

Władze wojskowe polskie, nie szczędząc trudów, zabiegów i nakładów materialnych, doprowadziły budowę stacji do szczęśliwego ukończenia.

W celu należytej eksploatacji okazała się konieczność połączenia budynku stacyjnego ze stolicą Polski przy pomocy telegrafu Hughes'a.

W niedalekiej przyszłości okaże się, czy nie będzie racjonalnem przeniesienie klucza nadawczego od tej stacji do Warszawy; nie jest wykluczone, że większe środowiska jak: Warszawa, Kraków, Poznań będą przedewszystkiem nadawać swe depesze zagraniczne do Grudziądza przy pomocy *miejscowych* stacji radiotelegraficznych, traktując „GRD“ jako centralę dla korespondencji zagranicznej.

Jednakże te zadania nie będą już leżeć w kompetencji sfer wojskowych, albowiem na wzór stacji poznańskiej, którą M. S. Wojsk. przekazało już w ostatnich czasach dla dalszej eksploatacji M. P. i T., prawdopodobnie i stacja „GRD“ już wkrótce przejdzie pod zarząd tego Ministerstwa.

Przejęcie stacji z pod władzy wojskowości pod władzę M. P. i T. odbywa się bez głębszych wstrząśnień, albowiem Min. S. Wojsk., pragnąc utrzymać korespondencję radiotelegr. polską na należytych poziomach, przekazuje M. P. i T. wraz ze stacjami i swój personel przez demobilizowanie wzgl. urlopowanie swych specjalistów oficerów i szeregowych.

Na zakończenie niech mi będzie pozwołomem w imieniu Sekcji Wojsk Łączności złożyć publiczne podziękowanie:

Misji Wojskowej francuskiej za gorące współdziałanie i serdeczną pomoc, okazywaną przy budowie stacji, miejscowym władzom D. O. G. za troskliwość, a zarazem staranną pracę przy wykonywaniu wszelkich robót budowlanych,

Zarządowi Polskiego Tow. „Radiopol“ za umiejętne zmobilizowanie sił technicznych, nieodzownych dla wzniesienia nowej stacji i wreszcie głównemu inżynierowi montażowemu tej firmy inż. Plebańskiemu za inicjatywę, wiedzę i wysiłki, włożone w to dzieło, a obecnemu dowódcy stacji por. Toczyskiemu za chwalebna pieczołowitość i całkowite oddanie się swej stacji,

całej załodze za umiejętność i gotowość uczciwej pracy dla nowej placówki państwowej\*).

## Ś. p. Edward Krąkowski kpt. inż.

W połowie grudnia Stowarzyszenie Elektrotechników poniosło bolesną stratę w osobie długoletniego swego członka ś. p. inż. kpt. E. Krąkowskiego, kawalera orderu Krzyża Walecznych.

Urodzony w roku 1870, zmarły kończy w latach 90 państwowe gimnazjum realne w Warszawie. W roku 1892 wyjeżdża za granicę do Cöthen dla studjowania elektrotechniki i uzyskuje w 1896 roku dyplom inżyniera.

w fabryce Siemens'a i Halskego w Berlinie, zmarły obznajmia się specjalnie z techniką prądów słabych. Po powrocie do kraju poza pracą zarobkową oddaje się z zamiłowaniem pracy społecznej i naukowej i bierze czynny

\* Szczegółowy opis techniczny urządzeń radiotelegraficznych stacji w Grudziądzu będzie podany w jednym z następnych numerów „Przeglądu“ w opracowaniu inżyniera Plebańskiego.  
(Przyp. red.)

udział w Komisji redakcyjnej „Technika“ przy opracowaniu słownictwa.

Założywszy własne biuro elektrotechniczne, zmarły konstruuje różne aparaty dla stosowania elektrotechniki w medycynie, z których jeden na wystawie „Światło, ruch i ciepło“ zostaje nagrodzony srebrnym medalem; w tym czasie t. j. w roku 1912 ogłasza drukiem obszerniejszą pracę p. t. „Prądy galwaniczne i faradyczne w elektrotechnice“.

Z chwilą wybuchu wojny światowej ś. p. inż. Krąkowski jako gorący patriota odrazu zaciąga się do Legjonów im. Górczyńskiego, widząc w tych Legjonach zarzewie przyszłej polskiej siły zbrojnej. Koleje losu zaprowadziły Go podczas wojny, jako oficera armji rosyjskiej, po przejściu specjalnych kursów radiotelegraficznych w Piotrogradzie, na Kaukaz. Nie bacząc na przebyte trudy wojenne ś. p. inż. Krąkowski po rewolucji rosyjskiej wstępuje w szeregi korpusów polskich w Rosji i do ojczyzstego miasta wraca dopiero z końcem 1918 roku.

Śmierć zabrała Go w szarży kapitana na posterunku dowódcy Centralnej Stacji Rtelg. „War“.

Na miejsce wiecznego spoczynku na Powązki doprowadziło zmarłego liczne grono przyjaciół, kolegów i znajomych wraz z wyższymi przedstawicielami świata wojskowego, dając tem dowód sympatji i szacunku, jakim cieszył się zmarły.

Nad otwartą mogiłą w imieniu oficerów pożegnał zmarłego kolegę żalobnym przemówieniem kpt. inż. Jackowski.

Z prac zmarłego należy wymienić wydane w ostatnich latach dziełko p. t. „Akumulatory“ (nakł. Tow. Wiedzy Technicznej) oraz szereg rękopisów

## Normy i przepisy bezpieczeństwa.

### W sprawie przepisów i norm.

Prof. St. Odrowąż Wysocki.

(Dokończenie do str. 24, № 2, r. b.).

#### III.

Jeżeli twierdzimy, że nie dorośliśmy jeszcze do układania własnych oryginalnych przepisów, to pod innym względem jesteśmy lepszego o sobie mniemania. Zbyt poważną jest elektrotechnika polska, by mogła zadowolić się jakimś skrótem przepisów niemieckich, jakąś popularyzacją. Czekają nas roboty wielkie i musimy być do nich przygotowani należycie. Każda przeróbka byłaby tylko czemś zastępczem, czemś mniej wartościowem, jakimś „ersatz'em“. Co krok zwracalibyśmy się do oryginału, apelowali do bogatszego doświadczenia, objętego przepisami niemieckimi. Czegobyśmy nie znaleźli w przeróbce, szukalibyśmy w oryginale. Obawiam się, że przy rozbieżności zdań byłibyśmy skłonni dać raczej pierwszeństwo przepisom niemieckim. Powaga głębszej wiedzy technicznej ma wielkie znaczenie!

Każda przeróbka wnosi subiektywny punkt widzenia nowego autora. Utworzymy dziesięć komisji i dajmy im przepisy niemieckie do przeróbki, a otrzymamy rękopisy o najrozmaitszej treści. Co jedna komisja uzna za zbędne, druga podkreśli, jako wyjątkowo ważne. Otóż wadą wszystkich przeróbek są opuszczenia. Wymogi praktyki nie dadzą się przewidzieć. Co dziś wydaje się niepotrzebnem — jutro będzie konieczne. Dlatego składanie dla Polski czegoś w ro-

dzaju streszczenia przepisów niemieckich, któreby ujmowało tylko kwintesencję, uważamy za rzecz szkodliwą, za obniżanie poziomu, za uszczuplanie treści.

A jednak przepisy niemieckie w obecnej formie są zbyt skomplikowane, zagmatwane! Tak jest. Bo też trzeba raz sobie powiedzieć, że przepisy są i muszą być pracą poważną, dostępną tylko dla inżynierów. Dla techników i monterów trzeba tworzyć inną lekturę: broszury popularne i kalendarze. Nie ludźmy się, abyśmy mogli przepisy niemieckie wtłoczyć w mniejsze ramy i uczynić je więcej przejrzystymi. Uczynilibyśmy to tylko kosztem treści. Przepisy muszą być jaknajobszerniejsze. Jak obok biblii potrzebny jest katechizm, tak popularyzacją przepisów będą odpowiednie broszury.

Ostatni Zjazd elektrotechników polskich uczynił ważny krok naprzód w sprawie przepisów, uchwalił bowiem obowiązujące przyjęcie wszystkich przepisów, norm i wyjaśnień Związku Elektrotechników Niemieckich w ostatniej redakcji. Przed Zjazdem nie obowiązywały u nas, nawet moralnie, żadne przepisy elektrotechniczne. Była pustka, której życie nie znosi. Lepiej mieć prawa obce, niż żadne. W polskim sądownictwie, np. aby nie wprowadzać bezprawia, obowiązują w każdej dzielnicy inne prawodawstwo obce i będzie obowiązywać dotąd, dopóki nie powstanie nowe.

Dzięki uchwale zjazdowej zyskaliśmy od razu całość przepisów. Teraz czeka nas zmuszona praca uzupełniania tych przepisów, poprawiania i przystosowywania do naszych warunków. Mamy gotowy budynek, a będziemy go rozszerzali przybudówkami, odświeżali wymianą wadliwych cegiełek i przekształcali według naszych swoistych potrzeb.

Byłoby pożądane, żebyśmy, zgodnie z uchwałą, jak najprędzej przetłumaczyli na język polski całe przepisy i normy niemieckie wraz ze wszystkimi uwagami i komentarzami. Tłumaczenie musi być bardzo ściśle, niemal dosłowne. Nieraz opuszczenie jednego przecinka może zmienić sens przepisu.

Tłumaczenie przepisów jest pożądane, ale nie konieczne. I bez tłumaczenia przepisy te, jako adoptowane przez Zjazd Elektrotechników Polskich, obowiązują nas moralnie od chwili zapadnięcia uchwały.

A teraz jaka rola czeka sekcję przepisową Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich? Naszym zdaniem rola bardzo wdzięczna. Nie potrzebuje już marnować czasu na przereadygowanie wszystkich przepisów bez wyjątku, lecz może wziąć się do pracy głębszej, do wyszukiwania punktów wadliwych i słabszych, do uzupełnień i przeróbek.

Przedewszystkiem, powinny być przyjęte wszystkie uchwały międzynarodowe wzamian odpowiednich ustępów w przepisach niemieckich. O ile nam wiadomo, uchwały międzynarodowe w dziedzinie przepisów dotyczyły się dotychczas głównie badania maszyn elektrycznych. Różnice w porównaniu z przepisami niemieckimi są niewielkie, ale dla zasady musimy przyjąć w dosłownym brzmieniu tekst uchwał międzynarodowych. W porównaniu z całokształtem przepisów jest to cząstka znikomo mała i nie ludźmy się, aby drogą zjazdów międzynarodowych dało się w przyszłości wiele więcej zbudować.

Następnie należy opracować nowe działy przepisów, które są nam niezbędne, a których brak w przepisach niemieckich. Mamy na myśli instalacje w kopalniach ropy naftowej i gazów ziemnych.

Dalej czeka nas przystosowanie przepisów do naszych warunków atmosferycznych. W tej dziedzinie prowadziliśmy już pewne badania<sup>1)</sup> i wykazali np., że w Polsce temperatura spadała do  $-32^{\circ}\text{C}$ ., podczas gdy przepisy niemieckie uważają  $-20^{\circ}$  za temperaturę najniższą.

Wreszcie — poprawki i ulepszenia. Miejsce słabych można znaleźć w przepisach niemieckich sporo. Pójdźmy śladem inżynierów niemieckich i weźmy się do pracy poprawiania przepisów nie przy biurku, lecz w fabryce, w laboratorium na stacjach doświadczalnych. Nim proponujemy jakąś zmianę w przepisach, powinniśmy na ten temat ogłosić w naszym „Przeglądzie Elektrotechnicznym“ rozprawę i poddać ją dyskusji. Wówczas przepisy nasze nie będą zamkami na lodzie, gdyż oprą się na silnym fundamencie wiedzy fachowej. Nie będą lekceważone przez nas samych, nie będą pośmiewiskiem obcych, lecz przeciwnie, zyskają nasz kredyt moralny, a może nawet zostaną wprowadzone do literatury zagranicznej.

#### IV.

Przytoczone powyżej przesłanki wygłosiłem na posiedzeniu Koła warszawskiego Stow. Elektr. Pol. Spotkałem się z opozycją członków sekcji przepisowej. Uważam to za rzecz zupełnie naturalną. Przypomniały mi się przytem słowa, które słyszałem z ust obecnego Naczelnika Państwa. „Ilekró budowałem jakąś budowlę polityczną“ — były Jego słowa — „a potem gdy zaczynałem tę budowlę rozważać, gdy stała się zbędną i szkodliwą, spotykałem się z wrogim nastrojem moich dawnych spółtowarzyszy pracy; oni bowiem tak przywiązali się do budowli, że ją usiłowali prowadzić nadal.“

W okresie wojennym można było pracować nad przepisami z małym programem, obecnie Wielka Polska wymaga w pracach przepisowych większego rozmachu. Drogą kompilacji można ułożyć przepisy dla przyłączy do sieci miejskiej, przepisy dla towarzystw ubezpieczeniowych, ale dla wielkich instalacji trzeba inaczej się wziąć do rzeczy. Zmiana programu działania nikomu ujmę nie przynosi.

Dyskusja po mojej przemowie była jednym szeregiem nieporozumień. Zarzucano mi, że krytykuję pracę komisji przepisowej, nie znając jej. Tymczasem daleki byłem od krytyki. Wytykałem tylko dla komisji przepisowej nowy program działania. Przekonywano mnie, że Komisja, choć składa się z ludzi młodych, rozporządza dużym zasobem wiedzy, a w ramach wątpliwych zasięga opinii fachowców starszych. W to nie wątpiłem ani na chwilę. Twierdzą jednak, że to nie wystarczy. Twierdzą, że bez względu na skład Komisji, w Polsce nie da się w obecnej chwili ułożyć całokształtu przepisów własnych. Wmawiano we mnie, że Komisja pracowała wg. mego programu, gdyż wzorowała się na przepisach niemieckich, podczas gdy mój program polega nie na wzorowaniu się, lecz na przyjęciu przepisów niemieckich w całości, bez najmniejszych opuszczeń. Przekonywano mnie, że Komisja przepisowa już ma w rękopisie gotowe „przepisy“ we własnej redakcji. Nie znam tej pracy, wiem tylko w jaki sposób powstawała. Jeżeli ukaże się w druku pod tytułem „Rady praktyczne z dziedziny budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych“, oparte na przepisach Zw. Elektr. Niem., jestem pewny, że będzie przez nas wszystkich mile widziana. Tylko, na litość boską, niech nie przyjmuje pretensjonalnej nazwy „polskich przepisów elektrotechnicznych“, bo ten tytuł należy zarezerwować dla pracy obszerniejszej, głębszej i wyczerpującej.

Jeden z oponentów twierdził, jakoby przyjęcie przepisów niemieckich faworyzowało w Polsce przemysł niemiecki. Przyznam się, że wiem, jaki mogą mieć związek przepisy z przemysłem. Do zwalczania przemysłu niemieckiego mamy lepszą broń w ręku, niż przepisy, mianowicie cła ochronne. Zresztą, gdyby istotnie był jakiś przepis o tak szkodliwych skutkach, to rzeczą Komisji przepisowej byłoby go wyłowić, zastąpić innym lub wprost usunąć.

Wreszcie jeden z kolegów twierdził, że przepisy niemieckie są zbyt złożone i zbyt surowe tak, że nawet w Niem-

<sup>1)</sup> „Zależność urządzeń elektrycznych od klimatu.“ Przegląd Techniczny № 25 z 1906 r.

czek wiele instalacji jest wykonanych wbrew tym przepisom. Zawilść przepisów jest skutkiem bogactwa materiału, a bogactwo materiału uważam za zaletę. Również poczytuję za zaletę surowość przepisów. Przepisy, moim zdaniem, powinny być nastrojone o oktawę wyżej ponad ton praktyki. Powinny zabiegać naprzód, powinny być drogowskazem dla praktyki, a nie schlebiać nawykowi instalatorów i nie liczyć się z kieszonką klientów. Co się zaś tyczy drugiej sprawy, mianowicie, że w Niemczech wiele instalacji nie odpowiada wymogom przepisów, uważam to za rzecz naturalną. Przepisy niemieckie nie mają mocy prawnej i stosują się z całą surowością tylko do instalacji wyjątkowo niebezpiecznych. W instalacjach normalnych zależy od woli właściciela zakładu, czy zastosować się do przepisów, czy nie.

Chwila obecna nie rokuje, by Rząd nasz mógł zająć się energicznie sprawami elektrotechniki. Przepisy długo czekałyby na uprawomocnienie, może jeszcze dłużej na wydanie. Dlatego dobrze się stało, że uchwała toruńska wypełniła lukę, dała przepisy, które obowiązują nas przynajmniej moralnie.

## Układanie przewodów napowietrznych oraz kabli na terenie kolejowym<sup>1)</sup>.

Przy skrzyżowaniu przewodów i kabli z torem kolejowym lub przy prowadzeniu ich w pobliżu toru wzdłuż niego powinny być zachowane warunki następujące.

### a) Układanie przewodów napowietrznych.

1. Wysokość (zawieszenia) przewodów nad krawędzią szyn powinna wynosić conajmniej 7 m, odległość zaś od innych przewodów, należących do kolei, powinna wynosić w kierunku pionowym najmniej 2 m, w kierunku poziomym najmniej 1,50 m.

Odległości te winny być zachowane przy największym zwisaniu przewodów, t. j. przy 40° C lub przy sady i w tym wypadku, gdy jeden ze słupów wygnie się z powodu zrywania się przewodów na sąsiednim przęśle między słupami.

2. Przewody powinny być założone na izolatorach, umocowanych na specjalnym mostku z konstrukcji żelaznej, uziemionym. Mostka żelaznego można nie stosować w tych wypadkach, gdy przewody zabezpieczone są od upadku w inny sposób, np. przez zawieszenie przewodu na linie stalowej, przez umocowanie na 3 izolatorach i t. p. Jeżeli nie stosujemy mostku na skrzyżowaniach z przewodami kolejowymi prądu słabego, to należy zakładać specjalny drut ochronny uziemiony, który zabezpiecza od uderzenia z dołu zerwanych przewodów prądu słabego.

3. Część linii napowietrznej na skrzyżowaniu się z torem kolejowym oraz na obu sąsiednich przęsłach powinna być uniezależniona pod względem naciągnięcia przewodów od pozostałej części linii.

4. W przęśle skrzyżowania i conajmniej w dwóch przęsłach sąsiednich z obu stron od miejsca skrzyżowania nie można stosować drutów, lecz tylko linki, których przekrój powinien być o jeden kaliber większy od przekroju przewodnika na pozostałej części linii. W każdym razie linki miedziane winny być o przekroju nie mniejszym, niż 35 mm<sup>2</sup>, linki zaś aluminiowe — o przekroju nie mniejszym, niż 70 mm<sup>2</sup>. Naciągnięcie linki powinno być takie, ażeby obciążenie mechaniczne nie było większe, niż trzecia część granicy rozzerwalności, t. j. dla linek miedzianych 16 kg/mm<sup>2</sup>, dla aluminiowych — 7 kg/mm<sup>2</sup>.

<sup>1)</sup> Przepisy poniższe stanowią projekt, opracowany przez Wydział Elektryczny M. R. P. Podając je w myśl uchwały Toruńskiej, Redakcja otwiera łamy Przeglądu Elektrotechnicznego dla dyskusji w tej sprawie.

5. Złącza przewodów na przęśle skrzyżowania oraz na sąsiednich przęsłach są wzbronione.

6. W przęśle skrzyżowania i conajmniej w dwóch przęsłach sąsiednich z obydwóch stron od miejsca skrzyżowania przewody powinny być ułożone w prostej linii i na jednakowej wysokości.

7. Jako punkty podparcia w przęśle skrzyżowania oraz w obu sąsiednich przęsłach winny być użyte normalne słupy pośredkowe, które, o ile są drewniane, winny być impregnowane.

Słupów narożnych należy unikać w przęśle skrzyżowania.

Przed i za przęsłami, sąsiadującymi z przęsłem skrzyżowania, należy ustawić żelazne słupy odporowe, z których każdy winien wytrzymywać całkowite jednostronne naciągnięcie przewodów. Pośredkowe pojedyncze słupy drewniane impregnowane winny posiadać najmniejszą średnicę u wierzchołka 18 cm, podwójne słupy zaś — 16 cm. Słupy winny być obliczone na 145 kg/cm<sup>2</sup> na zgięcie przy największym obciążeniu słupa, licząc ciśnienie wiatru 125 kg/m<sup>2</sup> na słup oraz przewody w miejscach spokojnych. W górach zaś oraz miejscowościach wystawionych na silne wiatry ciśnienie wiatru należy przyjąć 150 kg/m<sup>2</sup> powierzchni.

Przy obliczaniu słupów nie należy brać pod uwagę odciążek lub podpór u słupów.

U słupów złożonych do z mocowania należy stosować śruby żelazne o średnicy conajmniej 3/4" z podkładami żelaznymi, o średnicy zewnętrznej 50 mm przy grubości 5 mm.

Słupy żelazne winny być wykonane z żelaza profilowego o grubości conajmniej 5 mm i pomalowane farbą, zabezpieczającą je od rdzy.

Największe obciążenia mechaniczne słupów żelaznych winny być utrzymane w następujących granicach:

|  |                         |
|--|-------------------------|
| natężenie na zgięcie lub ciśnienie belek żelazn. | 1200 kg/cm <sup>2</sup> |
| natężenie na ścięcie nitu                        | 750 kg/cm <sup>2</sup>  |
| natężenie na ścięcie śruby                       | 750 kg/cm <sup>2</sup>  |
| natężenie ciśnienia na ścianki otworu nita       | 2000 kg/cm <sup>2</sup> |

Boczne ciśnienie na grunt słupów drewnianych lub żelaznych zakopanych w ziemi winno być obliczone według wzoru  $\frac{12 M}{b h^2}$ , gdzie M — największy moment zgięcia, b — szerokość słupa w miejscu ciśnienia (przy okrągłych słupach średnica pomnożona przez 0,5) wreszcie h — głębokość zakopanego słupa.

Ciśnienie to, zależne od rodzaju ziemi, nie powinno być większe, niż 1,5 — 2,5 kg/cm<sup>2</sup>. Wszystkie słupy drewniane i żelazne winny być co rok poddawane szczegółowej kontroli.

8. Przewody, założone na mostku żelaznym, nie podlegają warunkom, wymienionym w pp. 4 — 7.

### b) Układanie kabli ziemnych.

1. Przy układaniu kabli powinna być zachowana odległość od innych kabli kolejowych, od budynków, konstrukcji żelaznych i t. d. conajmniej 0,8 m. Odległość ta może być zmniejszona do 0,25 m, o ile kabel ułożony jest w rurze lub w kanale.

Na skrzyżowaniach kabla z istniejącymi kablami powinien być on ułożony o 0,5 m poniżej istniejących kabli i zabezpieczony rurą lub kanałem, wystającym na 1 metr z obu stron miejsca skrzyżowania.

3. Kable pod torem kolejowym powinny być ułożone w rurach lub w specjalnych kanałach na głębokości przynajmniej 1 m pod podkładami szyn.

Rury i kanały przy wejściu i wyjściu kabla powinny wystawać 2,5 m poza szyny zewnętrzne i muszą być ułożone w ten sposób, ażeby można było wyjmować lub zamieniać kable bez robót ziemnych na terenie kolejowym. Kable, nie ułożone pod szynami, mogą być przykryte tylko ceglami z wierzchu i boków.