, iż kabel lekki posiada dwukrotnie mniejszą wytrzymałość mechaniczną na rozerwanie, jest jednak pięciokrotnie lżejszy i wymaga ośmiokrotnie mniej miejsca od kabla ciężkiego. Naturalnie zupełnie też jest zrozumiałe, iż porozumienie telefoniczne przy użyciu kabla lekkiego jest o wiele gorsze, pozatem izolacja staje się o wiele wcześniej niewystarczającą.

Odpowiedź na pytanie, w jakim stopniu odpowiadają te kabelki warunkom technicznemu, jakie stawia mjr. inż. Dobrski we wspomnianym swym artykule nowoczesnym typom kabli polowych — da nam proste porównanie załączonej tabeli cech charakterystycznych kabli wojska niemieckiego z temi warunkami.

Odpowiedź ta wypadnie naogół dodatnio dla kabli niemieckich.

Por. Jerzy Kurpisz.

## Lampa ekranowana jako detektor.

Lampa ekranowana właściwie została skonstruowana jedynie dla wzmacniania wielkiej częstotliwości (p. książka: Ekradyna — H. I. Round). Od początku jednak zjawienia się tej lampy na rynku starano się zużytkować ją (ściślej mówiąc, zasady, na których została ona zbudowaną) również do innych celów t. j. dla detekcji i dla wzmacniania małej częstotliwości. Próby zastosowania lamp ekranowanych do wzmacniania małych częstotliwości doprowadziły w rezultacie do konstrukcji pentody (lampy trzysiatkowej) np. B443 Philips'a lub PT235 Marconi'ego. Pentoda jest obecnie prawie wyłącznie i jedynie stosowaną jako ostatnia lampa głośnikowa w nowoczesnych odbiornikach.

Użycie do detekcji lampy ekranowanej większych rezultatów dotąd nie dało; być może i w tej dziedzinie z czasem zostanie skonstruowana specjalna lampa oparta na zasadach podobnych jak w pentodzie. Skonstruowanie lampy ekranowanej detektorowej byłoby wskazane z tego powodu, że, jak wiadomo, obecne lampy detektorowe nie dają prawie żadnego wzmocnienia, ograniczając swoje funkcje jedynie do t. zw. demodulacji lub detekcji. Jeżeli w dobrym odbiorniku zamienimy lampę detektorową zwyczajnym detektorem stykowym — wielkiej różnicy w odbiorze nie zauważymy (oczywiście nie używając reakcji z lampy detektorowej).

Zadaniem niniejszej notatki jest zreferowanie prac, które w dziedzinie stosowania lamp ekranowanych dla detekcji zostały dotychczas dokonane.

Za zastosowaniem lamp ekranowanych dla detekcji przemawiają również i inne defekty, które spotykamy przy użyciu zwykłych lamp. Bardzo ciekawym jest w tym względzie artykuł W. B. Medlam'a w „Experimental Wireless“. W. B. Medlam dowodzi, że dzięki wewnętrznym pojemnościom w lampie detektorowej otrzymujemy zniekształcenia na skutek niejednakowej detekcji lewej i prawej wstęgi modulowanego widma.

Jak wiadomo modulowana fala najdajnika może być przedstawiona za pomocą wzoru.

$$e = A \sin \omega t + B \sin p t \sin \omega t = A \sin \omega t + \frac{B}{2} \cos (\omega - p) t - \frac{B}{2} \cos (\omega + p) t$$

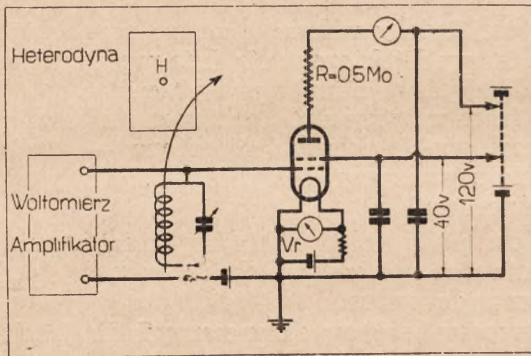
gdzie częstotliwość fali nośnej  $\nu = \frac{\omega}{2\pi}$ ,

i częstotliwość fali modulującej  $\gamma = \frac{p}{2\pi}$

Przy transmisji muzyki  $\frac{P}{2\pi} \approx 25$  do 10.000 okresów na

sekundę. Jak się okazuje, na skutek szkodliwych pojemności w lampie detektorowej częstotliwości akustyczne od zera do 400 okr. w lewej wstędze widma zostają osłabione; w prawej wstędze częstotliwości akustyczne od 0 do 30 okresów zostają nadmiernie osłabione, od 30 do 400 okresów nadmiernie wzmocnione.

Ciekawy artykuł w sprawie zastosowania lamp ekranowanych dla detekcji napisał I. R. Nelson w „Proceedings of the Institute of Radioengineers“. W artykule swoim I. R. Nelson przedstawił swoją teorię detekcji anodowej i rezultaty swoich dowodzeń zastosował do lampy ekranowej typu Cunnigham CX 322 (amerykańska wytwórnia), przedstawiając eksperymentalne rezultaty. Zdaniem I. R. Nelson'a lampa ekranowana, jako detektor przy właściwych warunkach, może z dobrym wynikiem zużytkować napięcie wielkiej częstotliwości, dostarczane



Rys. 1.

jej przez wzmacniacz wielkiej częstotliwości z użyciem również lamp ekranowanych. Prawo kwadratu napięcia stosuje się do lampy ekranowanej jako detektora przy dużych napięciach sygnału na jej siatce kontrolnej.

Podobne rezultaty otrzymał A. P. Castellain, który zreferował swoje bardzo ciekawe eksperymenty w „Wireless World“. Castellain używał lamp firmy Cossor w Londynie. Zasadniczo lampy te odpowiadają typom S625 lub S215 Marconi'ego lub A442 Philips'a, i dlatego wywody autora stosują się bez zastrzeżeń i do lamp ekranowanych, które możemy znaleźć na rynku polskim. Castellain używał schematu według rys. 1 (na którym nie jest pokazana kompensacja miliamperomierza w anodzie lampy) i badał prąd powstający w anodzie wskutek detekcji niemodulowanej fali heterodyny H. Zmienne napięcie na siat-

ce lampy detektorowej było utrzymywane stale na jednym i tym samym poziomie (0,41 wolta) i kontrolowane za pomocą woltomierza — amplifikatora. Castellain badał jakie zmiany powstają w detekcji przy zmianie  $R$  (opór w anodzie),  $V_a$  (napięcia anodowego) i  $V_{so}$  (napięcia siatki osłonowej). W rezultacie Castellain zdjął cały szereg bardzo ciekawych krzywych i doszedł do wniosku, że najlepszymi warunkami pracy lampy ekranowanej jako detektora są następujące: w anodzie 0,5 megoma, napięcie anodowe 120 woltów, napięcie siatki osłonowej  $V_s = 40$  woltów (zamiast 75 — 80 V). Zmniejszenie napięcia na siatce osłonowej można sobie wytłumaczyć tem, że i na samej anodzie będziemy mieli mniejsze napięcia na skutek załączenia szeregowo z anodą oporu pół megoma. W obwodzie siatki kontrolnej załączamy obwód wejściowy i jak widzimy z rysunku nie używamy kondensatora i oporu, jak to zwykle się robi przy zwykłych lampkach detektorowych. Na siatkę kontrolną lampy ekranowanej należy jednak dać ujemne napięcie ok. 1,5 wolta. Przy powyższych warunkach stosunek stałego napięcia w anodzie (powstałego wskutek detekcji) do zmiennego potencjału na siatce kontrolnej jest największy i wynosi w przykładzie Castellain'a  $\frac{2,5}{0,41} = 6,1$ , co jest bardzo dużą cyfrą w porównaniu ze zwykłymi lampkami (0,1 do 0,2).

Lampy ekranowane S625 używał dla detekcji i niżej podpisany i skonstatował bardzo dobre ich działanie (przy  $V_a = 120$  V,  $V_{so} = 80$  woltów i  $V_s = -1,5$  do  $-4,5$  wolta przez kondensator 1000 cm i opór 2 megomy).

*inż. Józef Plebański.*

## Wystawy gołębi pocztowych.

W dniach od 6 do 9 września r. b. odbyła się w Wilnie wystawa gołębi pocztowych, urządzona jako dział wystawy hodowlanej na I Targach Północnych.

Jakkolwiek wystawa nie przedstawiała się imponująco pod względem ilości eksponatów, gdyż była urządzona w niezbyt odpowiedniej ku temu porze, to jednak samo urządzenie jej w Wilnie podczas Targów Północnych, było pomysłem szczęśliwym, gdyż bądź co bądź zostało zaprezentowane po raz pierwszy w Wilnie gołębiarstwo pocztowe i to wobec tysięcy zwiedzających.

Inicjatorem i organizatorem wystawy był prezes T-wa „Czuwaj“, p. Stemler, pracami nad rozmieszczeniem i dekoracją sali zajął się chor. Rajnysz, komendant Wojskowej Stacji Gołębi Pocztowych w Wilnie wspólnie z członkami T-wa „Czuwaj“.

Sztandar gołębiarstwa pocztowego trzymają w Wileńszczyźnie liczni członkowie T-wa „Czuwaj“ i nowoorganizowanego T-wa „Orli lot“. Na

wystawie wzięli udział hodowcy miejscowi i poza konkursem eksponowała gołębie i sprzęt wileńska Wojskowa Stacja Gołębi Poczтовых.

Pomiędzy 3 a 7 listopada r. b. urządzi T-wo Hodowców Drobiu wspólnie z Okręgowym Związkiem Hodowców Gołębi Pocztowych i T-wem Rybackiem VI Wystawę drobiu, gołębi, królików, psów oraz ryb konsumcyjnych i ozdobnych w Krakowie.

Wystawa obejmie drób ras krajowych i zagranicznych, ptactwo wodne, gołębie pocztowe i rasowe, króliki, psy, zwierzęta futerkowe, ryby, produkty i przybory hodowlane, wzory i modele urządzeń, próbki pasz naturalnych i sztucznych, szkodniki, preparaty, środki lecznicze i dezynfekcyjne oraz literaturę.

W dniach 1 — 4 listopada r. b. odbędzie się I. Północno-Pomorska Wystawa drobiu, gołębi, ptactwa wodnego i śpiewającego w Starogardzie, urządzana przez T-wo Hodowli Drobiu i Gołębi „Mestwin“ w Starogardzie.

Od 1 do 3 listopada r. b. będzie miała miejsce w Cieszyńsku staraniem T-wa Hodowców Drobno Inwentarza Wystawa drobiu, gołębi pocztowych i rasowych i królików.

W dniach 16, 17, 18 i 19 listopada r. b. odbędzie się w Toruniu V Wszehpolska Wystawa gołębi pocztowych, połączona z Pomorską Wystawą drobiu, gołębi i królików. Wystawę urządzają wspólnie: Pomorska Izba Rolnicza, Zjednoczenie Polskich Stowarzyszeń Hodowców Gołębi Pocztowych i T-wa Hodowców Gołębi Pocztowych „Rozwój“ i „Dobry Lot“ w Toruniu.

Wystawa będzie zorganizowana ściśle według regulaminu wystaw, uchwalonego przez Radę Ogólną Zjednoczenia, ogłoszonego w zeszytach 10/1927 i 3/1928 „Hodowcy Gołębi Pocztowych“.

Dla wystawców będą zapewnione liczne nagrody Ministerstwa Spraw Wojskowych i Zjednoczenia Polskich Stowarzyszeń Hodowców Gołębi Pocztowych. Zjednoczenie wprowadza po raz pierwszy wydawanie — poza medalami i dyplomami — szeregu nagród pieniężnych.

Wystawa obejmie: drób ras polskich i zagranicznych, gołębie pocztowe i rasowe, króliki i inne zwierzęta futerkowe, przybory hodowlane, maszyny, wydawnictwa i pomoce naukowe.

(n).



# PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

## Organizacja łączności w walce spotkaniowej w dywizji strzeleckiej.

W. CEJTLIN. Wojna i Technika Nr. 4.1928.

Przedewszystkiem należy stwierdzić, że tytuł pracy W. Cejtlina nie odpowiada ściśle treści, w rzeczywistości bowiem praca ta omawia nie walkę spotkaniową, lecz marsz bojowy w kierunku nieprzyjaciela, który jest tylko wstępem do walki spotkaniowej.

Pomimo tej nieściśłości praca autora sowieckiego, oparta na założeniu, zaczerpniętem z gry wojennej II Rocznika Sowieckiej Akademji Wojennej w r. 1926, jest bszsprzecznie ciekawa, tembardziej, że autor zdaje się operuje danemi, opowiadającemi obecnemu wyposażeniu armji rosyjskiej w personel i sprzęt łączności.

Pod względem ukałdu dzieli się ona na następujące części:

1) wyłożenie ogólnych zasad organizacji łączności w walce spotkaniowej, 2) założenie taktyczne, 3) praca szefa łączności dywizji, 4) plan łączności dywizji, 5) zarządzenia wykonawcze.

Ze względu na brak miejsca nie będziemy omawiać poszczególnych części, lecz ograniczymy się do rozpatrzenia rzeczy najnowszych i najbardziej charakterystycznych.

W marszu bojowym:

1) Łączność między korpusem, a podległemi mu dywizjami jest zapewniona: a) *zapomocą jednej połowej linii telegraficznej i jednej linii telefonicznej, budowanych przez kompanję telegraficzną korpusu aż do m. p. dowództwa dywizji*, b) *zapomocą gońców konnych i motocyklistów.*

O łączności radjotelegraficznej autor nie wspomina, można jednak domyślać się, że będzie ona jednostronna, t. j. od korpusu do dywizji.

Oprócz tych środków szef sztabu korpusu, na wniosek szefa łączności, zarządza przysłanie oficerów łącznikowych przez jednostki podległe.

2) Łączność między dywizjami jest organizowana głównie przez szefa łączności korpusu, który w tym celu: a) sprawdza, czy dywizje wysłały jedna do drugiej łączników, należycie wyposażonych w środki łączności (cyklistów, gońców konnych), b) tworzy, w razie potrzeby, pośrednie składowice meldunkowe między dywizjami.

Ze swej strony każda dywizja buduje po jednej linii telefonicznej do sąsiedniej dywizji na lewo. Po przejściu dowództwa tej dywizji na nowe m. p., stara linja telefoniczna zostaje zwinięta.

W pewnych wypadkach wskazana jest łączność zapomocą aparatów świetlnych.

### 3) Wewnątrz dywizji:

#### a) Łączność telefoniczna:

Z chwilą wymarszu kolumn (pułków) *za każdą z nich buduje się linię połową telefoniczną środkami dywizji*. Budowa ta powinna postępować równomiernie z ruchem kolumn. W tym celu przydziela się do poszczególnych kolumn (pułków) przeciętnie po 1 plutonie telefonicznym z kompanji łączności dywizji, który posuwa się na czele kolumny, prowadząc budowę i *wysuwając naprzód potrzebną ilość dwukółek ze sprzętem*.

Ze względu na szybkość pracy budowa linii z konia, lub sposobem mieszanym (patrole piesze i konne), jest tutaj b. wskazana.

W miarę przesuwania się naprzód sztabów pułków przesuwa się również centrala dywizji, obsługiwana przez pluton sztabowy; przytem bezwzględnie nie należy przesuwać jej jednocześnie z centralami pułków, a to celem zachowania ciągłej łączności między dowództwem dywizji a pułkami.

Po przejściu dowództwa dywizji na nowe m. p. należy zwinąć linje, łączące dawne m. p. z pułkami, poczem wózki z odzyskanem w ten sposób kablem udają się do nowego m. p. dowództwa dywizji.

Na dawne m. p. dowództwa dywizji przechodzi kwatera główna dywizji, która w warunkach wojny ruchowej powinna pozostawać nieco w tyle za ścisłym sztabem, by nie krępować swobody jego poruszeń.

Plutony łączności pułków piechoty posuwają się na czele swych kolumn; w pierwszym rzędzie *dublują one linje telefoniczne*, wybudowane do piechoty przez artylerję danej kolumny.

#### b) Oś łączności:

Jakkolwiek autor nie zaznacza tego wyraźnie, wynika z jego rozwiązania, że osią łączności dywizji będzie linja telefoniczna, budowana za główną kolumną dywizji (w danym wypadku kolumna środkowa).

Pogląd ten jest zbliżony do doktryny niemieckiej, która, w przeciwieństwie do teorii francuskiej, wiąże pojęcie osi łączności z linią telefoniczną.

Oś łączności jest budowana przez wyznaczony w tym celu oddział (pluton telefoniczny), który wyrusza razem ze strażą przednią dywizji, a po przybyciu na miejsce, przewidziane dla składnicy meldunkowej, organizuje ją.

Składnica ta ma na celu przedewszystkiem zapewnić łączność z elementami straży przedniej i jest dosyć obficie wyposażona w gońców konnych i cyklistów; może ona również posiadać centralę sygnalizacji świetlnej.

#### c) Radjotelegraf.

*Autor przyjmuje, że dywizja posiada tylko dwie radjostacje. Przesuwają się one kolejno z dawnego m. p. dowództwa dywizji na nowe, tak by łączność radjo działała ciągle, zarówno w marszu, jak na postoju.*

Obie stacje pracują wyłącznie na odbiór; z dowództwem dywizji mają łączność telefoniczną i zapomocą gońców konnych.

d) Łączność z lotnictwem posiada szczególnie doniosłe znaczenie w marszu bojowym i w walce spotkaniowej. Między dowództwem dywizji a lotniskiem i terenami do lądowania będzie ona zapewniona zapomocą telefonu i gońców konnych. Oprócz tego jedna z radjostacji dywizyjnych pracuje wyłącznie z samolotem zwiadowczym. W razie posiadania większej ilości stacyj wskazane jest przydzielać stacje odbiorcze na samochodach do oddziałów straży przedniej.

„Placówki łącznościowe“ (wyposażone w płachty) posuwają się przy dowództwie dywizji, oraz na czele kolumn, tak by w razie przelotu własnego płatowca można z nim było niezwłocznie nawiązać łączność.

Inne środki łączności:

e) Autor przewiduje przydział gońców konnych i cyklistów do dowództwa dywizji, do W. S. M., do dowództwa kolumn, oraz do oficerów łącznikowych, wydzielonych do dywizyj sąsiednich.

Użycie gołębi pocztowych jest oczywiście wykluczone w tym wypadku, ze względu na brak czasu, potrzebnego do ich przyswojenia.

Oprócz tych danych, dotyczących organizacji łączności w działaniach spotkaniowych, w pracy Cejtlina spotykamy szereg wskazań natury bardziej ogólnej. W szczególności trzeba podkreślić następujące:

1) Wojska łączności powinny być bardziej ruchliwe od sztabów, na korzyść których pracują, a co za tem idzie, powinny rozporządzać szybkimi środkami transportu. Ze względu jednak na zły stan dróg potrzebny im jest obecnie tabor mieszany, konno-samochodowy (1 — 2 samochody półciązarowe na dywizję). Tutaj autor zaznacza że „ten wzgląd jest brany pod uwagę przez polaków, którzy (zdaniem autora) kopiując we wszystkim armję francuską, posiadającą transport mechaniczny, wybrali jednak transport typu mieszanego“.

2) W marszu wojska łączności powinny być przepuszczane naprzód w razie potrzeby, podobnie jak gońcy. O ile marsz odbywa się w jednej kolumnie należy je rozmieścić częściowo w tyle za strażą przednią, częściowo na czele siły głównej i częściowo wreszcie na tyle siły, lecz nie dalej.

3) Autor kładzie silny nacisk na konieczność współdziałania między sztabem a szefem łączności; zaznacza przytem słusznie, że stanowisko szefa łączności w sztabie należy przedewszystkiem od niego samego, a mianowicie od tego, jaki autorytet potrafi on uzyskać:

4) Rozkazy dla wykonawców powinny im być wydawane o ile możliwości osobiście przez szefa łączności (telefonicznie lub ustnie).

Jak widać z powyższego zestawienia pisarz sowiecki potraktował zagadnienie łączności w działaniach spotkaniowych rzeczowo i dosyć wyczerpująco. Szkoda jednak, że nie doprowadził swej pracy do chwili nawiązania styczności bojowej z nieprzyjacielem, ponieważ chwila ta stanowi okres krytyczny działań spotkaniowych ze względu na konieczność szybkiego działania przy jednoczesnym braku wiadomości, a co za tem idzie stawia szczególne wymagania służbie łączności.

Nie można również nie podkreślić faktu, że Cejtlin opiera łączność w działaniach spotkaniowych przedewszystkiem na telefonie, w przeciwi-

stwie np. do teorii francuskiej, która zaleca w tym wypadku użycie środków żywych i mechanicznych. Który z tych poglądów jest słuszny trudno orzec a priori; pewne dane w tym kierunku mogłyby nam dać jedynie ćwiczenia, przeprowadzone w warunkach zbliżonych, o ile możliwości, do rzeczywistości wojennej.

por. Z. Chamski.

### Łączność w bataljonie piechoty.

(Der Nachrichtendienst im Inf. Bat.) — Porucznik piechoty wojska szwajcarskiego W. Lüthy. „Allgemeine Schweizerische Militärzeitung“, zeszyt 9/28.

Sprawie łączności w niższych jednostkach poświęca się dość dużo uwagi w piśmiennictwie wojskowym szwajcarskim. Brak specjalnego pisma wojsk technicznych sprawia, iż krótsze prace na ten temat ukazują się w wyżej wymienionym najpoważniejszym miesięczniku wojskowym, artykuły zaś o większej objętości nakładem „Schweizerische Bücherei“ (jak np. książka pułk. Kellera — „Środki łączności pułku piechoty“, patrz „Przegląd Wojskowo-Techniczny“ — grudzień 1927).

Autor, pełniący od 5 lat obowiązki oficera łączności bataljonu piechoty (wojsku szwajcarskiem, podobnie jak i w niemieckim, istnieje takie stanowisko), pragnie za pomocą swego, opartego na doświadczeniu, artykułu przyczynić się do oświecenia organizacji łączności w bataljonie oraz spraw szkolenia jego personelu.

Wyciągam z tej pracy najbardziej charakterystyczne szczegóły (omawiając ją pozatem szerzej w „Przeglądzie piechoty“). Autor mianowicie:

a) pojmuje obowiązki oficera łączności bataljonu w ten sposób, iż do jego zadań technicznych (budowa połączeń) zalicza również i czynności taktyczne (sporządzanie meldunków bojowych i t. p.) oraz sprawozdawcze (dziennik działań bojowych bataljonu).

Naturalnie na wykonanie tych wszystkich czynności pozwoli mu tylko odpowiednio liczny (36 szer. + 12 szer. = 48 szer.) i technicznie wyszkolony personel łączności;

b) podkreśla postanowienia szwajcarskiego regulaminu służby polowej o budowie połączeń zasadniczo od tyłu do przodu;

c) zespala z zadaniem służby łączności (Verbindungsdienst) i służbę zwiadowczą, względnie meldunkową (Nachrichtendienst), co czynią zresztą i inni autorzy szwajcarscy, jak np. pułk. Keller (w wymienionej wyżej książce).

Zadanie drugie, które polega na samodzielnych meldunkach do dowództwa bataljonu o sytuacji w poszczególnych kompanjach strzeleckich — wykonuje ten sam personel łączności.

d) Zaleca słusznie „oszczędność personelu i unikanie szematyzowania“;

e) domaga się od dowódców kompanji korzystania z istniejących połączeń (a nie n. p. wysyłania na własną rękę gońców i t. p.) oraz nieu-

żywania personelu łączności do innych celów (n. p. jako patroli bojowych);

f) pragnie system „wysuniętej składnicy meldunkowej“ zastosować również i dla dowództwa bataljonu, przyczem jej personel (1 podoficer—kierownik + około 5 szer. — pisarze) pochodziłby z oddziału łączności bataljonu;

g) zaleca posuwanie się tego oddziału w czasie marszu bojowego tuż za kompanją czołową, w celu szybkiego nawiązania połączeń z kompanjami 1-ej linii.

Zamyka te ciekawe uwagi autora program dwutygodniowego wyszkolenia oddziału łączności bataljonu, dostosowany jednak wyłącznie do charakteru wojska szwajcarskiego.

*Por. Jerzy Kurpisz.*

### **Sieć telefoniczna w rejonie pułku.**

M. Nowikow. *Wojna i Technika* Nr. 5/1928.

W związku z ogólnym rozszerzeniem dziedziny zastosowania linii telefonicznych, pisze p. Nowikow, zagadnienie możliwości użycia telefonu na wszystkich liniach łączności, służących do kierowania wojskami w okresie walki, posiada obecnie wielu zwolenników; to też często słyszy się zdanie, że telefon powinien być podstawowym środkiem łączności aż do plutonu włącznie. Zwolennicy takiego zupełnego zastosowania telefonu do kierowania walką twierdzą, że tylko sieć telefoniczna, która pozwala na bezpośrednie porozumiewanie się między dowódcami, może rzeczywiście zapewnić, w pełnym znaczeniu tego słowa, „łączność“, niezbędną dla ciągłego i wzajemnego informowania się dowódców i podległych im wojsk. Również w wielu wypadkach brak łączności telefonicznej jest uważany poprostu jako brak łączności wogóle, bez względu na możność korzystania z innych środków łączności.

Zaletą łączności telefonicznej jest również ta okoliczność, że sieć telefoniczna, łącząca pewne punkty, nie przeszkadza dobremu zamaskowaniu tych punktów przed obserwacją nieprzyjaciela, gdy tymczasem np. sygnalizacja optyczna zapomocą chorągiewek i aparatów świetlnych zdradza nieprzyjacielowi stanowiska dowództw i ściąga na nie ogień.

Istnieje jednak inny pogląd, który, uznając zalety sieci telefonicznej, wskazuje jednocześnie, że silny ogień artylerji dezorganizuje odrazu i całkowicie wszystkie linje telefoniczne, dlatego też w czołowej strefie pułku (od bataljonu wprzód) telefon nie może być podstawowym środkiem łączności w walce, lecz może być uważany jedynie za dogodny środek pomocniczy, w razie istnienia dobrze zorganizowanej łączności zapomocą środków bezdrutowych. Dla wszechstronnego zbadania tego zagadnienia najlepiej jest przestudjować przykłady historyczne. Jeżeli zanalizujemy kilka przykładów działania telefonu w walce, to wydaje się, że nie będziemy mogli wyciągnąć wniosku, jakoby należało uważać telefon za podstawowy środek łączności dla całego pasa działania pułku.

Weźmiemy przykład Nr. 14: „Służba łączności w 324 p. p. podczas niespodziewanego natarcia“ (patrz „Taktyka w przykładach“ A. M. Suworowa — „Wojennyj Wiestnik“). Widzimy tutaj, że w dniu 28 lipca 1916 r., gdy Niemcy, otworzywszy ogień artyleryjski z początku na tyły, a następnie na okopy bataljonu, wykonali pod osłoną tego ognia, oraz duszącą zasłony dymowej, krótkie natarcie na styk 6 i 7 kompanij, dowódcą II bataljonu napróżno starał się „wyjaśnić położenie zapomocą telefonu“, który nie działał, a „wszystkie próby naprawienia linii telefonicznych nie dały żadnych wyników“. Dowódcy kompanij ze swej strony również „troszczyli się o podtrzymanie wciąż rwącej się łączności telefonicznej“, a ponieważ nie mogli nawiązać łączności z dowódcą bataljonu zapomocą gońców, z powodu ognia odgradzającego, zostali oni ostatecznie odcięci od swych tyłów i odwód bataljonu pozostał na miejscu, nie wiedząc kogo i gdzie ma podtrzymać.

Kończąc opis tego epizodu, autor jego (Anisimow) mówi: „Po tej gorzkiej nauce musiał pułk zająć się usilnie zaniedbaną i nie lubianą sygnalizacją, jako główną podporą dowodzenia w ciężkiej chwili walki bataljonu i kompanij. Niewątpliwie, gdybyśmy mieli zorganizowaną chociażby sygnalizację świetlną, żaden ogień nie mógłby przeszkodzić wskazaniu miejsca, zagrożonego natarciem“.

Równie pouczający przykład daje nam opis p. t. „Ostatnia walka na froncie rosyjsko-niemieckim w dniach 30 i 31 października 1917 r.“ (przykład Nr. 136 podług G. Aleksiejewa). Widzimy tutaj, że nieprzyjaciel, skierowawszy ogień artyleryjski na odcinek drugiej dywizji grenadjerskiej, ostrzeliwał chaotycznie stanowiska naszej artylerji w rejonie na płu. od błota Koldyszewskiego aż do dworu Skrobów Górny, gdzie, oprócz sieci telefonicznej naziemnej, która miała jedynie znaczenie pomocnicze, istniała dobrze urządzona sieć podziemna, założona na głębokości 3 arszynów w ziemi. Łączność naziemna została przerwana na początku walki, „jakkolwiek była wznawiana szybko dzięki dobrze zorganizowanej pracy oddziału łączności“.

Co się tyczy łączności podziemnej, to została ona zburzona przez pierwsze wybuchy pocisków 8-calowych, które wyrwały jeże o średnicy do 2 m. i głębokości do 1 m., a wznowienie jej w czasie walki okazało się niemożliwe. Bezustanna naprawa sieci naziemnej wymagała usilnej pracy telefonistów, którzy „bez chwili odpoczynku bezustannie obchodzili wszystkie linje naziemne“, przyczem przeciwnik nękał ich ogniem karabinów maszynowych „oczywiście z samolotów specjalnie wyznaczonych do tego celu“, a bomby, rzucane z nich, burzyły nanow całą pracę. Widzimy więc, że nie tylko istnienie zwykłej sieci naziemnej, lecz również istnienie zawczasu wybudowanej sieci podziemnej, nie mogło zapewnić sprawnej i niezawodnej łączności podczas walki, powodowało zaś zbyteczne straty wśród personelu łączności.

W przykładzie Nr. 37 — „Walka 3 grenadjerskiego Permowskiego pułku pod wsią Boby dnia 24 czerwca 1915 r.“ — autor pisze poprostu: „na początku naszego natarcia artylerja nieprzyjacielska otworzyła straszny ogień; 2 linje telefoniczne, prowadzące do oddziałów bojowych pułku,

były przerywane ciągle i na długo pociskami artylerji, Ustanowić inne sposoby łączności (oczywiście autor miał na myśli jedynie łączników) było nader trudną rzeczą, ponieważ gońcy konni dojeżdżali z trudnością do pół drogi, a gońcy piesi szli powoli“.

Wprawdzie autor zaznacza w dalszym ciągu, że do oddziałów bojowych była wybudowana jeszcze 3 linja telefoniczna, oraz że podtrzymywano łączność wszelkimi siłami, jednakże nie sposób nie wyciągnąć wniosku, że istnienie samego telefonu i łączników nie mogło zapewnić nieprzerwanej łączności.

To samo widzimy na przykładzie Nr. 38 — „Działania III/305 Łąszewskiego pułku piechoty 5 września 1916 r.“. Tutaj autor (Chudobin) opisuje bój bataljonu, obsadzającego przedmoście na zach. brzegu rz. Stochód między m. Stobychwa i m. Zarzecze. Sąsiedzi, prawy i lewy stali na drugim brzegu, gdzie znajdowały się również odwody. Dowódca bataljonu miał połączenie telefoniczne ze sztabem pułku, oraz z kompanjami. 5 września o godz. 7 nieprzyjaciel otworzył ogień artyleryjski na 1 i 2 linję okopów; o godz. 10 ogień ten osiągnął największe natężenie, a o godz. 11 było już jasne, że nieprzyjaciel prowadzi przygotowanie do natarcia na naszą pozycję. Oczywiście istnienie łączności, działającej bez zarzutu, byłoby nader ważne w owej chwili; tymczasem czytamy dalej, że o godz. 12 łączność telefoniczna z dowódcami kompanij, z sąsiednimi bataljonami, oraz ze sztabem pułku była przzerwana i nie można było jej wznowić“.

Ponieważ tymczasowe kładki na rz. Stochód były również zburzone przez ogień artylerji, a sama rzeczka nie wszędzie była możliwa do przejścia, nawet przez piechotę, ze względu na bagniste dno i brzegi, jasnym jest, że użycie łączników było zupełnie bezcelowe. Autor potwierdza to, pisząc: „gdy nieprzyjaciel rozpoczął natarcie, wysłano meldunek do dowódcy pułku zapomocą gońca pieszego, los którego jest nieznan, ponieważ nie powrócił“.

Oczywiście nie można opierać się tylko na wnioskach zaczerpniętych z przykładów negatywnych, ponieważ jasne jest, że w pewnych wypadkach sieć telefoniczna może znacznie ułatwić dowodzenie odcinkiem bojowym pułku.

Tak np. w przykładzie Nr. 61 „Odparcie ataku Niemców przez 13 syberyjski pułk strzelców w dniu 31 lipca 1915 r.“ dowódca I baonu, Perłow, pisze, że miał łączność telefoniczną z dowódcami kompanij; pomimo, że Niemcy niszczyli ją ogniem artyleryjskim, począwszy od godz. 14, a natarcie wykonali dopiero o godz. 18, łączność ta była przzerwana w ciągu całej walki tylko 3 razy; wówczas zaczynała działać łączność zapomocą gońców, funkcjonująca bez zarzutu“.

Wnioski wyciągnięte z opisu p. t. „Walka pod wsią Majdan-Huta 9 lipca 1915 r.“ (przykład Nr. 26) wskazują, że „zapewnienie łączności telefonicznej oddziałom bojowym ułatwiło dowodzenie“, z samego zaś opisu wynika, że sztab 202 Goryjskiego pułku piechoty, przechodząc z wsi Turowiec do wiatraka pod wsią Majdan-Huta, nawet nie przesunął swej centrali na nowe miejsce postoju, a jedynie oddział łączności otrzymał rozkaz

„ciągnąć linje wraz z centralami za dowódcami baonów i za sztabem pułku“.

Pozytywny przykład zastosowania linii spotykamy również w opisie Nr. 31 „Walka odwrotowa 1 grenadjerskiego Ekaterynosławskiego pułku w dniu 30 i 31 lipca 1915 roku“.

Tutaj, jak widać z opisu, po obsadzeniu pozycji na linii Protejki — Łuby, kompanje miały połączenie telefoniczne ze sztabem bataljonu, a ponadto punkty obserwacyjne baterij były połączone telefonicznie z 3 kompanją. Gdy wyjaśniło się, że niemcy szykują natarcie konne, łączność ta pozwoliła niezwłocznie zorjentować się w położeniu, a dowódca baonu mógł zapytać się obserwatorów artyleryjskich, „czy widzą szwadrony niemieckie“. Odpowiedź, że „wszystko widzą i zaraz wezmą je w obroty“, wzmocniła oczywiście wiarę grenadjerów w to, że artylerja podtrzyma ich w chwili krytycznej. I rzeczywiście, skoro tylko szwadrony wyszły z lasu na płaskowzgórze i ruszyły do natarcia, baterje otworzyły ogień; jednocześnie odezwały się i pułkowe karabiny maszynowe; w szwadronach nastąpiło zupełne zamieszanie i rzuciły się one w nieporządku do lasu, z którego dopiero co wyszły. Na zakończenie niemożna pominąć jeszcze jednego ciekawego przykładu zastosowania telefonu, który to przykład wskazuje jednocześnie, ilu żołnierzy trzeba było czasami wydzielać dla ochrony linii telefonicznej.

Z przykładu Nr. 15 „Wypad I/1 grenadjerskiego Ekaterynosławskiego pułku na tyły ugrupowania niemieckiego“ widać, że trzeba było wydzielić 2 plutony grenadjerów dla ochrony linii telefonicznych, łączących ten bataljon ze sztabem dywizji, oraz z sąsiednim pułkiem Pernowskim. Oczywiście tak silna ochrona wynikała z wyjątkowego położenia, lecz z drugiej strony powstaje pytanie, czy można uważać za celowe samo nawiązanie łączności telefonicznej z oddziałem, znajdującym się na tyłach nieprzyjaciela. Zdaje się, że przy działaniach tego rodzaju telefon powinien być zastąpiony innym środkiem łączności, nie wymagającym budowy połączeń, które nieprzyjaciel może przerwać.

Streszczając to wszystko, co było powiedziane powyżej, można stwierdzić, że sieć telefoniczna spełnia znakomicie swe zadanie w tych wypadkach, kiedy nie jest silnie ostrzeliwana; z chwilą, gdy nieprzyjaciel rozpoczyna przygotowanie artyleryjskie i otwiera ogień zaporowy, sieć telefoniczna, zarówno naziemna, jak i podziemna, zostaje naruszona, a jej naprawa powoduje jedynie żbyteczne straty wśród telefonistów, nie dając przytem rzeczywistych wyników.

Fakt ten wykazuje dobitnie, że nie można uważać sieci telefonicznej za podstawowy środek łączności w rejonie pułku; rolę swą musi podzielić się ona z innym, mniej wrażliwym środkiem łączności, którym jest bezprzecznie sygnalizacja świetlna.

I jeżeli w rejonie od dowództwa pułku do dowództw bataljonów telefon można uważać za podstawowy środek łączności, który powinien być dublowany sygnalizacją świetlną, a w rejonie od dowództwa bataljonu do kompanij można jeszcze uważać, że oba te środki łączności mogą konkurować z sobą, zależnie od położenia, to w rejonie kompanji za podsta-



wowy środek łączności należy uważać jedynie sygnalizację świetlną, przy-  
czem dublowanie jej zapomocą telefonu jest dopuszczalne tylko w okresie  
walki obronnej na pozycji umocnionej zawczasu. Brak sieci telefonicznej  
w rejonie kompanji przedstawia również tę zaletę, że cała sieć telefonicz-  
na jest lepiej zabezpieczona przed podsłuchem nieprzyjaciela, ponieważ,  
nawet przy systemie dwuprzewodowym, każde przypadkowe zerwanie  
przewodu i zetknięcie się jego z ziemią ułatwia *przenoszenie* rozmów tele-  
fonicznych, prowadzonych w pasie bardziej oddalonym, na bliższą odle-  
głość od nieprzyjaciela.

Tłomaczył Z. C.

### Zeszyt propagandowy „Hodowcy Gołębi Pocztowych“.

Hodowca Gołębi Pocztowych. — Zeszyt Nr. 9 z września 1928.

Z okazji przyjęcia przez Pana Marszałka Józefa Piłsudskiego pro-  
tektoratu nad Zjednoczeniem Polskich Stowarzyszeń Hodowców Gołębi  
Pocztowych w Warszawie, Redakcja „Hodowcy Gołębi Pocztowych“ wy-  
dała powiększony Zeszyt 9/1928, przeznaczony specjalnie dla propagandy  
gołębiarstwa pocztowego wśród szerszych warstw społeczeństwa.

Wydanie tego zeszytu było bardzo wskazane, gdyż od kilku lat nie  
wychodziło żadne wydawnictwo o znaczeniu czysto propagandowem; ostat-  
nie bowiem broszury o takim charakterze wydane były przez Ministerstwo  
Spraw Wojskowych podczas urzędowania pierwszych wszechpolskich wy-  
staw gołębi pocztowych w latach 1924 i 1925 i dziś są już wyczerpane.

Zeszyt propagandowy „Hodowcy“ jest obficie ilustrowany i zawiera  
szereg ciekawych artykułów o organizacji gołębiarstwa, piśmiennictwa, ho-  
dowli i roli gołębi pocztowych.

(n)

### Radjostacje na czołgach.

Wojna i Technika Nr. 4/1928.

W zeszycie 4 Wojny i Techniki z r. b. znajdujemy ze-  
stawienie charakterystyk radjostacyj zbudowanych dla uży-  
cia w czołgach w rozmaitych armjach. Poniżej podajemy  
streszczenie powyższego artykułu.

Zagadnienie łączności radjotelegraficznej w zastosowaniu do czoł-  
gów przedstawia w praktyce duże trudności. Istotnie, konieczność użycia  
anteny typu specjalnego, usunięcia wpływu pancernza na aparaturę radjo-  
stacji, oraz zakłóceń ze strony silnika, jak również zapewnienie sprawnego  
działania stacji podczas ruchu i walki czołga, przy ograniczonej obję-  
tości i ciężarze aparatury, wszystko to stanowi trudne zadanie technicz-  
ne, które konstruktor musi rozwiązać.

Największą trudność przedstawia jednakże konstrukcja anteny.  
Przy pierwszych radjostacjach na czołgach używano jako antenę dobrze  
izolowany kabel z ciężarkiem na końcu, który włókł się po ziemi w tyle  
za czołgiem (Rys. 1).

Sposób ten okazał się niepraktyczny, ponieważ antena mogła uleść zerwaniu wskutek zaczepienia a ponadto izolacja jej ścierała się silnie.

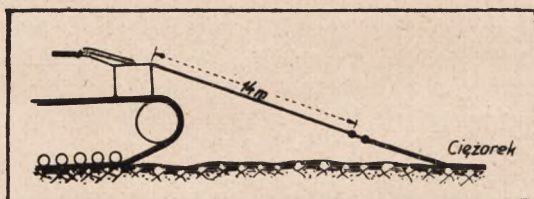
Pierwszą radiostacją czołgową była stacja amerykańska typu SCR — 78A, zastosowana pod koniec wojny światowej na czołgach 6T. Była to stacja iskrowa o zasięgu do 8 km., pracująca wyłącznie telegraficznie.

W wyniku dalszych prób i badań zastosowano do czołgów stacje lampowe.

Typową konstrukcją tego rodzaju była stacja francuska E 10 ter, z anteną wlokącą się po ziemi. Pojawiła się ona w końcu wielkiej wojny i jeszcze dzisiaj, jakkolwiek mocno przestarzała pod względem technicznym, wchodzi w skład wyposażenia armji francuskiej, która posługuje się nią na manewrach i podczas wojen kolonialnych (kampanja marokańska).

Radjostacja typu E10 ter należy do kategorii stacyj francuskich typu zasadniczego E10, różniących się jedynie urządzeniem anteny i pewnymi szczegółami; istnieją 4 modele tych stacyj, używane: jeden przez piechotę, jeden przez artylerję, jeden przez lotnictwo i wreszcie jeden przez czołgi.

Podobne ujednostajnienie typów radiostacyj, charakterystyczne dla armji francuskiej, posiada duże znaczenie praktyczne, ponieważ upraszcza



Rys. 1.

za wyrób i naprawę sprzętu, a jednocześnie ułatwia szkolenie obsługi i organizację pracy.

Charakterystyka stacji: ciężar 40 kg., zakres fal 600 — 1000 m. Zasięg stacji (w ruchu) przy antenie wlokącej się (14 — 17 m.) wynosił 6 km., przy antenie powietrznej długości 14 m., o 1 promieniu, zawieszonej poziomo na wysokości 2 m. (na postoju) — 15 km. Może ona również pracować telefonicznie.

Współczesna stacja amerykańska SCR — 143 stanowi duży postęp w stosunku do stacji E 10 ter. Zasięg tej stacji wynosi:

1) dla łączności między czołgami: w radjotelefonji — 16 km., w radjotelegrafji o falach niegasnących 24 — 32 km.;

2) dla łączności między czołgiem i dowództwem: w radjotelefonji 24 — 32 km., w radjotelegrafji do 48 km.

Stacja ta posiada anteny 2 typów: 1) antena w kształcie pęczka przewodów długości 10 m., wyrzucanych z czołga, lub przymocowanych do b. małego masztu, 2) antena, umocowana na maszcie, wysokości 3 — 5 m., wystawionym na czołgu.

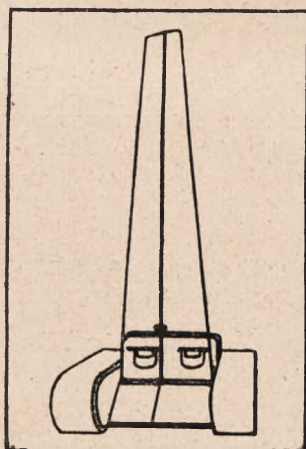
Nadajnik 4 lampowy, o zakresie fal 350 — 750 m. Odbiornik 7 lampowy, o zakresie fal 200 — 1200 m. Obsługa ma hełmy podobne do lotniczych; akumulatory stacji mogą pracować do 3 godzin.

Wadą tej stacji jest to, że podczas ruchu czołga trzeba posługiwać się anteną wlokącą się po ziemi.

Armje angielska i włoska zastosowały po wojnie światowej maszty składane z przyczepionymi do nich promieniami anteny (Rys. 2).

W szczególności na lekkim czołgu włoskim zastosowano maszt teleskopowy, wysokości około 3 m. U wierzchołka masztu przymocowano w kształcie gwiazdy 6 promieni, długości 1 m., rozmieszczonych pod kątem 60°, jeden w stosunku do drugiego. Jednakże i to rozwiązanie jest niewystarczające.

Trudności konstrukcyjne nie pozwoliły podczas wielkiej wojny wyposażać wszystkich czołgów w radjostacje. Wobec tego każda kompanja



Rys. 2.

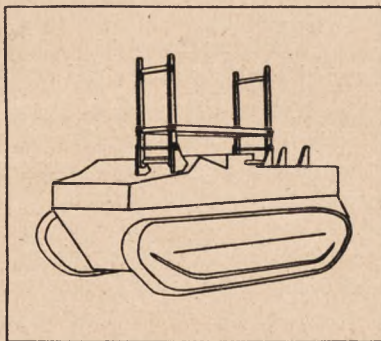
czołgów otrzymała przeciętnie po jednym czołgu radjo, który odgrywał rolę pośredniczącego organu łączności pomiędzy pierwszą linią a dowództwem dywizji.

W rzeczywistości jednak potrzebna jest łączność radjo-dwustronna pomiędzy czołgiem, a dowództwem dywizji, dowódcą piechoty, sąsiednimi czołgami i plutonem towarzyszącym.

Dopiero postępy techniki, szczególnie w dziedzinie stacji krótkofalowych, pozwalają spodziewać się, że trudne zagadnienie łączności radjo w zastosowaniu do czołgów zostanie wreszcie całkowicie rozwiązane.

Pierwszą nowoczesną radjostację czołgową skonstruował niedawno kapitan angielskiej armji Hartley. Stacja ta posiada nadajnik krótkofalowy o mocy 50 watów. Odbiornik 7 lampowy, typu superheterodyny, o jednym stopniu wzmocnienia niskiej częstotliwości.

Szczególnie jednak ciekawa jest antena, składająca się z rurek aluminiowych, skonstruowana tak, że może być podnoszona i opuszczana z wnętrza czołga (Rys. 3).



Rys. 3.

Podczas prób radjostacje systemu Hartleya utrzymywały z sobą łączność na odległość 9 km., a ze stacją naziemną na odległość 18 km. Nie są to jednak ostateczne wyniki i można spodziewać się, że będą one jeszcze lepsze.

Streścił Z. C.

### Doroczne obrady niemieckiego Związku Radjotechnicznego i ich wyniki.

(Die Tagung des deutschen Funktechnischen Verbandes). Zeszyt 36/28 tygodnika „Funk“.

W bieżącym roku doroczne obrady delegatów niemieckiego Związku Radjotechnicznego odbyły się w sierpniu w Bremie. Posiedzenie to co rok zwoływane jest do innego miasta i tak w roku 1925 (utworzenie związku), odbyło się w Monachjum, w roku 1926 w Kolonji i w roku 1927 w Jenie.

Pierwsze dni zjazdu wypełniły posiedzenia zarządu głównego i poszczególnych sekcji, względnie komisji. W dniu otwarcia obrad przewodniczący zarządu związku przedstawił sprawozdanie roczne za rok 1927/28, z którego wynika, iż działalność związku obejmowała między innymi: stworzenie bogatych pomocy naukowych do odczytów z przezroczami dla propagandy, doświadczenia nad usunięciem przeszkód w odbiorze radjofońicznym, prowadzenie procesów w celu uzyskania ogólnej zgody na umieszczenie anten zewnętrznych, urządzenie miejscowych wystaw radjowych, oraz wreszcie prace nad udostępnieniem telefotografji szerokiemu ogółowi radjoamatorów.

Z pośród odczytów, które wygłoszono w czasie pełnych obrad zasługują na specjalną uwagę wywody Dr. Kunze'go z Bremy, na temat „szybkości rozchodzenia się fal elektrycznych“. Prelegent podkreślił w nich trudności, na które napotyka się przy usiłowaniu stwierdzenia szybkości

rozchodzenia się fal elektrycznych na stosunkowo niewielkich odległościach. Dotychczas stosowane w technice metody pomiarowe nie nadają się do tego celu. Stąd też prelegent proponuje dla umożliwienia pomiarów szybkości rozchodzenia się tych fal nowe sposoby, które pozwalają na znaczną dokładność.

Sposób ten polega na następującej zasadzie. Jeżeli do prawego i lewego ucha pewnego obserwatora dochodzi pewien jeden i ten sam dźwięk z pewną różnicą w czasie, czyli wcześniej do jednego, jak do drugiego, to słuch nie odczuje tej różnicy, jeżeli odstęp czasu będzie mniejszy od  $\frac{1}{100}$  sek. Natomiast w zależności od wielkości różnicy czasu powstaje wrażenie, jakgdyby dźwięk pochodził z pewnego oznaczonego kierunku, przy czym kierunek ten się zmienia, gdy ulega zmianie różnica czasu. Naprzykład przy różnicy czasu dojścia dźwięku do jednego i drugiego ucha, wynoszącej tylko 0,00065 sek, wydaje się słuchającemu, iż dźwięk dochodzi z jednej tylko strony.

Prelegent to zjawisko wyzyskał do swego sposobu pomiarów i w tym celu użył dwóch nadajników radiowych, nadających ten sam program. Zapomocą dwóch odbiorników odbiera on te słuchowiska oddzielnie, przy czym jednym uchem odbiera sygnały jednego nadajnika, drugim drugiego. Z kierunku, z którego wydaje się, iż głos dochodzi, oblicza następnie prelegent czas rozchodzenia się fal na badanym odcinku. Odpowiednie próby czynił Dr. Kunze na odcinku Brema — Hamburg i Brema — Hannover zapomocą obydwóch stacyj radiofonicznych, przy czym na tych odcinkach stwierdził naprzykład opóźnienie w przesyłaniu sygnałów kablem w stosunku do transmisji bezdrutowej.

Ciekawy odczyt o nowych wynikach z falami ultrakrótkimi wygłosił prezes związku prof. Dr. Esau, dyrektor instytutu fizycznego uniwersytetu w Jenie. Prelegent wspomniał, iż rozpoczęte już przed kilku laty doświadczenia na tem nowem i mającem wielkie widoki rozwoju polu fal krótkich w ostatnim roku prowadzono nadal z wynikiem niezwykle dodatnim. A więc przedewszystkiem rozwiązano zagadnienie telefonji na falach ultrakrótkich. Dalej podkreślił Dr. Esau, iż wówczas gdy nadajniki już od pewnego czasu osiągnęły wysoki stopień dokładności działania, to dopiero w ostatnim roku udało się, dzięki nowym technicznym środkom, stworzyć tak czuły odbiornik, który zwiększył zasięg stacji nadawczej przy tej samej energii nadawczej więcej niż dwudziestokrotnie. Również udało się stworzyć dla tych najkrótszych fal (od 3 m w dół do 30 cm), nowe metody pomiarowe, zapomocą których nie tylko możliwe jest dokładne określenie długości fal, lecz pomiar ten i tłumienia może być wykonany z tą samą dokładnością i łatwością jak dla fal długich.

Interesujące są dalej przeprowadzane obecnie i jeszcze nie ukończone próby określenia zasięgu tych fal ultrakrótkich.

Podczas, gdy jeszcze przed rokiem, zapomocą nadajnika o mocy kilku watów możliwą była tylko komunikacja radjotelegraficzna i to na odległości nie wyżej 30 km, to nowe próby wskazują, iż zapomocą energii nadawczej w wysokości  $\frac{1}{10}$  wata i przy użyciu przenośnych nadajników i odbiorników, można otrzymać z łatwością komunikację na 60 km. Dodanie

reflektorów do nadajnika i odbiornika powoduje ostre kierunkowe wysyłanie fal i zmniejsza wyżej podaną energję nadawczą do  $\frac{1}{150}$ .

Przy użyciu nadajników o większej mocy osiągnięto dotychczas zasięg prawie 400 km, przyczem nie używano reflektorów.

I w dziedzinie medycyny — jak dalej twierdził prelegent — wchodzi obecnie w użycie fale krótkie. Fale te okazały się również niezwykle ważnymi dla umożliwienia rozwiązań wielu zagadnień fizykalnych. Prace w tym kierunku postępują intensywnie naprzód.

Zbudowane dotychczas i pewne w użyciu nadajniki i odbiorniki mają długość fali 1,50 m. Istnieje jednak uzasadnione przypuszczenie, iż tę długość uda się zmniejszyć do połowy.

Pomiędzy różnorodnymi postanowieniami obrad zjazdu delegatów związku zasługuje na specjalną uwagę uchwała, która poleca związkowi zwrócenie szczególnej uwagi na organizacyjne zagadnienia radjofonji oraz na problemy technicznego ulepszenia słuchowisk radjofonicznych i możliwości ich transmisji. W ten sposób związek przyczyni się do tego, że radjofonja w większym niż dotychczas zakresie stanie się „akustycznym dziennikiem“.

Związek ma nadzieję, iż przez takie zwiększenie zakresu pracy, związek stanie się przedstawicielem ogólnoniemieckich kół słuchaczy radjofonicznych i pożądanym łącznikiem pomiędzy towarzystwami nadawczymi i słuchaczami.

Streścił por. J. Kurpisz.

## Nowy sposób wzmacniania prądów szybkozmiennych.

I. Bethenod. — L'onde Electrique, Czerwiec 1928.

Dla uniknięcia stosowania kosztownych lamp katodowych do wzmacniania prądów szybkozmiennych inżynier francuski J. Bethenod podaje nową ideę, która w wielu wypadkach może w zupełności zastąpić amplifikator lampowy.

W najprostszym obwodzie drgań, złożonym z kondensatora o pojemności C, oraz cewki o współczynniku indukcyjności L, których wielkości są zmienne odpowiednio z czasem według ściśle określonych praw i posiadającym opór omowy R; przypuszczalnie stały, ładunek na kondensatorze w stanie wolnym czyni zadość równaniu w każdej chwili:

$$L \frac{d^2q}{dt^2} + \left( R + \frac{dL}{dt} \right) \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = 0 \quad (1)$$

Założmy następnie, że prawa zmiany pojemności C oraz indukcyjności L są odwrotne względem siebie i związane zależnością:

$$CL = C_0 L_0 = \text{const.} \quad (2)$$

czyli iloczyn jest wielkością stałą, o ile wielkości  $C_0$  i  $L_0$  są niezmiennie.

Z równania (2)

$$C = \frac{C_0 L_0}{L} \quad (3)$$

Mnożąc równanie (1) przez C otrzymamy

$$C_0 L_0 \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{C_0 L_0}{L} \left( R + \frac{dL}{dt} \right) \frac{dq}{dt} + q = 0 \quad (4)$$

W tej formie można rozważać obwód, jako posiadający pojemność  $C_0$  i indukcyjność  $L_0$  jako wielkości stałe, oraz odpowiedni opór  $\rho$ , wyrażony w funkcji czasu:

$$\rho = L_0 \frac{\left(R + \frac{dL}{dt}\right)}{L}$$

Załóżmy, że współczynnik indukcyjności  $L$  zmienia się okresowo z częstotliwością  $f = \frac{\omega}{2\pi}$  znacznie niższą, niż częstotliwość podstawowa obwodu  $f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi} = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_0 C_0}}$ , to w tym stanie możemy stwierdzić, nie rozwiązując zasadniczego równania różniczkowego, że wyraz środkowy składa się z kilku wielkości z których  $\rho$  jest zmienną i bywa okresowo ujemny przez pewien czas.

Jeżeli do obwodu tego przyłożymy zmienne napięcie o częstotliwości  $f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi}$ , to w tym obwodzie powstanie prąd, który nieokreślenie wzrasta przez pewien czas, w którym obwód ma opór ujemny, czyli możemy uważać, że obwód na wówczas stłumienie ujemne.

W ten sposób można otrzymać doskonały wzmacniacz. Dla uzyskania okresowej zmiany dla  $L$  i  $C$  w ten sposób aby iloczyn  $L C$  był wielkością stałą, możnaby użyć warjometru dowolnego typu, sprężonego mechanicznie z kondensatorem zmiennym. Dając płytkom tegoż kondensatora odpowiedni kształt osiągamy zawsze pożądaną wynik.

Taka jest idea, w rzeczywistości zaś napotyka się często pewne trudności, co do stałej wartości iloczynu  $LC$ .

Nie można tego stosować do wzmacniacza prądów szybkozmiennych przy zakresie wszystkich częstotliwości. Jeżeli prąd wzmacniaczy jest prądem wysokiej częstotliwości  $\frac{\omega_0}{2\pi}$ , modulowanym w jakikolwiek sposób,

to można przyjąć dla częstotliwości  $\frac{2\pi}{\omega}$  wartość powyżej granicy słyszalności. W podobnym wypadku warjometr może mieć nawet cewkę z rdzeniem żelaznym, taką, jak jest proponowana dla konstrukcji jednobiegowego alternatora wysokiej częstotliwości, o zmiennym oporze magnetycznym.

por. A. Gac.

# BIBLIOGRAFJA.

Skróty czasopism, z których podana jest bibliografia:

Przegląd Elektrotechniczny . . . . .	<i>Prz. El.</i>
Przegląd Radjotechniczny . . . . .	<i>Prz. Rad.</i>
Przegląd Teletechniczny . . . . .	<i>Prz. Tel.</i>
Radjo-Amator Polski . . . . .	<i>Rad. Am.P.</i>
Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones . . . . .	<i>An. P. T. T.</i>
Q. S. T. Français et Radioélectricité Réunis . . . . .	<i>QST. R. R.</i>
Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie. . . . .	<i>Jahrb.</i>
Zeitschrift für Fernmeldetechnik . . . . .	<i>Z. f. Fern.</i>
Die Sendung . . . . .	<i>Send.</i>
Telegrafja i Telefonja bez przewodow . . . . .	<i>T. i T. b. prou.</i>

## I. Ogólne, organizacja, szkolenie i użycie wojsk łączności.

### II. Telegrafja i telefonja.

Nowoczesne urządzenia rozrządzące i pomiarowe. F. Heide. — *Z. f. Fern. Zeszyt 9/28.*

Druty śpiewające. J. B. Pomey. — *An. P. T. T. Zeszyt 9/28.*

Eksploatacja nowego kabla telegraficznego, łączącego Niemcy z Ameryką. A. Kunert. — *An. P. T. T. Zeszyt 9/28.*

Stan stacyj telefonicznych w Polsce pod względem technicznym i eksploatacyjnym. Inż. J. Żółtowski. — *Prz. Tel. Zeszyt 7/28.*

Łącznice automatyczne. Inż. K. Dobrski. — *Prz. Tel. Zeszyt 7/28.*

Telegrafowanie przez międzymiastowe kable telefoniczne. Inż. B. Jakubowski. — *Prz. Tel. Zeszyt 7/28.*

Aparat telegraficzny Teletyp. Inż. J. Jasiński. — *Prz. Tel. Zeszyt 7/28.*

Aparaty telefotograficzne. Kpt. W. Wilczyński. — *Prz. Tel. Zeszyt 7/28.*

Normalizacja aparatów telefonicznych. Inż. St. Zuchmantowicz. — *Prz. Tel. Zeszyt 7/28.*

Komunikacja telefoniczna między Polską i Zagranicą. M. Domoślawski. — *Prz. Tel. Zeszyt 7/28.*

### III. Radjotelegrafja i radjotelefonja.

Kinematograf telewizyjny na wielkiej wystawie radjowej. F. Schröter. — *Send. Zeszyt 36/28.*

Stacja amatorska krótkofalowa. W. Nestel. — *Send. Zeszyt 36/628.*



Nowy odbiornik o aperiodycznym wzmacnianiu wielkiej częstotliwości. M. v. Ardenne. — Send. Zeszyt 36/28.

Superheterodyna o lampach z siatką osłoną. E. Rossmann. — Send. Zeszyt 36/28.

Odbiornik krótkofalowy z lampą o siatce osłonnej. H. Wigge. — Send. Zeszyt 36/28.

Najnowsze wyniki z falami najkrótszemi. F. Noack. — Send. Zeszyt 36/28.

Teorja lamp z siatką przeciwladunkową. F. Below. — Z. f. Fern. Zeszyt 9/28.

Teorja filtrów. Winter — Günther. — Jahrb. Zeszyt 32/28.

Transformacja częstotliwości zmiennikiem żelaznym. E. Kramer. — Jahrb. Zeszyt 32/28.

Otrzymywanie fal bardzo krótkich metodą Barkhausena i Kurza. W. Wechsung. — Jahrb. Zeszyt 32/28.

Własności elektryczne wzmacniacza pierwotnego radjostacji nadawczej. H. Rukop. — Jahrb. Zeszyt 32/28.

O teorji lampy trójelektrodowej. Cz. Rajski. — Prz. Rad. Zeszyt 17—18/28.

Osiąganie wysokiej próżni metodą wielokrotnego rozpylania. Inż. J. Plebański. — Prz. Rad. Zeszyt 17—18/28.

Obliczenie i pomiar oporności cewek dla prądów wielkiej częstotliwości. S. I. Panfilow i N. N. Kryłow. — T. i T. b. prow. Zeszyt 4/28.

O obliczeniu cewki indukcyjnej. N. N. Kryłow. — T. i T. b. prow. Zeszyt 4/28.

Pomiar promieniowania. Inż. W. I. Bażenow. — T. i T. b. prow. Zeszyt 4/28.

Zastosowanie sprzężenia zwrotnego w nadajnikach radjotelefonicznych. Inż. A. Ł. Minc i inż. F. I. Biełow. — T. i T. b. prow. Zeszyt 4/28.

Radjoamatorstwo współczesne. Ł. N. S. — T. i T. b. prow. Zeszyt 4/28.

Twardnienie w technice próżniowej, jako rodzaj absorbcji elektrycznej. D. K. Fraze. — T. i T. b. prow. Zeszyt 4/28.

Projekt obliczenia masztu przyrmatycznego. A. I. Ejlenkrig. — T. i T. b. prow. Zeszyt 4/28.

Opis radjostacji RFN w m. Chabarowsk. I. S. Gonorowski. — T. i T. b. prow. Zeszyt 4/28.

Ogólna metoda wykreślenia charakterystyk modulacyjnych dla nadajników radjotelefonicznych. Inż. N. D. Smirnow. — T. i T. b. prow. Zeszyt 4/28.

Krótkofalarstwo polskie. A. Auderski. — Rad. Am. P. Zeszyt 9/28.

Oscylografy. B. Pollack. — Rad. Am. P. Zeszyt 9/28.

Lampy żarzone prądem zmiennym. S. Zieliński. — Rad. Am. P. Zeszyt 9/28.

- Poniżej 10 metrów. Inż. K. Siennicki. — Rad. Am. P. Zeszyt 9/28.
- Cele i zadania sportu krótkofalowego. A. Auderski. — Rad. Am. P. Zeszyt 10/28.
- Układy lampowe odbiorcze. Z. Auderski. — Rad. Am. P. Zeszyt 10/28.
- Czy zmierzch radioamatorstwa? Z. Auderski. — Rad. Am. P. Zeszyt 11/28.
- Technika odbioru transmisyj gramofonowych. B. Pollack. — Rad. Am. P. Zeszyt 11/28.
- Mikrofony amatorskie. S. Zieliński. — Rad. Am. P. Zeszyt 11/28.
- Ekranegadyna. A. Borkowski. — Rad. Am. P. Zeszyt 11/28.
- Wielka wystawa radjowa w Berlinie. Inż. K. Siennicki. — Rad. Am. P. Zeszyt 12/28.
- Zastosowanie lamp neonowych w radjotechnice. St. Zieliński. — Rad. Am. P. Zeszyt 12/28.
- Budowa falomierza amatorskiego. R. F. — Rad. Am. P. Zeszyt 12/28.
- Pięciolampowa neutrodyna. A. Borkowski. — Rad. Am. P. Zeszyt 12/28.
- U granic selektywności. Z. — Rad. Am. P. Zeszyt 12/28.
- Radjofonja i zjawiska propagacji. Gen. Cartier. (Ciąg dalszy). — QST. R. R. Zeszyt 54/28.
- Droga promieni elektromagnetycznych. (Ciąg dalszy). L. de La Forge. — QST. R. R. Zeszyt 54/28.
- Zasilanie bezpośrednio nitek lamp próżniowych zapomocą prądu zmiennego. P. Olinet. — QST. R. R. Zeszyt 54/28.
- Wzbudzanie anteny w zależności od kierunku pola elektromagnetycznego. Dr. G. Hack. — QST. R. R. Zeszyt 54/28.
- Zniekształcenia w słuchawkach telefonicznych. Y. Doucet. — QST. R. R. Zeszyt 54/28.
- Przepięcia. Inż. el. Devauchelle. — QST. R. R. Zeszyt 54/28.
- Kondensatory. Inż. el. Devauchelle. — QST. R. R. Zeszyt 54/28.
- Stan magnetyczny ziemi. Dr. J. Granier. — QST. R. R. Zeszyt 54/28.
- O wentylach elektrolitycznych. R. Gillet. — QST. R. R. Zeszyt 54/28.
- Zmiennik częstości dla fal krótkich. J. Delval. — QST. R. R. Zeszyt 54/28.

#### IV. Pomocnicze środki łączności.

##### Różne.

- Podstawy teorii względności. Ch. Nordmann. — An. P. T. T. Zeszyt 9/28.
- Zastosowanie metody równowagi statystycznej w teorii prawdopodobieństwa. A. K. Erlang. — An. P. T. T. Zeszyt 9/28.

Porażenia prądem elektrycznym. Zimmern i Guéry. — An. P. T. T. Zeszyt /28.

Postępy w budowie i zastosowaniu turbin wodnych. — Prof. St. Zwierzchowski. — Prz. El. Zeszyt. 17/28.

Przyczyny niszczenia słupów drewnianych i najnowsze metody ich konserwacji. (Dokończenie). Z. Przewalski. — Prz. El. Zeszyt 17/28.

Statystyka elektryczna. Komunikat Ministerstwa Robót Publicznych. — Prz. El. Zeszyt 17/28.

Postępy w budowie maszyn elektrycznych. Inż. St. Kaniewski. — Prz. El. Zeszyt 18/28.

O formularzu uprawnień. Inż. M. Altenberg. — Prz. El. Zeszyt 18/28.

Silnik klatkowy. (Wg. J. of the Inst. of Electr. Engin). Inż. I. G-e.— Prz. El. Zeszyt 18/28.



676

# : : : GÓRNOŚLĄSKIE : : : TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWE

(dawniej TOWARZYSTWO DLA PRZEMYSŁU ROLNEGO)

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Sewerynow 3. Telefony: 221-44, 247-54, 247-66.

Skrót telegr.: EMROT, Warszawa.

## PRZEDSTAWICIELSTWO

## Górnośląskich Zjednoczonych Hut Królewskiej i Laury

Sp. Akc. Górnico-Hutniczej.

### A. Warsztaty Królewskiej Huty wykonują:

1. **Konstrukcje żelazne wszelkiego rodzaju:** więzary dachowe, szkielety żelazne dla hangarów, hal fabrycznych i magazynów.
2. **Mosty żelazne:** kolejowe, szosowe, specjalne wojskowe i pontonowe.
3. **Cysterny kolejowe** do przewożenia ropy, nafty, benzolu, smoły, kwasów, spirytusu i t. p.
4. **Dla fabryk samochodów:** części tłoczone i kute, ramy do podwozi, osie, sprzężyny i t. p.

### B. Huta Laura wykonuje:

1. **Budynki z blachy falistej,** czarnej i ocynkowanej do największych rozmiarów i dla różnych potrzeb.
2. **Blachę ocynkowaną** specjalną do krycia dachów.
3. **Wyroby z blachy ocynkowanej:** beczki, zbiorniki naftowe i t.d.
4. **Rury i łączniki.**

### C. Huta Zgoda wykonuje:

1. **Urządzenia dla fabryk przemysłu rolnego i fermentacyjnego:** cukrownie, gorzelnie, rektyfikacje, rowary, płatkarnie; dla rzeźni, chłodni, piekarni mechanicznych; dla hut i walcowni żelaza; dla kopalń i t. p.
2. **Kotły i maszyny parowe.** Paleniska ruchome systemu „Płaczek” Urządzenia do mechanicznego zasilania kotłów węglem. Odwadniacze, pompy, kompresory tłokowe.
3. **Żórawie i suwnice mostowe z napędem ręcznym i elektrycznym.** Mostownice przeładunkowe. Wieże wyciągowe. Kołowroty parowe i elektryczne. Tarcze obrotowe i przesuwnice. Zbiorniki i tanki do wody, olejów, nafty, smoły, benzyny i t. d.
4. **Stacje płynów łatwopalnych.**
5. **Aparaty i urządzenia dla przemysłu naftowego.**
6. **Tłoczkarki korbowe i mimośrodowe.** patentowane, systemu „F. Johna” wysokiej sprawności.
7. **Urządzenia do transportowania i spalania trocin i odpadków drzewnych.** Przenośniki (transportery) taśmowe i kubłowe do wszelkich celów. Przenośniki pneumatyczne do słomy, sieczki i siano. Urządzenia do odkurzania, zwilżania, ogrzewania powietrza, do odciągania dymu i wytwarzania sztucznego ciągu. Suszarnie do drzewa, do klepek i den beczek cementowych. Suszarnie do tektury. Ekshaustory i wentylatory.
8. **Przewody rurowe** dla instal. parowych, wodnych, gazowych i t.p.
9. **Pędnie (transmisje).**
10. **Odelewy stalowe i żeliwne.**

Towarzystwo Przemysłowe

# KABEL

Spółka Akcyjna

**W WARSZAWIE**

**PIERWSZA W POLSCE  
FABRYKA KABLI**

**ZARZĄD**

**Królewska 41**

Telefony 81-06, 281-20

**FABRYKA**

**Kacza II**

Telefony 91-32, 294-23, 309-25

ADRES TELEGRAFICZNY:

**„WARKABEL“, Warszawa**

—(0)—

**Poleca:**

- 1) kable polowe telegraficzne i telefoniczne,
- 2) kable ziemne wszelkich przekrojów i napięć,
- 3) przewodniki izolowane,
- 4) sznury i druty nawojowe oraz sygnalizacyjne,
- 5) przewodniki napowietrzne „Hackethal“.
- 6) kabelki obołowione,
- 7) miedź gołą.

**BIURA SPRZEDAŻY WE WSZYSTKICH  
WIĘKSZYCH MIASTACH RZPLITEJ.**