

Skorowidz alfabetyczny.

A-owy słup 46; — podwójny 46;
ażurowy słup 58.

Belka krawędziowa 58; — odporowa 120; — żelazna p. kątownik, korytko, płaskownik;
beton 134; ustój w betonie 105, 108;
bierne parcie ziemi 120;
buk p. drzewo bukowe.

Cedr p. drzewo cedrowe;
ceownik p. korytko;
cień wiatrowy 3;
chlerek cynku p. drzewo nasycone;
ciężkość właściwa betonu 134; — drzewa 134; — ziemi 141; — żelaza 134.

Dąb p. drzewo dębowe;
długość słupa drewnianego 15; — wyboczenia 17, 70;
drułu średnica 135;
drzewo bukowe 15, 134; — cedrowe 15; — dębowe 15, 134; — iglaste 134; — kasztanowe 15; — nasycone 15, 134; — nasycone chlorkiem cynku 15; — nasycone krezonaftą 15; — nasycone olejem smołowym 15, 134; — nienasycone 15; — sosnowe 15; — świerkowe 15; — twarde 134.

Eulera wzór 2-gi 16, 47, 61; — wzór 3-ci 16, 47.

Fundament betonowy 108, 126; — saniowy 123; — schodkowy 115.

Gлина 141;
głębokość punktu obojętnego 107, 109, 111, 113, 115; — zakopania słupa 120;
grubość kształtownika najmniejsza dopuszczalna 62; — słupa kratowego 135; p. średnica;
grunt 141;
gwint Whitworth'a 138.

Hak 95.

Impregnacja p. drzewo nasycone;
izolator 139.

Karasińskiego wzór 61;
kasztan p. drzewo kasztanowe;
kąt padania wiatru 4; — pochyłu odciążki 51; — pochyłu słupa dopuszczalny 132; — pochyłu ścianek w obelisku ziemi 124; — pochyłu ukośnika 60, 135; — pochyłu żerdzi w słupie A-owym 42; — załomu linii 12; — zesypu 120, 141;
kątownik 136; p. grubość kształtownika; p. szerokość kształtownika; — z nitami 142;
klin 39, 45, 134;
kontury słupa kratowego 64, 135; p. obrysie; p. profil;
korekcja dla prętów zakrzywionych 98; — na wyboczenie 78, 84;
korytko 138; p. grubość kształtownika; p. szerokość kształtownika; — z nitami 142;

krezonafta p. drzewo nasycone;
kształtownik p. kątownik, korytko,
płaskownik;

krzywa p. linja;
krzywizny promień 99.

Linki średnica 135;
linja odkształcona 18.

Mimośród w fundamencie 116, 128; —
w trzonie 100;

miedz 4;

moczary 141;

moment bezwładności belek krawę-
dziowych 71;—dwóch kół 39;—
kątownika 136;—korytka 138;—
koła 17;—kwadratu 99;—ukoś-
nika 71;

moment wytrzymałości dwóch ko-
rytek 32, 33;—dwóch kół 39;—
koła 24; — koła wydrążonego
22; — kwadratu 97, 99; — od
skręcania 97, 98;

moment wywrotowy 107;

moment zginania dopuszczalny 25;—
z. wypadkowy 38;

montaż przewodów 8.

Naciąg 1; — jednostronny 5; — naj-
większy dopuszczalny 4;—przy
różnych rozpiętościach 72;
różnica naciągów 9, 10, 11, 14;—
wypadkowy 5, 13;

nacisk klina na drzewo 45;—nitu na
ściankę 68, 77; — sworznia na
drzewo 33, 37; — na żelazo 37;

naprężenie boczne 104;—dopuszczal-
ne 120, 134, 141; — dla drzewa
15, 134; — dla miedzi 4; — dla
stali 7, 134; — dla ziemi 120,
141;—dla żelaza 134;—dla żeli-
wa 134; — krytyczne 61; — pio-
nowe 116; — poziome 104; —
przy różnych rozpiętościach
72; — skręcania 86; — ścina-
nia 93;—wybaczące 61;—wy-
padkowe skręcania i zginania
86; — wypadkowe ściskania i
zginania 78;

naśrubek; dokręcanie naśrubka 102;
nit 62, 68, 77, 142.

Obciążenie słupa 8;—skośne 71;

obelisk ziemi 124;

obrysie izolatora, trzonu 6; p. kon-
tury, profil;

obsada podziemna 120; p. fundament;
odciążka 51;

odkształcona linja 18;

odległość p. odstępi;

odpór ziemi p. parcie bierne;

odstęp między nitami 142;—między
przewodami 64, 91; — między
słupami p. rozpiętość;

olej smołowy p. drzewo nasycone;
oś obojętna 98, 99.

Padania kąt 4;

parabola naprężeń 109;

parcie bierne ziemi 120;

parcie wiatru na izolatory, poprzecz-
niki, trzony 1, 6, 9; — w. na kra-
townicę, czyli na ścianki ażu-
rowe, 3, 65, 73; — w. na prze-
wody 2, 3; — w. na przewody
pod kątem 4; — w. na słup 1; —
w. na słup bliźniaczy 4; — w.
na słup kratowy 3, 65, 73; — w.
na słup walcowaty 3; — w. naj-
większe 2;

piasek 141;

płaskownik; p. grubość kształtowni-
ka; p. szerokość kształtownika;

płozy 123;

podstawa saniowa 123;

poprzecznik 85; — dwukorytkowy 89;
— odporowy 11; — pojedynczy
85; wysięg poprzecznika 85; —
z korytek zbieżnych 93;

poziom zamocowania 16;

pręt zakrzywiony 98;

profil p. kątownik, korytko, płas-
kownik; p., kontury, obry-
sie;

promień krzywizny haka 99;

przekładanie siły 18, 19;

przekrój kątownika 136; — korytka 138; — niebezpieczny 26;
 przenoszenie siły p. przekładanie siły;
 przesyłanie p. drzewo nasycone;
 przęsło 8; p. rozpiętość;
 przyrost grubości słupa kratowego 135; — średnicy słupa drewnianego 15; — średnicy słupa rurowego 135;
 punkt obojętny 104; p. głębokość.

Rozpiętość 8; p. przęsło;
 rozpora 46;
 rozstęp p. odstęp.

Sadź największa 4;
 sanie 123;
 schodek 115;

siła 1; p. naciąg, nacisk, parcie, wysiłek; — największa dopuszczalna 26;

skala; ustój w skale 105;
 skręcanie 86, 90, 93, 97; — i zginanie 86;

słup A-owy 46; — A-owy podwójny 46; — ażurowy 3; — bliźniaczy 4, 32, 39; — czterożebrowy (z 4-ch kątowników) 70, 135; — drewniany 15; — dwukorytkowy 63, 135; — jednolity 20; — krańcowy 8, 12, 47; — kratowy 58; — między różnymi rozpiętościami 9, 14, 71; — na szczudłach 32; — narożny 8, 12, 34, 43, 52, 55; — narożno-odporowy 13; — odciążony 51; — odporowy 8, 10, 40, 72, 108; — podparty 54; — pojedynczy 20; — przelotowy 8, 9, 18, 22, 24, 64; — rozkraczny 42; — rurowy 22, 135; — żelazny 135;

smoła p. olej smołowy;
 smukłość 61;
 sosna p. drzewo sosnowe;
 sprężystość 105;
 stal 7; — zlewna 134;
 stopa słupa 104;

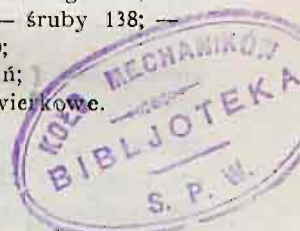
stopień bezpieczeństwa 17, 134;
 strzałka ugięcia p. ugięcie;
 sworzeń 33, 37, 39, 46, 101;
 szabier p. tłuczeń;
 szczebel 46, 47;
 szczudło 32;
 szerokość kształtownika najmniejsza dopuszczalna 62.

Ścinanie 37, 45, 68, 77;
 ściskanie i zginanie 78;
 ściśliwość 105, 109;
 średnica drutu 135; — haka 139; — izolatora 139; — linki 135; — nitu 62, 142; — słupa drewnianego 15, 16, 17; — słupa przelotowego 17; — słupa rurowego 135; — sworznia 39; — śruby 138; — trzonu 139, 140;
 śruba 138; p. sworzeń;
 świerk p. drzewo świerkowe.

Tetmajera wzór 61;
 tłuczeń 141;
 torfowisko 141;
 trzon 95; — hakowaty p. hak; — odporowy 11; — prosty 100, 140.

U p. korytko;
 ugięcie 18, 19, 80, 81, 83;
 ukośnik 58, 71;
 ustój 104; — w betonie 105, 108; — w skale 105; — w ziemi 109.

Waga hałki 139; — izolatora 139; — kątownika 136; — korytka 138; — poprzecznika z izolatorami 1, 6; — przewodów 2; — sadzi 4; — słupa 83; — trzonu 139, 140;
 wiatr p. cień, p. parcie, p. wiry;
 wiotkość 83;
 wiry wiatrowe 10;
 wrąb na klin 45;
 wtłoczenie 104;
 wyboczenie 16; — belek krawędziowych 71; — belek żelaznych 61; — drzewa 16; — niesprężyste 61; — sprężyste 61; — ukośników 71;



wymiary izolatora 139;—haka 139;—
 kątownika 136;—korytka 138;—
 słupa drewnianego 15;—śruby
 138;—trzonu 139, 140; p. gru-
 bość, szerokość, średnica;
 wysięg haka 95;—poprzecznika 85;
 wysiłek; rozkład wysiłków w kra-
 townicy 58;
 wysokość haka 139;—izolatora 139.—
 krytyczna 27, 30;—przyłożenia
 naciągu 5;—przyłożenia parcia
 wiatru 5;—przyłożenia szczeb-
 la 47;—średnia zawieszenia 5;—
 trzonu 139, 140.

Żalom linji 12;
 zamocowania poziome 16;
 zbieżność p. przyrost średnicy;
 zesypu kąta 120, 141;
 zginanie i ściskanie 78;—i skręcanie
 86; zginanie skośne 40;
 zgniot 105;
 ziemia;—nasypowa 141; ustój w zie-
 mi 109.

Żelazo zlewne 134;
 żeliwo 134;
 żwir 141.

Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych

z dnia 6 lipca 1923 r.)*

w przedmiocie przepisów technicznych, dotyczących linii elektrycznych prądu silnego.

Na mocy art. 16 i 22 Ustawy Elektrycznej z dnia 21 marca 1922 r. (Dz. U. R. P. Nr. 34, poz. 277) zarządza się, co następuje:

§ 1. Linje elektryczne prądu silnego winny być wykonywane zgodnie z „Przepisami technicznymi na linje elektryczne napowietrzne“, stanowiącemi załącznik A, oraz z „Przepisami technicznymi na skrzyżowania i zbliżenia linii elektrycznych prądu silnego z innymi linjami, z drogami komunikacyjnymi, oraz na przechodzenie przez osiedla“, stanowiącemi załącznik B do niniejszego rozporządzenia.

§ 2. Przepis paragrafu 1 nie dotyczy: 1) linii elektrycznych o napięciu poniżej 100 woltów, 2) linii o napięciu do 250 woltów, o ile rozpiętość przewodów nie przekracza 20 metrów, 3) przewodów jezdnych (kolejowych i tramwajowych) i 4) przewodów prądu słabego, nie rozpiętych na wspornikach wspólnych z przewodami prądu silnego.

§ 3. Rozporządzenie niniejsze zyskuje moc obowiązującą z dniem ogłoszenia. Linje elektryczne, których wykonanie już rozpoczęto z zachowaniem przepisów co do uzyskiwania pozwoleń na wykonanie, mogą być dokończone na podstawie dotychczasowych przepisów technicznych.

Minister:

(—) *Łopuszański*

* Monitor Polski 1923 r., № 168, poz. 209.

Załącznik A

do Rozporządzenia Ministra Robót
Publicznych z dn. 6 lipca 1923 r.

PRZEPISY TECHNICZNE NA LINJE ELEKTRYCZNE NAPOWIETRZNE.

I. Przewody.

§ 1. Najmniejszy dozwolony przekrój wynosi dla miedzi twardej 10 mm^2 , dla glinu (aluminjum) 25 mm^2 , a dla innych metali taki przekrój, przy którym przewodnik może wytrzymać zawieszony ciężar 380 kg w ciągu 1 minuty. Wyjątkowo w sieciach lokalnych, jak np. miejskich, gminnych i t. p., przy napięciu niskim, a więc napięciu do 250 V , i przy rozpiętościach do 35 m włącznie dozwolone są przekroje dla miedzi twardej 6 mm^2 , dla glinu 16 mm^2 (linka), a dla innych metali takie przekroje, przy których przewodnik może wytrzymać zawieszony ciężar 228 kg w ciągu 1 minuty.

§ 2. Przewody jednodrutowe (druty) z miedzi twardej są dozwolone o przekroju do 16 mm^2 włącznie, tylko przy rozpiętościach do 80 m włącznie. Wyjątkowo w sieciach lokalnych, przy napięciu niskim i przy rozpiętościach do 35 m włącznie, dozwolone są przewody jednodrutowe z miedzi twardej o przekroju 25 mm^2 .

Przewody jednodrutowe z żelaza, stali, bronzu i innych metali, o ciężkości właściwej większej od $7,5$, są dozwolone tylko o przekroju do 16 mm^2 włącznie, przy rozpiętościach do 80 m włącznie i tylko przy napięciu niskim. Wyjątkowo przewody jednodrutowe bronzowe o wytrzymałości 60 do 70 kg/mm^2 , gdy przewodzą prądy słabe do 100 V i są zawieszane na wspólnych wspornikach z przewodami prądów silnych, mogą być zastosowane przy rozpiętościach do 150 m włącznie.

Pozatem wszystkie przewody powinny być wykonane z linek wielodrutowych. Przewody glinowe i wogóle przewody z metali o ciężkości właściwej mniejszej od $7,5$ są dozwolone tylko jako przewody wielodrutowe t. j. linki.

Linki o przekroju do 50 mm^2 włącznie powinny być skręcone przynajmniej z 7 drutów, a o przekroju większym od 50 mm^2 przynajmniej z 19 drutów.

§ 3. Za *normalną miedź twardą* i za *normalny glin*, pod względem wytrzymałości mechanicznej, będą uznawane miedź twar-

da i glin, które w postaci drutów wytrzymują w ciągu jednej minuty ciężar, podany w następującej tabeli:

średnica drutu	drut miedziany	drut glinowy
1,3 do 1,4 mm	60 kg	— kg
1,65 „ 1,75 „	90 „	— „
1,75 „ 1,85 „	100 „	45 „
2,05 „ 2,15 „	140 „	65 „
2,2 „ 2,3 „	160 „	75 „
2,45 „ 2,55 „	200 „	90 „
2,7 „ 2,8 „	240 „	110 „
2,75 „ 2,85 „	250 „	115 „
2,95 „ 3,05 „	270 „	135 „
3,5 „ 3,6 „	380 „	— „
4,45 „ 4,55 „	600 „	— „

Przewody mogą być wykonane z materiałów, zaliczonych do normalnych lub do nienormalnych, przyczem zarówno jedne, jak i drugie przy rozrywaniu powinny dawać stożki, zwężające się przynajmniej o 30% przekroju. Przewody żelazne i stalowe powinny być należycie zabezpieczone od rdzy, np. przez ocynkowanie.

§ 4. Największe naprężenie dopuszczalne dla materiałów normalnych wynosi:

dla drutów miedzianych 12 kg/mm², dla linek miedzianych 19 kg/mm² i dla linek glinowych 9 kg/mm².

Największy naciąg dopuszczalny oblicza się dla materiałów, nie zaliczonych do normalnych, według naprężenia, rozrywającego przewody jednodrutowe z bezpieczeństwem 4-krotnym, a przewody wielodrutowe z 2,5-krotnym. Wyjątkowo przewody jednodrutowe brązowe, dla prądów słabych do 100 V (telefonowe, telegrafowe, sygnałowe), podlegające niniejszym przepisom, mogą być obliczone z 2,5-krotnym bezpieczeństwem.

§ 5. Zwis należy obliczyć w ten sposób, by największe dopuszczalne naprężenie przewodu nie było przekroczone ani a) przy temperaturze —30°C bez obciążenia dodatkowego (obliczenie na mróz), ani b) przy temperaturze —5°C z obciążeniem dodatkowym (obliczenie na sadz). Obciążenie dodatkowe, spowodowane przez sadz oraz parcie wiatru, przyjmuje się jako siłę w kierunku przyciągania ziemi o wielkości 600 gramów dla przekrojów do 16 mm² i 800 gramów dla przekrojów powyżej 16 mm² na 1 metr przewodu.

Przy obliczeniu największego zwisu trzeba porównać zwis: a) przy temperaturze -5°C wraz z obciążeniem dodatkowym i b) przy temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ (obliczenie na upał). Gdy punkty wsporcze leżą na różnych poziomach, rozpiętością nazywa się odstęp między słupami, mierzony na linii poziomej, zwisem zaś — odstęp między cięciwą, łączącą punkty wsporcze, a styczną, równoległą do tej cięciwy, — mierzony na linii pionowej.

§ 6. Złącza, zarówno lutowane, jak zaciskane, gdy podlegają sile naciągu, jako też zaciski odciągowe, powinny znosić przynajmniej 90% wytrzymałości samego przewodu.

II. Wsporniki.

§ 7. Słupy bywają: a) *przelotowe*, stojące w linii prostej i znoszące po obu stronach jednakowe naprężenia, b) *narożne*, stojące na zakręcie linii, c) *odporowe*, które odgrywają rolę punktów stałych w linii i rozstawione są w odstępach nie większych niż 3 km i d) *krańcowe*.

Słupy, stojące w linii prostej, lecz mające z obu stron różne rozpiętości, lub wytrzymujące różne naciągi, oblicza się w ten sam sposób, jak słupy *narożne*.

§ 8. Największą siłę naciągu należy przyjąć równą iloczynowi największego dopuszczalnego naprężenia (§ 4) przez przekrój przewodu.

§ 9. Parcie wiatru należy obliczać, przyjmując po 125 kg na m kw. powierzchni, prostopadłej do kierunku wiatru. Przy słupach kratowych dodaje się do rzeczywistej powierzchni przedniej jeszcze 50% na powierzchnię tylną, zasłoniętą od bezpośredniego działania wiatru. Przy powierzchniach walcowych przyjmuje się za powierzchnię parcia wiatru połowę rzutu pionowego (np. dla słupów i przewodów, prostopadłych do kierunku wiatru, — połowę iloczynu długości przez średnicę).

§ 10. Słup przelotowy powinien wykazać dostateczną wytrzymałość:

1) na parcie wiatru, prostopadłe do kierunku linii, na słup, zestroje wsporcze i przewody na długości połowy przęsła z jednej strony i połowy przęsła z drugiej,

2) na parcie wiatru, równoległe do kierunku linii, na słup i zestroje wsporcze,

3) na siłę umyśloną, działającą poziomo na wysokości wy-

padkowej z naciągów przewodów i w ich kierunku, i wynoszącą czwartą część parcia wiatru na te przewody, obliczonego dla wypadku 1-go; wypadek ten przyjmuje się tylko dla słupów wyższych od 10 m.

§ 11. Słup narożny powinien wykazać dostateczną wytrzymałość:

1) na wypadkową największych naciągów i jednocześnie na parcie wiatru na słup i zestroje wsporcze w kierunku tej wypadkowej,

2) na wypadkową największych naciągów i jednocześnie na parcie wiatru na słup i zestroje wsporcze w kierunku, prostopadłym do wypadkowej największych naciągów.

§ 12. Słup odporowy na linii prostej powinien wykazać dostateczną wytrzymałość:

1) jak § 10 p. 1,

2) na $\frac{2}{3}$ największego jednostronnego naciągu i jednocześnie na parcie wiatru, prostopadle do kierunku linii, na słup i zestroje wsporcze.

Słup odporowy na zakręcie linii powinien wykazać dostateczną wytrzymałość:

1) jak § 11 p. 1,

2) jak § 11 p. 2,

3) na $\frac{2}{3}$ największego jednostronnego naciągu i jednocześnie na parcie wiatru na słup i zestroje wsporcze w kierunku prostopadłym do wypadkowej największych naciągów.

Zestroje wsporcze (poprzeczники, trzony izolatorowe) na słupach odporowych powinny być obliczone na całkowity naciąg jednostronny.

§ 13. Słup krańcowy powinien wykazać dostateczną wytrzymałość:

1) na największy naciąg jednostronny i na parcie wiatru na słup i zestroje wsporcze w kierunku prostopadłym do linii,

2) na największy naciąg jednostronny i na parcie wiatru na słup i zestroje wsporcze w kierunku równoległym do linii.

§ 14. Przy obliczaniu słupów kratowych należy rozłożyć siły na składowe, równoległe do boków poprzecznego przekroju słupa, i obliczyć naprężenia tak, jakgdyby obie siły składowe działały nie współcześnie. Belki krawędziowe należy obliczyć na sumę arytmetyczną obu znalezionych naprężeń, ukośniki zaś — tylko na naprężenia jednej siły. Jest rzeczą pożądaną, by boki przekroju słupa

miały kierunek równoległy, względnie prostopadły, do kierunku siły wypadkowej.

§ 15. Dla żelaza zlewego należy dopuszczać najwyżej następujące obciążenia: na rozciąganie, ściskanie i zginanie — 1500 kg/cm²; dla śrub — 600 kg/cm²; dla nitów na ścinanie — 1200 kg/cm²; dla śrub na ścinanie — 900 kg/cm²; na ciśnienie nita na ściankę — 3000 kg/cm²; na ciśnienie śruby na ściankę — 1800 kg/cm². Przy obliczaniu na rozciąganie należy brać pod uwagę osłabienie przekroju od nitów. Najmniejsze wymiary kształtowników wynoszą: szerokość 35 mm, grubość 4 mm, najmniejsza zaś średnica nitów — 13 mm. Nity powinny być dostosowane do szerokości kształtowników w sposób następujący:

szerokość belki w mm 35, 45, 55, 60, 70, 80,
największa dopuszczalna średnica nita „ 13, 16, 18, 20, 23, 26.

§ 16. Wszystkie kształtowniki ścisrane należy sprawdzić na wyboczenie. W tym celu oblicza się wielkość λ , czyli iloraz długości wyboczenia l przez promień bezwładności przekroju

$$\sqrt{\frac{J}{F}},$$

czyli

$$\lambda = \frac{l}{\sqrt{\frac{J}{F}}}.$$

Gdy $\lambda > 102$, naprężenie wyboczenia σ należy obliczać według II-go wzoru Eulera:

$$\sigma = \frac{21\,220\,000}{\lambda^2};$$

gdy zaś $\lambda < 102$, naprężenie wyboczenia σ należy obliczać według Karasińskiego:

$$\sigma = 2\,000 + \frac{850\,000}{\lambda^2}.$$

Stopień bezpieczeństwa, czyli stosunek naprężenia wyboczenia do naprężenia rzeczywistego, powinien wynosić w pierwszym wypadku co najmniej 3, w drugim — 2.

W rozwiniętej powierzchni słupa ukośniki powinny mieć na wszystkich ściankach wspólnego przęsła pochylenia jednakowe,

t. j. kierunki równoległe. Gdy warunek ten jest zachowany, wówczas przy obliczaniu belek krawędziowych można przyjąć moment bezwładności względem osi, równoległej do boku przekroju belki, czyli J_{ξ} ; w przeciwnym razie należy liczyć J_{min} . Ukośniki liczy się w każdym wypadku na J_{min} .

§ 17. Przy obliczaniu słupów drewnianych należy dopuszczać następujące naprężenia na zginanie:

Gatunek drzewa	Części narażone na gnicie	Części nienarażone na gnicie
Drzewo nienasycone	80 kg/cm ²	100 kg/cm ²
„ iglaste nasycone	145 „	190 „
„ twarde „	190 „	280 „
„ iglaste nasycone olejem smolistym w ilości 90 kg na metr sześcienny	190 „	220 „
Drzewo twarde, nasycone olejem smolistym: dąb — 60 kg na m ³ , buk — 180 kg na m ³	280 „	320 „

Dla klinów drewnianych na ścięcie przyjmuje się 18 kg/cm², a dla klinów z drzewa twardego — 20 kg/cm².

Przyrost średnicy słupa przyjmuje się 0,7 cm na 1 metr długości.

Najmniejsze dopuszczalne średnice odgórne powinny wynosić w słupach:

- pojedynczych lub podpartych do napięcia niskiego — 12 cm,
- pojedynczych lub podpartych do napięcia wysokiego — 15 cm,
- podwójnych: bliźniaczych, rozkracalnych — 10 cm,
- w podporach — 9 cm.

Pojedyncze słupy przelotowe mogą być obliczane, zamiast podług przepisów § 10, według następujących wzorów uproszczonych:

$$D = 0,65 H + 0,32 \sqrt{a \Sigma d} \text{ dla słupów nienasyconych,}$$

$$D = 0,65 H + 0,22 \sqrt{a \Sigma d} \text{ dla słupów nasyconych,}$$

$$D = 0,65 H + 0,19 \sqrt{a \Sigma d} \text{ dla słupów nasyconych olejem smolistym,}$$

przyczem: D — oznacza odgórną średnicę słupa w cm,
 H — „ całą długość słupa w m,
 a — „ rozpiętość w m,
 Σd — „ sumę średnic wszystkich zawieszonych na słupie przewodów w mm.

§ 18. Za moment wytrzymałości słupów bliźniaczych należy przyjąć wielkość podwójną momentu wytrzymałości jednego słupa. Gdy jednak oba słupy są mocno ze sobą zespolone, przynajmniej w czterech punktach, za pomocą klinów drewnianych i sworzni śrubowych, i gdy siła działa na słup w płaszczyźnie osi obu słupów, wówczas można przyjąć potrójny moment wytrzymałości. W pobliżu przekroju niebezpiecznego słupy nie powinny być osłabiane ani klinami, ani sworzniami. Słupy o średnicy odgórnej 13 cm otrzymują sworznie $\frac{1}{2}$ "", od 14 do 16 cm — $\frac{5}{8}$ "", a o większej średnicy — $\frac{3}{4}$ "".

Słup rozkracalny do wysokich napięć powinien być zaopatrzonej:

- 1) u wierzchołka przynajmniej w jeden klin drewniany, obliczony na ścięcie, albo w inne urządzenie o równej wytrzymałości,
- 2) na środku wysokości — w szczebel drewniany o grubości słupa i tuż pod nim sworznię o średnicy $\frac{3}{4}$ "", wreszcie
- 3) u podstawy — w belki drewniane, obchwytyjące oba słupy i ściągnięte sworzniami o średnicy przynajmniej $\frac{3}{4}$ "".

§ 19. Słupy drewniane ściskane trzeba sprawdzić na wyboczenie. Długość wyboczenia liczy się od środka klina, względnie sworznia, do środka głębokości zakopania. Moment bezwładności przekroju słupa na środku długości wyboczenia J_s powinien wynosić przynajmniej według III-go wzoru Eulera:

$$J_s = 0,0000005 \cdot \sigma \cdot P \cdot l^2,$$

gdzie P — oznacza siłę ściskania w kg,
 l — „ długość wyboczenia w cm,
 σ — „ stopień bezpieczeństwa, który powinien wynosić co najmniej 5 przy dopuszczalnym naprężeniu na zginanie do 100 kg/cm², co najmniej 4 — przy naprężeniu do 145 kg/cm² i co najmniej 3 — przy naprężeniu do 320 kg/cm².

§ 20. Słupy z innych materiałów mogą być obciążone na

złamanie i wyboczenie z 3-krotnym bezpieczeństwem. Dla żeliwa naprężenie dopuszczalne nie powinno przekraczać 300 kg/cm².

§ 21. Odstęp najniższego punktu przewodów przy największym zwisie (§ 5) od powierzchni ziemi nie powinien być mniejszy, niż 5 m przy napięciu niskim i 6 m — przy napięciu wysokim. Odstęp wzajemne między przewodami przy napięciu od 3000 V wzwyż oblicza się według następującego wzoru:

$$0,75 \sqrt{f + \frac{E^2}{20\,000}} \text{ metrów dla przewodów z materiałów o ciężkości właściwej } > 7,5,$$

$$\sqrt{f + \frac{E^2}{20\,000}} \text{ metrów dla przewodów z materiałów o ciężkości właściwej } < 7,5,$$

gdzie f — oznacza zwis przewodu przy +40°C w metrach,
 E — „ napięcie robocze w kV,

przyczem odstęp te nie powinny być mniejsze od 0,8 m dla przewodów miedzianych i 1 m — dla glinowych.

§ 22. Głębokość zakopania słupa drewnianego zależy od gatunku gruntu. W warunkach normalnych głębokość zakopania wynosi $\frac{1}{6}$ długości słupa, lecz nie mniej, niż 1,6 m. Belki drewniane do wzmocnienia ustaju słupa powinny być zabezpieczone od gnicia przez nasycenie, posmarowanie karboliną i t. p. Podziemne części żelazne słupa, nie otoczone betonem, powinny być zabezpieczone od rdzy przez pociągnięcie smołą asfaltową i t. p. Fundamenty betonowe o przekroju kwadratowym powinny odpowiadać warunkom wzoru Fröhlich'a:

$$b_2^3 - 1,88 \frac{h + b_1}{h + 0,94} b_2^3 + 1,88 \frac{h + \frac{b_1}{2}}{h + 0,94} b_1 b_2 = \frac{P(h + 2H)}{1190h(h + 0,94)},$$

gdzie P — oznacza siłę, działającą na słup, w kg,
 H — „ ramię tej siły względem powierzchni ziemi w m,
 h — „ głębokość fundamentu w m,
 b_1 — „ szerokość górnego graniastosłupa fundamentu w m,
 b_2 — „ szerokość dolnego graniastosłupa fundamentu w m.

Przyjawszy pewną głębokość h , nie wyżej poziomu przemarzania gruntu, i szerokość b_1 , oblicza się ze wzoru szerokość pod-

stawy fundamentu b_2 , przyczem przyjmuje się ciężkość właściwą betonu 2, a ziemi 1,6. Beton powinien się składać z dobrego cementu, czystego piasku i żwiru, bądź tłucznia; na jedną część cementu należy brać nie więcej, niż 9 części żwiru według objętości albo 4 części piasku i 8 części żwiru lub tłucznia.

Załącznik B

do rozporządzenia Ministra Robót
Publicznych z dn. 6 lipca 1923 r.

PRZEPISY TECHNICZNE NA SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA LINIJ ELEKTRYCZNYCH PRĄDU SILNEGO Z INNEMI LIN- JAMI, Z DROGAMI KOMUNIKACYJNEMI, ORAZ NA PRZE- CHODZENIE PRZEZ OSIEDLA.

I. Przepisy ogólne.

§ 1. Linje elektryczne prądu silnego w miejscach skrzyżowania i zbliżenia równoległego z linjami prądu silnego lub słabego, albo z drogami komunikacyjnymi, oraz przy przechodzeniu przez osiedla ludzkie, podlegają, oprócz „Przepisów technicznych na linje elektryczne napowietrzne”, również i niniejszym przepisom, z wyjątkiem przypadków, gdy ze względu na samo miejsce i sposób przeprowadzenia przewodów wykluczona jest możliwość wypadku (np. przy niektórych przejściach tunelowych, wiaduktowych i t. p.).

§ 2. Przewody o napięciu niskim, t. j. o napięciu do 250 V włącznie, zawieszane nad prywatnymi przewodami wysokiego napięcia, t. j. powyżej 250 V, lub nad państwowymi przewodami prądów słabych lub silnych, a także przewody o napięciu wysokim, zawieszane nad prywatnymi przewodami prądów silnych lub słabych, podlegają na skrzyżowaniu przepisom obostrzającym 1-go stopnia.

§ 3. Przewody wysokiego napięcia, zawieszane nad państwowymi przewodami prądów słabych lub silnych, podlegają na skrzyżowaniu przepisom obostrzającym 2-go stopnia.

§ 4. Przewody wysokiego napięcia na zbliżeniu równoległym z państwowymi przewodami prądów słabych lub silnych, gdy najmniejsza odległość pozioma przewodów jednych od drugich nie przekracza 10 m, podlegają przepisom obostrzającym 1-go stopnia.

§ 5. Przewody napięcia niskiego na skrzyżowaniu z głównymi torami kolejowymi podlegają przepisom obostrzającym 1-go stopnia.

§ 6. Przewody napięcia wysokiego na skrzyżowaniu z głównymi torami kolejowymi podlegają przepisom obostrzającym 2-go stopnia.

§ 7. Przewody napięcia wysokiego na zbliżeniu równoległym z głównymi torami kolejowymi, gdy najmniejsza odległość pozioma przewodu od szyn nie przekracza 10 m, podlegają przepisom obostrzającym 1-go stopnia.

§ 8. Przewody napięcia niskiego lub wysokiego na skrzyżowaniu z torami kolejowymi podrzędnymi, jako to z bocznkami, torami zapasowymi, podjazdowymi i t. p., nie podlegają przepisom obostrzającym.

§ 9. Przewody napięcia wysokiego na skrzyżowaniach z drogami wodnymi, lądowymi oraz przy przechodzeniu przez osiedla ludzkie, podlegają przepisom obostrzającym 1-go stopnia.

II. Przepisy obostrzające 1-go stopnia.

§ 10. Przewody prądów słabych, a także wszelkie druty i linki, nie przeznaczone do przewodzenia prądu, jak np. linki odbojowe, a zawieszane na wspólnych słupach z przewodami prądów silnych, podlegają, gdy są nieuziemiowane, tym samym przepisom, co przewody prądów silnych.

§ 11. Przewodniki jednodrutowe są dopuszczalne tylko wtedy, gdy są uziemione. Najmniejszy dozwolony przekrój wynosi dla linek z miedzi twardej, z brązu, ze stali lub z żelaza 16 mm^2 , dla glinu — 35 mm^2 .

§ 12. Przewody wymagają umocowania bezpieczniejszego:

1) przy izolatorach stojących:

a) zawieszenia na dwóch izolatorach, albo b) zawieszenia na jednym izolatorze z linką dodatkową, przywiązaną z drugiej strony izolatora, albo c) zastosowania izolatora o większej wytrzymałości elektrycznej, niż izolatory na linji, wraz z mocniejszym trzonem i specjalnie mocnym przywiązaniem,

2) przy izolatorach wiszących:

a) zawieszenia na podwójnym łańcuchu, albo b) zawieszenia na łańcuchu pojedynczym o większych dzwonach.

§ 13. Na słupach narożnych przewodów powinien być zabezpieczony od upadku w razie pęknięcia izolatora, np. przez zawieszenie na dwóch izolatorach, przez umieszczenie pałaka lub klamry chwytnej.

§ 14. W przęsła skrzyżowania przewody powinny być jednostajne bez złączy i lutowań. Po obu stronach przęsła skrzyżowania przewody powinny być przywiązane do izolatorów na moc, t. j. tak, jak na słupach krańcowych.

§ 15. Słupy z obu stron przęsła powinny wykazać dostateczną wytrzymałość:

1) na parcie wiatru, prostopadłe do kierunku linii, na słup, zestroje wsporcze i przewody na długości połowy przęsła z jednej strony i połowy przęsła z drugiej,

2) na naciąg jednostronny, równy iloczynowi największego dopuszczalnego naprężenia przez przekrój najgrubszego przewodu (obliczenie na pęknięcie jednego przewodu) w przęsła zagrożonym, i jednocześnie na parcie wiatru, prostopadłe do kierunku linii, na słup i zestroje wsporcze.

§ 16. Słupy drewniane powinny być na całej swej długości nasycone. Najmniejsza dopuszczalna średnica odgórna w słupach pojedynczych lub podpartych wynosi 15 cm, a w słupach podwójnych, bliźniaczych lub rozkracznych — 12 cm.

III. Przepisy obostrzające 2-go stopnia.

§ 17. Przewody prądów słabych, a także wszelkie druty i linki, nie przeznaczone do przewodzenia prądu, jak np. linki odbojowe, a zawieszane na wspólnych słupach z przewodami prądów silnych, podlegają, gdy są nieuziemione, tym samym przepisom, co przewody prądów silnych.

§ 18. Jako materiały na przewody mogą być używane: miedź twarda, bronz o wytrzymałości nie większej, niż 70 kg/mm², stal ocynkowana, glin, wreszcie linka stalowo-glinowa. Przy obliczaniu wytrzymałości linki stalowo-glinowej bierze się pod uwagę tylko wewnętrzną żyłę stalową, glin zaś liczy się za obciążenie dodatkowe. Na linki i druty odbojowe, odgromowe i t. p. może być użyte żelazo ocynkowane.

§ 19. W miejscach, narażonych na działanie dymu, na wyziewy chemiczne, nadaje się tylko miedź lub bronz; żelazo ocynkowane jest zabronione nawet na linki i druty odbojowe. W miej-

scowościach, narażonych na obfitą sadź, glin bez żyły stalowej jest zabroniony.

§ 20. Przewodniki jednodrutowe są dopuszczalne wtedy, gdy są uziemione. Dla linek najmniejszy przekrój wynosi:

	przy rozpiętości	
	do 80 m	powyżej 80 m
z miedzi twardej, bronzu lub stali	25 mm ²	35 mm ²
z glinu	50 mm ²	70 mm ²

§ 21. Największe naprężenie dopuszczalne dla materiałów normalnych wynosi: dla linek miedzianych — 12 kg/mm², a dla linek glinowych — 5,5 kg/mm².

Dla materiałów, uważanych jako nienormalne, oblicza się naprężenie dopuszczalne z 4-krotnem bezpieczeństwem.

§ 22. Przy zastosowaniu izolatorów wiszących można dopuścić w przeszle skrzyżowania naprężenie dla miedzi normalnej 16 kg/mm², dla glinu normalnego 7 kg/mm², a dla materiałów nienormalnych naprężenie z 3-krotnem bezpieczeństwem, z warunkiem jednak, żeby

1) oba słupy w przeszle skrzyżowania były przelotowe o izolatorach, wiszących prostopadle, i żeby

2) przekrój przewodów w przeszłach sąsiednich był mniejszy od przekroju w przeszle skrzyżowania.

§ 23. Przewody wymagają bezpieczniejszego umocowania:

1) przy izolatorach stojących —

zawieszenia na dwóch izolatorach, przyczem izolatory te powinny być większego typu, o dłuższym przeskoku iskrowym, niż izolatory na całej pozostałej linji; przewody na obu krańcach przeszła skrzyżowania powinny być przywiązane do izolatorów na moc, t. j. tak, jak na słupach krańcowych;

2) przy izolatorach wiszących —

a) zawieszenia na moc z obu stron przeszła na podwójnym łańcuchu izolatorów odciągowych, albo też

b) zawieszenia luźnego na podwójnych łańcuchach izolatorów wiszących pionowo (§ 22), z tem jednak zastrzeżeniem, żeby łańcuchy te miały odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i żeby mogły odegrać rolę izolatorów odciągowych w razie pęknięcia przewodu w przeszle sąsiednim; pozatem należy wzmocnić przewodnik dodatkową linką obejściową, przymocowaną do przewodnika z obu stron punktu zawieszenia.

Zarówno przy zawieszeniu na moc, jak przy zawieszeniu luźnym, łańcuchy izolatorowe powinny mieć w przęśle skrzyżowania o jedno dzwono więcej, niż na całej linii. Zamiast podwójnego zawieszenia może być dozwolone inne zabezpieczenie, np. zawieszenie na linie nośnej, założenie mostka chwytowego i t. p.

§ 24. W przęśle skrzyżowania przewody powinny być jednostajne bez złączy i lutowań.

§ 25. Słupy w przęśle skrzyżowania z głównymi torami kolejowymi należy liczyć na zwiększone parcie wiatru, wynoszące — 150 kg na m², a w przęśle skrzyżowania z samymi przewodami — 125 kg na m² (por. § 9 „Przepisów technicznych na linie elektryczne napowietrzne”).

§ 26. Słupy w przęśle skrzyżowania powinny wykazać dostateczną wytrzymałość:

1) na parcie wiatru, prostopadłe do kierunku linii, na słup, zestroje wsporcze i przewody na długości połowy przęsła z jednej strony i połowy przęsła z drugiej;

2) na naciąg jednostronny, równy iloczynowi największego dopuszczalnego naprężenia przez sumę przekrojów wszystkich przewodów (obliczenie na pęknięcie wszystkich przewodów) w przęśle zagrożonym, i jednocześnie na parcie wiatru, prostopadłe do kierunku linii, na słup i zestroje wsporcze.

§ 27. Słupy przelotowe, przy zastosowaniu izolatorów wiszących pionowo (§§ 22 i 23 p. 2), powinny wykazać dostateczną wytrzymałość:

1) na parcie wiatru, jak w § 26 p. 1,

2) na połowę większego naciągu jednostronnego, obliczonego jak w § 26 p. 2.

§ 28. Gdy przelot skrzyżowania składa się z kilku przęseł, wówczas słupy pośredkowe oblicza się, jak wyżej, z tą jedynie zmianą, że zamiast całego największego naciągu jednostronnego (§ 26 p. 2), przyjmuje się połowę, a przy izolatorach wiszących pionowo, zamiast połowy największego naciągu jednostronnego (§ 27 p. 2), przyjmuje się ćwierć naciągu jednostronnego.

Przy jednakowej wysokości zawieszenia i przy równych rozpiętościach słupy pośredkowe mogą być obliczone, jak zwyczajne słupy przelotowe (patrz § 10 „Przepisów technicznych na linie elektryczne napowietrzne”).

§ 29. Przy obliczaniu słupów nie bierze się pod uwagę działania podpór ani odciążeń.

§ 30. Słupy drewniane są dopuszczalne w przęsłach skrzyżowania tylko przy rozpiętościach do 80 m włącznie. Słupy pojedyncze powinny być nasycone na całej swej długości olejami smolistymi lub innymi składnikami, równie dobrze zabezpieczającymi drzewo od zgnilizny. Słupy pojedyncze mogą być zastosowane tylko ze szcudłami żelaznymi i z fundamentem betonowym. Słupy podwójne, bliźniacze, rozkracne i t. p. mogą być bez szcudeł żelaznych, lecz muszą być wykonane bardzo starannie, powiązane klinami z drzewa twardego i sworzniami, zaopatrzone w podziemnej części w dodatkowe belki poprzeczne dla lepszego ustoju, zabezpieczone wokoło odbojami od najechania i mocno osadzone w ziemi (nawieziony żwir, kamienie lub tłuczeń) przez zasypanie dołu żwirem, tłuczniem lub kamieniami.

Dopuszczalne naprężenie na rozciąganie, ściskanie i zginanie wynosi 110 kg/cm², ścinanie klinów drewnianych wzdłuż włókien — 10 kg/cm², ścinanie klinów z drzewa twardego — 15 kg/cm². Wyboczenie według III-go wzoru Eulera z 5-krotnym bezpieczeństwem (patrz § 19 „Przepisów technicznych na linie elektryczne napowietrzne”) wynosi:

$$J_s = 0,0000025 Pl^2,$$

gdzie J_s — oznacza moment bezwładności na środku długości wyboczenia słupa w cm⁴,

P — „ siłę ściskania w kg,

l — „ długość wyboczenia w cm.

§ 31. Oprócz słupów żelaznych i drewnianych, mogą być użyte słupy z innych materiałów, np. żelazobetonu, a także mogą być wyzyskane budynki, jak np. transformatornie, rozdzielnie i t. p., z warunkiem jednak należytej ich wytrzymałości mechanicznej.

§ 32. Odstępy wzajemne między przewodami powinny być w przęsle skrzyżowania dostosowane do zwiększonych zwisów i odpowiadać warunkom § 21 „Przep. techn. na linie elektr. napowietrzne”.

IV. Przepisy na skrzyżowania i zbliżenia równoległe przewodów z przewodami.

§ 33. Linie elektryczne prądu silnego powinny być tak budowane, by nie wywierały wpływu szkodliwego na przewody istniejące i nie utrudniały ich dozoru i obsługi.

A. Przewody napowietrzne.

§ 34. W zasadzie skrzyżowania przewodów powinny być prowadzone pod prostym kątem i w ten sposób, by przewody prądów silnych przechodziły nad przewodami prądów słabych. Od tej zasady czyni się odstępstwa zależnie od warunków miejscowych.

§ 35. Najmniejsze dopuszczalne odstępy między jedną linią elektryczną a drugą wynoszą:

- 1) w kierunku poziomym — 1,25 metra,
- 2) w kierunku pionowym, jeżeli zbliżające się linie nie są przeznaczone na napięcie wysokie — 1 m, a jeżeli jedna z nich jest wysokiego napięcia — 2 m.

§ 36. Gdy przewody prądu silnego, krzyżując się, biegną nad istniejącymi przewodami i gdy najmniejsza odległość między jednymi a drugimi przewodami wynosi mniej niż 3 m, wówczas pod przewodami górnymi powinny być założone druty lub linki odbojowe uziemione, chroniące przewody dolne na wypadek ich pęknięcia. Uziemione przewody zerowe mogą jednocześnie odgrywać rolę drutów odbojowych.

Druty odbojowe mogą być założone, zamiast pod przewodami górnymi, nad przewodami dolnymi.

Gdy jedno i drugie przewody prowadzą wyłącznie napięcia niskie, a najmniejsza odległość między górnymi a dolnymi przewodami wynosi więcej niż 1,5 m, wówczas linki odbojowe nie są wymagane.

§ 37. Gdy przewody prądu silnego, krzyżując się, biegną pod istniejącymi przewodami, wówczas nad przewodami dolnymi powinny być założone druty lub linki odbojowe uziemione, po jednej sztuce nad każdym rzędem, dla chronienia przewodów górnych na wypadek ich pęknięcia.

§ 38. Gdyby przy równoległym zbliżeniu przewodów zachodziła obawa zetknięcia się przewodów istniejących z przewodami budowanymi w razie pęknięcia przewodu, złamania się słupa, pęknięcia izolatora i t. p., wówczas trzeba zastosować urządzenia, któreby uniemożliwiały lub unieszkodliwiały zetknięcia. Przewody, zbudowane według przepisów obostrzających 1-go lub 2-go stopnia, należy uważać za przewody zabezpieczone od tego rodzaju wypadków.

§ 39. Przy równoległym przebiegu przewodów prądu silnego

i słabego należy je rozmieszczać w takim odstępie lub zaopatrzyć w takie urządzenia, aby nie dały się odczuwać szkodliwe wpływy wzajemne.

§ 40. Przewody prądu słabego i przewody o napięciu niższym od przewodów nowobudowanych powinny być zaopatrzone w urządzenia, któreby zabezpieczały od przejścia napięcia wyższego z jednych przewodów na drugie, stosując np. bezpieczniki napięciowe. W podobne urządzenie powinny być zaopatrzone nowobudowane przewody napięcia niskiego, założone na wspólnych słupach z przewodami napięcia wysokiego, a także przewody napięcia niskiego, narażone na możliwość otrzymania napięcia wysokiego w razie wypadku, jak np. przebicie transformatora, zetknięcie się i t. p.

B. Kable podziemne.

§ 41. W miejscu skrzyżowania należy założyć kable nowe pod istniejącymi lub nad nimi w rurach betonowych lub innych równoważnych osłonach przynajmniej na długości 2 metrów, zachowując przytem odstęp pionowy 0,5 m.

§ 42. Przy równoległym zbliżeniu, gdy odstęp poziomy między kablami wynosi mniej, niż 0,8 m, należy kable nowe założyć w rurach betonowych lub innych osłonach równoważnych.

§ 43. Kable, założone w ziemi bez żadnych osłon, mogą się zbliżać do części konstrukcyjnych innych linii elektrycznych, jak np. do fundamentów ustrojów wsporczych, na odstęp co najmniej 0,8 m. Chcąc odstęp ten zmniejszyć do 0,25 m, należy otoczyć kabel kształtownikami żelaznymi albo rurą na długości co najmniej 2-metrowej.

V. Przepisy na skrzyżowania i zbliżenia równoległe przewodów z torami kolejowymi.

§ 44. Linje elektryczne prądu silnego powinny czynić zadość wymaganiom ruchu kolejowego i obsługi urządzeń kolejowych.

A. Przewody napowietrzne.

§ 45. Linja elektryczna prądu silnego nie powinna zbliżać się do urządzeń kolejowych bardziej niż:

1) w kierunku poziomym, licząc od środka toru, — na 5 metrów przy wysokości zawieszenia przewodu, nie przekraczającej

3 metrów ponad poziom torowiska, a na 3 metry, przy wysokości zawieszenia przewodu ponad 3 metry nad tym poziomem;

2) w kierunku pionowym, licząc od grzbietu główki szyny, — na 7 metrów, gdy chodzi o przewód, bywający pod napięciem, a na 6 metrów, gdy chodzi o inne przewody (np. uziemione);

3) w obu kierunkach — na 1,5 metrów, gdy chodzi o budynki kolejowe, mosty, wiadukty.

§ 46. Odstępy powyższe powinny być zachowane przy największym zwisie, obliczonym zgodnie z § 5 „Przepisów technicznych na linje elektryczne napowietrzne”.

B. Kable podziemne.

§ 47. Kable pod torami kolejowymi powinny być założone w rurach, kanałach i t. p. w ten sposób, aby można je było wyciągnąć bez odkopywania. Najmniejszy odstęp górnej krawędzi rury lub kanału od stopy szyny powinien wynosić — 1 metr.

§ 48. Kable, nie przecinające torów kolejowych, mogą być założone bez rur i kanałów, powinny być jednak zaopatrzone w pancerz żelazny, zakopane przynajmniej na głębokości 1 metra i osłonięte warstwą odporną, jak np. ceglami.

§ 49. Kable, założone w ziemi bez żadnych osłon, mogą się zbliżać do budynków i urządzeń kolejowych na odstęp co najmniej 0,8 metra. Chcąc odstęp ten zmniejszyć do 0,25 m, należy otoczyć kabel kształtownikami żelaznymi albo rurą na długości co najmniej 2-metrowej.

VI. Przepisy na skrzyżowania i zbliżenia równoległe przewodów z drogami wodnymi i lądowymi oraz na przechodzenie przez osiedla ludzkie.

§ 50. Linje elektryczne prądu silnego powinny czynić załość wymaganiami ruchu kołowego i pieszego na drogach wodnych, lądowych i w miejscowościach zamieszkałych.

§ 51. Przewody napowietrzne powinny być tak założone, aby były niedostępne dla ludzi ani z powierzchni ziemi, ani z dachów, okien, balkonów, wozów i t. p. Najmniejszy odstęp od ziemi lub najwyższego zwierciadła wody na skrzyżowaniu ma wynosić przy napięciu niskim 6 m, przy napięciu wysokim — 7 m.

§ 52. Przy napięciu niskim można stosować przewodniki z izolacją odporną na wpływy atmosferyczne, przy napięciu wysokim wolno stosować jedynie tylko przewody gołe.

§ 53. Przy napięciu wysokim powyżej 750 V, urządzenia wsporcze powinny być zaopatrzone w tablice ostrzegawcze przepisanej formy.

Tabela zastosowania przepisów poszczególnych rozdziałów.

Rodzaje przewodów, z którymi zachodzi skrzyżowanie lub zbliżenie.	Skrzyżowanie.		Zbliżenie równoległe.	
	linij elektrycznych prądu silnego			
	nap. nisk.	nap. wysok.	nap. nisk.	nap. wysok.
Pryw. przew. prądów słabych lub przew. nisk. nap.	IV	II IV	IV	IV
Pryw. przew. wysok. nap.	II IV	II IV	IV	IV
Państwowe przew. prądów słabych lub silnych	II IV	III IV	IV	II IV
Podrząd. tory kolejowe	V	V	V	V
Główne tory kolejowe	II V	III IV	V	II V
Drogi wodne, lądowe i osiedla	VI	II VI	VI	VI

BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
Warszawa, Pl. Jedności Robotniczej 1



nr. 90

