

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

WYDAWANY PRZEZ STOWARZYSZENIE TELETECHNIKÓW POLSKICH
PRZY POPARCIU MINISTERSTWA POCZT I TELEGRAFÓW.

KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. KŁYS, ST. KUHN, W. NIEMIROWSKI, I. NIEPOŁOMSKI, ST. ZUCHMANTOWICZ.

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Plac Napoleona 10, telefon 30-70;

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

Sekretariat czynny { Poniedziałek, wtorek, środa od godz. 10 do godz. 12 rano
czwartek, piątek, sobota od „ 6 do „ 8 wiecz.

Redaktor przyjmuje w piątki od godz. 6 do godz. 7 wieczorem.

WARUNKI PRENUMERATY:

Rocznie	Zł. 25.—
Kwartalnie	„ 7.—
Pojedynczy numer	„ 2.50

CENY OGŁOSZEŃ:

I strona okładki	Zł. 400.—
II strona okładki	„ 350.—
III strona okładki	„ 250.—
IV strona okładki	„ 350.—
Inne stronicy	„ 200.—

TREŚĆ Nr. 9.

	Str.
1. Zasady projektowania budynków dla urzędów pocztowo-telegraficznych, Inż. Kazimierz Zajdler	240
2. Łącznice automatyczne, Inż. Konstanty Dobrski	243
3. Rozwój sieci kablowej w Austrii, Inż. Zygmunt Ryszard Lehnart	245
4. Telefony automatyczne „Rotary”, Inż. Wacław Moszczyński	248
5. Ogólne zasady funkcjonowania automatów	252
6. Wiadomości teletechniczne	257
7. Skrzynka pocztowa	261

SOMMAIRE Nr. 9.

	Page
1. Les bases des projets des bâtiments de bureaux postales-télégraphiques, par K. Zajdler, ing.	240
2. Les centraux automatiques, par K. Dobrski, ing.	243
3. Le développement du réseau à câbles en Autriche, par Z. R. Lehnart, ing.	245
4. Les téléphones automatiques „Rotary”, par W. Moszczyński, ing.	248
5. Les principes généraux de fonctionnement des automates	252
6. Revue télétechnique	257
7. Réponses à nos lecteurs	261

ZASADY PROJEKTOWANIA BUDYNKÓW DLA URZĘDÓW POCZT.-TELEGRAFICZNYCH.

Inż. KAZIMIERZ ZAJDLER.

Projekt budynku dla poczty, telegrafu i telefonu powinien uwzględniać wymagania służby oraz potrzeby pracowników i publiczności. Od stopnia umiejętnego rozwiązania tych wymagań zależy przyszły bieg pracy w urzędzie, a nawet i ustosunkowanie się miejscowego społeczeństwa względem instytucji.

W projekcie budynku wszystkie działy: poczta, telegraf i telefon winny być traktowane z jednakową troskliwością.

Poczta, w obecnym stanie jej rozwoju, ma za zadanie nie tylko przesyłanie listów, paczek, gazet i t. p., ale wykonywa ona cały szereg operacji o charakterze bankowym, jak na przykład: przekazy, czek, protest weksli, wkłady oszczędnościowe. Jednocześnie żadna z instytucji państwowych nie może pochwalić się tak wielką frekwencją publiczności, jak poczta. Ta więc różnorodność czynności pocztowych oraz wielki napływ publiczności do sal poczty wywierają decydujący wpływ na projekt przyszłego budynku pocztowego.

Czynności każdego z urzędów pocztowych o znacznie większym ruchu, (na przykład w Białymstoku, Kaliszu i Włocławku), organizacyjnie mogą być ujęte w cztery zasadnicze działy: operacji pocztowych, sortowni listowych, paczkarni i ekspedycji. Wzmiankowane cztery działy oznaczone są na rysunku literami *A, B, C, D*. Dla każdego z tych działów potrzebny jest pewien zwarty blok pomieszczeń, które wiążą się nie tylko pomiędzy sobą, ale uzależnione są od pomieszczeń w innych blokach, co może być ujęte za pomocą wykresu, który narzucony jest na wzmiankowanym rysunku.

Zależność pomiędzy poszczególnymi działami poczty jest wogóle bardzo zawiła. Podany więc wykres ma na celu umożliwienie zorientowania się nawet mało wtajemniczonym w szczegóły służby pocztowej. Z wykresu tego widocznym jest, że dział operacyjny wymaga 9 pomieszczeń (1—9); sortownie listowe — 4 (10—13); paczkarnie — 6 pomieszczeń (14—19) i wreszcie ekspedycja wymaga jednego pomieszczenia i dwóch peronów zabezpieczonych daszkami: przyjazdowego i odjazdowego (21—22).

Pomieszczenia działu operacyjnego (1—9) są szczególnie przez architektów faworyzowane, gdyż sala dla publiczności łącznie z wejściem (westybulę) daje im duże pole do popisu, częstokroć nawet ze szkodą celowości projektu. O ile konfiguracja placu zezwala na budowę gmachu narożnego przy zbiegu dwóch ulic, to można być pewnym, że główne wejście do urzędu zaprojektowane będzie z narożnika.

Tymczasem takie rozwiązanie daje źle oświetlone, o nieforemnym kształcie sale, które przepełniają całe przyziemie, pozbawiając niezbędnej łączności pomiędzy poszczególnymi działami służby.

Braki te szczególnie uwidoczniły się w gmachach poczty w Łodzi i Poznaniu. Obfitość światła, szczególnie od strony stanowisk pracownika pocztowego, który trzecią część życia swego spędza w urzędzie, mając do czynienia przeważnie z pieniędzmi oraz z nieczytelnymi adresami i dowodami, stanowi najbardziej zasadnicze wymaganie, odnoszące się do projektu budynków pocztowych.

Światło górne nie jest jednak wskazane, gdyż konserwacja oszklonego dachu przysparza wiele kłopotu, uniemożliwia nadbudowę, wreszcie latem salę zamienia w cieplarnię.

Architektura współczesna ze swymi nowymi materiałami budowlanymi: żelazem, żelazobetonem, szkłem, celolitem i t. d. daje możliwość łatwego osiągnięcia dobrze oświetlonych pomieszczeń o wielkich powierzchniach sposobem prostym i tanim. Sale dla publiczności powinny być pozbawione wszelkich ornamentów i ozdób architektonicznych, w których zbiera się kurz i zarazki chorobotwórcze.

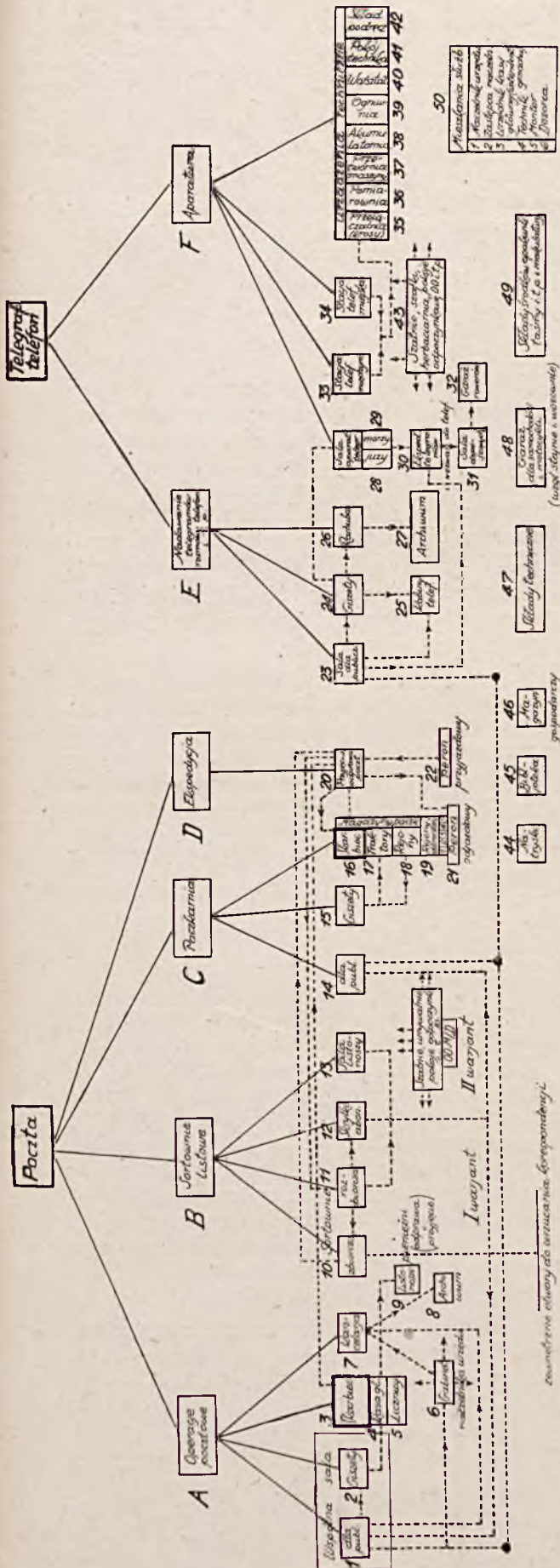
Dążenie do prostoty, higieny i ekonomii powinno przede wszystkim cechować nowe budynki pocztowe. Brak wszelkich zakamarków, ciemnych kątów, źle oświetlonych sieni, korytarzy i klatek schodowych znakomicie podnieśli wartość projektu nowego gmachu.

Poziom podłogi w sali dla publiczności powinny być o 20 cm. niższy od poziomu sali z giszetami (sali z okienkami operacyjnymi), ażeby urzędnik mógł łączyć publiczność, nie wstając od biurka. Giszety dla operacji pieniężnych należy odgradzać zapomocą oszklonych lub osiatkowanych ścianek. Podłoga w salach dla publiczności najlepsza jest terrakotowa, w salach pracy — posadzka lub linoleum.

Skarbiec, kasa główna i pokój dla liczników pieniędzy (3, 4 i 5) znajdować się winny obok siebie. Skarbiec ma ściany, podłogi i sufit z opancerzeniem żelazobetonowym.

W bezpośrednim sąsiedztwie z kasą główną znaleźć się ma pokój dla listonoszów — doręczycieli pieniężnych (9); część tego pokoju przeznaczona jest dla kasjera, a druga część dla listonoszy, którzy wyliczają się z otrzymanych sum lub też wpłacają zainkasowane kwoty.

Gabinet naczelnika (9) powinien znajdować się w takim miejscu, ażeby publiczność miała do niego łatwy dostęp i ażeby naczelnik



WYKRES ZALEŻNOŚCI POMIĘDZY POMIĘSZCZENIAMI POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁÓW SŁUŻBY POCZTOWEJ, TELEGRAFICZNEJ I TELEFONICZNEJ.

mógł bez wysiłku (winda) obchodzić wszystkie działy służby.

Sortownie listowe (zbiorca i rozbiorca 10 i 11) i sala dla listonoszów (13) mogą być zaprojektowane na I-em piętrze, o ile sale te będą zaopatrzone w urządzenia mechaniczne do przesyłania worków z korespondencją oraz w oddzielną klatkę schodową dla listonoszów i ekspresistów z wyjściem na podwórze. Zewnętrzne otwory do korespondencji winny być połączone mechanicznie z salą sortowni zbiorczej.

Salę dla skrytek abonamentowych (dobre oświetlenie od strony segregacji korespondencji), pożądanym jest umieścić w przyziemiu z wejściem od ulicy.

Na wykresie pokazane jest, że skrytki mogą być zainstalowane albo na ogólnej sali dla publiczności (1), albo też w sali paczkarni (14). Każde z tych rozwiązań może być dobre, o ile skrytki będą miały dobre światło, wejście od ulicy, połączenie z sortownią rozbiorcą (11) i pozostałymi salami dla publiczności (1, 14, i 23). Sale te, w myśl wykresu, mają być pomiędzy sobą połączone czy to zapomocą wspólnego westybularza, czy też korytarza.

Ze względu na bezpieczeństwo oraz różne godziny czynności działów: operacyjnego i telegraficzno-telefonicznego nie jest wskazane projektowanie jednej wielkiej wspólnej sali dla publiczności. Tego rodzaju sala musiałaby stać otworem dla interesantów w ciągu 24 godzin, co ze względu na bezpieczeństwo oraz utrzymanie czystości nie jest pożądane. Z trzech sal dla publiczności: 1, 14 i 23 — najkrócej jest czynna sala 14, potem 1. Sala zaś 23 (nadawanie telegramów, rozmowy międzymiastowe) jest dostępna dla publiczności w ciągu całej doby. Po zakończeniu czynności w poszczególnych salach mają być one zamykane okratowanymi drzwiami, wietrzone i czyszczone, a publiczność zapomocą sygnałów świetlnych kierowana do sali w tym czasie czynnej.

W sali, która jest otwarta przez całą noc (23), prócz nadawania telegramów lub rozmowy telegraficznej, interesant ma możliwość (za dodatkową opłatą) nadać list polecony, ekspresowy lub lotniczy i kupić znaczek pocztowy.

Trzeci blok pomieszczeń stanowi paczkarnia ze swymi magazynami (14—19); pożądanym jest, ażeby pomieszczenia te znajdowały się w przyziemiu gmachu pocztowego. Dla przechowywania paczek bardziej wartościowych, (naprzykład z pieniędzmi dla oddziałów Banku Polskiego) i przejściowych worków wartościowych w godzinach, gdy skarbiec główny jest zamknięty, służy magazyn-skarbiec (16) z opancerzeniem z żelbetonu.

Sutereny na składnice paczek mogą być wyzyskane, o ile z magazynowaniem ich nie wiążą się czynności, które wymagałyby dłuższego w nich przebywania pracowników pocztowych.

Za zasadę jednakowoż należy przyjąć, że sutereny nie nadają się do pracy pocztowej.

Magazyn traktowy winien mieć dobre połączenie z giszetami nadawczymi paczek oraz z peronem odjazdowym do wywożenia paczek na dworzec kolejowy. Magazyn rejonowy ma mieć wygodne połączenie z obydwojoma peronami: przyjazdowym (22), (bezpośrednio lub przez ekspedycję) i bezpośrednio z odjazdowym (21), skąd paczki są rozwożone do mieszkań adresatów (odbiorców). Magazyn rejonowy posiada kilka przegródek ze stojakami, na które sortowane są paczki na okręgi doręczeń (rejony) i stąd ładowane do furgonów.

Ekspedycja poczt (20) razem ze wzmiankowanymi dwoma peronami (21 i 22) służy do przyjęć i odpraw wszelkiego rodzaju worków z korespondencją oraz paczek. Ekspedycja, jak wskazuje wykres, winna mieć łączność ze skarbcami (3, 16) i z sortownią (10, 11).

W magazynach paczkowych, ekspedycji i na peronach podłoga powinna być asfaltowana.

W suterenach, które mają służyć do urządzeń centralnego ogrzewania i wentylacji, oraz jako składy paliwa i żużlu — podłoga winna być betonowa.

Telegraf i telefon rozpada się na dwa działy, oznaczone na rysunku literami *E* i *F*.

Dział *E* wymaga pomieszczeń, w których odbywa się: nadawanie telegramów (23, 24), rozmowy telefoniczne (25), ekspedycja telegramów, wezwania do rozmów (30, 31) i wreszcie praca kancelaryjno-rachunkowa (26, 27).

Sal 23, 24 i 25 pożądanem jest, ażeby znajdowały się w przyziemiu, natomiast pozostałe sale 30, 31 mogą być na pierwszym piętrze z tym jednak warunkiem, ażeby schody wewnętrzne łączyły pomiędzy sobą te dwa poziomy, a niezależnie od tego sala ekspedycji (30) miała własną klatkę schodową, prowadzącą na podwórze.

Zainstalowanie dla potrzeb telegrafu i telefonu poczty pneumatycznej pomiędzy giszetami a salami aparatowemi, oraz pomiędzy temi ostatniemi, a ekspedycją daje możliwość rozplanowania sal 23—27 i 30—31 w dowolnych poziomach.

W sali dla publiczności podłoga powinna być z terakoty, a w pozostałych — posadzka dębowa lub linoleum.

Dział *F* telegrafu i telefonu wymaga pomieszczeń dla zainstalowania całkowitej aparatury, a mianowicie: aparatów telegraficznych morskich i juzowskich (28, 29), łącznic międzymiastowych (33), łącznic miejskich, (ręcznych lub automatycznych) (34), oraz całego szeregu urządzeń technicznych: przełączalni (35), pomiarowni (36), wytwórni prądów (37), akumulatorni (38), ogniwni (39), warsztatu podręcznego (40), pokoju dla dyżurnego technika (41) i składu podręcznego (42).

Sal 28—34 winny być umieszczone w wyższych kondygnacjach w miarę możliwości od strony podwórza, a nie od ulicy. Przy projektowaniu sal 33 a szczególnie 34 należy przewidywać możliwość dalszego ich rozwoju — do 100% i więcej.

Sal te wymagają dużo światła i powietrza. Cały blok pomieszczeń dla aparatury winien posiadać konstrukcję, umożliwiającą przeciąganie kabli i przewodów w kierunkach poziomych i pionowych.

Za punkt wyjścia dla kabli należy przyjąć przełączalnię (35), do której zbiegają się *telekable* z ulicy.

Jedną z suteren należy przeznaczyć, jako wewnętrzną studzienkę podziemnej sieci kablowej. Ostatnia studzienka tej sieci winna być połączona z suteroną kablową tunelem lub blokiem betonowym na odpowiednią ilość otworów. Od sutereny kablowej idzie ta sama ilość otworów w kierunku pionowym do przełączalni (35).

Z pozostałych sal, w których mają być zainstalowane urządzenia techniczne, na szczególną uwagę zasługują: wytwórnia prądów (maszynownia (37) i akumulatornia (38).

Konstrukcje stropowe tych pomieszczeń powinny być sprawdzone na obciążenie maszyn i akumulatorów, dodając na rozwój do pierwotnego obciążenia 50%. Podłoga w maszynowni winna być wyłożona terakotą, zaś w akumulatorni płytkami metlacheńskimi, a szwy między niemi zalane w górnej części mieszanką z czystego asfaltu „trinidad” i smoły pogazowej w odpowiednim stosunku (3 : 2).

Podłoga z płytek metlacheńskich, w ten sposób urządzona jest kwaso-odporną i nie przepuszcza rozlanego kwasu.

Akumulatornia oraz ogniwnia powinny posiadać własne kanały wyciągowe.

Prócz wymienionych pomieszczeń, w których wykonywana jest odpowiedzialna praca pocztowa, telegraficzna i telefoniczna, projekt powinien uwzględniać, jak to już było poprzednio wspomniane, potrzeby pracownika, który $\frac{1}{3}$ część życia swego spędza w urzędzie. W tym celu w gmachu powinny być wzorowo urządzone szatnie, pokoje odpoczynkowe, herbaciarnie, umywalnie, szafki do przechowywania mikro-telefonów, sypialnie telefonistek i t. p.

Konieczną jest również sala gimnastyczna, biblioteka i natryski.

Pomieszczenia przeznaczone dla potrzeb bezpośrednio nie związanych ze służbą, oznaczone są na wykresie w dolnym wierszu (44—50) i mogą znajdować się w oddzielnych budynkach.

Na tem polegałyby, w najogólniejszym ujęciu, zasady projektowania budynków dla urzędów pocztowo-telegraficznych I-ej klasy.

Dla urzędów klas niższych, o słabszym ruchu, plan pomieszczeń projektowanego budynku odpowiednio uległby redukcji.

Statystyczne daty za ostatnie kilka lat, powiększone o spodziewany rozwój na szereg lat

następnych, dadzą możność zestawienia planów pomieszczeń, ich powierzchni i objętości dla budynków poczty, telegrafu i telefonu, przyczem jako podstawę przyjąć należy załączony wykres zasadniczy.

ŁĄCZNICE AUTOMATYCZNE.

Inż. Mjr. KONSTANTY DOBRSKI.

(Ciąg dalszy do str. 225 Nr. 9).

B. System Rotary.

Stacje automatyczne systemu Rotary różnią się od poprzednio opisywanych zarówno pod względem mechanicznym, jak i elektrycznym.

1. Pojemność łączników. Zasadniczym organem łącznic automatycznych, którego pojemność określa wzajemne ugrupowanie i do pewnego stopnia ilość łączników na poszczególnych stopniach łączenia, jest łącznik linjowy. Pojemność tego łącznika w systemie Strowgera wynosi, jak wiemy, sto styków. Liczba ta wynika organicznie z samego systemu, opartego na kierowaniu ruchem łączników bezpośrednio przez impulsy dziesiętne, nadawane przy pomocy tarczy aparatu telefonicznego. Łączniki linjowe w systemach Strowgera muszą zawierać sto styków, do których są przyłączone linje stu abonentów.

Zapomnijmy jednak na chwilę o koniecznościach związanych z systemem dziesiętnym impulsów i zapytajmy, jaką pojemność powinny posiadać łączniki linjowe, aby stacja wypadła możliwie ekonomicznie.

Widzieliśmy poprzednio — przy okazji rozpatrywania ilości potrzebnych organów stacji — iż ilość tych organów na danym stopniu łączenia zależy — pomijając natężenie ruchu telefonicznego i sprawność stacji — od wielkości grup, na jakie możemy podzielić abonentów ze względu na dane łączniki. Im te grupy będą większe, tym ilość potrzebnych łączników będzie mogła być mniejsza. Koszt stacji zależy jednak nie tylko od ilości łączników, ale i od ich wielkości. Łączniki o zbyt dużej pojemności mogą okazać się — pomimo ich nieznacznej i-

ność — zbyt kosztowne zarówno ze względu na ich cenę początkową, jak i późniejsze koszty eksploatacji. Tak więc wchodzi tu w grę dwa czynniki, które wpływają w odwrotny sposób na koszty stacji: ilość łączników, oraz ich pojemność. Przyjmując typ łączników stosowany w systemie Rotary, okazało się, iż najkorzystniejsza ze względów ekonomicznych pojemność łączników linjowych wynosi dwieście przewodów, a więc jest dwukrotnie większa, niż w systemie Strowgera. Taką też pojemność przyjęto dla łączników linjowych Rotary.

Zaznaczamy tu odrazu, iż systemy Panel i Ericssona idą dalej w tym kierunku, gdyż tam do łączników linjowych przyłącza się po pięćset przewodów.

Z tabelki podanej w zeszycie 7-ym Przeglądu Teletechnicznego 1928 r., a wskazującej największe ilości zaobserwowanych jednoczesnych połączeń, przypadające na grupy o różnych wielkościach, widzimy, iż kiedy w systemach Strowgera dla 100-u abonentów potrzeba — przy pewnych założeniach — 10 łączników linjowych, to w takich samych warunkach w systemie Rotary wystarczy dla grupy 200 abonentów nie $2 \times 10 = 20$ łączników, a tylko 16. Osiągnięte zmniejszenie ilości łączników wyniesie tedy 20%.

Łączniki linjowe systemu Rotary, podobnie jak i łączniki grupowe, zawierają po 10 rzędów poziomych styków. W każdym rzędzie poziomym mamy jednak obecnie po 20 styków, skoro łącznik zawiera 200 styków, do których przyłączamy 200 przewodów abonentów.

Styki te możnaby ponumerować w rozmaity sposób. Najdogodniejszym okazał się sposób przedstawiony w poniższej tabelce.

Setki parzyste

00	09	08	07	06	05	04	03	02	01
90	99	98	97	96	95	94	93	92	91
80	89	88	87	86	85	84	83	82	81
70	79	78	77	76	75	74	73	72	71
60	69	68	67	66	65	64	63	62	61
50	59	58	57	56	55	54	53	52	51
40	49	48	47	46	45	44	43	42	41
30	39	38	37	36	35	34	33	32	31
20	29	28	27	26	25	24	23	22	21
10	19	18	17	16	15	14	13	12	11

Setki nieparzyste

100	109	108	107	106	105	104	103	102	101
190	199	198	197	196	195	194	193	192	191
180	189	188	187	186	185	184	183	182	181
170	179	178	177	176	175	174	173	172	171
160	169	168	167	166	165	164	163	162	161
150	159	158	157	156	155	154	153	152	151
140	149	148	147	146	145	144	143	142	141
130	139	138	137	136	135	134	133	132	131
120	129	128	127	126	125	124	123	122	121
110	119	118	117	116	115	114	113	112	111

Styki poszczególnych abonentów są, oczywiście, osiągnane przez wybranie wymuszone najpierw odpowiedniego rzędu, a potem odpowiedniego styku z pośród 20-tu w danym rzędzie.

Łączniki grupowe posiadają również, jak wspomniałem, 10 rzędów poziomych. Wybieranie tych rzędów — podczas procesu łączenia — odbywa się w sposób wymuszony odpowiednio do numeru poszukiwanego abonenta, natomiast wybieranie styków w danym rzędzie poziomym odbywa się w sposób swobodny, gdyż do styków tych są przyłączone przewody połączeniowe, prowadzące do organów następnego stopnia łączenia i spełniające jednakowe zadanie.

Z każdego poziomego rzędu styków wychodzą przewody połączeniowe, obsługujące — podobnie jak w systemach Strowgera — określoną grupę abonentów. A więc np. z jednego rzędu poziomego styków II-go łącznika grupowego wychodzą przewody połączeniowe do łączników linjowych, obsługujących daną grupę 200-u abonentów 000—199, z drugiego rzędu prowadzą przewody połączeniowe do abonentów 200—399 i t. p.

Sposób rozłożenia grup po 200 abonentów w poszczególnych rzędach II-ich łączników grupowych przedstawia się w systemie Rotary, jak następuje:

I rząd:	1800 do 1999
II rząd:	800 do 999
III rząd:	1600 do 1799
IV rząd:	600 do 799
V rząd:	1400 do 1599
VI rząd:	400 do 599
VII rząd:	1200 do 1399
VIII rząd:	200 do 399
IX rząd:	1000 do 1199
X rząd:	1000 do 1199

Tym sposobem z danego łącznika grupowego drugiego rzędu można osiągnąć grupę nie 1000 abonentów, jak w systemach Strowgera, a 2000 abonentów.

Podobnie z pierwszego łącznika grupowego można osiągnąć grupę 20.000 abonentów. Sposób ponumerowania grup abonentów w I-ym łączniku grupowym przedstawia się, jak następuje:

I rząd:	18000 — 19999
II rząd:	28000 — 29999
III rząd:	16000 — 17999
IV rząd:	26000 — 27999
V rząd:	14000 — 15999
VI rząd:	24000 — 25999
VII rząd:	12000 — 13999
VIII rząd:	22000 — 23999
IX rząd:	10000 — 11999
X rząd:	20000 — 21999

Łączniki grupowe w systemach Strowgera posiadają tylko po 10 styków w rzędach poziomych.

Ze względu na sprawność organów stacji byłoby pożądanem, aby tych styków było możliwie dużo. W systemach Strowgera nie jest jednak możliwym powiększenie ich ilości. Istotnie, łącznik grupowy musi przebiec — w razie potrzeby — wszystkie 10 styków w czasie, jaki jest pozostawiony na swobodny wybór, to jest w czasie pomiędzy jedną serją impulsów, a następną. Czas ten jest bardzo krótki i wynosi od 0,25 do 0,5 sekundy. Otóż niema łączników, których szczotki w tak krótkim czasie mogłyby zbadać zajętość więcej niż dziesięciu przewodów i skutecznie połączenie do następnych organów.

W systemie Rotary natomiast wybieranie wolnych przewodów połączeniowych zarówno jak i wybieranie wymuszone odbywa się, jak zobaczymy dalej, najzupełniej niezależnie od impulsów nadawanych przez abonenta. Impulsy mogą być przesyłane z mniejszą albo większą szybkością, czas pomiędzy jedną serją impulsów, a następną może być krótszy, albo dłuższy — nie wpłynie to zupełnie na pracę łączników, gdyż niema synchronizmu pomiędzy nadawaniem impulsów, a ruchem łączników. W tych warunkach niema żadnej konieczności ograniczania ilości styków w rzędach poziomych tylko do 10-ciu, tembardziej że jest korzystnem powiększanie pojemności wiązki przewodów połączeniowych ze względu na ich sprawność.

W systemie Rotary łączniki grupowe zawierają po 30 styków w rzędach poziomych. Taka ilość nie prowadzi jeszcze do nadmiernego przedłużenia procesu łączenia i okazała się w przyjętych typach w warunkach obecnych najbardziej ekonomiczna.

Rozpatrzmy nieco bliżej, jakie korzyści mogą płynąć z zastosowania łączników o 30-u zamiast o 10-u stykach w rzędach poziomych.

Jako przykład weźmiemy stację o 10 000 abonentów. Założmy, iż w godzinie największego natężenia ruchu telefonicznego na jednego abonenta przypada średnio 1,7 rozmów dwum minutowych. A więc podczas tej godziny stacja ma załatwić 17 000 sygnałów wywoławczych.

Wiązka 30 jednakowo dostępnych przewodów, którą mamy na danym poziomie, dajmy na to, I-go łącznika grupowego systemu Rotary, będzie mogła obsłużyć — zgodnie z rachunkiem prawdopodobieństwa i przy prawdopodobieństwie $1/100$ — około 580 sygnałów w ciągu godziny. Wiązka ta kieruje połączenia do określonej grupy 2000 abonentów. Na tę grupę abonentów będzie przypadać w godzinie największego obciążenia $2000 \times 1,7 = 3.400$ sygnałów wywoławczych. Zatem chcąc obsłużyć te sygnały, musimy posiadać $3400 : 580 = 6$ grup po 30, a więc 180 przewodów połączeniowych, prowadzących do takiej samej ilości organów następnego stopnia. Na całą stację przypadnie te-

dy $180 \times 5 = 900$ przewodów połączeniowych, ułatwiających wszystkie zgłoszenia do II-ich łączników grupowych.

Wiązka natomiast 10-u przewodów, które mamy na danym poziomie, dajmy na to, I-go łącznika grupowego systemu Stowgera, przy takim samym prawdopodobieństwie $1/100$ może obsłużyć tylko 140 sygnałów. Wiązka ta kieruje w systemie Stowgera połączenia do określonego tysiąca abonentów, na którą to grupę przypadnie $1000 \times 1,7 = 1700$ sygnałów. Chcąc obsłużyć te zgłoszenia, musimy obecnie posiadać, przyjmując ciągle te same warunki $1700:140 = 13$ grup po 10 przewodów, a więc razem na całą stację $130 \times 10 = 1300$ przewodów

połączeniowych, to jest około 44% więcej, niż w analogicznym wypadku poprzednim.

W systemie Rotary, podobnie jak w systemie Siemens Halskego, mamy łączniki wstępne pierwsze i drugie. Nie będą to jednak łączniki wstępne wybierające, lecz łączniki wyszukujące, albo szukaczce. Jak wiemy, ilość pierwszych łączników wstępnych wybierających równa jest ilości abonentów, podczas kiedy szukaczcy mamy znacznie mniej i to tem więcej, im większa jest pojemność szukaczy. W systemie Rotary łączniki wstępne zawierają po 100 styków, co pozwala na ograniczenie ilości pierwszych szukaczy zaledwie do kilkunastu (10—15) na każdą grupę 100-u abonentów.
(dalszy ciąg nastąpi).

ROZWÓJ TELEFONICZNEJ SIECI KABLOWEJ W AUSTRJI.

Inż. ZYGMUNT RYSZARD LEHNART.

Oceniając znaczenie i dochodowość dobrze zorganizowanej sieci telefonicznej, postanowiła austriacka Generalna Dyrekcja Poczty, Telegrafów i Telefonów przebudować swą sieć telefoniczną powietrzną na sieć podziemną kablową.

Przebudowa ta dotyczyć miała głównie połączeń międzynarodowych i ważniejszych międzymiastowych.

Po dłuższych studiach został w roku 1925 ustalony ostateczny projekt nowej sieci kabli podziemnych. Plan ten postanowiono zrealizować możliwie w jak najkrótszym czasie i to w całości. Dwa względy miały wpływ na tę decyzję:

- 1) przez szybką budowę i uruchomienie nowoczesnej i wygodnej sieci telefonicznej chciano wykorzystać centralne położenie republiki austriackiej między państwami zachodnimi i wschodnimi, północnymi i południowymi, aby możliwie cały ruch tranzytowy skierować przez Austrię, a właściwie przez Wiedeń;
- 2) wzgląd na rentowność, którą można osiągnąć w pełni dopiero po wybudowaniu całości sieci i włączeniu jej w system sieci międzynarodowej.

Program zakreślony wymagał uruchomienia dość dużych sum. Koszt bowiem 1 km kabla podziemnego 98 parowego (196 żyłowego) wraz z potrzebnymi urządzeniami wzmacniakowemi trzeba było liczyć na jakie 70.000 austriackich szylingów t. j. około 89.000 złotych. Wysilek, jak na małe państwo, był więc duży; jednak z uwagi na obliczoną poprzednio rentowność postanowiono plan zrealizować.

Dla orientacji podam kilka szczegółów

Republika austriacka obejmuje obszar 83.833 km^2 (Polska 386.634 km^2), z ilością około 6.500.000 mieszkańców (Polska około 28 milj.). Budżet państwowy na rok 1928 wynosił w rozrachodach przeszło 1,650.000.000 austr. szylingów (około 2 miliardów złotych).

Wydatki roczne na rozbudowę sieci kablowej wynosiły:

	austr. szylingów	
w roku 1925	1,700,000	t. j. około 2,100,000 z
" 1926	22,000,000	" 27,900,000 "
" 1927	52,000,000	" 66,000,000 "
" 1928	25,000,000	" 32,000,000 "
preliminowano		
na rok 1929	21,500,000	" 27,000,000 "

Ze względów gospodarczych i technicznych zdecydowano się na budowę kabli według systemu Siemens. Z tego względu oddała Gen. Dyrekcja wszystkie roboty w całości do wykonania firmie Siemens-Halske Tow. Akc. w Wiedniu, jako głównemu przedsiębiorcy.

Dostawę kabli powierzono firmom: Siemens-Schuckert Tow. Akc. w Wiedniu, Felten-Guilleaume Tow. Akc. w Wiedniu i częściowo fabryce kabli i drutu Tow. Akc. w Wiedniu. Urządzenia wzmacniakowe i cewki Pupina dostarczyła i zmontowała firma Siemens-Halske w Wiedniu.

Dla zapewnienia sobie potrzebnego personelu technicznego zorganizowane zostały w Wiedniu 2—3 miesięczne specjalne techniczne kursa dla inżynierów, techników i monterów pod kierownictwem technicznym firmy Siemens.

Ten stosunkowo krótki czas szkolenia był możliwy, gdyż rozporządzano częściowo już obeznanym personelem, który zajęty był przy

budowie pierwszej linii kablowej w Austrii, chociaż starego typu, a mianowicie Innsbruck-feldkirch na granicy szwajcarskiej, budowanej w latach 1921—1924.

Pierwsze roboty zaczęto już w kwietniu 1926 r. t. j. natychmiast po ukończeniu szkolenia potrzebnego personelu technicznego, zaczynając od linii Wiedeń—Passau. O ile z początku budowa natrafiała na duże trudności i szła powoli, to jednak, dzięki umiejętnemu doborowi ludzi i odpowiedniej organizacji, osiągnięto zaraz w pierwszym roku budowy rezultat 18 km wybudowanej linii kablowej na tydzień, a w drugim roku nawet 24 km na tydzień.

Załączony schematyczny szkic przedstawia wybudowane w ciągu 3 lat linie, w czym:

Kabli dalekosiężnych	1115 km
Kabli międzymiastowych	870 „
Razem	1985 km



RYŚ. 1. SCHEMAT ROZBUDOWY SIĘCI KABLOWEJ W AUSTRII.

Z końcem roku 1928 było już uruchomionych 1750 km. Na rok 1929 projektuje Gen. Dyrekcja budowę dalszych 320 km. Niezależnie od tego są budowane w dalszym ciągu linie lokalne kablowe i napowietrzne.

Sieć tę wybudowano jednolicie według systemu Siemens. Łączy się ona na granicy niemieckiej z siecią niemiecką budowaną według tego samego systemu, na innych z sieciami budowanymi według systemu Westerna. Przejścia te z jednego systemu na drugi nie przedstawiały żadnych trudności. Na granicy węgierskiej np. ustawiono w Halbthurn stację wzmacniakową Siemens i dołączono do niej z jednej strony linie austriackie, z drugiej zaś węgierskie. Na granicy czechosłowackiej postawiono stację wzmacniakową Westerna w Breclawie i włączono do niej z jednej strony linie czechosłowackie, z drugiej austriackie.

Chciałbym teraz kilka słów poświęcić wspomnianym wyżej systemom Siemens i Westerna.

Jak wiadomo, rozwój nowoczesnej telefonicznej sieci kablowej rozszerzył się w ostatnich

latach przede wszystkim w Ameryce i w Niemczech. Rozwinęły go praktycznie i udoskonaliły dwie międzynarodowe firmy: w Ameryce Western Electric Comp., w Niemczech Siemens-Halske A. G. Oba systemy rozwinęły się samodzielnie i niezależnie od siebie, i oba prowadziły do równie dobrych końcowych rezultatów tak pod względem własności elektrycznych, jak i dobrego porozumiewania się. Pewne różnice, jakie między nimi istnieją, uzależnione są od różnych założeń. W Ameryce przyjęto jako zasadniczą odległość dwu sąsiednich cewek samoindukcyjnych Pupina długość $s = 6000$ stóp amerykańskich t. j. około 1830 m, w Niemczech zaś okrągłą liczbę $s = 2000$ m.

Odległości te oraz niektóre inne ujęcia techniczne i względy gospodarcze spowodowały różnice obu systemów.

Jak podana poniżej tabela wykazuje, własności elektryczne tych metod w rzeczywistości niewiele się różnią.

Oba te systemy zostały przez C. C. I. (Comite Consultative International) w Paryżu na posiedzeniu listopadowym w 1926 r. uznane, jako równoważące i oba równie polecane.

Istnieje już tendencja i projekty wprowadzenia jednego, jednolitego systemu, lecz rzecz ta nie została jeszcze rozstrzygnięta.

Najwięcej jednak różnią się oba te systemy przez

sposób usuwania t. zw. „przesłuchu” (Nebensprechen).

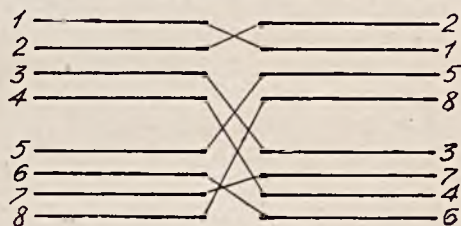
W przewodach kablowych występują szczególnie silnie pewne nierównomierności w rozkładzie pojemności pomiędzy poszczególnymi żyłami względem siebie i względem ziemi. Przejawiają się one praktycznie w tem, że rozmowy prowadzone na jednych przewodach, słyszy się równocześnie i na sąsiednich i to rzeczywistych jak i sztucznych. Celem usunięcia tych szkodliwych i niepożądanych objawów, które utrudniają dobre porozumiewanie się i zniekształcają rozmowę, musi być usunięty wspomniany już nierównomierny rozkład pojemności.

Częściowo osiąga się to już podczas fabrykacji kabla. Ostatecznie pozbywa się przesłuchu po ułożeniu kabla w terenie.

Szkodliwy wpływ tych różnic pojemnościowych usuwa się w systemie Westerna przez odpowiednie krzyżowanie poszczególnych żył pomiędzy sobą, w systemie Siemens zaś przez przyłączanie dodatkowych sztucznych pojemności w postaci małych podłużnych kondensatorów, jak to wskazują szkice na rys. 2 i rys. 3.

System	Obciążenie cewkami Pupina	Średnica żył w mm	Rodzaj przewodów	Pojemność czynna $\mu F/km$	Oddalenie cewek Pupina	Samoindukcja cewek w Henrach	Max. tłumienie linjowe dla 1 km przy 800 Hercach	Częstotliwość własna Herców
Siemens	średnie	0.9	naturalne	0.0335	2 000 m	0.200	0.0197	2 750
			sztuczne	0.0540	"	0.070	0.0210	3 670
		1.4	naturalne	0.0355	"	0.190	0.0097	2 750
			sztuczne	0.0570	"	0.070	0.0101	3 520
	słabe	0.9	naturalne	0.0335	"	0.050	0.0307	5 340
			sztuczne	0.0540	"	0.020	0.0350	6 840
Western	średnie	0.9	naturalne	0.0335	1 830 m	0.177	0.0217	2 900
			sztuczne	0.0625	"	0.063	0.0228	3 600
		1.3	naturalne	0.0385	"	0.177	0.0121	2 900
			sztuczne	0.0625	"	0.063	0.0125	3 600
	słabe	0.9	naturalne	0.0385	"	0.044	0.0390	5 800
			sztuczne	0.0625	"	0.025	0.0328	6 000

Na rysunkach tych linie numerowane oznaczają poszczególne żyły. Cztery żyły tworzą czwórkę. Przedstawione są dwie sąsiednie czwórki. Linij sztucznych, które tworzone są



RYC. 2. KRZYŻOWANIE ŻYŁ w/g WESTERNA.

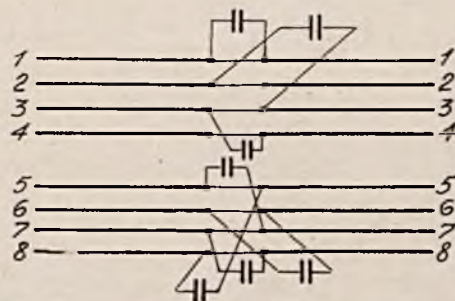
w każdej czwórce nie wrysowałem dla niezaciemnienia szkiców.

Obie te metody dają w rezultacie dobre wyniki, obie też posiadają swoje zalety i niedogodności. Według metody Westerna trzeba krzyżować żyły w każdym połączeniu poszczególnych odcinków kabli, by przez odpowiednie łączenie różnych żył ze sobą zestawić równowagę ich pojemności. Zaczyna się przytem od usuwania największych różnic pojemnościowych, przechodząc stopniowo do coraz to mniejszych różnic aż do pewnych granic, ustalonych tolerancjami, które nie wywierają już wpływu szkodliwego.

Jest to robota żmudna, wymagająca dokładnych obliczeń i liczniejszego personelu. Przez krzyżowanie zmieniają poszczególne ciągi żył swe położenie w przekroju kabla nieraz kilkakrotnie i to nietylko w poszczególnych czwórkach lecz i w warstwach. W wypadku więc uszkodzenia żyły, odnalezienie ciągu żyły przedstawia wyraźne trudności. Każdy błąd zaś na-

rusza zestawioną równowagę pojemnościową i zmusza do ponownego nieraz krzyżowania. W systemie Siemens'a przez równoległe włączanie dodatkowych pojemności nie narusza się położenia żył w przekroju, ciągi żył biegną przez wszystkie odcinki kabla w niezmiennym położeniu. Wyrównanie pojemnościowe przeprowadza się co 2 km w środku każdego pola pupinizowanego t. j. mniej więcej w połowie oddalenia dwóch sąsiednich cewek Pupina.

Niedogodnością jest wprowadzenie dodatkowych kondensatorów, a więc elementów obcych do ustroju kabla. Jednak kondensatory te o wymiarach 10 do 1000 μF są tak małe i tak dobrze izolowane, że nawet w razie uszkodzenia któregośkolwiek z nich, wymiana jest łatwa



RYC. 3. KRZYŻOWANIE ŻYŁ w/g SIEMENSA.

i to bez naruszenia osiągniętej poprzednio równowagi pojemnościowej innych żył między sobą.

Przez dołączenie dowolnie wielkich kondensatorów można usunąć największe nawet różnice pojemnościowe, jakie mogłyby powstać pomiędzy poszczególnymi żyłami. Z tego powodu fabrykacja kabla nie musi być tak dokładna.

TELEFONY AUTOMATYCZNE „ROTARY“.

Inż. WACŁAW MOSZCZYŃSKI.

(Ciąg dalszy do str. 227 Nr. 9).

c) Mechanizm sprzęgający.

Mechanizm sprzęgający szukacza składa się z kółka zębatego napędzanego „D” (patrz rys. 6c), o 102 zębach, umocowanego na osi wózka szczotkowego pod dolnym łożyskiem i zażywającego się kółkiem zębatym napędzającym „R”, o 48 zębach, umocowanym na pionowej osi ramy, a ponadto z elektromagnesu o ruchomej kotwiczce, i wreszcie z nieruchomej podstawki.

Stosunek zazębienia wynosi 0.47, to znaczy, że kółko napędzane wykonuje 0.47 obrotu na 1 pełny obrót kółka napędzającego. Obydwa kółka sporządzone są z nowego srebra (stop niklu i srebra) i posiadają grubość: kółko napędzające — 0.50 mm., kółko napędzane — 0.375 mm.

Właściwe kółko napędzające oznaczone na rys. 4 przez „4” jest dla ułatwienia montażu dwudzielne; spoczywa ono między dwiema pierścieniowymi podkładkami „5” i „6”, z którymi jest połączone zapomocą trzpiionków. Górna podkładka ma średnicę równą średnicy głowy zębów, czyli że zupełnie je pokrywa; dolna natomiast dochodzi tylko do stopy zębów. Dolna podkładka „6” posiada na spodniej stronie 3 nóżki ukryte w normalnym położeniu w odpowiednich wgłębieniach pierścienia „7”. Sprężyna spiralna „13” i sześciokątny naśrubek „17” przyciskają części „4”, „5” i „6” do pierścienia „7”. Kółko napędzające jest umocowane na osi ramy za pośrednictwem pierścienia „7” i jego 3 śrubek, ustalających w takiej wysokości, by sprężyste kółko wózka szczotkowego mogło nie tylko po uwolnieniu się z pod nacisku kotwiczki elektromagnesu z nim się zazębić, lecz nawet wywierać pewien nacisk na górną podkładkę „5”. Ten lekki nacisk jest wprawdzie zbyt mały, by podnieść całe kółko wbrew naciskowi sprężyny spiralnej „13”, lecz zapewnia natychmiastowe i stałe zazębienie się obu kółek w czasie, gdy elektromagnes przyciąga swą kotwiczkę. Z drugiej strony mała grubość obu kółek pozwala na ich natychmiastowe rozłączenie, a zatem zatrzymanie wózka, w chwili, gdy kotwiczka elektromagnesu opadnie.

Nacisk, który kotwiczka wywiera w położeniu spoczynku na sprężyste kółko wózka i zastosowanie gumowego guzika, umieszczonego na końcu kotwicy, zapewnia natychmiastowe i pewne zatrzymanie wózka i wyklucza możliwość jakichkolwiek drgań w chwili zatrzymywania się.

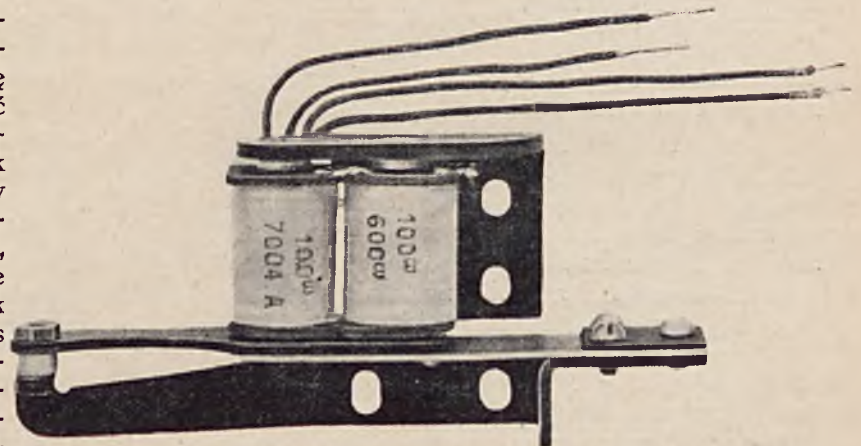
By dany szukacz wyłączyć mechanicznie,

bez wyłączania całej ramy, wystarczy podnieść podkładkę „6” kółka napędzającego ku górze (patrz rys. 4), wbrew naciskowi sprężyny „13” tak, by nóżki wyszły z wgłębień pierścienia „7”, a następnie tak ją przekręcić, by nóżki nie mogły już do wgłębień trafić; wówczas nóżki oprą się o pierścień „7”, a całe kółko obraca się wprawdzie dalej, lecz znajdując się wyżej, nie może już napędzać szukacza. By znów mechanizm załączyć, wystarczy lekko zahamować ręką kółko napędzające; wówczas skutek skręcenia, nóżki znów wejdą w swe wgłębienia i kółko opadnie w normalne położenie.

Zadaniem elektromagnesu, uwidocznionego oddzielnie na rys. 11, jest zwalnianie sprężystego kółka osadzonego na wózku szczotkowym z pod nacisku kotwiczki, a temsamem uruchomienie wózka szukacza. Elektromagnes składa się z 2 cewek o oporności 100 omów każda, połączonych szeregowo. Rdzenie cewek są przyśrubowane do ramy za pośrednictwem kątowniki z owalnymi otworami.

Kotwiczka osadzona na sprężynie i sztywnej podstawce znajdująca się pod nią tworzą jedną całość i są również przyśrubowane do ramy. Kółko zębate wózka wchodzi między koniec kotwiczki i podstawkę i w położeniu spoczynku jest silnie przyciskane przez gumowy guzik kotwiczki do łapki na podstawie.

Owalne otwory na śruby pozwalają na dokładne wyregulowanie położenia rdzenia cewek względem kotwiczki i położenia gumowego gu-



RYŚ. 11. MECHANIZM SPRZĘGAJĄCY.

zika na końcu kotwiczki względem nieruchomej łapki na końcu podstawki.

Jedną z cewek elektromagnesu posiada oprócz swego normalnego uzwojenia roboczego, dodatkowe uzwojenie indukcyjne, włączone w szereg z kondensatorem 12 μ F umocowanym obok na ramie. To dodatkowe uzwojenie i kondensator są razem włączone równolegle do

uzwojeń roboczych cewek i tworzą tak zwany obwód gasikowy. Służy on do niszczenia siły elektromotorycznej samoindukcji, powstającej w uzwojeniu roboczym elektromagnesu w chwili zanikania pola.

Do powyższych danych, dotyczących szczegółów konstrukcyjnych napędu zębatego, tej najbardziej istotnej części systemu „Rotary”, dorzucimy jeszcze następujące uwagi:

Kółka zębate, posiadające bardzo małą grubość i podlegające ciągłym wygięciom przez nacisk kotwiczki elektromagnesu, wymagają specjalnej pieczołowitości przy fabrykacji. Są wysoką sprężystością zawdzięczają one i specjalnemu materiałowi i specjalnym metodom fabrykacji, która polega na wytlaczaniu, a następnie przekuwaniu ręcznym. Dzięki temu zarówno próby, jak i praktyka dały dobre wyniki; podczas prób fabrycznych poddawano kółka długotrwałym okresom pracy i zbadano, iż po 18.000.000 obrotów dwóch zazębionych ze sobą kółek, starło się nie więcej niż 20 procent powierzchni pracującej zębów.

Również i ciągłe wyginanie kółek zębatych napędzanych nie daje zupełnie ani trwałych odkształceń ani też uszkodzeń materiału. Na stacjach szwajcarskich i belgijskich, pracujących już od szeregu lat, nie spostrzeżono do tychczas jeszcze żadnych ujemnych objawów.

Opisany powyżej łącznik zwany „szukaczem” ma na stacjach automatycznych systemu „Rotary” Nr. 7-A potrójne zastosowanie:

jako 1-szy szukacz linii

„ 2-gi „ „ i

„ szukacz rejestrów.

Abstrahując od funkcji, spełnianych przez wymienione szukacze w poszczególnych obwodach łącznicy, zastanowimy się tutaj, jakie zmiany konstrukcyjne powoduje to różnorakie zastosowanie.

Pierwszy szukacz linii typu 7002, posiada półkole o 8 poziomych rzędach pręcików stykowych, przy czem każdy rząd składa się z 51 styków. Każdy abonent posiada 4 styki oznaczone „a”, „b”, „c” i „d”, przy czem do „a” i „b” przyłutowane są żyły linii abonenta; „c” i „d” istnieją tylko wewnątrz stacji.

Półkole dzieli się zatem na 2 warstwy po $4 \times 51 = 204$ pręcików; pierwsza warstwa posiada numerację 0—49, czyli zawiera 50 numerów, druga — 50—99, czyli również zawiera 50 numerów. Pierwsza pionowa kolumna styków (2×4) służy dla celów próbnych. Rys. 12 podaje szczegółowo numerację poszczególnych

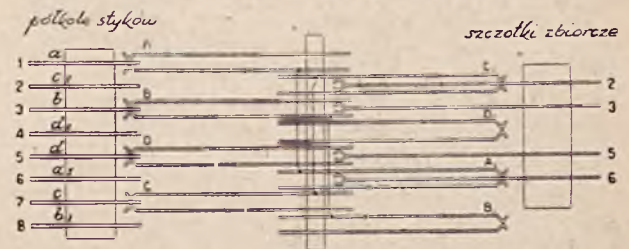
a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	.....	a ₄₈	a ₄₉
b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	.....	b ₄₈	b ₄₉
c ₁	c ₂	c ₃	c ₄	.....	c ₄₈	c ₄₉
d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	.....	d ₄₈	d ₄₉
a ₅₀	a ₅₁	a ₅₂	a ₅₃	.....	a ₉₈	a ₉₉
b ₅₀	b ₅₁	b ₅₂	b ₅₃	.....	b ₉₈	b ₉₉
c ₅₀	c ₅₁	c ₅₂	c ₅₃	.....	c ₉₈	c ₉₉
d ₅₀	d ₅₁	d ₅₂	d ₅₃	.....	d ₉₈	d ₉₉

RYC. 12. POLE STYKÓW 1-GO I 2-GO SZUKACZA LINJI.

styków. Odpowiednio do tego wózek szczotkowy pierwszego szukacza linii posiada 2 zespoły po cztery szczotki; jeden zespół oznaczony: „A, B, C” i „D” ślizga się po górnej warstwie styków, to znaczy po stykach „abc” i „d” o numeracji 0—49, a drugi oznaczony A₁, B₁, C₁ i D₁ po dolnej warstwie styków oznaczonej „abcd” o numeracji 50—99. Odpowiednio do tego bębnek na wózku posiada numerację T₁, 0—49, T₂, 50—99; wskazówka podaje połączenie T lub T₁ wówczas gdy szczotki stoją na pierwszej pionowej kolumnie styków próbnych.

Jak widać ze schematycznego rys. wózka (patrz rys. 13) składa się on z 8-u podwójnych szczotek osadzonych na jednoramiennych blaszkach szczotkowych. Po każdym pręciku stykowym ślizgają się zatem 2 szczotki: jedna od góry, druga od dołu; jeśli się zważy, że i szczotki zbiorcze, uwidocznione po prawej stronie rys. 13 i nazwane 2, 3 i 5, 6, są na końcach rozgałęzione i posiadają po 2 końce, ślizgające się po powierzchniach pierścieniowych obu blaszek górnej i dolnej, wchodzących w skład szczotki powójnej, to widać, że wszędzie tam, gdzie połączenie poszczególnych części szukacza odbywa się za pomocą ślizgaczy, styki są podwójne. Daje to gwarancję, że nawet w razie gdy jeden ślizgacz nie przylega (naprzykład wskutek złej regulacji), drugi zapewnia styk i pracę łącznika.

Odpowiadające sobie szczotki obu zespołów, naprzykład A i A₁, B i B₁, i t. d. są ze sobą spięte przy pomocy pasków stanjolu prowadzonych wewnątrz wózka; (patrz cienkie czarne kreski na rys. 13), o czem była już mowa i powyżej.



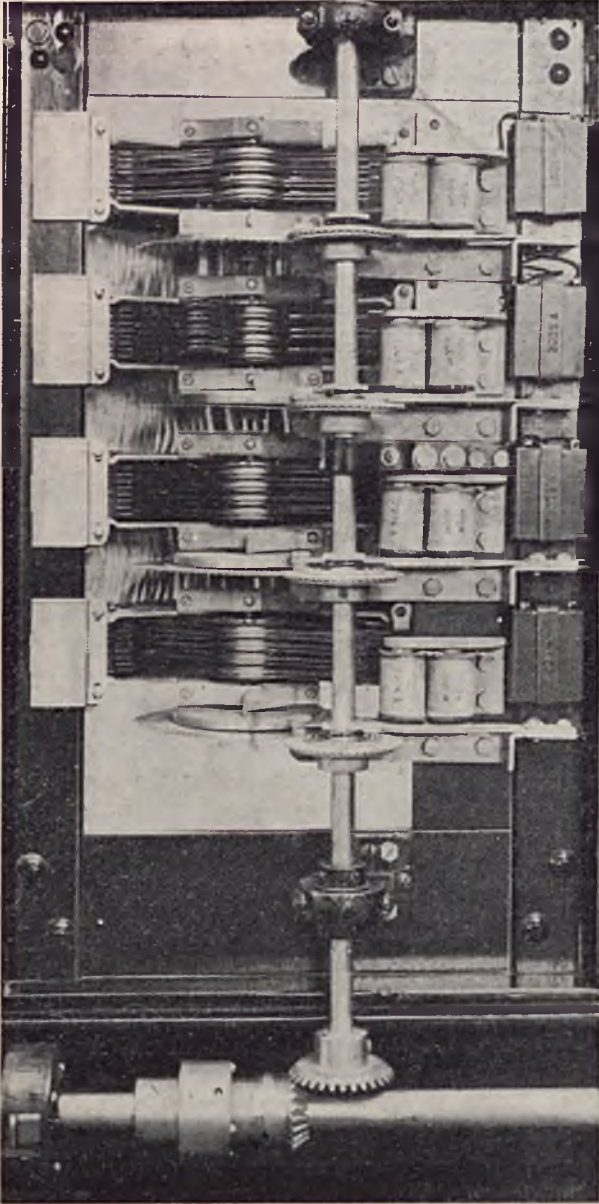
RYC. 13. SCHEMAT WÓZKA SZCZOTKOWEGO 1-GO I 2-GO SZUKACZA LINJI.

Po prawej stronie rys. 10, podającego zespół szczotek zbiorczych, widać 6 końcówek; do 4 krótszych, odpowiadających zaciskom: 2, 3, 5 i 6 na rys. 13 są przyłutowane przewody, które za pośrednictwem listwy zaciskowej i kabla odchodzą do drugich szukaczy linii. Dłuższe zaciski służą do przyłutowania przewodów zasilających elektromagnes.

Zbudowane w ten sposób szukacze typu 7002 są zmontowane na dolnej części ramy w grupach, których wielkość zależy od wielkości ruchu danej stacji; ilość szukaczy w grupie odpowiada przypuszczalnej największej ilości

równoczesnych rozmów wychodzących od 100 abonentów przyłączonych do tej grupy. W Bielsku grupy 1-ych szukaczy składają się 11 sztuk. Zestawienie szukaczy na ramie pokazane jest na rys. 14.

Odpowiadające sobie pręciki stykowe na półkolach szukaczy są połączone przewodami,

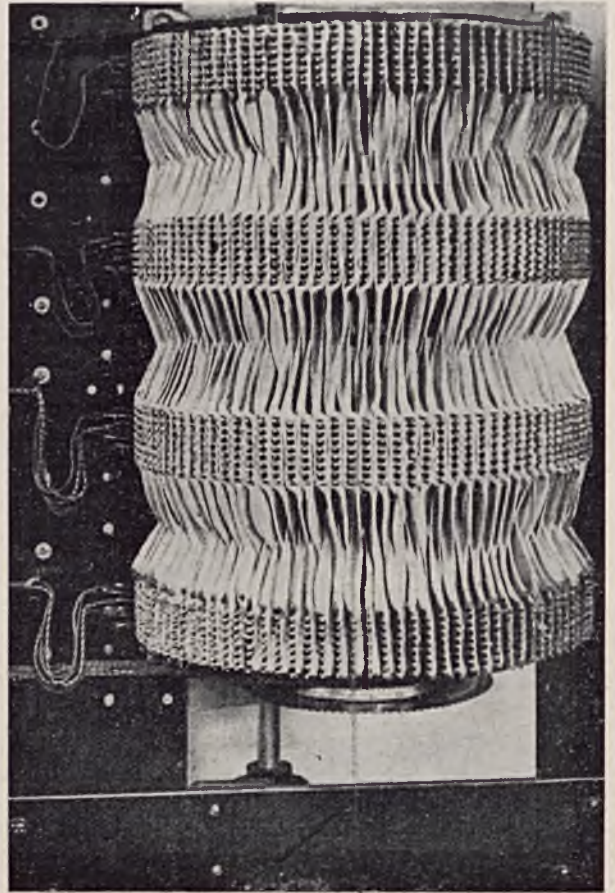


RYŚ. 14. ZESTAWIENIE SZUKACZY NA RAMIE.

ujętemi razem w t. zw. „kabel wstęgowy” w oplecieniu jedwabnem. Kabel taki będzie opisany później (przy wybieraku), tutaj tylko wspomnimy, iż kabel wstęgowy przeznaczony dla budowy pola wielokrotnego grupy szukaczy posiada 8 żył i jest przylutowany na każdym półkolu do jednej pionowej kolumny pręcików stykowych. Widać to dokładnie na rys. 15, podającym półkola stykowe szukaczy i nalutowane na nie kable wstęgowe.

Pole wielokrotne przechodzące w kablach wstęgowych przez wszystkie szukacze wychodzi z najwyższego półkola za pomocą 2 kabli, biegnących po bokach tylnej strony ramy (patrz rys. 16) na jej wierzchołek, gdzie się kończy w dwu listwach zaciskowych; do tych listew przyłącza się przewody linii abonentów.

Oprócz pierwszych szukaczy rama uwidoczniona na rys. 16 posiada jeszcze w swej górnej części 100 przełączników linjowych, 100 przełączników rozłączających i 10 oporników tworzących razem obwody linjowe abonentów. Przełączniki są przykryte blaszanymi osłonami.



RYŚ. 15. KABLE WSTĘGOWE NA SZUKACZACH.

Przewody odchodzące ze szczotek zbiorczych każdego szukacza kończą się na dwu listwach zaciskowych, widocznych z lewego boku u góry na tylnej stronie ramy. Do tych listew przyłącza się od zewnątrz kabel odchodzący do drugich szukaczy linii.

2-gi szukacz linii jest pod względem konstrukcji identyczny z opisanym poprzednio 1-ym szukaczem; różnica między nimi polega jedynie na sposobie ułożenia ich na ramie. Ramy drugich szukaczy nie mają zupełnie przełączników, gdyż łączniki te stanowią pomocniczą część obwodu sznurowego; ramy te są wyposażone jedynie w szukacze, których wszystkie półkola są połączone kablem wstęgowym

w jedno pole wielokrotnie. Pojemność ramy wynosi 30 szukaczy.

Przewody przychodzące i odchodzące z drugich szukaczy są przylutowane do (listew zaciskowych umieszczonych na tylnej stronie ramy u góry.

Trzecim łącznikiem typu szukacza jest tak zwany szukacz rejestrów, to znaczy człon pośredniczący między obwodem sznurowym a rejestrem.

Sposób grupowania szukaczy rejestrów na ramach jest identyczny ze sposobem stosowanym dla drugich szukaczy linii.

Szukacz rejestrów typu 7004 różni się od pierwszych i drugich szukaczy linii ilością styków półkola i ilością szczotek wózka.

Jak wskazuje rys. 17, jest tu tylko jedna warstwa złożona z 51 pionowych kolumn po 7 pręcików; podobnie jak przy szukaczach linii, pierwsza kolumna oznaczona „T” służy dla celów próbnych. Wózek szczotkowy uwidoczniony na rys. 18 składa się z 6-ciu dwuramiennych, jednostykowych blaszek szczotkowych oznaczonych A — E, tworzących szczotki robocze i z dwuramiennych blaszek tworzących podwójną (dwustykową) szczotkę badawczą G.

Przy jednym pełnym obrocie wózka każda blaszka szczotkowa ślizga się dwukrotnie po pręcikach

RYS. 16. RAMA Z 1-EMI SZUKACZAMI LINII.

półkola, raz jednym, a raz drugim swym ramieniem. Ponieważ w chwili łączenia przyzewu, to znaczy w chwili szukania wolnego rejestru, wszystkie niezajęte szukacze danej grupy lub podgrupy obracają się — czas szukania wolnego rejestru zostaje, dzięki zastosowaniu blaszek dwuramiennych, znacznie skrócony. Dla wyjaśnienia należy dodać, że szukacze wszystkich typów po ukończeniu swej czyn-

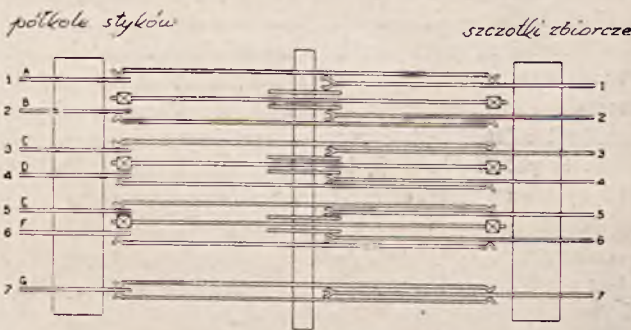
ności nie wracają do położenia normalnego (jak to czynią wybieraki), lecz pozostają na stykach linii, którą obsługiwały; dopiero w chwili nadejścia nowego przyzewu do danej grupy, nie-

α	T	1	2	3	.....	49	50
b	—	—	—	—	.....	—	—
c	—	—	—	—	.....	—	—
d	—	—	—	—	.....	—	—
e	—	—	—	—	.....	—	—
f	—	—	—	—	.....	—	—
g	—	—	—	—	.....	—	—

RYS. 17. POLE STYKÓW SZUKACZA REJESTRÓW.

zajęte w danej chwili szukacze (znajdujące się w różnych dowolnych połączeniach) zaczynają się obracać w poszukiwaniu linii wołającej, względnie wolnego rejestru.

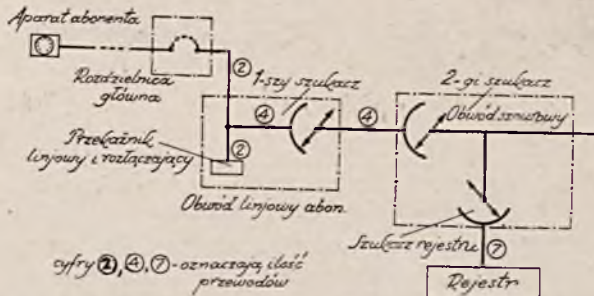
Obok blaszek posiadających na końcach normalne szczotki, wózek szukacza rejestrów



RYS. 18. SCHEMAT WÓZKA SZCZOTKOWEGO SZUKACZA REJESTRÓW.

ma jeszcze 3 dwuramiennie blaszki pomocnicze czyli dystansowe (patrz rys. 18), opatrzone na końcach jedynie trzewiczkami fibrowymi (bez szczotek) i to obustronnie.

Celem tego urządzenia jest niedopuszczenie do zbytniego zbliżania się szczotek jednostykowych (naprzykład A i B lub C i D) ku so-



RYS. 19. SCHEMAT UGRUPOWANIA SZUKACZY W ŁĄCZNICY.

bie w chwili, gdy dana połowka wózka wykonywa półobrót luźny. Zbliżanie się jest spowo-

dowane tem, iż nacisk szczotki, który jak wspomniane było wyżej jest dosyć znaczny, ma kierunek ku pręcikowi, naprzykład przy szczotce A ku dołowi, a przy szczotce B ku górze. Szczotki zbytnio zbliżone ku sobie w czasie biegu luzem, musiałyby się przy wejściu na pierwsze styki zbytnio rozchylić, a to mogłoby spowodować pewne niedopuszczalne wibracje i wstrząsy; zapobiegają temu blaszki i trzewiczki dystansowe.

Odpowiednio do konstrukcji wózka zespół szczotek zbiorczych składa się z 7 szczotek; po-

zostałe części mechanizmu zgadzają się w zupełności z opisem podanym powyżej.

Trzy powyżej opisane szukacze stanowią w łącznicy drogę, zapomocą której abonent zostaje przyłączony do rejestru i przez którą następnie otrzymuje sygnał rejestru, zezwalający na wysłanieżądanego numeru i przez którą wreszcie wchodzą impulsy wysłane przez tarczę numerową aparatu abonenta do rejestru. Rys. 19, będący częścią zasadniczą schematu automatu, podaje zestawienie szukaczy w łącznicy.

(dalszy ciąg nastąpi).

OGÓLNE ZASADY FUNKCJONOWANIA AUTOMATÓW.*)

Inż. BOLESŁAW JAKUBOWSKI.

Jak wiadomo do obsługi większej ilości aparatów telefonicznych ustawiane są specjalne urządzenia techniczne, całokształt których nosi nazwę centralnej stacji telefonicznej lub w skróceniu *centrali telefonicznej*. Najważniejszą część urządzeń centrali telefonicznej stanowią organa do wykonywania połączeń pomiędzy dwoma dowolnymi aparatami. Wobec tego budowa urządzeń centrali zależy będzie przedewszystkiem od sposobu w jaki te połączenia mają być wykonane, inaczej mówiąc, od systemu pracy centrali. Zasadę pracy centrali można objaśnić zapomocą szkicu 1.

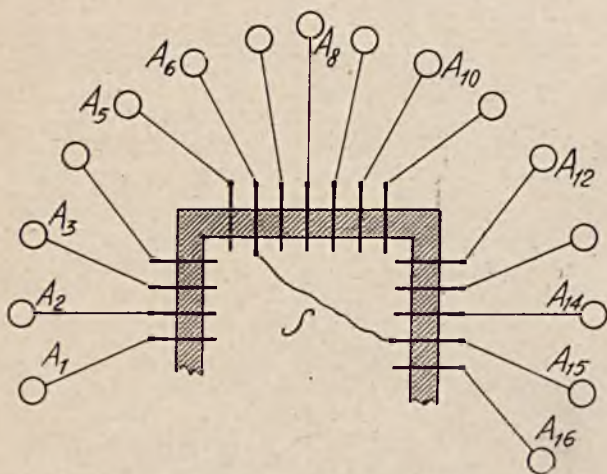
Od miejsc ustawienia aparatów telefonicznych, to jest od aparatów u abonentów oznaczonych na rys. 1

tem, że połączenie to po skończonej rozmowie zostanie przerwane i linie obu abonentów powrócą do stanu pierwotnego. Środkami pomocniczymi do tego celu są z jednej strony sprężyny stykowe, w które zaopatrzone są przewody abonentów, z drugiej strony ruchome pary przewodów, a mianowicie linja sznurowa S, z obu stron zakończona odpowiedniemi urządzeniami stykowymi, zwanymi wtyczką.

Jeżeli abonent wywołujący, pragnąc połączenia z jakimś innym, zgłasza odnośne zlecenie w formie ustnej telefonistkom, i połączenie to zostaje przez nie wykonane ręcznie, to centrala nosi nazwę centrali z obsługą ręczną, albo też w skróceniu centrali ręcznej.

Urządzenia takiej centrali mają kształt szafek z gniazdkami; w tych właśnie gniazdkach umieszczone są sprężyny stykowe. Całość tego urządzenia nazywamy łącznicą telefoniczną. W centrali ustawia się jedną lub więcej łącznic, obsługiwanych przez jedną lub więcej telefonistek, zależnie od ilości abonentów i frekwencji przeprowadzanych rozmów w jednostkę czasu. Należy przytem podkreślić, że ten ostatni czynnik, t. j. frekwencja rozmów decyduje o ilości sznurów połączeniowych, w które winna być wyposażona każda łącznica, a zatem cała centrala, dla zaspokojenia ogólnego ruchu na niej, nie tylko w każdej chwili w ciągu doby, ale w okresie tak zw. godziny największego ruchu.

Jeżeli natomiast abonent ma skutecznie połączenie sam, nadając zapomocą specjalnego urządzenia takie położenie ruchomej linii sznurowej S, ażeby w rezultacie zostało zrealizowane połączenie z właściwym numerem samoczynnie—centrala otrzymuje nazwę centrali automatycznej. Połączenia w takiej centrali odbywają się zatem bez pośrednictwa telefonistek. W tym wypadku oczywiście koniecznym jest, aby w linję połączeniową S były włączone mechanizmy, których ruchem abonent mógłby „kierować” z odległości, szukając (wybierając) zapomocą nich żądane abonentu. Mechanizmy te noszą ogólną nazwę łączników lub *wybieraków*. Mechanizmy te składają się z trzech zasadniczych części: 1) ruchomych szczotek, które zastępują wtyczki sznurów połączeniowych centrali ręcznej; 2) ze sprężyn stykowych, z którymi szczotki bę-



RYC. 1. POŁĄCZENIE DWÓCH APARATÓW ZAŁĄCZONYCH DO CENTRALI RĘCZNEJ.

literami A do centrali doprowadzone są linie dwuprzewodowe, (przedstawione na rysunku zapomocą pojedynczej linii), które kończą się sprężynami stykowymi. Zadanie centrali polega na połączeniu któregośkolwiek abonenta wywołującego np. A₆ z abonentem żądanym np. A₁₅ z

*) Odczyt wygłoszony w Stowarzyszeniu Tele-techników w dn. 28/XI 1928 r.

dą uzyskiwały styk; sprężyny te zastąpią gniazdka w łącznicach i 3) źródła energii mechanicznej lub urządzenia napędowego do poruszania szczotek, które ma zastąpić wysiłek ręki telefonistki. Taką centralę można nazwać centralą całkowicie automatyczną. Można jednak wyobrazić sobie centralę, w których zastosowane są oba systemy: ręczny i automatyczny. Wówczas przebieg połączenia jest jakby podzielony na dwie lub więcej faz, przyczem w jednej z nich w tej czy innej formie interwenjuje telefonistka, w pozostałych zaś fazach — połączenie odbywa się automatycznie. Centrale takie zaliczamy do systemu półautomatycznego.

Można stwierdzić, że obecnie centrale ręczne ustępują miejsca centralom automatycznym, jako bardziej doskonałym i rentownym tak, że w niedalekiej przyszłości obsługa ręczna z konieczności stosowana będzie tylko w centralach międzymiastowych.

Centrale automatyczne w porównaniu z centralami ręcznymi posiadają wiele zalet. Zaletami temi między innymi są: 1. Stała gotowość do pracy z jednakowym „napięciem”. 2. Łatwość i dogodność szerokiej decentralizacji urządzeń do obsługi sieci gęstych i rozległych.

Zależnie od ilości abonentów, którzy mogą być przyłączeni do danej centrali automatycznej, czyli pod względem t. zw. pojemności, rozróżniamy centrale małe, średnie i wielkie. Centrale małe — to centrale o pojemności około 100 numerów, średnie do 1.000 wielkie — ponad 1.000.

Nadmienić przytem muszę, że podobny podział central automatycznych powstał stąd, że dla każdego z wymienionych pojemności central przez niektóre z firm budowane są specjalne systemy urządzeń, aczkolwiek istnieją systemy, według których budowane są centrale wszelkiej pojemności.

Zależnie od sposobu, w jaki poruszane są wybieraki centrali, rozróżniamy dwa zasadnicze systemy central automatycznych: system krokowy, inaczej nazywany także elektromagnetycznym i system maszynowy. Specjalny typ central, wcale nieposiadających ruchomych wybieraków, lecz oparty na zastosowaniu wyłącznie przekaźników, stanowią centrale systemu przekaźnikowego.

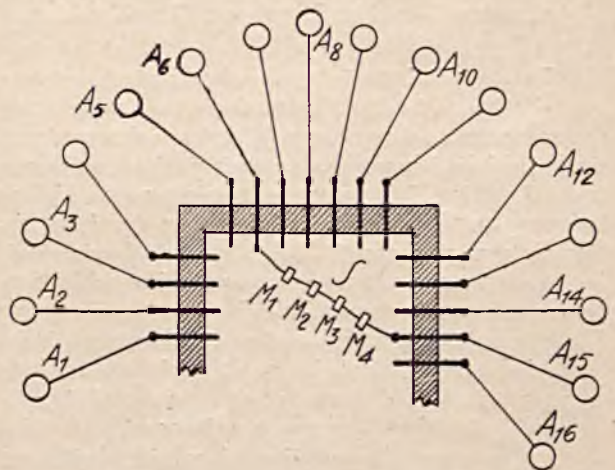
System elektromagnetyczny (krokowy) jest najstarszy. Wynalezony został przez amerykańskiego Almona Strowgera w roku 1889 i dlatego nazywany jest imieniem wynalazcy t. j. systemem Strowgera. Następnym z kolei jest system przekaźnikowy, wynaleziony przez szwedzkiego technika Betulandera i również szwedzkiego inżyniera Palmgrenę. Najnowszym systemem jest system maszynowy, który właściwy swój rozwój rozpoczął dopiero w czasach powojennych.

Istnieje szereg odmian tych trzech zasadniczych systemów, opracowany przez konstruktorów wielkich firm przemysłu teletechnicznego. W niektórych odmianach możemy nawet zauważyć połączenie wymienionych dwóch zasadniczych systemów naprz. krokowego z maszynowym lub przekaźnikowym. Z firm europejskich, które budują poszczególne systemy automatów, należy wymienić firmę Siemens i Halske w Berlinie, która w roku 1908 zakupiła patent na łączniki systemu krokowego Strowgera, Automatic Electric Company w Londynie, L. M. Ericsson w Sztokholmie, oraz Standard Electric Co. w Antwerpii. System maszynowy jest budowany w zakładach firm Ericsson i Standard Electric Co. System

przekaźnikowy budują firmy: Relais Automatic Telephone Co. w Londynie i „Telegrafja” w Czechosłowacji.

Wybiraki większej ilości systemów wymienionych posiadają ruch postępowo-obrotowy; wybieraki z ruchu wyłącznie obrotowym mamy w systemie maszynowym firmy Standard Electric, przeznaczonym do central wielkich oraz w systemie Ericssona, przeznaczonych dla central małych i średnich.

Aby wyjaśnić zasadę łączenia automatycznego wróćmy do sznura połączeniowego S, zapomocą którego centrala telefoniczna łączy dwóch abonentów na czas rozmowy. Zauważymy, że zasadniczo sznur ten, jako odcinek ogólnego obwodu rozmównego, winien być przynajmniej dwuprzewodowy, lub jak mówimy dwużyłowy. Ponieważ jednak sznur ten musi mieć także urządzenia do celów pomocniczych, jak np. blokowanie zajętej linii, sygnał końca rozmowy, przeto może zajść potrzeba użycia sznurów trójżyłowych, t. j. dodania specjalnej żyły do tych celów pomocniczych. W centralach ręcznych niektórych systemów (Kelloga, Siemens, Ericssona) zagadnienie to mimo wszystko zostało rozwiązane przy użyciu sznurów dwużyłowych. Natomiast w centralach automatycznych sznur musi być przynajmniej trójżyłowy, a w niektórych systemach jeśli nie na całej długo-



RYS. 2. POŁĄCZENIE DWÓCH APARATÓW ZAŁĄCZONYCH DO CENTRALI AUTOMATYCZNEJ.

ści, to w pewnych odcinkach jest nawet cztero- i więcej żyłowy. Wszystkie żyły dodatkowe poza dwiema głównymi a i b przeznaczone są do celów pomocniczych, a przedewszystkiem do próby na zajęcie i blokowania wybranej linii połączeniowej.

Podobnie jak w centralach ręcznych dla ułatwienia manipulacji telefonistkom abonenci podzieleni są na grupy, tak również w centralach automatycznych istnieje podział abonentów na grupy podstawowe, z których następnie tworzy się grupy większe. Pojemność tych grup podstawowych zależy od systemu, a nawet bywa różna w jego różnych odmianach.

Podział abonentów na grupy jest stopniowany. Całkowita ich ilość, odpowiadająca pojemności centrali, podzielona jest na wielkie grupy. Każda z tych wielkich grup na szereg mniejszych, te znowu mogą być podzielone na jeszcze mniejsze, albo już wprost na grupy podstawowe, charakterystyczne dla danego systemu. W ten sposób każda większa grupa jest wielokrotnością grupy podstawowej. Opisany podział pozwala zatem rozróż-

nić grupy I, II, III-go i t. d. stopnia i wreszcie grupy podstawowe. Każdej z tych grup odpowiada łącznik.

Ilość stopni tego podziału zależy od pojemności centrali, pojemności grupy podstawowej i przywiązanego do systemu ilościowego stosunku pomiędzy grupami, co zostanie wyjaśnione bliżej przy rozpatrywaniu poszczególnych systemów.

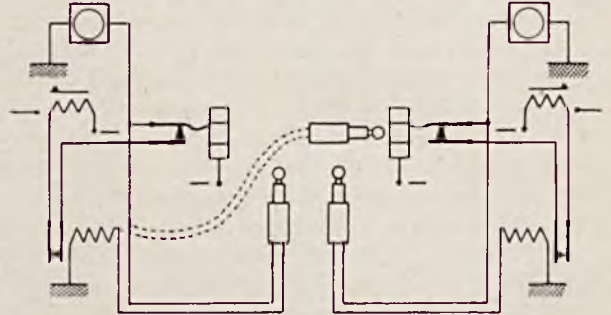
Odpowiednio do podziału numerów na grupy sznur połączeniowy *S* w centralach automatycznych jest podobnie podzielony na odcinki, pomiędzy którymi umieszczone są odpowiednie mechanizmy M_1, M_2 i t. d. jak to wskazuje szkic 2 (patrz rys. 2). Każdy z tych mechanizmów obejmuje, a zatem i obsługuje pewną grupę abonentów, lub kilka takich grup i jest połączony z następnym mechanizmem zapomocą odcinka linii sznurowej *S*. Mechanizmy, które odpowiadają grupom podstawowym i zajmują ostatnie miejsce w szeregu mechanizmów linii *S* w kierunku od aparatu wywołującego do wywołwanego, noszą nazwę wybieraków linijowych, gdyż od nich mamy bezpośrednie wyjście na linię abonenta wywołwanego. Pozostałe mechanizmy, odpowiadające większym lub mniejszym grupom, nazywamy wybierakami grupowymi z uwzględnieniem kolejności, jaką ta grupa zajmuje w stopniach podziału, a więc wybieraki grupowe I grupy, inaczej I wybieraki grupowe, II wybieraki grupowe i t. d.

Z tego układu linii sznurowej w centrali automatycznej wynika, że dla skutecznego połączenia z żądanym numerem, abonent wywołujący powinien nawiązać ciągłość tej linii przez kolejne nastawianie szczotek poszczególnych wybieraków w położenie, odpowiadające żądanemu numerowi, inaczej mówiąc przez stopniowe wybieranie numeru abonenta. Z tego zaś twierdzenia wynika, że numer wyszukiwanego abonenta jest jakby rozłożony na wszystkie wybieraki. Ponieważ każdy numer abonenta możemy rozczłonkować na cyfry wyższych i niższych jednostek, przychodzimy do wniosku, że każdemu łącznikowi grupowemu powinna odpowiadać przynajmniej jedna charakterystyczna cyfra w ogólnym układzie cyfr numeru abonenta, inaczej mówiąc, każda cyfra numeru abonenta ewentualnie para cyfr przeznaczona jest do ustawienia szczotek odpowiednich wybieraków w stosowne położenie. Jak wiadomo abonent czyni to zapomocą tarczy numerowej, która służy do wysyłania odpowiedniej liczby impulsów prądu numerowania. Zanim jednak przejdziemy do rozpatrzenia tej części ogólnego zagadnienia, zwrócimy uwagę na następującą okoliczność.

Podobnie jak w centralach ręcznych ilość sznurów połączeniowych stanowi tylko pewien odsetek liczby abonentów, tak samo w centralach automatycznych ilość linii sznurowych wraz z zawartymi w nich łącznikami jest mniejsza od ilości abonentów i stanowi tylko pewien jej odsetek. Jeżeli jest tak, to linja abonenta nie może być połączona na stałe z jakąś linią sznurową, jak to pokazane jest na rysunku, lecz powinna się z nią łączyć dopiero z chwilą kiedy abonent przystępuje do rozmowy i tylko na czas rozmowy.

Z tego wynika, że pomiędzy linią abonenta wywołującego, a pierwszym wybierakiem grupowym musi być ustawiony specjalny samoczynny łącznik, którego zadaniem będzie łączyć linię abonenta wywołującego z jedną z wolnych w danej chwili linii połącze-

niowych (odcinkiem linii sznurowej *S*) do I wybieraka grupowego. Łącznik ten powinien podzielać z chwilą, kiedy abonent przystępuje do rozmowy, t. j. kiedy podnosi słuchawkę i na skutek tego, że ją podniósł. Ponieważ odbywa się to na wstępie rozmowy, łączniki te nazywane są łącznikami wstępnymi. Łączniki te winny zatem funkcjonować bez impusowania ze strony abonenta i tego rodzaju ich wybieranie nazywamy wybieraniem

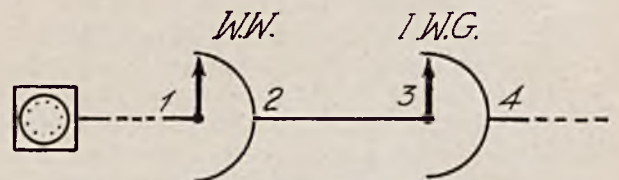


RYŚ. 3. ZASADA ŁĄCZENIA DWÓCH APARATÓW PRZEZ CENTRALĘ RĘCZĄ SYSTEMU JEDNOSZNUROWEGO.

swobodnym w odróżnieniu od wybierania wymuszonego pod wpływem wysyłanych impulsów.

Wyberaki wstępne podobnie jak grupowe czy linijowe składają się z analogicznych części składowych t. j. z ruchomych szczotek, zespołu czyli pola sprężyn stykowych i mechanizmów napędowych. Co do budowy, — to w niektórych systemach łączniki wstępne prawie niczem się nie różnią od łączników grupowych i linijowych, w innych zaś systemach posiadają budowę zupełnie odmienną.

Rozróżniamy dwa typy łączników wstępnych: wybieraki wstępne i szukacze linii wywołującej. Różnica między nimi da się zilustrować przez porównanie sposobu wykonywania połączeń w dawnych centralach ręcznych zwanych jednosznurowymi, a centralach współczesnych dwusznurowych (Rys. 3 i 5). W dawnych jednosznurowych centralach każda linja abonenta kończyła się



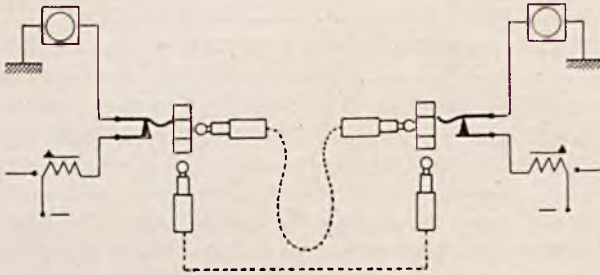
RYŚ. 4. SYMBOLICZNY UKŁAD POŁĄCZENIA APARATU Z WYBIERAKIEM WSTĘPNYM.

sznurem z wtyczką. Telefonistka brała do ręki wtyczkę abonenta wywołującego i wstawiała w gniazdko abonenta wywołwanego. W centralach automatycznych będzie to odpowiadało takiemu układowi, przy którym linja abonenta również na stałe będzie połączona ze szczotkami ruchomymi łącznika wstępnego (rys. 4). Układ taki możemy zobrazować za pomocą symbolicznego schematu uwidocznionego na szkicu 4, gdzie linja 1 — 2 oznacza dwuprzewodową linię abonenta wywołującego, 2 — szczotki łącznika wstępnego, 3 — pole sprężyn stykowych łącznika wstępnego, do których przyłączone są już przynajmniej trójprzewodowe pierwsze odcinki linii sznurowej, prowadzące do I wybieraka grupowego i dalej

do abonenta wywoływane. Tę właśnie rodzaju łączniki wstępne nazywamy wybierakami wstępnymi.

W centralach nowoczesnych dwusznurowych linja abonenta kończy się gniazdkiem w łącznicy, linja zaś sznurowa jest o dwóch wtyczkach. Jedną z nich, zwaną wtyczką odzewową, wstawia telefonistka w gniazdko abonenta wywołującego, drugą zaś — w gniazdko wywołwanego.

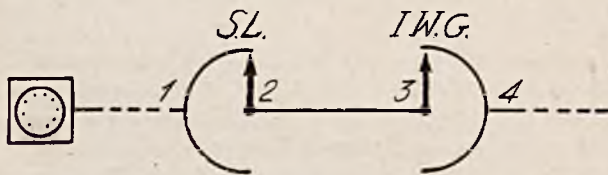
Ponieważ ustaliliśmy, że wtyczka linii sznurowej centrali ręcznej odpowiada szczotkom łącznika centrali automatycznej, a gniazdko — sprężynom stykowym, więc



RYS. 5. ZASADA ŁĄCZENIA DWÓCH APARATÓW PRZEZ CENTRALĘ RĘCZNĄ SYSTEMU DWUSZNUROWEGO.

w drugim systemie łączników wstępnych, linja abonenta winna być przyłączona do sprężyn stykowych łącznika, zaś szczotki jego przy pomocy odcinka linii sznurowej — do 1 wybieraka grupowego, jak to uwidocznione jest na szkicu (patrz rys. 6). Ten typ łącznika wstępnego nazywamy szukaczem linii wywołującej.

Wyberaki wstępne stosowane są przeważnie w systemach elektromagnetycznych (krokowych) natomiast szukacze linii — w systemach maszynowych. Cechą charakterystyczną wybieraków wstępnych, z wyjątkiem spe-



RYS. 6. SYMBOLICZNY UKŁAD POŁĄCZENIA APARATU Z SZUKACZEM LINII.

cialnych, jest to, że po skończonej rozmowie wybierak wstępny zawsze powraca do położenia początkowego. Natomiast szukacze linii nie mają położenia początkowego. Zarówno wybieraki wstępne jak i szukacze linii mają ruch tylko obrotowy z wyjątkiem szukaczy w systemie maszyn Ericssona, które posiadają ruch obrotowo-postępowy.

Z podanej różnicy w sposobie przyłączenia linii abonenta do łącznika wstępnego wynika, że w centralach automatycznych wyposażonych w wybieraki wstępne, każdy abonent posiada własny, indywidualny wybierak wstępny, natomiast przy szukaczach linii ilość łączników wstępnych, wyszukujących linję abonenta wywołującego, mogłaby być przynajmniej równą ogólnej ilości abonentów, podzielonej przez ilość linii, przyłączonych do jednego szukacza, czyli przez tak zwaną pojemność jego pola. Jednak w tym wypadku na każdą grupę abonentów w liczbie równej pojemności pola szukacza wy-

padałby jeden szukacz. Z punktu widzenia sprawności ruchu centrali stosunek ten może się okazać niedostatecznym, względnie wynikałoby z tego konieczność zredukowania pola sprężyn szukacza do nieracjonalnego minimum. Z tego powodu zwykle na daną grupę abonentów wypełniających pole jednego szukacza, ustawia się nie jeden, lecz kilka szukaczy, zależnie od frekwencji rozmów. Wówczas numer każdego z abonentów przynależnych do tej samej grupy powtarza się w polu każdego szukacza, innymi słowy pola szukaczy są zwielokrotnione. Dzięki temu każda linja abonenta wywołującego może być wyszukana przez każdy z odpowiednich szukaczy. Ażeby przyspieszyć przebieg wyszukania linii wołającej w systemach maszynowych, uruchamia się zależnie od wielkości grupy albo wszystkie szukacze, albo pewną ich część w danej chwili wolną.

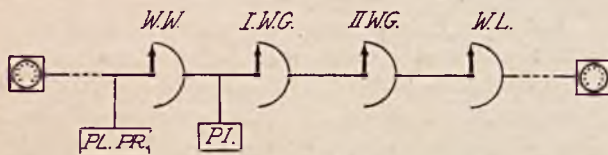
Jak poprzednio zaznaczyłem, połączenie linii abonenta z pierwszym ogniwem linii sznurowej, za pośrednictwem łącznika wstępnego, powinno się odbyć automatycznie jako skutek tego, że abonent podniósł z wtyczki mikrotelefon, i w tym okresie czasu lub wkrótce po tem, jak abonent przyłoży słuchawkę do ucha. Z tego wynika, że w chwili podniesienia przez abonenta mikrotelefonu w centrali automatycznej uruchamiany jest wybierak wstępny, który swobodnie wybiera wolną linję sznurową do I wybieraka grupowego, albo też uruchamiana jest pewna grupa wolnych w danej chwili szukaczy linii, z których jeden, wyprzedziwszy pozostałe, znajduje linję wołającą, łączy się z nią i w ten sposób łączy abonenta z I wybierakiem grupowym.

Podniesienie przez abonenta mikrotelefonu powoduje, jak wiadomo, wzbudzenie jego przekaźnika linjowego. W centrali ręcznej wywołuje to zapalenie się lampki wywoławczej, w centrali zaś automatycznej — uruchomienie łącznika wstępnego. Uruchomienie to odbywa się w ten sposób, że przekaźnik linjowy abonenta wywołującego załączy w pewien sposób prąd do elektromagnesu napędowego łącznika (w systemach krokowych — ze specjalnego źródła, zwanego przerywaczem maszynowym lub impulsatorem) względnie — do elektromagnesów sprężynowych łączników w systemach maszynowych, dzięki czemu osie łączników sprzęgają się z osią napędową systemu, utrzymywaną w ciągłym ruchu przez silnik elektryczny).

Z chwilą gdy łącznik wstępny połączy linję abonenta ze szczotkami wolnego w danej chwili I wybieraka grupowego, przekaźnik linjowy abonenta powinien odpaść, bowiem zadanie swoje już spełnił. Do tego celu służy przekaźnik rozłączeniowy. W odcinku linii sznurowej pomiędzy łącznikiem wstępnym, a I wybierakiem grupowym, z którym teraz jest połączona linja abonenta, znajduje się przekaźnik impulsowy. O ile więc aparat abonenta, dotychczas zasilany był przez przekaźnik linjowy, to po przyłączeniu linii abonenta do pierwszego odcinka linii sznurowej, zasilanie aparatu będzie się odbywało przez przekaźnik impulsowy. Z tą też chwilą abonent otrzymuje w swej słuchawce ton brzęczyka, zwany sygnałem zgłoszenia się centrali, który oznacza, że można rozpocząć impulsowanie przez obracanie tarczy. W tem stadium połączenia będziemy mieli układ przedstawiony na szkicu (patrz rys. 7).

Abonent pokręca tarczą numerową aparatu w kierunku strzałki zegarowej do punktu oporowego i po-

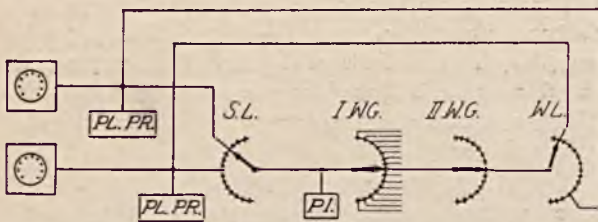
zwala tarczy swobodnie wracać do położenia spokoju. W tym okresie czasu sprężyny 3 i 4 zwierają obwód telefoniczny aparatu, dzięki czemu pętlica, w której się odbywa impulsowanie, uniezależnia się od zmiennej wartości oporności mikrofonu, a również abonent nie jest narażony na trzaski w słuchawce. Przy powrotnym ruchu tarczy numerowej, utworzony w ten sposób obwód pod działaniem dźwigni kolankowej i koła zębatego tarczy, lub innego odpowiedniego urządzenia, będzie kolejno zwierany i rozwierany na sprężynach stykowych 1—2. W ten sposób impulsy prądu, wysyłane za pomocą tarczy numerowej, składają się każdy z jednego zamknięcia obwodu, w czasie którego powstanie krótki impuls prądu i jednej przerwy, mają więc charakter uwidoczniiony na szkicu (patrz rys. 8).



RYS. 7. SYMBOLICZNY UKŁAD POŁĄCZENIA DWÓCH APARATÓW PRZEZ CENTRALĘ AUTOMATYCZNĄ. PL—PRZEKAŹNIK LINJOWY, PR—PRZEKAŹNIK ROZŁĄCZENIOWY PI—PRZEKAŹNIK IMPULSOWY.

We wszystkich systemach tarcz numerowych przerwa trwa zwykle nieco dłużej niż zamknięcie obwodu. Stosunek ten waha się w granicach około 1,3—1,9 i ma na względzie elektryczne właściwości linii abonentów, a także to, że dla uruchomienia wybieraków, wykorzystana jest właśnie przerwa, a nie zamknięcie obwodu impulsowania.

Ilość impulsów, wywołanych przez abonentą, zawsze odpowiada ilości jednostek cyfry, którą wybrał abonent, przyczem szybkość, z jaką impulsy są wysyłane, wynosi 10 impulsów na sekundę. Jak widocznem jest z rysunku, który przedstawia obwód impulsowania, (Rys. 7).



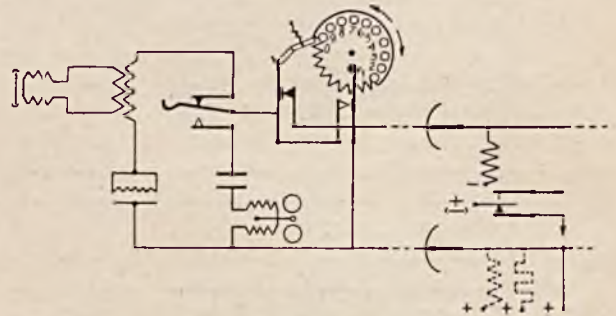
RYS. 8. SYMBOLICZNY UKŁAD POŁĄCZENIA NA CENTRALI AUTOMATYCZNEJ.

przełącznik impulsowy będzie z jednej strony odbierał impulsy prądów wysyłanych przez abonentą, z drugiej zaś strony, za pośrednictwem swej ruchomej sprężyny, która połączona jest z jednym z biegunów baterji + lub —, przekazywał je do następnego obwodu.

Impulsy te mogą być skierowane dalej albo bezpośrednio do elektromagnesów napędowych wybieraków grupowych, w którym to wypadku otrzymamy system z bezpośrednim nastawieniem szczotek, wybieraków, (jest to system krokowy), albo też do specjalnego zespołu elektromagnesów względnie przełączników, których zadaniem będzie przyjąć i na pewien czas jakby przechować odebrane impulsy, jak to ma miejsce w systemie maszynowym.

Stosowany w systemach maszynowych zespół elektromagnesów lub przełączników, przeznaczonych do przyjmowania impulsów od abonentów, nazywamy rejestrni.

Przy systemie bezpośrednim szczotki łączników poruszają się synchronicznie z impulsami, wysyłanymi przez abonentą za pomocą tarczy numerowej, natomiast w systemach maszynowych, stosujących łączniki ruchome większe, i bardziej złożone, ruch synchroniczny z tarczą okazuje się niemożliwym i dlatego konieczne jest pośrednictwo rejestrów. Mówię pośrednictwo w tem znaczeniu, że rejestr włącza się i pracuje tylko w czasie impulsowania. Zastosowanie bezpośredniego nastawiania szczotek w systemie krokowym okazało się możliwe i dlatego, że zarówno impulsy, wysyłane przez tarczę numerową, jak i układ pola sprężyn stykowych w łącznikach tego typu central, oparte są na systemie dziesiętnym (dlatego też system krokowy nazywany jest także systemem dziesiętnym), natomiast w systemach maszynowych, które posiadają wybieraki o polach sprężyn stykowych, większych niż 10×10 t. j. 100 sprężynach, koniecznem jest przeliczenie systemu dziesiętnego impulsów abonentą na system układu pola wybieraków.



RYS. 9. UKŁAD POŁĄCZENIA W CHWILI POPRZEDZAJĄCEJ IMPULSOWANIE.

O ile rejestr jest nie tylko potrzebny lecz i konieczny w systemach maszynowych, o tyle system dziesiętny może się bez niego obejść. Nie wynika jednak stąd, żeby rejestry nie mogły być zastosowane także w systemach dziesiętnych, czyli krokowych. Istnieje system krokowy, w którym rejestr znalazł zastosowanie, jest to tak zwany „director-system”, według którego np. ma być zautomatyzowana sieć telefoniczna w Londynie. Rejestry pracują w tym systemie bez przeliczenia, a zastosowanie ich ma na celu zmniejszenie ilości wybieraków, obsługujących wyższe grupy.

W ten sposób będziemy rozróżniali rejestry z przeliczeniem i bez. Praca rejestrów będzie bliżej opisana przy rozpatrywaniu istniejących odmian systemu maszynowego. Narazie ograniczę się do tych ogólnych uwag, o zastosowaniu rejestrów w systemach automatycznych.

Przy rozpatrywaniu naszego schematu zatrzymaliśmy się na momencie, w którym linja abonentą została połączona z pierwszym odcinkiem linii sznurowej, połączonym ze szczotkami I. wybieraka grupowego i zawierającą przełącznik impulsowy. Abonent słyszy w swej słuchawce sygnał stacyjny i może rozpocząć impulsowanie (patrz rys. 9). Pod wpływem pierwszej serii impulsów szczotki wybieraka grupowego dokonają ruchu wstępnego względnie obrotowego i zajmą położenie zależnie od ilości wysyłanych impulsów. W położe-

niu tem szczotki, otrzymując napęd od impulsatora lub osi, z którą się mogą sprzęgać, rozpoczynają ruch innego rodzaju, niż poprzednio wykonany, t. j. odpowiednio obrotowy lub postępowy i dokonywują swobodnego wybierania odpowiedniego dalszego odcinka linii sznurowej, która przedłuży linię abonenta do II. wybieraka grupowego. W chwilę później abonent wysyła drugą serję impulsów, która ustawi szczotki II wybieraka w położenie uzależnione od ilości impulsów, odpowiadających drugiej cyfrze wywoływanego numeru. Odbywa się znowu swobodne wybieranie dalszego odcinka linii sznurowej i t. d., aż abonent wywołujący połączony zostanie z wybierakiem linjowym. Wówczas impulsuje dwie ostatnie cyfry numeru wywoływanego, które powodują dwójaki ruch wybieraka linjowego.

Z rys. 9, przedstawiającego symboliczny układ połączenia dwóch aparatów, w założeniu zastosowania na centrali wybieraków wstępnych, mogłoby poniekąd wy-

nikać, że pewna część abonentów przyłączona jest do wybieraków wstępnych, druga zaś część do wybieraków linjowych. Otóż ażeby nie było pod tym względem wątpliwości, na rys. 10 pokazany jest bardziej odpowiadający rzeczywistym połączeniom układ, z którego wynika, że każdy z abonentów posiada własne sprężyny stykowe (lub szczotki, jak na rys. 9), po stronie łączników wstępnych i równoległe — po stronie wybieraków linjowych (patrz rys. 10).



RYŚ. 10. IMPULSY WYSYŁANE ZAPOMOĆ TARCZY NUMEROWEJ.

Pierwsza grupa sprężyn odpowiada polu miejscowemu w centralach ręcznych, gdzie zgłaszane są wywoływania abonentów, druga zaś — polu wielokrotnemu, gdzie uskutecznia się połączenie z abonentem wywoływanym.

WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE.

RADA TELETECHNICZNA PRZY MINISTERSTWIE POCZT I TELEGRAFÓW. Przy Ministerstwie Poczty i Telegrafów powołana została do życia Rada Teletechniczna, jako organ opiniodawczy w dziedzinie urządzeń teletechnicznych.

Instytucja ta stanowić będzie silną podporę na gruncie dotychczasowych poczyniń rozwojowych tej gałęzi wiedzy i przemysłu.

Należy przypuszczać, że teraz właśnie, dzięki powstaniu Rady, ujednostajnią się różne dotąd metody pracy, stosowane w poszczególnych ogniskach teletechnicznych, skupią się rozproszone siły naukowe wśród teletechników, rozwiążą się zagadnienia, stojące dziś otworem i rozwój polskiej teletechniki potoczy się nową drogą.

Zadania Rady Teletechnicznej omawia wyraźnie § 2 jej ustawy.

„Do zadań Rady Teletechnicznej należy wydawanie opinii dla uzgadniania zamierzeń Ministerstwa Poczty i Telegrafów, Ministerstwa Spraw Wojskowych, Ministerstwa Komunikacji i Ministerstwa Przemysłu i Handlu w dziedzinie urządzeń teletechnicznych, t. j. telegraficznych i telefonicznych, tak przewodowych, jak i radjowych, opracowywanie poszczególnych zagadnień i wydawania opinii w sprawach technicznych, dotyczących wskazanej dziedziny.

W szczególności do zadań Rady Teletechnicznej należy inicjowanie, uzgadnianie i opinjowanie prac normalizacyjnych w zakresie:

- 1) państwowych typów przyrządów i sprzętu dla stacji telegraficznych, telefonicznych i radjotechnicznych;
- 2) państwowych typów materiałów i sprzętu dla budowy i konserwacji urządzeń linjowych telegraficznych i telefonicznych;
- 3) warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać materiały i przyrządy stosowane przy budowie i konserwacji urządzeń telegraficznych, telefonicznych i radjotechnicznych;
- 4) instrukcyj dla komisji odbiorczych materiałów i przyrządów;
- 5) instrukcyj budowlanych przy wykonywaniu i konserwacji urządzeń telegraficznych, telefonicznych i radjotechnicznych;
- 6) dalszego stosowania używanych obecnie w Polsce typów przyrządów, materiałów i narzędzi;
- 7) przepisów o ochronie urządzeń teletechnicznych od szkodliwego wpływu prądów silnych lub od wzajemnych zakłóceń;

8) zmian w polskich przepisach teletechnicznych w celu dostosowania ich do przepisów opracowywanych organizacją międzynarodową;

9) celowości i możliwości zastosowania w Polsce wynalazków i ulepszeń z dziedziny teletechniki;

10) planu szkolenia i przygotowania personelu technicznego”.

Radę Teletechniczną stanowi 15 członków, powoływanych przez Ministra Poczty i Telegrafów. 3-ch z spośród nich na wniosek Ministra Spraw Wojskowych, 3 - Ministra Komunikacji, 1-go — Ministra Przemysłu i Handlu, 1-go — Ministra Robót Publicznych, 3-ch z pośród urzędników Ministerstwa Poczty i Telegrafów oraz 3-ch z pośród wybitnych fachowców. Przewodniczącym powołuje Minister Poczty i Telegrafów w porozumieniu z Ministrem Spraw Wojskowych i Ministrem Komunikacji.

Poza tem w pracach Rady mogą brać udział z głosem doradczym wyznaczeni przez Ministra Poczty i Telegrafów urzędnicy tegoż Ministerstwa oraz zaproszeni rzeczoznawcy i delegowani przedstawiciele innych Ministerstw.

Dla ułatwienia prac Rady Teletechnicznej, zainteresowane Ministerstwa i przedsiębiorstwa państwowe obowiązane są dostarczać posiadane materiały, Polski zaś Komitet Normalizacyjny (istniejący przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu) oraz Państwowa Rada Elektryczna (czynna przy Ministerstwie Robót Publicznych) będą współpracować z Radą Teletechniczną.

Wymieniony wyżej skład Rady Teletechnicznej gwarantuje wszechstronność badań, rzetelną wiedzę fachową oraz bezstronny i wysoki poziom wydawanych opinii.

WYDZIAŁ WOJSKOWY W MIN. POCZT I TELEGRAFÓW. W Ministerstwie Poczty i Telegrafów zorganizowano specjalny Wydział Wojskowy. Wydział ten obejmie między innymi sprawy związane z organizacją poczty, telegrafów, telefonów, radjotelegrafii i radjotelefonów z punktu widzenia potrzeb wojskowych. Utworzenie takiego Wydziału będzie miało duże znaczenie dla ujednostajnienia prac teletechnicznych w wojsku i w instytucjach cywilnych. — Niezawodnie zyskają na tem sprawy wyrazownictwa i mianownictwa teletechnicznego, jak również sprawy związane z zestawianiem map, planów i schematów. Jednocześnie spodziewać się należy ujednostajnienia metod pracy stosowanych przez wojskową służbę łączności i teletechników cywilnych.

MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA TELEGRAFICZNA. W dniach od 10 do 22 września r. b. odbyła się w Brukseli międzynarodowa konferencja telegraficzna. Chodziło o zmianę obowiązujących przepisów co do słów kodyfikowanych (umownych).

Dotychczas słowa umowne nie mogły zawierać więcej ponad 10 liter i litery musiały być w nich grupowane tak, żeby można było słowo to wymówić, choć zasadniczo nie mogło ono być podobne do żadnego ze słów używanych w jakichkolwiek z zachodnio-europejskich języków.

Komitet, który opracowywał materiały na konferencję, uchwalił większością głosów przy sprzeciwie delegatów angielskich, zredukowanie maksymalnej liczby 10 liter do 5-u nie zdołał jednak osiągnąć porozumienia w sprawie związanej z tą redukcją liter — redukcją taryfy. Znaczna niższa taryfa pociągnęłaby za sobą straty eksploatacyjne i nie do pomyslenia było skompensowanie tych strat przez podwyższenie taryfy na telegramy zwykłe.

Po długich wreszcie dyskusjach przeszedł kompromisowy wniosek. Uchwalono zachować dziesięcioliterowe słowa umowne, znosząc zastrzeżenia co do ich wymawialności, wprowadzając natomiast obowiązkowe istnienie w nich aż trzech samogłosek. Opłata za tego rodzaju kodyfikowane, umowne telegramy ma pozostać bez zmiany.

Wprowadzono pięcioliterowe słowa umowne o opłacie niższej do dwóch trzecich dla telegramów poza europejskich, do trzech czwartych dla europejskich. Co do zestawienia w nich liter, nie zrobiono żadnych zastrzeżeń, poza tym, że słowo kodyfikowane nie może być podobne do jakiegokolwiek ze słów potocznych żadnego z zachodnio-europejskich języków.

Dodatnią stroną nowoprowadzonych słów umownych jest nieskrępowanie ich wymawialnością, co zresztą prowadziło do częstych nieporozumień. Zyskają również ci co zechcą je wprowadzić ze względu na niższą taryfę.

Natomiast stosunki komplikują się, dzięki istnieniu dwóch rodzajów telegramów kodyfikowanych o różnych taryfach.

Uchwały wejdą w życie od 1 października 1929 roku i ulegną rewizji na następnej konferencji, która odbędzie się w 1932 roku w Madrycie.

(Tlgr. Tlph. J., 164, 28).

STAN KOMUNIKACJI TELEGRAFICZNO-TELEFONICZNEJ W NIEMCZECH. W 1926 r. przypadło pięćdziesięciolecie założenia w Niemczech pierwszych linii kablowych. Z tej racji „Deutsche Verkehrs-Zeitung” a za niem i „Annales des P. T. T.” podaje szereg danych dotyczących sieci komunikacyjnej.

Pierwsza linja kablowa założona w 1876 r. łączyła Berlin z Halle nad Saalą i miała długość 140 km. Niedługo potem najważniejsze miasta połączone zostały liniami kablowymi i w 1877 r. długość linii kablowych wynosiła już 1476 km., a w 1891 r. 6300 km. kabli zawierało 42800 km. przewodów. W 1926 r. na ogólną liczbę 394 787 km. linii t. g. t. f. 22 918 km. stanowią linie kablowe. Na sieci telefoniczne miejskie składa się 172 567 km. przewodów, z czego 34 640 km. to linie podziemne. Linie kablowe obejmują zarówno przewody telegraficzne jak telefoniczne, gdyż w wielu wypadkach użytkowane są do obu celów.

Z ogólnej liczby 46.800.000 wysłanych w ciągu roku telegramów 28.900 000 stanowią telegramy wewnętrzne, 15 milionów — zagraniczne, a 2.900.000 tranzytowe. Ogromnie rozwinęło się wysyłanie listów telegraficznych, bo w stosunku do 1925 r. wzrosła ich liczba o 71,2%, osiągając cyfrę 238.000 w ciągu roku. Nadzwyczajne powodzenie mają również telegramy z życzeniami, przyjmowane na specjalnych ozdobnych blankietach. Liczba ich dochodzi do 50.000 miesięcznie.

Ze względu na rodzaje telegramów można je podzielić na: telegramy zwykłe o pełnej opłacie, które stanowią 92%, telegramy terminowe 3%, służbowe 2,6%, prasowe 1,6%, listy telegraficzne 0,8%.

Z państw europejskich jedna tylko Grecja i Albanja nie posiada bezpośredniej komunikacji z Niemcami.

4 marca 1927 r. otwarta została bezpośrednia telegraficzna komunikacja między Niemcami i Ameryką za pośrednictwem kabla Emden — Horta (Azory), do którego zastosowano krutą permalloy'em i dzięki specjalnemu uzwojeniu permalloy'u osiągnięto szybkość telegrafowania 1500 liter na minutę.

Już od 50 lat działa w Berlinie i Monachjum poczta pneumatyczna. W Berlinie długość rur wynosi ogółem 347 km., w Monachjum 58 km. Tą drogą wysyłanych jest: w Berlinie 3.615.000 listów i 4.405.000 telegramów, w Monachjum 51.800 listów i 1.169.000 telegramów.

Co do komunikacji telefonicznej, to ze względu na połączenie szeregu małych łącznic w jednostki większe, liczba łącznic zmalała. Sieci automatyczne, czy zautomatyzowana ma już 547 łącznic na ogólną liczbę 7393. Sieć abonentów miejskich ma 12.260.890 km. długości, międzymiastowych wynosi 3.516.686 km.

Ogólna liczba abonentów wynosi 2.688.495. Jeden aparat przypada w Niemczech na 23 mieszkańców. Co do zagęszczenia miejskich sieci telefonicznych, naczelné miejsce na świecie zajmuje San-Francisco, potem idzie Frankfurt nad Menem, Hamburg, Altona, potem Berlin, Monachjum, Paryż, Kolonia, Londyn, Bruksela.

Ruch telefoniczny miejski wykazuje w 1926 r. zwiększenie, dochodząc do 2050 milionów rozmów w ciągu roku, podczas gdy ilość rozmów międzymiastowych zmalała. Wzmogła się natomiast międzynarodowa komunikacja telefoniczna dzięki połączeniu Niemieckiej sieci kabli dalekosieżnych z kablami sąsiednich państw i ułatwieniem tranzytowym.

Znacznie udoskonalona została fabrykacja kabli — obecnie dochodzą w Niemczech do umieszczenia 1000 par w jednym kablu, przy zachowaniu mniejszej średnicy, od średnicy dawnych, 500-parowych kabli.

Należy jeszcze wyszczególnić ruch radiotelegraficzny. W przeciągu 1926 r. wpłynęło 828.585 radiotelegramów, wysłano zagranicę 1.100.000.

Od 5 stycznia 1927 r. istnieje połączenie Berlina z Lizboną, od 10 września 1926 r. Berlin — Rio-de-Janeiro (Brazylja), od 10 listopada 1926 r. Berlin — Osaka (Japonja). To ostatnie połączenie zarówno jak i Berlin — Mukden działa narazie w jednym tylko kierunku.

(Ann. d. P. T. T. 4, 1928).

EKSPLLOATACJA TELEGRAFÓW W ANGLJI. W roku bieżącym wyznaczona była komisja w celu zbadania przyczyn znacznego deficytu, który wyniósł za rok 1927 przeszło półtora miliona funtów szterl. i stale wzrasta. Ilość telegramów spadła w tym czasie o 2,5 miliona sztuk i również stale maleje. Przypisać to należy ogromnej konkurencji ze strony telefonów międzymiastowych, szczególnie na krótsze odległości publiczność woli posilkować się telefonem niż telegrafem.

Komisja przyszła do wniosku, że należałoby, pragnąc na przyszłość uniknąć deficytu, prowadzić telegraf bardziej jako przedsiębiorstwo handlowe, a nie zbyt biurokratycznie, jak to ma miejsce dotychczas. W tym celu trzeba wprowadzić bardziej udoskonalone i szybciej działające aparaty i zmniejszyć ilość personelu telegraficznego.

Komisja wypowiedziała jednak pogląd, że istniejąca obecnie taryfa w Anglii jest zbyt niską i że bez jej podwyższenia nie da się w najbliższym czasie usunąć deficytu.

(Tel. Praxis 20, 1928).

NOWE AUTOMATYCZNE STACJE TELEFONICZNE W BERLINIE (GROSS BERLIN). W ostatnim sezonie otwarto w Wielkim Berlinie trzy nowe automatyczne centrale, a mianowicie: Reinickendorff (D 9), Buch Lindenhofstrasse 24 (E 7) i Geisbergstrasse 7 9 (Barbarossa). Obecnie zatem pojemność automatycznych telefonów w Berlinie dochodzi do 76.900 abonentów.

Ogółem istnieje tam obecnie 15 automatycznych central telefonicznych obok 3 dawnych central, obsługiwanych ręcznie.

(Tel Praxis 21, 1928).

TELEGRAF INDOEUROPEJSKI. Linja tego telegrafu (patrz Przegl. Telet. Nr. 1), przechodząca również przez Polskę, została otwartą w r. 1870, ale wskutek

wojny była przerwana w ciągu dziewięciu lat od r. 1914 do 1923. Obecnie działalność indoeuropejskiego telegrafu jest wznowiona, a wymiana depesz wyniosła w roku 1927 około 400 000 sztuk. Telegraf ten pracuje w ścisłym porozumieniu z zarządem telegrafów w Wielkiej Brytanii wraz z koloniami i objął po wojnie w swój rejon działania prowincję Iraku.

Zywotność jego zmniejszyła się od czasu zaprowadzenia bezpośredniej komunikacji iskrowej pomiędzy Anglią a Indiami Wschodnimi.

(T. P. 20, 1928).

TELEFONY W TURCJI. W związku z porozumieniem się rządu tureckiego z towarzystwem L. M. Ericsson w sprawie instalacji telefonicznej sieci międzymiastowej w Turcji, — prasa turecka podaje do wiadomości, że wkrótce ma być utworzone Tureckie Towarzystwo Akcyjne celem eksploatacji przyszłych linii telefonicznych. Rząd turecki miałby w tem towarzystwie udział w wysokości 50%.

(R. H. w Turcji).

MIEDZYNARODOWA SIĘĆ TELEFONICZNA W EUROPIE. Według ostatniej statystyki mogą porozumiewać się telefonicznie pomiędzy sobą następujące państwa w Europie:

	ilość państw obcych
Niemcy	20
Francja	16
Austria	15
Czechosłowacja	15
Holandja	14
Szwecja	13
Dania	12
Szwajcaria	12
Belgia	12
Anglia	11
Norwegia	11
Polska	11
Włochy	7

Długość zakładanych podziemnych kabli telefonicznych w różnych państwach rośnie obecnie nadzwyczaj szybko, przez co zwiększa się możność prowadzenia rozmów międzypaństwowych.

Natomiast komunikacja telegraficzna nie rozwija się prawie wcale.

(T. P. 8, 1928).

WYNALEZEK UDOSKONALAJĄCY DZIAŁANIE APARATU BAUDOT. Jeden z francuskich urzędników telegrafu, M. Clarie dokonał w ostatnich czasach wynalazku, który nietylko w znacznej mierze uprości telegrafowanie za pomocą aparatu Baudot, ale również znacznie je zekonomiczuje.

W obecnej chwili koniecznym jest „rozładowywanie” aparatu przez automatyczne przesyłanie po każdym impulsie dodatnim impulsu ujemnego dla „oczyszczenia linii”.

Wynalazek Clarie’go czyni zbędnym przesyłanie tego ujemnego impulsu, co jest równoznacznym z oszczędnością 50%.

Poza obniżeniem kosztów, podobno wynalazek ten zmniejsza zaburzenia magnetyczne, towarzyszące obecnemu telegrafowaniu i zmniejszy o 80 — 90% ujemny wpływ linii telegraficznych na radiotransmisję.

(Tlgr. Tlph. A., 20, 28).

PRĄDY ZMIENNE W TELEGRAFII. Coraz silniej postępująca elektryfikacja ruguje powoli prąd stały z telegrafii.

Telegraficzno - telefoniczne linie drutowe ciągną się zwykle wzdłuż torów kolejowych. Elektryfikacja kolei pociąga za sobą konieczność usunięcia tych linii, ze względu na ujemne działanie na nie prądów silnych, względnie zmierza do ich zamiany na linie kablowe.

Ze względu na znaczne koszty instalacyjne linii kablowych, chodzi o skupienie w kablu możliwie jaknajwiększej liczby jaknajcieńszych przewodów. Podczas gdy w telefonii nawet do komunikacji długodystansowej, dzięki znacznemu udoskonaleniu wzmacniaków, stosować można cienkie przewody, w telegrafii, przy prądach

stałych, spotykamy się ze znacznymi trudnościami. Na przeszkodzie w stosowaniu cienkich przewodów stoi przede wszystkim znaczna oporność elektryczna, wskutek czego przy większych odległościach, trzeba było instalować szereg pośrednich punktów przesyłowych. Jeszcze jednym ważnym czynnikiem jest możliwość uszkodzenia delikatnych cewek pupinowskich przez względnie silne prądy telegraficzne, jak również ujemny wpływ indukcyjny tych prądów na prądy telefoniczne.

Wszystkie te względy odpadłyby przy przejściu prądów stałych na zmienne.

Mimo skomplikowania aparatury, mimo kosztów instalacyjnych linii kablowych, ekonomiczniejsze okazało się przejście w telegrafii na prądy zmienne i zamknięcie linii telegraficznych w jednym kablu z liniami telefonicznymi.

Technicznie rozwiązano tę sprawę w następujący sposób. Zastosowano do telegrafii prądy zmienne o częstotliwości akustycznej i dzięki zastosowaniu 6-u różnych częstotliwości (2500, 4000, 5500, 7000, 8500 i 10000 okr sek.) zdołano wzdłuż jednego obwodu ustalić szóstą komunikację telegraficzną.

Na stacji nadawczej sygnały telegraficzne prądu stałego, wysyłane przez jeden z sześciu aparatów nadawczych, idą po przez przekaźniki spolaryzowane do odpowiedniego oscylatora, który przetwarza je na prądy zmienne jednej z wymienionych częstotliwości. Prądy zmienne o tych sześciu różnych częstotliwościach przesyłane są wzdłuż tego samego obwodu, przechodzą przez wspólne wzmacniaki, dochodzą wreszcie do wspólnego wzmacniaka stacji odbiorczej. W obwód anodowy tego wzmacniaka włączonych jest równolegle sześć filtrów, z których każdy przepuszcza zupełnie określoną długość fali. Po przejściu przez filtry, każdy z prądów przechodzi przez oddzielną lampę dwusiatkową i idzie do spolaryzowanego przekaźnika odbiorczego, który wprawia w ruch telegraficzny aparat odbiorczy.

Tak samo się rzeczy mają w obwodzie drugim, wzdłuż którego przesyłane są sygnały telegraficzne w przeciwnym kierunku.

Wprowadzenie do telegrafii prądów zmiennych o częstotliwości akustycznej zmusiło do wprowadzenia pewnych modyfikacji w systemie włączania aparatów juzowskich, bodo i simensowskich.

(Techn. Mit., 5, 28).

TELEFONICZNY KABEL PODMORSKI. W amerykańskim laboratorium telefonicznym Kompanji Bella ukończono właśnie badania nad konstrukcją kabla podmorskiego, który ma służyć jako połączenie telefoniczne Ameryki z Europą.

O ile projektowany kabel nie zawiedzie pokładanych w nim przez konstruktorów nadziei, założenie tego kabla będzie stanowiło moment przełomowy w teletechnice.

Stosowane w kablach lądowych wzmacniaki lampowe oraz pupinizacja mogą być w danym wypadku pominięte, ze względu na znikome tłumienie dzięki krupizacji za pomocą jednego z nowo wynalezionych stopów permiuwarowych.

Kabel ten ma dawać jednocześnie i telegraficzne i telefoniczne połączenie, przytem będzie można osiągnąć szybkość telegrafowania znacznie większą, niż wzdłuż dotychczasowych kabli.

(Tlgr. Tlph. A., 20, 28).

ORIENTACYJNE STACJE ISKROWE. Okręty, posiadające radiową instalację, znajdując się na pełnym morzu, mogą z łatwością nastrajać swe aparaty odbiorcze na fale wysyłane przez większe stacje nadbrzeżne i przyjmować od nich telegramy. Ponieważ jednak takie stacje zazwyczaj silnie obciążone korespondencją, rzadko tylko wymieniają swoją nazwę, niepodobna zaraz ustalić, skąd pochodzą otrzymywane sygnały.

Dla orientacji okrętów niezbędne są zatem specjalne stacje przybrzeżne, które wcale nie przesyłają korespondencji telegraficznej, ale w równych odstępach czasu, np. co godzina stale powtarzają swoją nazwę na określonej długości fali. Nazwa ta odpowiada zwykle nazwie odnośnej latarni morskiej. Na okręcie łatwo ustalić kierunek, z którego pochodzi dana fala, ponieważ rama

odbiorcza otrzymuje najsilniejsze impulsy wtedy, gdy jest ustawiona równolegle do kierunku fali.

Posiadając kierunki pochodzące z dwóch stacji, można ściśle określić pozycję okrętu. Oddaje to nieocenione usługi zwłaszcza przy mglistej pogodzie, kiedy pochodzące z latarni morskich światła widoczne jest tylko na bardzo nieznacznej odległości. W takich razach nadbrzeżne stacje sygnalizują swą nazwę częściej, np. co kwadrans. — W ostatnich czasach ustalono długość fali dla wszystkich takich stacji na 950 — 1050.

Stacje te nie są zbyt silne, żeby się wzajemnie nie zagłuszać, przeważnie posiadają od 200 — 750 watów w antenie, co odpowiada nośności fali od 20 — 500 mil morskich.

Sygnaly składające się z kilku liter morzowskich, nadawane są automatycznie zapomocą wycięć mimośrodowych na wolno obracającym się kole.

Ilość podobnych stacyj nader cenionych przez marynarzy, stale wzrasta; wydawany też jest co jakiś czas dokładny ich wykaz z wymieniem skróconej nazwy, położenia geograficznego, długości fali oraz dokładnego czasu nadawania sygnałów według Greenwich'skiego południka.

T. (P. 20, 1928).

BŁONY DLA GŁOŚNIKÓW TELEFONICZNYCH.

Pragnąc otrzymać głośny ton błony, w zupełności odpowiadający nadawanym dźwiękom, należy możliwie usunąć t. zw. własne jej drgania, zależne od wymiarów i materiału. — W tym celu najlepsze rezultaty osiągnięto zapomocą nastrzykiwania na powierzchnię zwykłej błony węglowej lub metalowej, pokrytej kleistą masą, nitek wełnianych, bawełnianych, azbestowych lub papierowych. Nitki te, przylegając ściśle do błony, zagłuszają jej drgania własne i zmuszają do wykonywania tylko tych drgań, które pochodzą z linii.

(T. P. 20, 1928).

NAJWIĘKSZY ELEKTROMAGNES NA ŚWIECIE.

Ukończono obecnie w Paryżu budowę największego na świecie elektromagnesu. Waży on 120 ton, z czego 105 ton stanowi żelazo, 9 ton przewody miedziane. Uzwojenie zasilane jest prądem 400 amperów; napięcie wynosi 240 woltów. Największa średnica rdzeni żelaznych wynosi 1,21 m., mała średnica 0,75 m.

Nie uzyskano dotychczas największego natężenia pola, gdyż na nasadki biegunowe nałożone zostaną jeszcze dodatkowe cewki, zasilane ze specjalnych grup transformatorów, dających nie mniej jak 2.500.000 wolt-ampereów. Na razie otrzymano największe natężenie pola 46 400 gausów. Takie natężenie pola było już otrzymywane, ale w omawianym elektromagnesie pole o tym natężeniu obejmuje cylindryczną przestrzeń o średnicy 4 cm. i długości 2 cm., podczas gdy dotychczas objętości obejmowane przez pola o wielkiem natężeniu były tak małe, że trudno je było doświadczalnie wykorzystać.

Rusztowanie elektromagnesu stanowi klatkę o przekroju prawie kwadratowym, o długości boku równej około 3 m. Tworzą ją cztery poziome belki ze stali lanej, sztywno ze sobą związane. Wzdłuż belek ślizgają się oba rdzenie wraz z uzwojeniem. Ponadto zarówno podstawę jak i wierzch klatki stanowi również belkowanie żelazne, którego dotykają przesuwające się rdzenie. Zwiększa ono przekrój czynny kotwicy elektromagnesu.

Nasadki biegunowe są wymienne — średnica największych wynosi 75 cm., najmniejszych 3 mm. Wszelkie nasadki o średnicy poniżej 25 cm. zrobione są nie z czystego żelaza, a ze stopu żelaza z kobaltem o większej od samego żelaza przenikliwości magnetycznej.

Uzwojenie stanowią przewody z rur miedzianych, z elektrolitycznej miedzi, chłodzone strumieniem przepływającej przez nie wody.

(Ann. P. T. T., 11, 28).

SYGNALIZACJA ALARMOWO - POLICYJNA.

Banki, magazyny jubilerskie, kasnierskie i t. p. wystawione na stosunkowo częste napady rabunkowe, zabezpieczają się od nich zapomocą odpowiednich instalacji

elektrycznych, automatycznie sygnalizujących najście w najbliższym komisariacie.

W tym celu na jednym podwójnym przewodzie (np. żyła kabla telefonicznego) łączy się szeregowo pewną ilość — do 30-tu — przyrządów, z których każdy umieszczony jest w innej instytucji lub sklepie.

Alarm następuje w razie przerwania przewodu w którejkolwiek z tych instytucji. Przewód utrzymany jest w stanie normalnym stale pod prądem. W każdym magazynie, równolegle do linii głównej, włączony jest przekaźnik, zwarty przez tę linię; jednakże, w razie jej przerwy, przekaźnik otrzymuje prąd linjowy i wprowadza w ruch obrotowy kółko z wycięciami, odpowiadającymi pewnej kombinacji liter alfabetu morzowskiego. Sygnał ten zapomocą zwykłego aparatu morzowskiego otrzymuje się w komisariacie, który niezwłocznie wysłał policjantów do miejsca, skąd pochodził alarm.

Przerwę głównego przewodu spowodować można też dowolnie np. zapomocą pedału nożnego, zupełnie niepostrzeżenie dla bandytów, jeśli by się odważyli na napad sklepu lub banku jeszcze otwartego.

(S.H., 21, 1928).

PRODUKCJA OŁOWIU. Pisma niemieckie zwracają uwagę na stały wzrost konsumcji ołowiu, który znajduje coraz szersze zastosowanie przy wytwórczości kabli elektrycznych oraz akumulatorów. Z ołowiu sporządza się również naczynia odporne na działanie kwasu siarkowego, wreszcie dość znaczne ilości zużywane są do wytwarzania kitu, służącego do uszczelniania okien.

Ołów był znany już w starożytności; dobywano go w Azji i Afryce (w Egipcie). Następnie znaleziono bogate pokłady w Niemczech, Hiszpanji i Grecji, obecnie zaś najpoważniejsze ilości ołowiu dostarczają Stany Zjednoczone A. P., Kanada i Australia. Pokłady spotykane w naturze są to zwykle związki ołowiu z siarką lub węglem (BbS lub PbCO₂). Z tych rud otrzymuje się czysty błyszczący ołów w specjalnych piecach odżarzających. Ciężar gatunkowy ołowiu wynosi 11,4, a temperatura topnienia 334° C.

Około 22% produkcji ołowiu zużywa obecnie Europa. Posiadacze amerykańskich kopalń stworzyli między sobą syndykat, oni też ustanawiają ceny, które utrzymują się teraz na dość stałym poziomie.

Bogatsze pokłady ołowiu znajdują się w tej części Górnej Śląska, który od r. 1922 przypadł w udziale Polsce; są one eksploatowane przez konsorcjum Harrimana (Schwachstrom Handwerk 21, 1928 r.).

WYNALEZEK ZAPOBIEGAJĄCY KATASTROFOM KOLEJOWYM, SPOWODOWANYM PRZEZ PEKANIE SZYN.

Dość znaczny procent katastrof kolejowych wywołany jest przez pęknięcie szyn. Zewnętrzne nawet mikroskopowe oględziny szyn nie mogą wykryć najmniejszego ich defektu, gdyż rysy tworzą się wewnątrz szyny i uzewnętrzniają się dopiero po jej pęknięciu.

Aparatura do wykrywania tych rys, wynalazku A. Sperry'ego przypomina krytą ręczną drezynę, która posuwa się po torze kolejowym z szybkością około 11 km/godz.

Z chwilą gdy drezyna natrafi na „podskorną rysę” szyny, niezmiernie czuła aparatura elektryczna otwiera rezerwuwar z białą farbą, która znacząco wadliwą szynę. W czasie przesuwania się drezyny po torze, poprzez szynę płynie prąd elektryczny. Rysa w szynie osłabia znacznie prąd przebiegający od szyn poprzez szczotki przesuwające się po szynach i aparaturą badawczą na wózku. Wzmocniaki lampowe potęgują około 6000 razy tę zmianę w natężeniu prądu. Zmiana ta wystarcza energicznie do otwarcia rezerwuwaru z farbą i uruchomienia samozapalającej instalacji, która zaznacza przerwę na mapie.

Szyny w ten sposób znaczone ulegają później wymianom.

Amerykańskie Tow. Kolejowe w sprawozdaniach swoich podaje, że jest to olbrzymi krok naprzód w zabezpieczeniu od nieszczęśliwych wypadków.

(Tlgr. Tlph, A., 20, 28).

SZTUCZNIE SPOWODOWANY PIORUN. Od dawna już zajmowano się możliwością technicznego zużycowania elektryczności atmosferycznej. Napięcia elektryczności atmosferycznej szczególnie w pewnych okresach są bardzo znaczne, a różnice potencjału dochodzą niekiedy 200 woltów na każdy metr wysokości ponad ziemią.

Pragnąc otrzymywać sztuczne wyładowania o większym natężeniu, należy starać się odebrać elektryczny ładunek na możliwie większej przestrzeni. W tym celu łożymy się siatki druciane o powierzchni kilkudziesięciu metrów kwadratowych.

Takie siatki pierwotnie zawieszano na balonach na uwięzi. Sposób ten jednak okazał się niepraktycznym, ponieważ bardzo trudno robić w tych warunkach doświadczenia np. przy silnym wietrze.

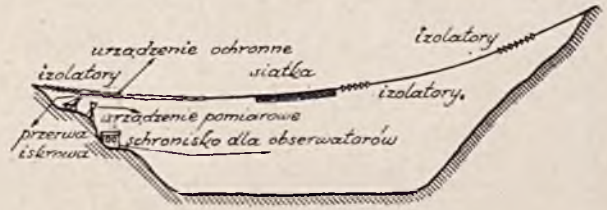
Niemiecka ekspedycja naukowa, wydelegowana w ubiegłym sezonie letnim na Monte Generoso przy Lugano w Szwajcarii, gdzie obserwowane są szczególnie często burze, postanowiła w inny sposób umocować sieć metaliczną. Skorzystano mianowicie w tym celu z dwóch niezbyt oddalonych od siebie (o 760 metrów) szczytów górskich i przeciągnięto pomiędzy nimi dwie grube liny stalowe, które w środku przelotu wisały na wysokości 80 metrów. Końce tych lin izolowano zapomocą umieszczonych z każdej strony 30 izolatorów do wysokości napięcia 3 milionów woltów.

Pomiędzy temi linami zawieszono ściągającą ładunek siatkę drucianą.

Na stoku jednej z gór umieszczono małe schronisko dla obserwatorów i zabezpieczono je od wytrysku przypadkowych iskiei, zapomocą szeregu pustych w środku kulek metalowych, nanizanych na liny. Zapomocą specjalnego, zresztą bardzo nieskomplikowanego krążka,

można było z tego obserwatorium przybliżyć na dowolną odległość do nieizolowanej części liny, uziemić ostrze, mające służyć do wyładowań.

Doświadczenia wykazały, że iskrę można było otrzymać na przestrzeni 4,5 metra, co odpowiada napięciu 1,7 miliona wolt. Prawdopodobnie jednak nie starowi to wcale najwyższej granicy. Wyładowania takie otrzymywano dowolnie przy pięknej pogodzie.



RYŚ. 1. INSTALACJA DO CHWYTANIA ELEKTRYCZNOŚCI ATMOSFERYCZNEJ.

W czasie burzy obserwowano niemal stałe wyładowanie w postaci iskiei, przeskakujących z siatki do uziemionego ostrza co sekunda, równomiernie w ciągu 30 minut.

Badacze zaopatrzeni byli w najbardziej nowoczesne i udoskonalone przyrządy pomiarowe, o których już wzmiankowaliśmy w zeszycie 8 naszego pisma.

Doświadczenia powtórzone będą w tem samym miejscu i w roku przyszłym prawdopodobnie nawet na większą skalę.

(Das Weltall Nov. 1928).

SKRZYŃKA POCZTOWA.

P. R. S. Rocznika całkowitego już nie posiadamy. Wyczerpane są numery 1—4.

P. inż. Marjanowi K. Personal dla Pracowni Doświadczałnej Teletechnicznej będzie kompletowany w najbliższych miesiącach. Bliższych wyjaśnień udzielić może Sz. Panu tylko Dyrekcja Pocht i Telegrafów w Warszawie.

P. L. N. Naturalnie. Dział teletechniczny na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu będzie wszechstronnie reprezentowany.

Panu Emilowi Walcherowi z Tarnowa. Jednym ze stopów, o które Pan pyta jest właśnie permalloy. Jest jeszcze kilka innych, objętych nazwą permiumarów (patrz. Wiadomości Teletechniczne Nr. 9 „Przełądu Teletechnicznego”). Nie wiem jednak, czy właściwości ich

odpowiadać będą Pana wymaganiom, gdyż zasadniczą ich cechą, jak już sama nazwa wskazuje, jest stałość przenikalności magnetycznej, w pewnym obszarze niezbyt wielkich natężeń pól (mniej więcej do 1,7 gausa). Produkcja ich jest jeszcze znikoma, a że używane są tylko do kabli podmorskich, w Polsce nie są jeszcze produkowane. O ile nam wiadomo fabrykowane są na razie tylko w laboratorjach Kompanji Bella, gdzie zostały wynalezione i badane. Najbardziej wyczerpujących danych będzie mógł dostarczyć: Information Department American Telephone and Telegraph Company, 195 Broadway, New York N. Y. Należy do nich kierować korespondencję w języku angielskim.

Do wielkich natężeń pól stosowany bywa stop żelaza i kobaltu, lecz ze względu na trudności produkcji, nie znajduje się on w handlu.

PRZYJMIEMY ZARAZ:

Młodego dyplom. inżyniera-elekt. i młodego technika-elekt.

chrześcijan, władających językiem niemieckim ewentualnie i angielskim

Szczegółowe oferty z podaniem żadanego wynagrodzenia kierować do

TOW. AKC. KABEL POLSKI W BYDGOSZCZY.

POLSKA KOBRA

IMPREGNACJA DRZEWA

SPÓŁKA Z OGR. ODP.

WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 94, TEL. 169-94.

Impregnacja słupów teletechnicznych leżących na składach i konserwacja ustawionych już na linjach.

Impregnując Kobrą słupy ustawione w sieciach przedłuża się ich trwałość średnio o lat 10, kosztem równym kosztowi robocizny przy wymianie słupa.

Słupy świerkowe i jodłowe impregnowane Kobrą są równie trwałe, jak słupy sosnowe.

Tysiące słupów drewnianych impregnowanych Kobrą ustawiono już w Polsce, tak na linjach teletechnicznych państwowych, jak i na prywatnych sieciach elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia.

Oferty, prospekty, referencje i szczegółowe informacje na żądanie.

Niezbędna dla każdego teletechnika

Książka

p. t.

TELEFONY

i

ŁĄCZNICE TELEFONOWE

opracowana przez

Stanisława Wysockiego i Kazimierza Kłysa

jest do nabycia

w Komisji Wydawniczej

Stowarzyszenia Teletechników Polskich

Pl. Napoleona 10

Warszawa

Telefon 30-70

Cena egz. broszuowanego 8 zł.

Z przesyłką pocztową 9 zł.

Przy wysyłce za zaliczeniem pocztowym 9 zł. 40 gr.

SPÓŁKA AKCYJNA **F E R R U M**

ZAWODZIE — KATOWICE

Stacja kolejowa: BOGUCICE

Adr. telegr. „FERRUM, KATOWICE”

Oddział I

Śruby, nakrętki, nity, sworznie, haki żelazne izolatorowe, trzony i wszelkie wyroby żelazne dla potrzeb kolejnictwa i telegrafu;

Oddział II

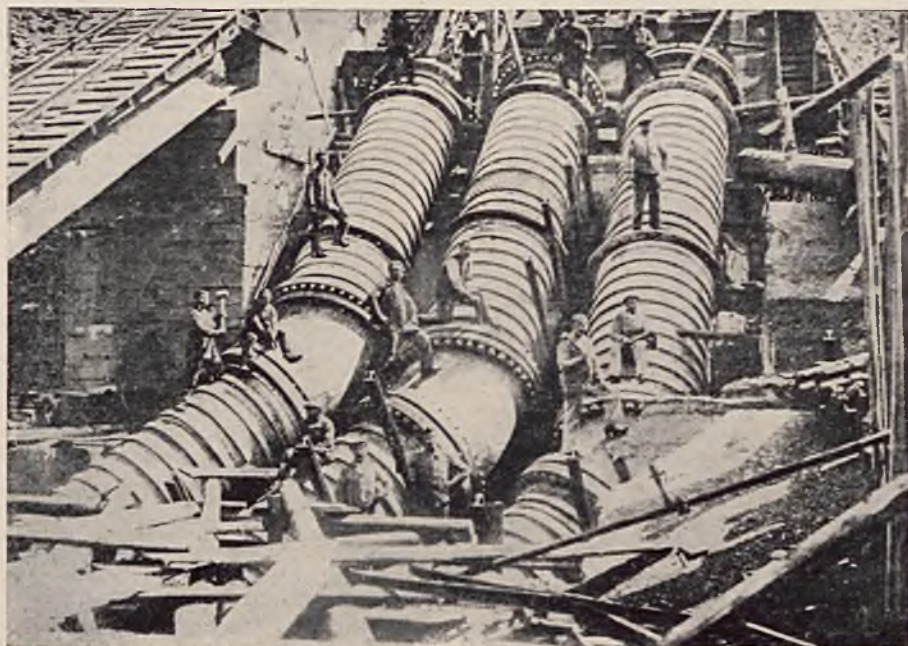
Odlewy kształtowe ze stali Siemens-Martina do 10 ton wagi jednej sztuki;

Oddział III

Osie do wozów ciężarowych surowo kute z obtoczonymi końcami i bukami oraz drobniejsze wyroby kute wszelkiego rodzaju;

Oddział IV

Rury gładkie i bandażowe spawane gazem wodnym ponad 300 mm średnicy dla kanalizacji, gazu i wodociągów.



WŁASNE BIURA I REPREZENTACJE ZAGRANICĄ:

Amsterdam, Barcelona, Berlin, Kjobenhavn, London, Milano, Oslo, Paris,
Wien, Zürich, Tokio, Mexico

GENERALNA REPREZENTACJA:

JULJAN BRYGIEWICZ D.H.

WARSZAWA, HORTENSJA 6

Telefon 13-32, 13-34

Adres telegr.: „FERROPOL, WARSZAWA”

P O L S K A
Akcyjna Spółka Elektryczna

Ericsson

WARSZAWA, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115
ODDZIAŁ w ŁODZI, ul. Piotrkowska 79, tel. 51.

P O L E C A :

ŁĄCZNICE i APARATY TELEFONICZNE najnow-
szych systemów zwykle i automatyczne.

URZĄDZENIA TELEFONICZNE wszelkich sy-
stemów

SYGNALIZACJE: kolejową, przeciwpożarową, wo-
dociągową, alarmową, hotelową

ZEGARY elektryczne i kontrolne

AKUMULATORY żelazo-niklowe „NIFE“ dla wszel-
kich celów

KABLE telefoniczne obołowione i opancerzone

PRZEWODNIKI gołe i izolowane, krzemobronzowe
i HACKETHAL

DRUTY DZWONKOWE, nawojowe i cewkowe. Ma-
terjały instalacyjne dla prądów słabych.

PROJEKTY, KOSZTORYSY I OFERTY NA ŻĄDANIE.

SPÓŁKA AKCYJNA **F E R R U M**

ZAWODZIE — KATOWICE

Stacja kolejowa: BOGUCICE

Adr. teleg. „FERRUM, KATOWICE”

Oddział I

Śruby, nakrętki, nity, sworznie, haki żelazne izolatorowe, trzony i wszelkie wyroby żelazne dla potrzeb kolejnictwa i telegrafu;

Oddział II

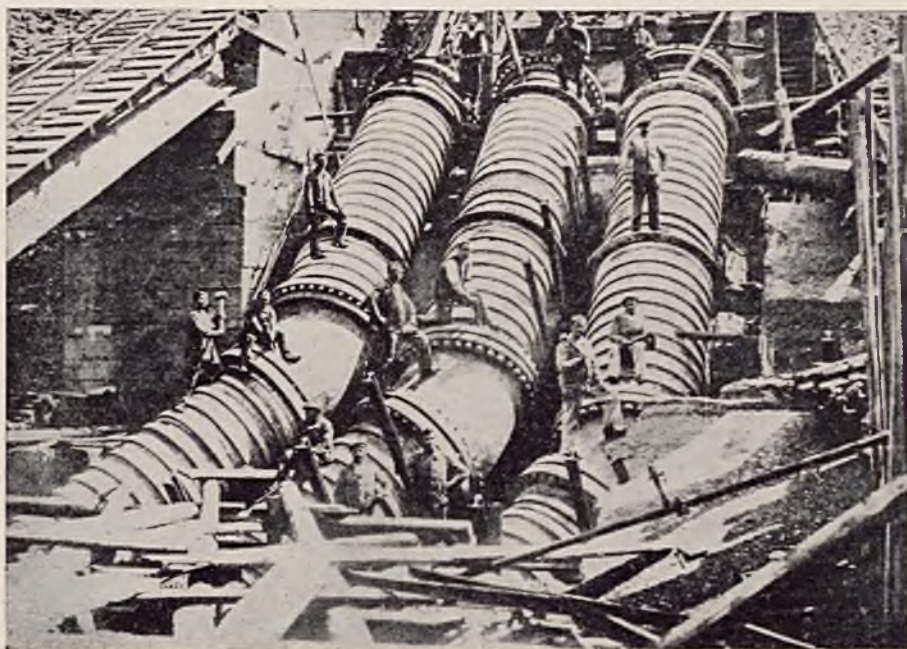
Odlewy kształtowe ze stali Siemens-Martina do 10 ton wagi jednej sztuki;

Oddział III

Osie do wozów ciężarowych surowo kute z obtoczonymi końcami i bukami oraz drobniejsze wyroby kute wszelkiego rodzaju;

Oddział IV

Rury gładkie i bandażowe spawane gazem wodnym ponad 300 mm średnicy dla kanalizacji, gazu i wodociągów.



WŁASNE BIURA I REPREZENTACJE ZAGRANICĄ:

Amsterdam, Barcelona, Berlin, Kjobenhavn, London, Milano, Oslo, Paris,
Wien, Zürich, Tokio, Mexico

GENERALNA REPREZENTACJA:

JULJAN BRYGIEWICZ D.H.


WARSZAWA, HORTENSJA 6

Telefon 13-32, 13-34

Adres teleg.: „FERROPOL, WARSZAWA”

P O L S K A
Akcyjna Spółka Elektryczna

Ericsson



WARSZAWA, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115
ODDZIAŁ w ŁODZI, ul. Piotrkowska 79, tel. 51.

P O L E C A :

ŁĄCZNICE i APARATY TELEFONICZNE najnow-
szych systemów zwykle i automatyczne.

URZĄDZENIA TELEFONICZNE wszelkich sy-
stemów

SYGNALIZACJE: kolejową, przeciwpożarową, wo-
dociągową, alarmową, hotelową

ZEGARY elektryczne i kontrolne

AKUMULATORY żelazo-nikłowe „NIFE“ dla wszel-
kich celów

KABLE telefoniczne obołwione i opancerzone

PRZEWODNIKI gołe i izolowane, krzemobronzowe
i HACKETHAL

DRUTY DZWONKOWE, nawojowe i cewkowe. Ma-
terjały instalacyjne dla prądów słabych.

PROJEKTY, KOSZTORYSY I OFERTY NA ŻĄDANIE.

SPÓŁKA AKCYJNA F E R R U M

ZAWODZIE — KATOWICE

Stacja kolejowa: BOGUCICE

Adr. teleg. „FERRUM, KATOWICE“

Oddział I

Śruby, nakrętki, nity, sworznie, haki żelazne izolatorowe, trzony i wszelkie wyroby żelazne dla potrzeb kolejnictwa i telegrafu;

Oddział II

Odlewy kształtowe ze stali Siemens-Martina do 10 ton wagi jednej sztuki;

Oddział III

Osie do wozów ciężarowych surowo kute z obtoczonymi końcami i bukami oraz drobniejsze wyroby kute wszelkiego rodzaju;

Oddział IV

Rury gładkie i bandażowe spawane gazem wodnym ponad 300 mm średnicy dla kanalizacji, gazu i wodociągów.



WŁASNE BIURA I REPREZENTACJE ZAGRANICĄ:

Amsterdam, Barcelona, Berlin, Kjobenhavn, London, Milano, Oslo, Paris,
Wien, Zürich, Tokio, Mexico

GENERALNA REPREZENTACJA:

JULJAN BRYGIEWICZ D/H.

WARSZAWA, HORTENSJA 6

Telefon 13-32, 13-34

Adres teleg.: „FERROPOL, WARSZAWA“

P O L S K A
Akcyjna Spółka Elektryczna

Ericsson

WARSZAWA, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115
ODDZIAŁ w ŁODZI, ul. Piotrkowska 79, tel. 51.

P O L E C A :

ŁĄCZNICE i APARATY TELEFONICZNE najnowszych systemów zwykle i automatyczne.

URZĄDZENIA TELEFONICZNE wszelkich systemów

SYGNALIZACJE: kolejową, przeciwpożarową, wodociągową, alarmową, hotelową

ZEGARY elektryczne i kontrolne

AKUMULATORY żelazo-niklowe „NIFE“ dla wszelkich celów

KABLE telefoniczne obołowione i opancerzone

PRZEWODNIKI gołe i izolowane, krzemobronzowe i HACKETHAL

DRUTY DZWONKOWE, nawojowe i cewkowe. Materiały instalacyjne dla prądów słabych.

PROJEKTY, KOSZTORYSY I OFERTY NA ŻĄDANIE.

P O L S K A
Akcyjna Spółka Elektryczna

Ericsson



WARSZAWA, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115
ODDZIAŁ w ŁODZI, ul. Piotrkowska 79, tel. 51.

P O L E C A :

ŁĄCZNICE i APARATY TELEFONICZNE najnow-
szych systemów zwykłe i automatyczne.

URZĄDZENIA TELEFONICZNE wszelkich sy-
stemów

SYGNALIZACJE: kolejową, przeciwpożarową, wo-
dociągową, alarmową, hotelową

ZEGARY elektryczne i kontrolne

AKUMULATORY żelazo-nikłowe „NIFE“ dla wszel-
kich celów

KABLE telefoniczne obołowione i opancerzone

PRZEWODNIKI gołe i izolowane, krzemobronzowe
i HACKETHAL

DRUTY DZWONKOWE, nawojowe i cewkowe. Ma-
terjały instalacyjne dla prądów słabych.

PROJEKTY, KOSZTORYSY I OFERTY NA ŻĄDANIE.

SPÓŁKA AKCYJNA F E R R U M

ZAWODZIE—KATOWICE

Stacja kolejowa: BOGUCICE

Adr. telegr. „FERRUM, KATOWICE“

Oddział I

Śruby, nakrętki, nity, sworznie, haki żelazne izolatorowe, trzony i wszelkie wyroby żelazne dla potrzeb kolejnictwa i telegrafu;

Oddział II

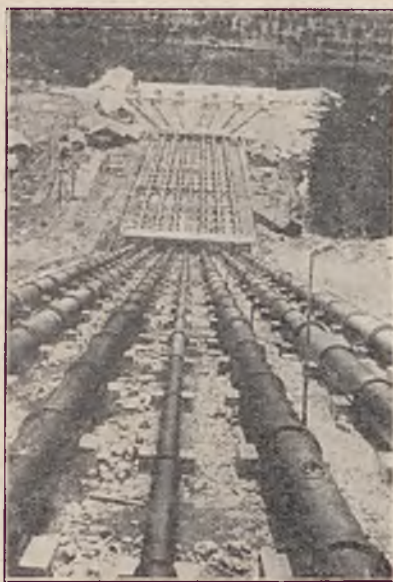
Odlewy kształtowe ze stali Siemens-Martina do 10 ton wagi jednej sztuki;

Oddział III

Osie do wozów ciężarowych surowo kute z obtoczonymi końcami i bukami oraz drobniejsze wyroby kute wszelkiego rodzaju;

Oddział IV

Rury gładkie i bandażowe spawane gazem wodnym ponad 300 mm średnicy dla kanalizacji, gazu i wodociągów.



WŁASNE BIURA I REPREZENTACJE ZAGRANICĄ:

Amsterdam, Barcelona, Berlin, Kjobenhavn, London, Milano, Oslo, Paris,
Wien, Zürich, Tokio, Mexico

GENERALNA REPREZENTACJA:

JULJAN BRYGIEWICZ D/H.

WARSZAWA, HORTENSJA 6

Telefon 13-32, 13-34

Adres telegr.: „FERROPOL, WARSZAWA“

PRZETARG

NA DOSTAWĘ

DRUKÓW POCZTOWO-TELEGRAFICZNYCH.

Ministerstwo Poczt i Telegrafów niniejszem ogłasza konkurs na dostawę druków pocztowych w ilości 158 odmian. Wzory druków oglądać można w Składnicach miejscowych Dyrekcji Poczt i Telegrafów oraz w Głównym Składzie materiałów pocztowych w Warszawie, ul. Ludna 4, gdzie również udzielane będą szczegóły, dotyczące wykonania i dostawy druków.

Dostawa gotowych druków ma nastąpić do Głównego Składu Ministerstwa Poczt i Telegrafów po 1000, lub też więcej druków mniejszych (wzgl. po 50 — 100 bloków) w paczkach, owiniętych w mocny papier pakowy i przewiązanych mocnym sznurkiem, z nalepką adresową, wymieniającą zawartość paczki. Setki druków mają być przełożone paskiem papierowym.

Oferty z dołączeniem próbek papieru (pół ark. kanc.) opatrzonych pieczęcią firmy i znakiem, który ma być umieszczony w odpowiedniej rubryce kosztorysu, należy sporządzić na schemacie, jaki wręczony zostanie firmie przy oglądaniu wzorów.

W ten sposób sporządzony kosztorys w zamkniętej i olakowanej kopercie, z napisem „oferta na druki pocztowe” należy nadesłać do Ministerstwa Poczt i Telegrafów **na dzień 12-go stycznia 1929 r.** Wpływające po tym terminie oferty rozpatrywane nie będą.

Wadium w wysokości 1% od zaoferowanej sumy należy wnosić w następujący sposób:

1) w gotówce na konto Ministerstwa Poczt i Telegrafów w Pocztowej Kasie Oszczędności Nr. 30.027;

2) w książeczkach oszczędnościowych Pocztowej Kasy Oszczędności, przyczem książeczkę należy dołączyć do oferty;

3) w papierach państwowych o zabezpieczeniu pupilarnem, które należy składać w Centralnej Kasie Państwowej, lub jej Oddziałach na prowincji, pokwitowanie zaś dołączyć do oferty. Ponadto należy złożyć zobowiązanie, iż na żądanie Ministerstwa Poczt i Telegrafów przy zawieraniu umowy wpłacona zostanie przez firmę kaucja w wysokości 5% ceny umownej.

Oferent, cofający się przed ukończeniem rozprawy ofertowej, traci złożoną wadium, w razie zaś niedotrzymywania warunków umowy odpowiada do wysokości strat, poniesionych z tego tytułu przez Skarb Państwa.

Ministerstwo Poczt i Telegrafów zastrzega sobie prawo wyboru ofert bez względu na cenę, możliwość podziału robót, zmniejszenie lub powiększenie nakładów oraz unieważnienie niniejszego konkursu, a nadto oznajmia, iż w razie konieczności szczegółowego sortownia druków z powodu wadliwego ich wykonania, liczenia i t. p. przypadająca za czynności te należność potrącona zostanie z rachunku na druki.

Oferty nieodpowiadające wymaganym warunkom rozpatrywana nie będą.

AUTOMATYCZNE CENTRALE TELEFONICZNE

wszelkiej pojemności
dla potrzeb publicznych i prywatnych
wyrobu

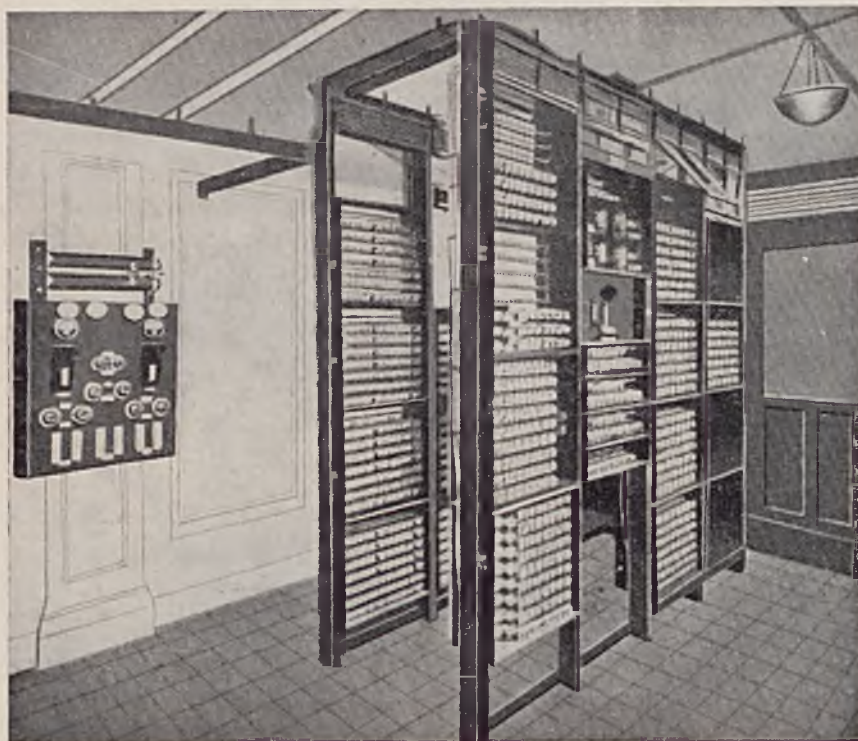
SP. AKC. „TELEGRAFIA“

Czechosłowackiej Wytwórni Aparatów
Telefonicznych i Telegraficznych

Praga I

Narodni 25

Pardubice.



Prywatne Centrale Telefoniczne, Sygnalizacja świetlna, Sygnalizacja
pożarna, Zabezpieczenie skarbców i kas ogniotrwałych, i t. d.

Wyłączne Przedstawicielstwo na Rzeczpospolitą Polską:

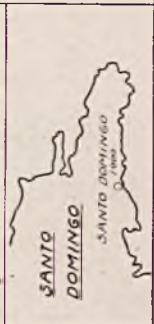
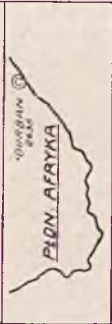
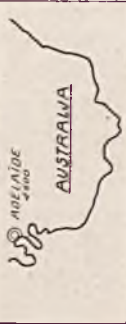
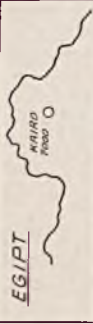
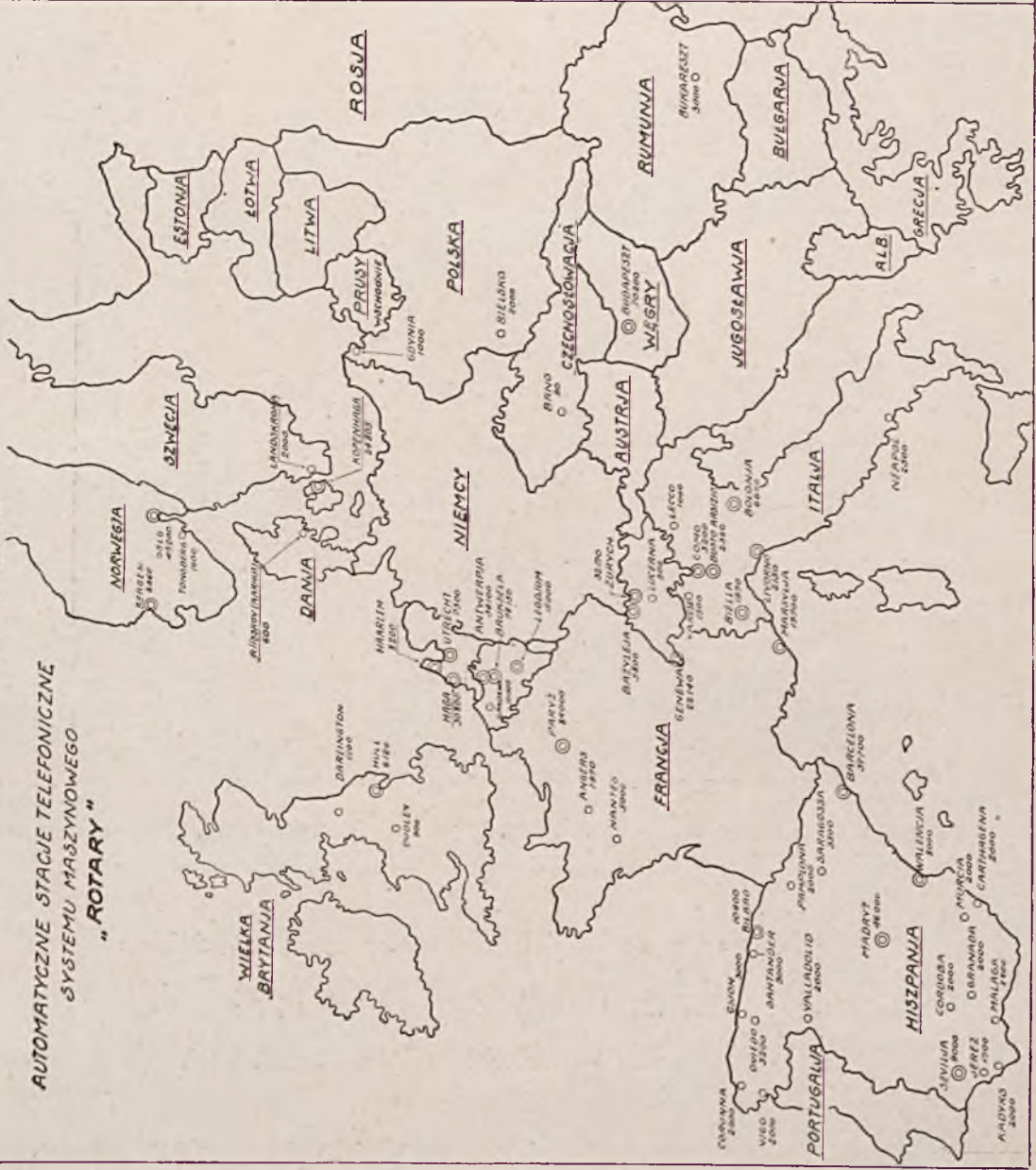
Dom Handlowy PROLABOR

Warszawa, Marszałkowska 40, tel. 73-15.

Standard Electric Company w Polsce

WARSZAWA

AUTOMATYCZNE STACJE TELEFONICZNE
SYSTEMU MASZYNOWEGO
"ROTARY"



STAN Z PAŹDZIERNIKA 1928

ANGLIA	8 120
AUSTRALIA	4 600
BELGIA	137 250
CHINY	14 300
CZECHOSŁOWACJA	90
DANJA	25 405
EGIPT	2 000
FRANCJA	110 670
HISZPANIA	145 600
HOLLANDJA	46 300
ITALIA	21 240
MEKSYK	43 000
NORWEGIA	53 260
NOWA ZELANDJA	23 330
POLSKA	2 635
RUMUNIA	3 000
SANTO DOMINGO	1 000
SZWAJCARJA	60 310
SZWECJA	2 000
WĘGRY	70 200
RAZEM	832 310

○ STACJE POJEDYNCZE
⊙ SIĘĆ ZŁOŻONA Z KILKU STACJI.

LICZBY NA MAPIE I W ZESTAWIENIU OZNA CZAJĄ IŁOŚĆ LINII ABONENTÓW W RUCHU WZGL. W BUDDWIE.

AUTOMATYCZNE CENTRALE TELEFONICZNE

wszelkiej pojemności
dla potrzeb publicznych i prywatnych

wyrobu

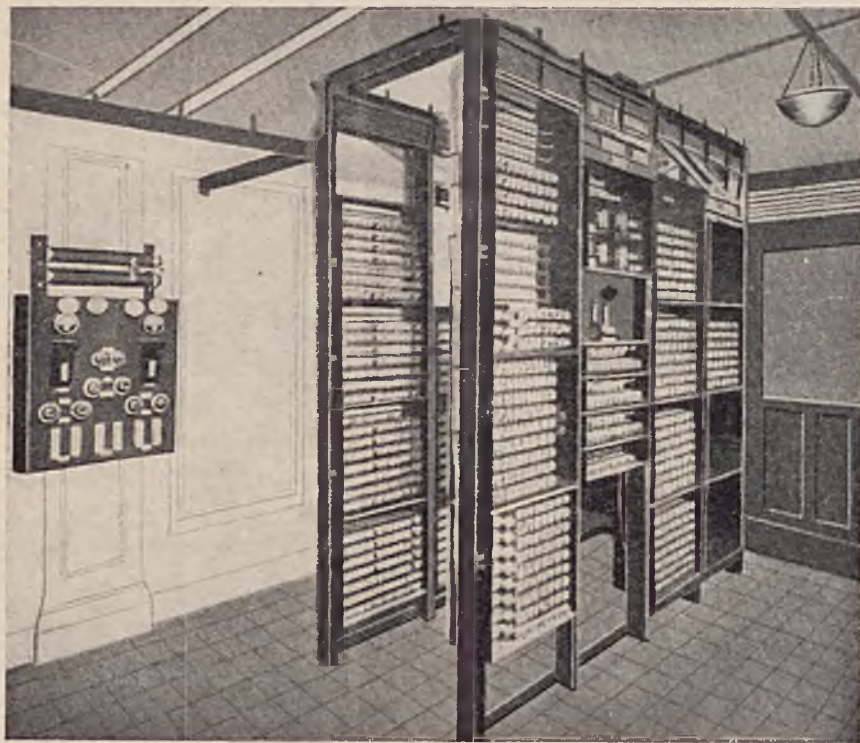
SP. AKC. „TELEGRAFIA“

Czechosłowackiej Wytwórni Aparatów
Telefonicznych i Telegraficznych

Praga I

Narodni 25

Pardubice.



Prywatne Centrale Telefoniczne, Sygnalizacja świetlna, Sygnalizacja
pożarna, Zabezpieczenie skarbców i kas ogniotrwałych, i t. d.

Wyłączne Przedstawicielstwo na Rzeczpospolitą Polską:

Dom Handlowy PROLABOR

Warszawa, Marszałkowska 40, tel. 73-15.

K O B R A

JA DRZEWA

OGR. ODP.

ska 94, telef. 318-02; 03; 04

nej głębokości, nawet do 80 mm i wtłaczaniu automatyz-
ka antyseptycznego „Kobranu“.

ków impregnacyjnych, czterokrotnie przewyższające ilość,
wo przez długie lata czerpie potrzebne antyseptyczne
ści na wpływy zmian atmosferycznych.



Stosując metodę Kobra

Każda zgłoszona ilość drzewa może
być w żądanym czasie zaimpregnowana.

Każdy kawałek drzewa jest traktowa-
ny indywidualnie.

Można impregnować całe dłużyce, lub
częściowo, tylko na zagrożonej części słupa.

Można impregnować już ustawione
w ziemi słupy drewniane lub gotowe bu-
dowle drzewne, np. mosty, o ile drzewo
nie jest jeszcze zepsute.

Można przeciwdziałać dalszemu roz-
szerzaniu się zgnilizny.

kowe informacje na żądanie

PRZETARG

NA DOSTAWĘ URZĄDZEŃ dla BUDOWY KABLI TELEFONICZNYCH MIĘDZYMIASTOWYCH

MINISTERSTWO POCZT I TELEGRAFÓW ogłasza przetarg nieograniczony na dostawę urządzeń dla budowy kabla telefonicznego międzymiastowego Warszawa—Łódź—Katowice—Cieszyn z odgałęzieniami Katowice—Kraków Katowice—Ruda Śląska, ogółem około 532 km. kabli z 8-ma stacjami wzmacniakowemi. Przetarg obejmuje wszystkie części kompletnego urządzenia, mianowicie: kabel telefoniczny, cewki Pupin'a, stacje wzmacniakowe, jak również roboty przy układaniu, montażu i pomiarach.

W przetargu mogą wziąć udział tylko najpoważniejsze firmy, mogące wykazać, iż wykonały już gdziekolwiek w większym zakresie roboty i dostawy przy budowie kabli telefonicznych międzymiastowych.

Oferty mogą być składane na całość lub część wymienionych na wstępie urządzeń. Przy jednakowych cenach i warunkach firmy krajowe będą korzystały z pierwszeństwa.

Szczegółowe plany, rysunki i opisy można otrzymać w Biurze Kablowem Ministerstwa P. i T. plac Napoleona 8, II p., pokój Nr. 13, za opłatą zł. 50, w godzinach biurowych. Oferty należy składać w kopertach zalakowanych z napisem „oferta na kabel telefoniczny międzymiastowy“

**w terminie do 16-go sierpnia 1928 r.
g. 10-ta przed południem.**

Otwarcie ofert nastąpi publicznie w tymże dniu o g. 12-iej w Ministerstwie Poczt i Telegrafów, pokój Nr. 41.

Równocześnie z ofertą należy przedstawić dowód złożenia wadium w wysokości $\frac{1}{2}\%$ oferowanej sumy bądź w gotówce na konto Nr. 30027 Ministerstwa P. i T. w P. K. O., bądź w papierach wartościowych objętych okólnikiem Ministerstwa Skarbu, do Centralnej Kasy lub Izby Skarbowej.

Ministerstwo P. i T. zastrzega sobie wybór całości lub części ofert niezależnie od cen, jak również prawo unieważnienia całego przetargu.

KONKURS NA DOSTAWĘ PLOMBOWNIC

Ministerstwo Poczty i Telegrafów niniejszem rozpisuje rozprawę ofertową na dostawę 1000 sztuk plombownic.

Plombownice mają być stalowe kute, z dwoma wstawianymi stempelkami. Wzory są do obejrzenia w Głównym składzie materiałów pocztowych w Warszawie, ul. Ludna Nr. 4.

Oferty w kopertach dobrze olakowanych należy przesłać do dnia 3 lipca 1928 roku włącznie, pod adresem: Ministerstwo Poczty i Telegrafów w Warszawie, plac Napoleona Nr. 8, z wyraźnym napisem na kopercie „oferta na dostawę plombownic“.

Do oferty należy dołączyć wzór plombownicy.

W ofercie obok ceny należy podać termin dostawy.

Wadium w stosunku 1% od sumy zaoferowanej dostawy ma oferent złożyć w gotówce do P. K. O. na konto Ministerstwa P. i T. Nr. 30.027, względnie w papierach procentowych o zabezpieczeniu pupilarnem do Centralnej Kasy Państwowej w Warszawie, na rachunek Ministerstwa P. i T.

Ministerstwo Poczty i Telegrafów zastrzega sobie dowolny wybór oferty, bez względu na podaną cenę, jakoteż prawo unieważnienia całej rozprawy ofertowej, względnie zmniejszenie lub zwiększenia dostawy.

Oferent cofający się przed ukończeniem rozprawy ofertowej, traci wadium.



FELTEN & GUILLEAUME

SP. AKC.

CARLSWERK KOLONJA



**NAJSTARSZA I NAJWIĘKSZA W EUROPIE
FABRYKA KABLI TELEFONICZNYCH, TELEGRAFICZNYCH
ORAZ WYSOKIEGO NAPIĘCIA WSZELKIEGO RODZAJU.**

Pierwszy kabel morski w Europie wykonany został przez Zakłady Felten & Guilleaume Carlswerk.

Ogółem dotychczas fabryka wykonała **zgorą 2300 kilometrów** kabla telefonicznego podziemnego.

W roku 1926 został wykonany i ułożony kabel telefoniczny **Holandja-Anglja.**

Ostatnio dostarczono dla Elektrowni w Łodzi kable najwyższego napięcia 35 000 woltów.



**GENERALNE PRZEDSTAWICIELSTWO NA POLSKĘ:
BRACIA STEFAN i PIOTR BERGMAN,
INŻYNIEROWIE**

KATOWICE
Gen. Zajęczka 19
Tel. 14-15.

WARSZAWA
Królewska 35
Tel. 195-02, 328-53.

KRAKÓW
Mikołajska 6
Tel. 21-31, 13-93.

FABRYKA KABLI S. A.

TEL. Nr. 2237, 4536

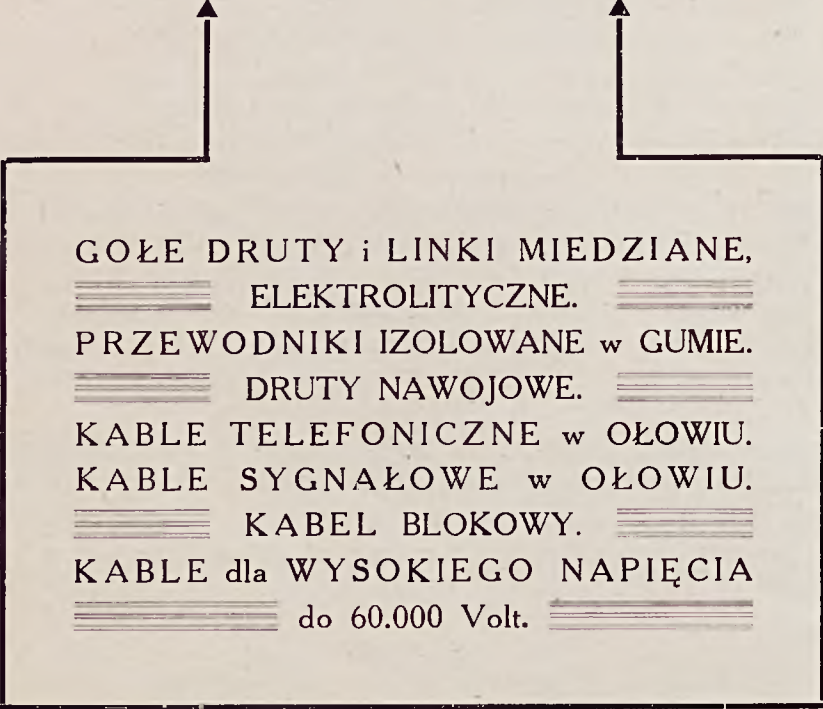
K R A K Ó W

FLORJAŃSKA 32

Adres telegraficzny: OŁÓWKABEL

BIURO SPRZEDAŻY: Warszawa, Senatorska 36

Telefon Nr. 198-00



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.

POLSKO-BELGIJSKIE T-WO DLA IMPREGNACJI DRZEWA I POLSKI KREZONAFT S. A.

Zarząd: Warszawa, ul. Wspólna 23.

Telefon 229-21 i 229-54

Przyjmuje do impregnacji i dostarcza impregnowane:

Słupy dla elektrowni, telefonów, telegrafów i inne. Podkłady, porojazdnicze i mostownice, normalne i wąskotorowe, z zakładów impregnacyjnych:

W OSTROWI-MAZOWIECKIEJ, WŁODAWIE, KIWERCACH I RAWIE RUSKIEJ

Do Pp. Inżynierów Technologów Petersburskiego Instytutu Technologicznego

W końcu roku bieżącego przypada setna rocznica założenia Instytutu Technologicznego w Petersburgu.

Koło Inżynierów Technologów przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie na Ogólnym Zebraniu w dniu 5 maja b. r. uchwaliło zorganizowanie Zjazdu b. wychowawców tej uczelni, który ma się odbyć 8 i 9 grudnia r. b.

Dla upamiętnienia obchodu tej rocznicy ma być zebrany fundusz na cele społeczne (techniczne lub oświatowe), które będą bliżej określone podczas Zjazdu.

Niezależnie, ma być wydana Książka Pamiątkowa, (na treść której złożą się: historia Instytutu, artykuł o profesorach polakach) wraz z alfabetycznym spisem wychowawców polaków.

Zawiadamiając o powyższem uprzejmie prosimy Szanownych Kolegów o nadesłanie następujących danych o sobie:

1) imię i nazwisko, 2) rok ukończenia Instytutu, 3) dokładny adres, 4) obecne stanowisko.

W imieniu Zarządu Koła

C. Klarner i St. Dziekoński.

Warszawa, Czackiego 3/5 Koło Inżynierów Technologów Petersburskiego Instytutu.

FABRYKA KABLI S. A.

TEL. Nr. 2237, 4536

K R A K Ó W

FLORJAŃSKA 32

Adres telegraficzny: OŁÓWKABEL

BIURO SPRZEDAŻY: Warszawa, Senatorska 36

Telefon Nr. 198-00

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. =====

AUTOMATYCZNE CENTRALE TELEFONICZNE

wszelkiej pojemności
dla potrzeb publicznych i prywatnych
wyrobu

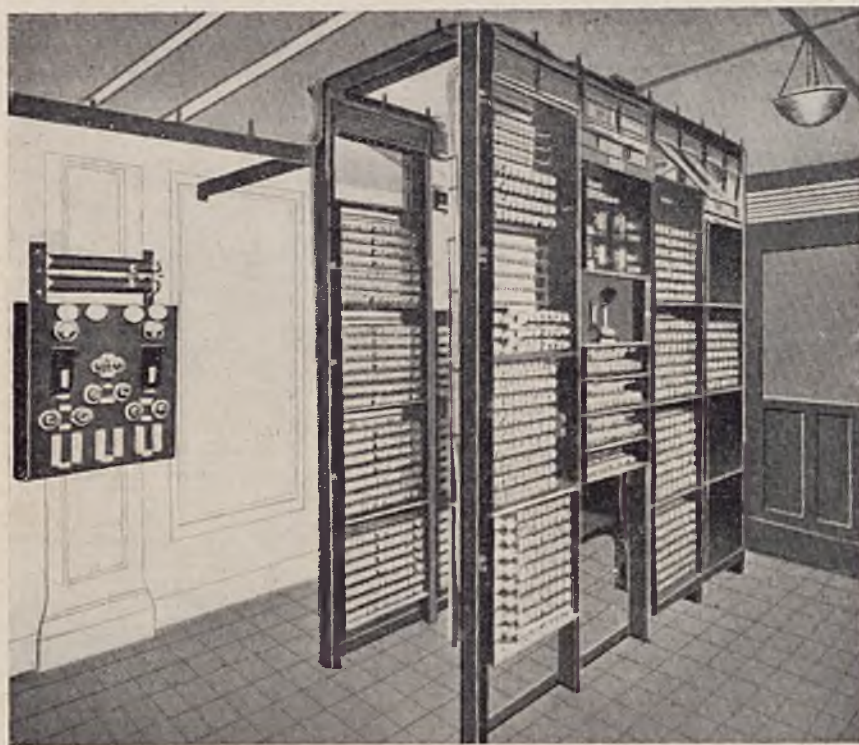
SP. AKC. „TELEGRAFIA“

Czeskosłowackiej Wytwórni Aparatów
Telefonicznych i Telegraficznych

Praga I

Narodni 25

Pardubice.



Prywatne Centrale Telefoniczne, Sygnalizacja świetlna, Sygnalizacja
pożarna, Zabezpieczenie skarbców i kas ogniotrwałych, i t. d.

Wyłączne Przedstawicielstwo na Rzeczpospolitą Polską:

Dom Handlowy PROLABOR

Warszawa, Marszałkowska 40, tel. 73-15.