

Załącznik B. do rozporządzenia Ministra Robót Publicznych z dnia 26 kwietnia 1932 r.

PRZEPISY TECHNICZNE

na skrzyżowania i zbliżenia linii elektrycznych prądu silnego z innymi linjami elektrycznymi, drogami komunikacyjnymi, osiedłami i lotniskami.

I. Przepisy ogólne i określenia.

§ 1. *Zakres ważności.* Przepisy niniejsze dotyczą skrzyżowań i zbliżeń napowietrznych i podziemnych linii elektrycznych prądu silnego o napięciu linjowym większym od 100 V z innymi linjami elektrycznymi, zarówno prądu silnego, jak słabego, a drogami komunikacyjnymi lądowymi i wodnymi, a także dotyczą się przechodzenia linii elektrycznych prądu silnego przez osiedla wszelkiego rodzaju, posesje fabryczne, miasta i w pobliżu lotnisk.

Pozatem linje napowietrzne prądu silnego na skrzyżowaniach i zbliżeniach podlegają także „Przepisom technicznym na napowietrzne linje elektryczne prądu silnego” (zał. A), o ile przepisy niniejsze nie zawierają odmiennych lub ostrzejszych postanowień.

Przepisy niniejsze nie dotyczą tylko takich skrzyżowań i zbliżeń, w których ze względu na samo miejsce (wiadukty, tunele, kanały) i sposób prowadzenia przewodów (np. w postaci kabli napowietrznych), nie mogą się przewody obce ze sobą zetknąć, ani też wpływać na siebie szkodliwie.

§ 2. *Określenie pojęć.*

1. *Przewód odbojowy.* Jest to uziemiony drut lub uziemiona linka, zawieszona nad linią ochranianą i równolegle do niej; gdyby na linię spadał z góry przewód obcy, zetknąłby się przedewszystkiem z przewodem odbojowym. Bywają też prze-

wody odbojowe, zawieszane pod linią ochranianą i równoległe do niej; gdyby ku linii tej poderwał się zdołu pęknięty przewód obcy, zetknąłby się przedewszystkiem z przewodem odbojowym.

2. *Przewód omijający* jest to przewód dodatkowy, krótki (około 1 m), o tym samym przekroju, co przewód właściwy; przewód ten omija izolator i jest przymocowany zapomocą złączek do właściwego przewodu w dwóch punktach: przed izolatorem i za izolatorem; w razie pęknięcia przy izolatorze przewód właściwy nie opadnie, gdyż przewód omijający zastąpi pękniętą część przewodu.

3. *Podwójne zawieszenie*. Na poprzeczniku dla każdego przewodu założone są 2 izolatory; od przewodu właściwego tuż przy izolatorze odgałęzia się krótki przewód dodatkowy o tym samym przekroju, co przewód właściwy; (przewód dodatkowy przymocowuje się do właściwego zapomocą złączek); przewód właściwy przywiązuje się do jednego izolatora, dodatkowy — do drugiego; w razie pęknięcia przy izolatorze przewód właściwy nie spadnie, gdyż dodatkowy zastąpi pękniętą część przewodu.

4. *Podwójny łańcuch izolatorowy*. Dwa równoległe łańcuchy izolatorów wiszących są połączone ze sobą w jedną całość; w razie pęknięcia jednego, przewód wisi na drugim łańcuchu i nie opada.

5. *Kabłąk chwytny*, umieszczony na krańcu poprzecznika, w razie pęknięcia drutu wiązałkowego, lub w razie ścięcia główki izolatora chwyta przewód; kabłąki ochronne są niezbędne w takich miejscach (np. na zakrętach), gdzie przewód odczepiony od izolatora nie ma się na czem oprzeć, mógłby się przeslizgnąć nad główką izolatora i opaść.

6. Linje elektryczne w rozumieniu niniejszych przepisów dzielą się na:

- a) *linje użyteczności publicznej*, do których należą linje państwowych zakładów elektrycznych i uprawnionych na podstawie art. 1 ustawy elektrycznej zakładów użyteczności publicznej, oraz linje uznane za takie przez wojewódzką władzę administracji ogólnej, gdy chodzi

o linje prądu silnego, a przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów, gdy chodzi o linje prądu słabego,

b) *linje inne*, nie objęte kategorią a).

7. *Publiczne tory kolejowe* w przepisach niniejszych dzielą się na tory:

a) *wielkiej wagi* — na głównych arterjach komunikacyjnych, i

b) *podrzędne* — o małym ruchu. jako to:

dojazdowe, zapasowe, odwodowe, przetokowe, bocznicę i t. p.

8. *Publiczne drogi wodne* w przepisach niniejszych dzielą się na:

a) *wody żeglowne*, wymienione w art. 261 ustawy wodnej z dnia 19 września 1922 r. (Dz. U. R. P. Nr. 62, poz. 574 z 1928 r.),

b) *wody spławne*, objęte wykazem w załączniku rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 9 listopada 1927 r. o regulacji i utrzymaniu wód spławnych (Dz. U. R. P. Nr. 102, poz. 882).

9. *Publiczne drogi lądowe* w przepisach niniejszych dzielą się na drogi:

a) *wielkiej wagi* — obejmujące drogi państwowe, wojewódzkie i powiatowe w rozumieniu ustawy z dnia 10 grudnia 1920 roku o budowie i utrzymaniu dróg publicznych (Dz. U. R. P. z 1921 r. Nr. 6, poz. 32), drogi gminne w rozumieniu tejże ustawy, leżące w obrębie miast, wreszcie takie drogi gminne, które według opinii właściwego zarządu drogowego będą zaliczone ze względu na ilość i charakter ruchu do dróg wielkiej wagi, i na drogi

b) *podrzędne*, do których należą wszelkie pozostałe drogi gminne w rozumieniu przytoczonej wyżej ustawy.

10. *Wypadki specjalne.*

1) *Sadź o wadze podwójnej* ($k = 0,310$ przy -5° C, p. „Przepisy techniczne na napowietrzne linje elektryczne“, zał. A, §§ 10 i 12). Na skrzyżowaniu dwóch linii elektrycznych tudzież przy prowadzeniu dwóch linii elektrycznych na wspólnych słupach—wypadek sadzi o

wadze podwójnej na najniższym przewodzie linii górnej, a jednocześnie wypadek zupełnego uwolnienia się od osadów lodowych najwyższego przewodu linii dolnej; na skrzyżowaniu zaś z drogą komunikacyjną — wypadek sady o wadze podwójnej na przewodzie najniższym.

- 2) *Pęknięcie przewodu w obu przęsłach sąsiednich* (przy największym zwisie); wypadek tyczy się tylko odcinków skrzyżowania (z inną linią elektryczną lub drogą komunikacyjną) i tylko przewodów, założonych na pionowych łańcuchach izolatorowych; gdy w linii górnej pęknie najniższy przewód z obu stron odcinka skrzyżowania, to wskutek tych pęknięć łańcuchy izolatorowe przybiorą położenie skośne, a zwisy wzrosną.

11. *Linje napowietrzne na zbliżeniu.* Jedna z dwóch zbliżających się ku sobie linii, której przewód w razie pęknięcia mógłby się zetknąć z przewodami linii drugiej, nazywa się w niniejszych przepisach linią groźącą. Linja zaś druga, na którą mógłby upaść zerwany przewód z linii groźącej, nazywa się linią zagrożoną.

§ 3. *Dopuszczalne napężenie zmniejszone* wynosi dla:

drutów z normalnej miedzi twardej	9 kg/mm ² ,
linek z normalnej miedzi twardej	14 „
linek z normalnego glinu	6 „

przy zastosowaniu innych materiałów, wynosi dla:

drutów	— 25%, a
linek	— 35%

wytrzymałości długotrwałej („Przepisy techniczne na napowietrzne linie elektryczne”. Zał. A. § 2 p. 7, § 8).

§ 4. *Sposoby wykonywania skrzyżowań.* Skrzyżowanie można wykonać w sposób dwojaki:

- 1) pierwszy sposób polega na przywiązaniu przewodów „na moc” do słupów na obu krańcach skrzyżowania,
- 2) drugi sposób polega na przejściu przez cały prostoliniowy odcinek skrzyżowania słupami przelotowymi tak, aby słupy odporowe (lub odporowo-narożne), do których przewody będą przytwierdzone „na moc”, znalazły się poza odcinkiem skrzyżowania.

Słupy na krańcach skrzyżowania, wykonanego według 1-go sposobu, należy uważać za odporowe lub odporowniarożne, zależnie od biegu linii. Słupy pośredkowe na skrzyżowaniu według 1-go sposobu, a także wszelkie słupy na skrzyżowaniu według 2-go sposobu, jeżeli ustawione są w linii prostej o jednakowych rozpiętościach, należy uważać za przelotowe.

II. Przepisy obostrzające I-go stopnia.

§ 5. *Najmniejszy dozwolony przekrój* wynosi dla przewodów z:

normalnej miedzi twardej i bronzu	10 mm ² ,
normalnego glinu i stopów glinu	25 „
stali (żelaza)	16 „

a dla przewodów z innych metali taki przekrój, przy którym przewód może w ciągu 1 minuty wytrzymać zawieszony ciężar 380 kg.

Przepis powyższy dotyczy również przewodów prądu słabego, zawieszonych na wspólnych słupach z przewodami prądu silnego, a także sieci lokalnych (np. miejskich) niskiego napięcia, chociażby rozpiętości nie przekraczały 35 m („Przepisy techniczne na napowietrzne linie elektr.", Zał. A, § 5).

§ 6. *Przewód jednodrutowy* (drut) jest dozwolony tylko w linjach niskiego napięcia przy rozpiętościach do 80 m i tylko jako drut uziemiony. W sieciach lokalnych (np. miejskich) niskiego napięcia o rozpiętości do 35 m włącznie, wolno stosować druty, jako przewody zarówno uziemione, jak nieziemione.

§ 7. *Złącza*. Przewody powinny być jednostańne, t. j. bez złączy i lutowań.

§ 8. *Zabezpieczenia*. Przewody pod napięciem (nieziemione), zawieszane na izolatorach (stojących), wymagają specjalnego zabezpieczenia od zerwania i upadku, a mianowicie powinny być zaopatrzone przy izolatorach:

- 1) w przewody omijające (§ 2 p. 2), a także
- 2) w kabłąki chwytne (§ 2 p. 5), gdzie okaże się potrzeba.

Na słupach krańcowych i na wprowadzeniu do budynków należy przewód umocować na dwóch izolatorach.

§ 9. *Słupy drewniane.* Słupy pojedyncze lub podparte mają mieć u wierzchołka średnicę co najmniej 15 cm.

Słupy należy badać przynajmniej raz do roku.

III. Przepisy obostrzające 2-go stopnia.

§ 10. *Najmniejszy dozwolony przekrój* wynosi dla przewodów z:

normalnej miedzi twardej i bronzu	16 mm ² ,
normalnego glinu i stopów glinu	35 „
stali (żelaza)	16 „

a dla przewodów z innych metali taki przekrój, przy którym przewód może w ciągu 1 minuty wytrzymać zawieszony ciężar 600 kg.

Przepis niniejszy dotyczy również przewodów prądu słabego, zawieszonych na wspólnych słupach z przewodami prądu silnego, a także sieci lokalnych niskiego napięcia (np. miejskich), chociażby rozpiętości nie przekraczały 35 m („Przepisy techniczne na napowietrzne linje elektryczne”. Zał. A, § 5).

§ 11. *Przewód jednodrutowy* (drut) ze stali (żelaza) jest zabroniony.

Przewód jednodrutowy z innych metali jest dozwolony tylko w linjach niskiego napięcia przy rozpiętościach do 80 m i tylko jako drut uziemiony.

Przepis niniejszy obowiązuje również sieci lokalne niskiego napięcia (np. miejskie), chociażby rozpiętości nie przekraczały 35 m (§ 6).

§ 12. *Złącza.* Przewody powinny być jednostajne, t. j. bez złączy i lutowań.

§ 13. *Zabezpieczenia.* Przewody pod napięciem (nieuziemione) powinny być specjalnie zabezpieczone od zerwania i upadku.

Przy izolatorach stojących należy:

1) każdy przewód zawiesić albo:

- a) na dwóch izolatorach (podwójne zawieszenie — § 2 p. 3), albo
- b) na jednym izolatorze o dłuższym przeskoku iskrowym, niż na całej linii, zakładając jednocześnie

- przewód omijający (§ 2 p. 2); napięcie przeskoku na mokro ma być powiększone przynajmniej o 15%,
2) zastosować kabłąki chwytne (§ 2 p. 5), gdzie okaże się potrzeba.

Na słupach krańcowych i na wprowadzeniu do budynków, należy przewód umocować na dwóch izolatorach.

Przy izolatorach wiszących należy zastosować albo:

- a) podwójne łańcuchy izolatorowe (§ 2 p. 4), albo
- b) pojedyncze łańcuchy izolatorowe o dłuższym przeskoku iskrowym, niż na całej linii, przyczem napięcie przeskoku na mokro ma być powiększone przynajmniej o 15%, o ile napięcie linjowe („Przepisy techniczne na napowietrzne linje elektryczne”, Zał. A, § 2 p. 10) nie przekracza 60 000 V, a przynajmniej o 10%, o ile napięcie to przekracza 60 000 V.

§ 14. *Obliczanie słupów.* Słupy I-ej kategorii („Przepisy techniczne na napowietrzne linje elektryczne”, Zał. A, § 2 p. 14) należy liczyć na obciążenie normalne, na przypadki, podane w „Przepisach technicznych na napowietrzne linje elektryczne prądu silnego”, Zał. A, w §§ 25—29, z dopuszczeniem naprężenia normalnego. Pozatem słupy przelotowe i narożne należy obliczyć jeszcze na jeden przypadek obciążenia z dopuszczeniem naprężenia zwiększonego; jest to obciążenie na umyśloną siłę poziomą na średniej wysokości zawieszenia, działającą wzdłuż linii, w płaszczyźnie osi słupów; siła ta ma się równać naciągowi jednego przewodu; przy różnych przewodach na wspólnym słupie wybiera się przewód o największym naciągu; parcie wiatru można pominąć, siły zaś ciężkości należy uwzględnić.

Słupy II-ej kategorii należy liczyć na obciążenie w razie pęknięcia przewodu, na przypadki, podane w „Przepisach technicznych na napowietrzne linje elektryczne prądu silnego”, Zał. A, w §§ 32—35, z dopuszczeniem naprężenia zwiększonego, słupy przelotowe jednak należy liczyć nie na połowiczny naciąg, lecz na całkowity, jak słupy odporowe („Przepisy techniczne na napowietrzne linje elektryczne”, Zał. A, § 33).

Poprzeczniki i trzony do wszelkich słupów, zarówno I-ej kategorii, jak II-ej, należy liczyć na obciążenie normalne

(„Przepisy techniczne na napowietrzne linie elektryczne”, Zał. A, §§ 24—29) z dopuszczeniem naprężenia normalnego. Poza tem, poprzeczniki i trzony do słupów przelotowych i narożnych, należy obliczyć jeszcze na naciąg jednego przewodu (obliczenie na pęknięcie jednego przewodu) z dopuszczeniem naprężenia z większego; przy kilku przewodach na wspólnym poprzeczniku przypuszcza się wypadek pęknięcia tego przewodu, który daje największy moment zginania; parcie wiatru można pominąć, siły zaś ciężkości należy uwzględnić.

§ 15. *Słupy drewniane.* Słupy pojedyncze lub podparte, mają mieć u wierzchołka średnicę co najmniej 15 cm.

Słupy powinny być na całej długości nasyczone bądź olejem smołowcowym, krezonaftą, kobranem, chlorkiem cynku, bądź wreszcie innym środkiem impregnacyjnym nie mniejszej wartości. Pociągnięcie słupa z zewnątrz jest zabiegiem niewystarczającym.

Słupy należy badać przynajmniej raz do roku.

IV. Przepisy obostrzające 3-go stopnia.

§ 16. *Materiał na przewody.* Bronz o wytrzymałości powyżej 70 kg/mm² ze względu na kruchość jest zabroniony. Stal (żelazo) może być stosowana tylko w postaci linek uziemionych i tylko w miejscach nienarażonych na wyziewy chemiczne. W miejscowościach, narażonych na obfitą sadz, glin bez żyły stalowej jest zabroniony.

§ 17. *Najmniejszy dozwolony przekrój* wynosi:

Dla linek	przy rozpiętościach		
	do 50 m.	50—120 m	powyżej 120 m
Z normalnej miedzi twardej i bronzu	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²
Z normalnego glinu i stopów glinu .	35 „	50 „	70 „
Ze stali (żelaza)	16 „	25 „	35 „

a dla innych metali przy rozpiętościach:

- a) do 50 m — taki przekrój, przy którym przewód może w ciągu jednej minuty wytrzymać zawieszony ciężar 600 kg,

- b) od 50 do 120 m — przekrój, który może wytrzymać 950 kg, wreszcie
- c) powyżej 120 m — przekrój, który może wytrzymać 1350 kg.

Przepis niniejszy dotyczy również przewodów prądu słabego, zawieszonych na wspólnych słupach z przewodami prądu silnego, a także sieci lokalnych niskiego napięcia (np. miejskich), chociażby rozpiętości nie przekraczały 35 m („Przepisy techniczne na napowietrzne linie elektryczne”, Zał. A, § 5).

§ 18. *Przewody jednodrutowe* (druty) są zabronione.

§ 19. *Złącza*. Przewody powinny być jednostajne, t. j. bez złączy i lutowań.

§ 20. *Zwis*. Przewody należy tak naciągnąć, aby naprężenie nie przekraczało dopuszczalnego naprężenia zmniejszonego (§ 3), ani

a) przy temperaturze -25° C bez sadzi, ani

b) przy temperaturze -5° C podczas sadzi.

Dla innych materiałów, niż miedź twarda, sprawdzenie naprężenia przewodów wysokiego napięcia na temperaturę najniższą, jaką w danej części kraju kiedykolwiek zaobserwowano, oraz na sadz o wadze podwójnej, pozostaje bez zmiany („Przepisy techniczne na napowietrzne linie elektryczne”, Zał. A, § 12).

Przy wyznaczaniu zwisu linek stalowo-glinowych należy brać pod uwagę wytrzymałość tylko żyły stalowej, a glin uważać za obciążenie dodatkowe.

§ 21. *Odstęp między przewodami* (mierzony przy samym słupie). Przy obliczaniu odstępu między przewodami, trzeba uwzględnić, że wskutek zmniejszonych naprężeń (§ 20), zwisy w przęsłach skrzyżowania wypadną większe, niż na całej linii, a więc i odstępy między przewodami, (w myśl „Przepisów technicznych na napowietrzne linie elektryczne”, Zał. A, § 14), mogą również wypaść większe.

§ 22. *Skrzyżowanie* według drugiego sposobu (§ 4 p. 2) jest dozwolone tylko przy zastosowaniu izolatorów wiszących.

§ 23. *Zabezpieczenia*. Przewody pod napięciem (nieuziemione), powinny być specjalnie zabezpieczone od zerwania i upadku.

Przy izolatorach stojących należy:

- 1) każdy przewód zawiesić na dwóch izolatorach (podwójne zawieszenie — § 2 p. 3), każdy izolator ma mieć dłuższy przeskok iskrowy, niż na całej linii, przyczem napięcie przeskoku na mokro ma być powiększone przynajmniej o 15%,
- 2) zastosować kabłąki chwytne (§ 2 p. 5), gdzie okaże się potrzeba.

Przy izolatorach wiszących należy:

- 1) każdy przewód zawiesić na podwójnym łańcuchu izolatorowym (§ 2 p. 4); łańcuchy mają mieć dłuższy przeskok iskrowy, niż na całej linii, przyczem napięcie przeskoku na mokro ma być powiększone przynajmniej o 15%, o ile napięcie linjowe („Przep. techn. na napow. linje elektryczne“, Zał. A, § 2, p. 10) nie przekracza 60 000 V, a przynajmniej o 10%, o ile napięcie to przekracza 60 000 V,
- 2) zaopatrzyć łańcuchy izolatorowe u góry i u dołu w rozki ochronne albo pierścienie ochronne (dla oddalenia przeskoków iskrowych),
- 3) przy wykonywaniu skrzyżowania według drugiego sposobu (§ 4 p. 2) — przytwierdzić przewody do łańcuchów wiszących, (które przybiorą położenie pionowe), tak urządzonych i o takiej wytrzymałości, aby w razie pęknięcia przewodu w przesłach sąsiednich, przewody nie mogły się wyslizgnąć z łańcuchów pionowych i aby łańcuchy te w położeniu skośnem mogły odegrać rolę izolatorów odciągowych.

§ 24. *Obliczanie słupów.* Słupy zarówno I-ej jak i II-ej kategorii, a także poprzeczniki i trzony do wszelkich słupów, należy liczyć tak, jak w obostrzeniu 2-go stopnia, t. j. według przepisów § 14.

Stalowe słupy kratowe zarówno I-ej kategorii, jak II-ej, muszą mieć przekrój kwadratowy.

§ 25. *Słupy drewniane.* Pojedyncze słupy mają mieć średnicę u wierzchołka co najmniej 15 cm i muszą być umocowane na mocnych szczudłach ze stali lub nasyczonego drzewa twardego (dębowego, bukowego). Poszczególne słupy, wchodzące w skład

słupów bliźniaczych, A-owych i t. p., mają mieć średnicę u wierzchołka co najmniej 12 cm.

Słupy powinny być na całej długości nasyczone olejem smołowcowym lub innym środkiem impregnacyjnym nie mniejszej wartości.

Słupy drewniane są dozwolone tylko w linii prostej (słupy narożne nie mogą być drewniane) i tylko przy rozpiętościach nie przekraczających 80 m.

Odciażek nie wolno stosować. Podpory nie są zakazane, ale przy obliczaniu nie wolno uwzględniać ich działania.

Słupy należy badać przynajmniej raz do roku.

§ 26. *Obsada podziemna.* Słup drewniany powinien być ujęty w solidną obsadę z drzewa nasyczonego, gwarantującą wzorowy ustój. Słup należy zasypać nawiezionym żwirem lub tłuczniem, mocno ubić i odbojami zabezpieczyć wokoło od najechania. Słupy stalowe i słupy na szrudłach stalowych muszą być obsadzone w fundamencie betonowym.

V. Skrzyżowanie, zbliżenie i prowadzenie na wspólnych słupach przewodów różnych linii.

§ 27. Na skrzyżowaniach i zbliżeniach linie należy tak budować, w takich odstępach rozmieszczać i zaopatrywać w takie urządzenia, aby nie dawały się odczuwać szkodliwe wpływy przewodów prądu silnego na przewody istniejące i aby linia nowa nie utrudniała rozwoju, dozoru i obsługi linii istniejącej.

A. Linie napowietrzne.

§ 28. *Przerzut napięcia.* Linie prądu słabego, a także linie o niskim napięciu, gdy krzyżują się, zbliżają lub są założone na wspólnych słupach z linią wysokiego napięcia, należy tak budować, aby przewody różnych napięć nie mogły się zetknąć ze sobą, albo zaopatrywać w takie urządzenia, aby napięcie wysokie nie mogło się na nie przerzucić, albo wreszcie zaopatrywać w urządzenia, któreby w razie przerzutu napięciem chroniły personel od porażenia.

Skrzyżowanie.

§ 29. *Zasady:*

- 1) Linie powinny się krzyżować pod kątem możliwie zbliżonym do prostego;

- 2) jeden ze słupów nowej linii na krańcu skrzyżowania ma być ustawiony możliwie blisko linii istniejącej;
- 3) linja nowa powinna biec prosto przez odcinek skrzyżowania i przez przeszła sąsiednie, przynajmniej po jednym z każdej strony, a więc bez załomu na krańcach skrzyżowania;
- 4) przeszło skrzyżowania nowej linii może być tej samej długości, lecz w żadnym razie nie powinno być dłuższe, niż przeszła sąsiednie;
- 5) linja wyższego napięcia powinna biec nad linią niższego napięcia, a linja prądów silnych nad linią prądów słabych.

Odstępstwa od powyższych zasad można czynić tylko za zgodą władzy, udzielającej pozwolenia, i to jedynie w tych przypadkach, gdy ścisłe zastosowanie przepisów niniejszego paragrafu byłoby związane ze znacznymi trudnościami lub niepomniernie wielkimi kosztami.

§ 30. *Odstęp pionowy.* Między krzyżującymi się dowolnymi przewodami (zarówno nieuziemiionymi, jak uziemiionymi) w jakichkolwiek normalnych warunkach atmosferycznych ($+40^{\circ}$ C, -5° C z sadzią, -25° C) nie powinien być mniejszy, niż:

- a) odstęp między przewodami, obliczony według „Przepisów technicznych na napowietrzne linje elektryczne prądu silnego”, Zał. A, § 14 dla jednej z krzyżujących się linii i niż;
- b) odstęp, obliczony w ten sam sposób dla drugiej krzyżującej się linii.

Pozatem odstęp pionowy między krzyżującymi się przewodami, będącymi pod napięciem (nieuziemiionymi):

- c) w jakichkolwiek normalnych warunkach atmosferycznych ($+40^{\circ}$ C, -5° C z sadzią, -25° C), nie powinien być mniejszy, niż 200 cm, a jeżeli ani jedna linja nie prowadzi wysokiego napięcia, niż 100 cm, wreszcie
- d) w wypadkach specjalnych, wymienionych w § 2 p. 10, jeżeli przynajmniej jedna linja prowadzi wysokie napięcie, nie powinien być mniejszy od 150 cm,

bez względu na to, czy przewody są z miedzi twardej lub z innych materiałów.

§ 31. *Obostrzenie.* Na skrzyżowaniu linii niskiego napięcia z inną linią niskiego napięcia lub z linią prądów słabych, oostrzenie w zasadzie nie jest wymagane i tylko wówczas, gdy linia dolna jest państwową linią użyteczności publicznej, albo do tej kategorii zaliczoną (§ 2 p. 6), linia górna (bez względu na to, czy prowadzi prądy silne, czy słabe) podlega oostrzeniu 1-go stopnia. Zamiast powyższego oostrzenia, można wykonać przewody jednej z krzyżujących się linii z kabelka obołowionego na lince nośnej, albo z przewodu ogumowanego i odpornego na wpływy atmosferyczne.

Na skrzyżowaniu linii wysokiego napięcia z inną linią wysokiego napięcia, niskiego napięcia lub prądów słabych, linia górna (bez względu na to, czy prowadzi wysokie napięcie, niskie, czy prądy słabe), podlega oostrzeniu 2-go stopnia, a jeżeli linia ta krzyżuje się z państwową linią użyteczności publicznej, albo do tej kategorii zaliczoną (§ 2 p. 6), to podlega oostrzeniu 3-go stopnia.

§ 32. *Zabezpieczenie dodatkowe.* Na skrzyżowaniu linii wysokiego napięcia z linią niskiego napięcia lub prądów słabych, gdy linia górna jest zbudowana z oostrzeniem 2-go stopnia, to na linii dolnej (bez względu na to, czy prowadzi prąd słaby, niskie napięcie, czy wysokie napięcie), należy zawiesić wzdłuż tej linii po jednym uziemionym przewodzie odbojowym (§ 2 p. 1) nad obu krańcowymi kolumnami przewodów.

W powyższym przypadku można nie dawać przewodów odbojowych, jeżeli do linii górnej zastosuje się oostrzenie 3-go stopnia, zamiast 2-go.

Przewody, będące pod prądem, choćby uziemione (np. zerowe), nie mogą odgrywać roli przewodów odbojowych.

Na skrzyżowaniu dwóch linii wysokiego napięcia, przewody odbojowe nie są wymagane.

§ 33. *Przewody odbojowe* mogą być wykonane z dowolnych materiałów, uznanych za odpowiednie do linii napowietrznych („Przepisy techniczne na napowietrzne linie elektryczne”, Zał. A, § 3), z wyjątkiem glinu i stopów glinu.

Przewody odbojowe podlegają „Przepisom technicznym na

napowietrzne linie elektryczne prądu silnego", Zał. A, § 5 i 7, narówni z przewodami roboczymi, zawieszonymi na tych samych słupach. Gdyby przewody odbojowe miały być zawieszone wzdłuż linii górnej (pod jej przewodami roboczymi), to zależnie od stopnia obostrzenia, zastosowanego do tej linii, podlegałyby przepisom:

§§ 5 i 6 — przy obostrzeniu 1-go stopnia,

§§ 10 i 11 — przy obostrzeniu 2-go stopnia, lub

§§ 16—18 — przy obostrzeniu 3-go stopnia.

Odstęp pionowy (mierzony przy samym słupie) między przewodem odbojowym, a przewodem, będącym pod napięciem, nie powinien być mniejszy, niż odstęp dla przewodów roboczych, obliczony według „Przepisów technicznych na napowietrzne linie elektryczne prądu silnego". Zał. A, § 14.

Z b l i ż e n i e.

§ 34. *Odstęp poziomy* (w stanie spokoju, bez wiatru) między obcemi sobie przewodami dowolnemi (zarówno nie uziemionemi, jak uziemionemi), nie powinien być mniejszy, niż:

- a) odstęp między przewodami, obliczony według „Przepisów technicznych na napowietrzne linie elektryczne prądu silnego", Zał. A, § 14, dla jednej ze zbliżających się linii,
- b) odstęp, obliczony w ten sam sposób, dla drugiej zbliżającej się linii.

Pozatem odstęp poziomy między obcemi sobie przewodami, będącemi pod napięciem (nie uziemionemi) nie powinien być mniejszy, niż:

- c) 200 cm, a jeżeli ani jedna linia nie prowadzi wysokiego napięcia, niż 100 cm.

§ 35. *Obostrzenie*. Obostrzeniu podlegają przesła tylko tej linii (lini g r o ż ą c e j — § 2 p. 11), której przewód w razie pęknięcia mógłby się zetknąć z przewodami linii drugiej (lini z a g r o ż o n e j).

Gdy jedna linia prowadzi napięcie niskie, a druga — napięcie niskie lub prądy słabe, to obostrzenie w zasadzie nie jest wymagane i tylko wówczas, gdy linia zagrożona jest pań-

stwową linią użyteczności publicznej, albo do tej kategorii zaliczoną (§ 2 p. 6), a linia grożąca ma rozpiętości większe od 35 m, to ta ostatnia podlega obostrzeniu 1-go stopnia. Zamiast powyższego obostrzenia, można wykonać przewody jednej ze zbliżających się linii z kabelka obołowionego na linie nośnej albo z przewodu ogumowanego i odpornego na wpływy atmosferyczne.

Gdy jedna lub dwie linie prowadzą napięcie wysokie, to linia grożąca podlega w zasadzie obostrzeniu 1-go stopnia, a podlega obostrzeniu 2-go stopnia tylko wówczas, gdy linią zagrożoną jest państwowa linia użyteczności publicznej, albo do tej kategorii zaliczoną (§ 2 p. 6).

Na wspólnych słupach.

§ 36. *Zasada.* Przewody wyższego napięcia powinny biec nad przewodami niższego napięcia, a przewody prądów silnych nad przewodami prądów słabych.

§ 37. *Odstępy.* Jeżeli jeden tor jest umieszczony nad drugim, to odstęp pionowy (mierzony przy samym słupie) między obcemi sobie przewodami dowolnemi (zarówno nieuziemionemi, jak uziemionemi), nie powinien być mniejszy, niż:

a) odstęp pomiędzy przewodami, obliczony według „Przepisów technicznych na napowietrzne linje elektryczne prądu silnego”, Zał. A, § 14, dla jednego z tych torów i niż

b) odstęp, obliczony w ten sam sposób dla drugiego toru.

Pozatem odstęp pionowy między obcemi sobie przewodami, będącemi pod napięciem (nieuziemionemi):

c) w jakichkolwiek normalnych warunkach atmosferycznych ($+40^{\circ}$ C, -5° C z sadzią, -25° C), nie powinien być mniejszy, niż 200 cm, a jeżeli ani jeden tor nie prowadzi wysokiego napięcia, niż 100 cm, wreszcie

d) w wypadku sadzi o wadze podwójnej (§ 2 p. 10 ust. 1), jeżeli przynajmniej jeden tor prowadzi wysokie napięcie, nie powinien być mniejszy od 150 cm, bez względu na to, czy przewody są z miedzi twardej lub z innych materiałów.

Jeżeli oba tory umieszczone są na tej samej wysokości, jeden — z jednej strony słupa, a drugi — z drugiej, to odstęp poziomy (mierzony przy samym słupie) między obcemi sobie przewodami dowolnemi (zarówno nieuziemiionemi, jak uziemiionemi) nie powinien być mniejszy, niż:

a) odstęp między przewodami, obliczony wg „Przepisów technicznych na napowietrzne linje elektryczne prądu silnego”, Zał. A, § 14, dla jednego z tych torów, i niż

b) odstęp, obliczony w ten sam sposób, dla drugiego toru.

§ 38. *Oostrzenie.* Jeżeli jeden z torów prowadzi niskie napięcie, a drugi — prądy słabe lub niskie napięcie, to ostrzenie nie jest wymagane.

Jeżeli oba tory prowadzą wysokie napięcie, to przewody górnego toru podlegają przepisom ostrzającym 2-go stopnia, objętym §§ 10—13.

Wreszcie, gdy jeden tor prowadzi wysokie napięcie, a drugi — prądy słabe lub niskie napięcie, to przewody górnego toru podlegają przepisom ostrzającym 2-go stopnia, objętym §§ 10—13, tudzież § 20 z ostrzeniami 3-go stopnia. Jeżeli jednak tor prądu słabego jest zaopatrzony w urządzenie, chroniące personel od porażenia w razie przerzutu wysokiego napięcia (transformatorki bezpieczeństwa), to przewody górnego toru podlegają tylko §§ 10—13.

§ 39. *Przewody prądów słabych*, zakładane na wspólnych słupach z przewodami prądów silnych, podlegają „Przepisom technicznym na napowietrzne linje elektryczne prądu silnego”, Zał. A, §§ 3—17, a na skrzyżowaniach i zbliżeniach — niniejszym przepisom ostrzającym.

W obwodzie prądów słabych do napięcia własnego dochodzi napięcie, wzniecone przez indukcję wzajemną z linji prądów silnych. Jeżeli linja prądów silnych prowadzi wysokie napięcie, a nie zastosowano środków, zapobiegających indukcji wzajemnej, to przy wyznaczaniu wielkości, zależnych od napięcia roboczego (wielkość izolatorów, odstępy między przewodami i t. p.), należy kierować się napięciem, rzeczywiście panującym w obwodzie prądów słabych, a więc z uwzględnieniem indukcji wzajemnej.

B. Linje podziemne.

§ 40. *Skrzyżowanie.* Na skrzyżowaniu dwóch kablowych linii podziemnych, linja wyższego napięcia zasadniczo powinna być zakopana głębiej, niż niższego, a linja prądów silnych głębiej, niż prądów słabych. Odstępstwa od powyższej zasady można czynić tylko za zgodą władzy, udzielającej pozwolenia.

Na skrzyżowaniu dwóch obcych sobie linii kablowych odstęp pionowy między jednymi a drugimi kablami ma wynosić co najmniej 50 cm, przyczem kable nowe powinny mieć wokoło mocną osłonę niepalną (np. betonową o grubości ścianek co najmniej 4 cm) na całej rozciągłości skrzyżowania i dodatkowo przynajmniej po 100 cm po obu stronach skrzyżowania.

§ 41. *Zbliżenie.* Na zbliżeniu równoległym dwóch obcych sobie linii kablowych, odstęp poziomy między jednymi a drugimi kablami ma wynosić co najmniej 80 cm. Mniejszy odstęp może być dopuszczony z tym warunkiem, że kable nowe będą miały wokoło mocną osłonę niepalną (np. betonową o grubości ścianek co najmniej 4 cm).

VI. Skrzyżowanie i zbliżenie przewodów z publicznymi torami kolejowymi.

§ 42. Linję elektryczną należy tak budować, aby odpowiadała wszelkim wymaganiom ruchu kolejowego i obsługi urządzeń technicznych.

A. Linje napowietrzne.

§ 43. Linję elektryczną należy tak budować, aby nie naruszała skrajni, nie zasłaniała sygnałów kolejowych, nie wpływała na nie elektrycznie, nie wpływała ujemnie na przejrzystość torów i aby dała się założyć, utrzymywać i wymieniać bez przeszkód dla ruchu kolejowego.

Linja obca na skrzyżowaniu i zbliżeniu z torami kolejowymi, przy których jest założona lub przewidywana w przyszłości kolejowa linja elektryczna, musi odpowiadać warunkom, podanym w rozdziale V-ym niniejszych przepisów („Skrzyżowanie, zbliżenie i prowadzenie na wspólnych słupach przewodów różnych linii”).

Przewody należy zawieszać w takich miejscach i na takiej

wysokości, aby bez specjalnych środków pomocniczych nie mogły być osiągnięte przez ludzi ani z budynków kolejowych, ani z dachów wagonowych i wogóle miejsc dla ludzi dostępnych.

Odstępy między przewodem a budynkami i konstrukcjami kolejowymi, mają odpowiadać warunkom §§ 64 i 67.

§ 44. *Miejsce na słupy.* Odległość, mierzona poziomo, między osią toru a najbardziej wystającą częścią słupa, ma wynosić co najmniej 5 m, w razie umotywowanej konieczności odstęp ten przy napięciu niskim może być zmniejszony do 3 m.

Skrzyżowanie.

§ 45. *Zasady:*

- 1) Linja elektryczna powinna się krzyżować z torowiskiem pod kątem, możliwie zbliżonym do prostego;
- 2) jeden ze słupów na krańcu skrzyżowania ma być ustawiony możliwie blisko torowiska;
- 3) linja powinna biec prosto przez odcinek skrzyżowania i przez przęsła sąsiednie, przynajmniej po jednym z każdej strony, a więc bez załomu na krańcach skrzyżowania;
- 4) przęsło skrzyżowania może być tej samej długości, lecz w żadnym razie nie powinno być dłuższe, niż przęsła sąsiednie;
- 5) krzyżowanie torowiska na szlaku gęsto zabudowanym, a szczególnie w obrębie stacji, jest zabronione.

Odstępstwa od powyższych zasad można czynić tylko za zgodą władzy, udzielającej pozwolenia i to jedynie w tych przypadkach, gdy ścisłe zastosowanie przepisów niniejszego paragrafu byłoby związane ze znacznymi trudnościami lub niepomierne wielkimi kosztami.

§ 46. *Wysokość zawieszenia.* Przy największym zwisie ($+40^{\circ}$ C, lub -5° C z sadzią), odstęp pionowy między najniższym przewodem, będącym pod napięciem (nie uziemionym), a grzbietem szyny, ma wynosić co najmniej 7 m, a gdy linja prowadzi tylko niskie napięcie — 6 m.

Pozatem, jeżeli linja prowadzi wysokie napięcie, to odstęp powyższy nawet w wypadkach specjalnych, wymienionych w § 2 p. 10, nie powinien być mniejszy od 5 m, bez względu

na to, czy przewody są z miedzi twardej lub z innych materiałów.

§ 47. *Obostrzenia.* Na skrzyżowaniu linii niskiego napięcia z torowiskiem, obostrzenie w zasadzie nie jest wymagane i tylko wówczas, gdy tor kolejowy jest wielkiej wagi (§ 2 p. 7), linia elektryczna podlega obostrzeniu 1-go stopnia.

Na skrzyżowaniu z torowiskiem linia wysokiego napięcia podlega obostrzeniu 2-go stopnia, a jeżeli tor kolejowy jest wielkiej wagi (§ 2 p. 7) — obostrzeniu 3-go stopnia.

Zbliżenie.

§ 48. *Odstęp poziomy* (w stanie spokoju, bez wiatru) między przewodem, będącym pod napięciem (nieuziemionym), a osią krańcowego toru kolejowego, ma wynosić co najmniej 5 m; w razie umotywowanej konieczności odstęp ten przy napięciu niskim może być zmniejszony do 3 m.

§ 49. *Obostrzenia.* Przęsła linii wysokiego napięcia, zbliżające się do torowiska na taki odstęp, że zerwany przewód mógłby upaść na szyny, podlegają obostrzeniu 1-go stopnia, a jeżeli tory kolejowe są wielkiej wagi (§ 2 p. 7) — obostrzeniu 2-go stopnia.

B. Linje podziemne.

§ 50. *Skrzyżowanie.* Kabel na skrzyżowaniu z torowiskiem należy ułożyć w kanale (rurze) z cementu, cegieł lub żelaza i to w taki sposób, aby go można było wciągać i wyciągać bez odkopywania. Kanał powyższy powinien przechodzić przez całą szerokość torowiska i wystawać po obu stronach przynajmniej po 3 m od osi torów krańcowych.

Głębokość zapuszczenia linii kablowej ma wynosić co najmniej 100 cm, licząc od stopy szyny do górnego zewnętrznego grzbietu kanału (rury).

§ 51. *Zbliżenie.* Kabel wzdłuż torowiska ma być ułożony w odstępie od osi toru zewnętrznego nie mniejszym, niż 3 m.

W sprawie głębokości zakopania, sposobu osłaniania kabla, dopuszczalnych odstępów i w sprawie oznaczania szlaku kablowego obowiązują przepisy § 72.

VII. Skrzyżowanie i zbliżenie przewodów z publicznymi drogami wodnymi.

§ 52. Linję elektryczną należy tak budować, aby odpowiadała wszelkim wymaganiom żeglugi i spławu.

A. Linje napowietrzne.

§ 53. Linję elektryczną należy tak budować, aby dała się założyć, utrzymywać i wymieniać bez przeszkód dla żeglugi.

Linja obca na skrzyżowaniu i zbliżeniu z publiczną drogą wodną, przy której jest założona lub przewidywana w przyszłości napowietrzna linja elektryczna dla obsługi żeglugi rzecznej, musi odpowiadać warunkom podanym w rozdziale V-ym niniejszych przepisów („Skrzyżowanie, zbliżenie i prowadzenie na wspólnych słupach przewodów różnych linii”).

Przewody należy zawieszać w takich miejscach i na takiej wysokości, aby bez specjalnych środków pomocniczych nie mogły być osiągnięte przez ludzi, ani z budynków nadbrzeżnych, ani ze statków rzecznych i wogóle z miejsc dla ludzi dostępnych.

Odstępy między przewodem a budynkami i konstrukcjami dróg wodnych mają odpowiadać warunkom §§ 64 i 67.

§ 54. *Miejsce na słupy.* Słupy należy ustawiać w takim odstępie od brzegu i w takim miejscu, aby przy ruszaniu kry lub w czasie powodzi nie były narażone na wywrócenie. W nadbrzeżu zalewanem należy szczególnie unikać wyrw i urwisk. Słupy należy ustawiać poza drogą holowniczą (licząc od strony rzeki).

Skrzyżowanie.

§ 55. *Zasady.* 1) Linja elektryczna powinna się krzyżować z drogą wodną pod kątem, możliwie zbliżonym do prostego;

2) linja powinna biec prosto przez odcinek skrzyżowania i przez przesła sąsiednie, przynajmniej po jednym z każdej strony, a więc bez załomu na słupach skrzyżowania;

3) krzyżowanie drogi wodnej na szlaku gęsto zabudowanym, a szczególnie w obrębie portu jest zabronione.

Odstępstwa od powyższych zasad można czynić tylko za zgodą władzy, udzielającej pozwolenia, i to jedynie w tych przypadkach, gdy ściśle zastosowanie przepisów niniejszego pa-

ragrafu byłoby związane ze znacznymi trudnościami lub nieopornie wielkimi kosztami.

§ 56. *Wysokość zawieszenia* zależy od najwyższego poziomu wody i od górnego poziomu obrysu statków żeglarskich o najwyższych dopuszczalnych masztach.

Przy temperaturze $+ 40^{\circ} \text{C}$ i przy najwyższym poziomie wody odstęp pionowy najniższego przewodu, będącego pod napięciem (nieuziemionego), względem:

- a) górnego poziomu obrysu ma wynosić co najmniej 2,5 m, gdy zaś linja prowadzi tylko napięcie niskie — 1,5 m, a względem
- b) poziomu wody — co najmniej 10 m, gdy zaś linja prowadzi tylko napięcie niskie — 8 m.

Pozatem, jeżeli linja prowadzi wysokie napięcie, to nawet w wypadku specjalnym, podanym w § 2 p. 10 ust. 2 (pęknięcie przewodu w obu przęsłach sąsiednich), odstęp powyższy powinien wynosić co najmniej:

- c) 2 m — względem górnego poziomu obrysu i
- d) 7 m — względem poziomu wody.

§ 57. *Obostrzenie*. Na skrzyżowaniu linii niskiego napięcia z drogą wodną obostrzenie w zasadzie nie jest wymagane i tylko wówczas, gdy droga jest wodą żeglowną (§ 2 p. 8), linja elektryczna podlega obostrzeniu 1-go stopnia.

Na skrzyżowaniu z drogą wodną linja wysokiego napięcia podlega obostrzeniu 2-go stopnia, a jeżeli droga ta jest wodą żeglowną (§ 2 p. 8) — obostrzeniu 3-go stopnia.

B. Linje podwodne i podziemne.

§ 58. *Skrzyżowanie*. Kabel na skrzyżowaniu z rzeką należy ułożyć w kanale, wybagrowanym na głębokości co najmniej 100 cm względem normalnego poziomu dna i zasypać żwirem, lub kamykami. Położenie kabla w rzece powinno być na obu brzegach oznaczone wyraźnymi i trwałymi tablicami. Tablice powyższe mają na celu przestrzeganie załogi statków żeglarskich i zdala powinny się rzucać w oczy.

§ 59. *Zbliżenie*. W sprawie głębokości zakopania, spo-

sobu osłaniania kabla, dopuszczalnych odstępów i w sprawie oznaczania szlaku kablowego wzdłuż brzegu obowiązują przepisy § 72.

VIII. Skrzyżowanie i zbliżenie przewodów z publicznymi drogami lądowymi i osiedlami.

§ 60. Linję elektryczną należy tak budować, aby odpowiadała wszelkim wymaganiom ruchu kołowego i pieszego.

A. Linje napowietrzne.

§ 61. Linję elektryczną należy tak budować, aby dała się założyć, utrzymywać i wymieniać bez przeszkód dla ruchu kołowego i pieszego.

Linja nowa na skrzyżowaniu i zbliżeniu z publiczną drogą lądową (lub ulicą miejską), na której jest założona inna napowietrzna linja elektryczna, musi odpowiadać warunkom, podanym w rozdziale V niniejszych przepisów („Skrzyżowanie, zbliżenie i prowadzenie na wspólnych słupach przewodów różnych linii”).

Przewody należy zawiesić w takich miejscach i na takiej wysokości, aby bez specjalnych środków pomocniczych nie mogły być osiągnięte przez ludzi ani z ziemi, ani z dachów, okien, balkonów i wogóle miejsc dla ludzi dostępnych.

§ 62. *Miejsce na słupy* na drogach niezabudowanych. Nie wolno stawiać słupów ani na koronie drogi, ani w rowach bocznych. Można je ustawiać na pasach gruntów, stanowiących przynależność drogi lub pozostawionych przez właścicieli przydrożnych gruntów wolnymi od uprawy (w myśl ustawy z dnia 7 października 1921 r. o przepisach porządkowych na drogach publicznych — Dz. U. R. P. Nr. 89, poz. 656).

Skrzyżowanie.

§ 63. *Zasady.* 1) Linja elektryczna powinna się krzyżować z publiczną drogą lądową pod kątem, możliwie zbliżonym do prostego;

2) jeden ze słupów na krańcu skrzyżowania ma być ustawiony możliwie blisko drogi, z uwzględnieniem jednak przepisu § 62;

3) linja powinna biec prosto przez odcinek skrzyżowania i przez przęsła sąsiednie, przynajmniej po jednym z każdej strony, a więc bez załomu na krańcach skrzyżowania;

4) przęsło skrzyżowania może być tej samej długości, lecz w żadnym razie nie powinno być dłuższe, niż przęsła sąsiednie.

Odstępstwa od powyższych zasad można czynić tylko za zgodą władzy, udzielającej pozwolenia i to jedynie w tych przypadkach, gdy ściśle zastosowanie przepisów niniejszego paragrafu byłoby związane ze znacznymi trudnościami lub niepomiarnie wielkimi kosztami.

§ 64. *Przejście nad budynkiem* i konstrukcjami budowlanymi. W zasadzie należy unikać przejścia nad budynkami, a szczególnie nad budynkami, krytymi materiałem nieogniotrwałym (słomą, gontami, papą, ruberoidem i t. d.), a także nad budynkami (np. fabrykami), zawierającymi materiały palne.

Od zasady powyższej można odstąpić w razie koniecznej potrzeby, stosując się do następujących przepisów.

Przy największym zwisie ($+40^{\circ}\text{C}$ lub -5°C z sadzią) odstęp pionowy między najniższym przewodem, będącym pod napięciem (nieuziemionym) od powierzchni lub kalenicy dachu, od górnej krawędzi komina, od parapetu okna, od podestu balkonu, od powierzchni górnych pasów mostowych i wogóle od konstrukcyj budowlanych dla ludzi dostępnych ma wynosić:

- a) gdy linja wysokiego napięcia krzyżuje się z budynkiem, krytym materiałem nieogniotrwałym, lub zawierającym materiały palne, — co najmniej 12 m,
- b) gdy linja wysokiego napięcia krzyżuje się z budynkiem, krytym materiałem ogniotrwałym (blachą, dachówką i t. d.), niezawierającym materiałów palnych, — co najmniej 3,5 m,
- c) gdy linja prowadzi tylko niskie napięcie, — co najmniej 2,6 m.

Pozatem, jeżeli linja prowadzi wysokie napięcie, to nawet w wypadkach specjalnych, wymienionych w § 2 p. 10, odstęp powyższy nie powinien być mniejszy, bez względu na to, czy przewody są z miedzi twardej lub z innych materiałów, niż:

- d) 8 m, gdy budynek jest kryty materiałem nieogniotrwałym lub zawiera materiały palne i, niż
- e) 3 m, gdy budynek jest kryty materiałem ogniotrwałym i nie zawiera materiałów palnych.

Odstępy od budynku ruchu elektrycznego (elektrowni, podstacji i t. d.) nie podlegają powyższym przepisom i mogą być mniejsze.

Odstępy, wymienione w niniejszym paragrafie, mogą być przy napięciu niskim zmniejszone w następujących przypadkach: 1) jeżeli przewody będą wykonane z kabelka obojętnego na linie nośnej lub z przewodu ogumowanego i odpornego na wpływy atmosferyczne, 2) jeżeli dostęp do przewodów będzie wymagał jakiego zabiegu (np. przystawienie drabiny), wreszcie 3) jeżeli przewody będą osłonięte albo stoisko będzie ogrodzone; w dwóch ostatnich przypadkach muszą być wywieszone w pobliżu tablice ostrzegawcze.

Przepisy, dotyczące się odstępu przewodu od konstrukcyj budowlanych niedostępnym dla ludzi, podaje § 67.

§ 65. *Wysokość zawieszenia.* Przy największym zwisie ($+ 40^{\circ} \text{C}$ lub $- 5^{\circ} \text{C}$ z sadzią) odstęp pionowy między najniższym przewodem, będącym pod napięciem (nieuziemionym), a poziomem jezdni lub chodnika ma wynosić co najmniej 7 m, a gdy linja prowadzi tylko niskie napięcie — 6 m.

Pozatem, jeżeli linja prowadzi wysokie napięcie, to odstęp powyższy nawet w wypadkach specjalnych, wymienionych w § 2 p. 10, nie powinien być mniejszy od 5 m, bez względu na to, czy przewody są z miedzi twardej lub z innych materiałów.

§ 66. *Oostrzenie.* W przejściu nad drogą lądową, budynkiem, osiedlem, posesją fabryczną lub miasteczkiem, linja niskiego napięcia w zasadzie oostrzenia nie wymaga i tylko w przejściu nad drogą wielkiej wagi (§ 2 p. 9) lub nad wielkim miastem, gdy rozpiętość jest:

większa od 35 m, linja elektryczna podlega oostrzeniu 1-go stopnia.

W przejściu nad drogą lądową, budynkiem, osiedlem, posesją fabryczną lub miasteczkiem linja wysokiego napięcia podlega oostrzeniu 2-go stopnia, a w przejściu nad drogą wielkiej wagi lub nad wielkim miastem — oostrzeniu 3-go stopnia.

Zbliżenie.

§ 67. *Przeście w pobliżu budynku i konstrukcji budowlanych.* Odstęp poziomy przewodu, będącego pod napięciem (nieuziemionego), mierzony w czasie spokoju (bez wiatru), od konstrukcji budowlanych dla ludzi dostępnych ma wynosić co najmniej 5 m, a gdy linja prowadzi tylko niskie napięcie — 2,5 m. Jeżeli przewód daje się łatwo wyłączyć, odstęp może być zmniejszony do 3 m, a przy linji niskiego napięcia — do 1,5 m.

Odstęp przewodu, będącego pod napięciem (nieuziemionego), od konstrukcji budowlanych niedostępnych dla ludzi, mierzony w dowolnym kierunku (pionowym, poziomym, skośnym), ma wynosić w jakichkolwiek normalnych warunkach atmosferycznych (+ 40° C, — 5° C z sadzią, — 25° C) co najmniej 1,5 m.

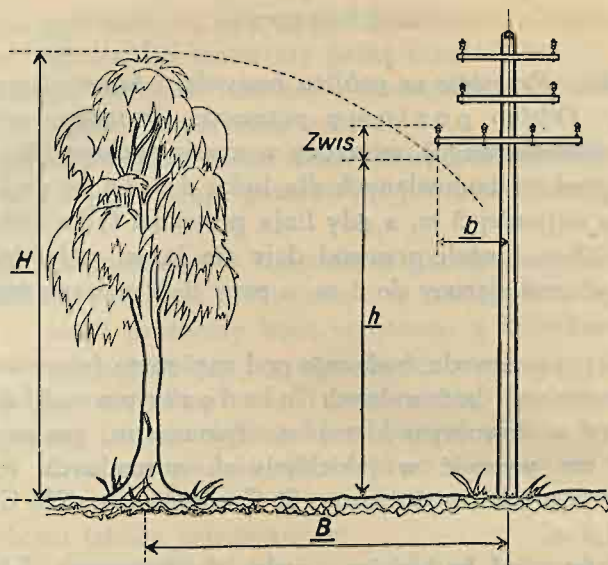
Odstępy od budynków ruchu elektrycznego (elektrowni, podstacyj i t. p.) nie podlegają powyższym przepisom i mogą być mniejsze.

Odstępy, wymienione w niniejszym paragrafie, mogą być przy napięciu niskim zmniejszone w następujących przypadkach: 1) jeżeli przewody będą wykonane z kabelka obojętnego na lince nośnej, lub z przewodu ogumowanego i odpornego na wpływy atmosferyczne, 2) jeżeli dostęp do przewodów będzie wymagał jakiego zabiegu (np. przystawienia drabiny), wreszcie 3) jeżeli przewody będą osłonięte albo stoisko będzie ogrodzone; w dwóch ostatnich przypadkach muszą być wywieszone w pobliżu tablice ostrzegawcze.

§ 68. *Przeście w pobliżu drzewa.* Odstęp poziomy przewodu, będącego pod napięciem (nieuziemionego), mierzony w czasie spokoju (bez wiatru), od najbardziej wystających gałęzi drzew przydrożnych nie może być mniejszy od 2,5 m, a gdy linja prowadzi tylko niskie napięcie — od 1,5 m.

§ 69. *Przeście przez las.* Gdy linja wysokiego napięcia przechodzi przez las, to pożądaný odstęp poziomy *B* (rys. 3) od osi słupa do osi krańcowego drzewa można wyznaczyć ze wzoru

$$B = b + \sqrt{H^2 - h^2},$$



Rys. 3. Przejście przez las.

w którym H oznacza wysokość najwyższego drzewa wraz z koroną; wielkości b , h dotyczą przewodu, zawieszonego najniżej, a wystawionego na niebezpieczeństwo zerwania w razie wywrócenia się drzewa; przy największym zwisie najniższy punkt tego przewodu odstaje od ziemi (pionowo) o odległość h , a od osi słupa (poziomo) — o odległość b .

§ 70. *Oostrzenie*. Przęsła linii wysokiego napięcia, zbliżające się do drogi lądowej na taki odstęp, że zerwany przewód mógłby upaść na drogę, podlegają oostrzeniu 1-go stopnia, a jeżeli droga jest wielkiej wagi (§ 2 p. 9) — oostrzeniu 2-go stopnia.

B. Linje podziemne.

§ 71. *Skrzyżowanie*. Kabel na skrzyżowaniu z drogą należy ułożyć w kanale (rurze) z cementu, cegieł lub żelaza i to w ten sposób, aby go można było wciągać i wyciągać bez odkopywania. Kanał powyższy powinien przechodzić przez całą szerokość korony drogi, — a w miastach przez całą szerokość jezdni.

Głębokość zapuszczenia linii kablowej ma wynosić co naj-

mniej 100 cm, licząc od powierzchni jezdni do górnego zewnętrzznego grzbietu kanału (rury).

§ 72. *Zbliżenie.* Kabel wzdłuż drogi ma być ułożony poza rowami bocznymi, a w miastach — pod chodnikiem.

Głębokość zakopania — co najmniej 80 cm. Kabel na całej długości powinien być osłonięty nieprzerwanym ciągiem cegieł lub inną warstwą o wytrzymałości nie mniejszej.

Odległość między kablem a fundamentami budynków i wogóle wszelkimi konstrukcjami budowlanymi i technicznymi ma wynosić co najmniej 50 cm. Odstęp ten może być zmniejszony do 25 cm z warunkiem, że kabel będzie osłonięty rurą żelazną na całej długości zbliżenia i jeszcze dodatkowo po 100 cm na obu końcach.

Na powierzchni ziemi, wzdłuż szlaku kablowego, należy rozstawić kamienie przydrożne w takich miejscach i takich odstępach (np. na zakrętach i co 50 m), aby kierunek szlaku był widoczny. Na kamieniach mają być napisy: *N* — nad kablami niskiego napięcia, *W* — nad kablami wysokiego napięcia. W miejscach, gdzie nie można rozstawić kamieni, należy umieścić na ścianach najbliższych budynków (lub na płotach) tabliczki z podaniem odległości od szlaku kablowego.

IX. Zbliżenie przewodów napowietrznych do lotnisk.

§ 73. *Odstęp poziomy* napowietrznej linii elektrycznej od środka lotniska ma wynosić co najmniej 1450 m.

Linje niskiego napięcia mogą mieć mniejsze odstępy tylko wówczas, gdy:

1. będą przechodziły prostopadle do granic lotniska, wzdłuż naturalnych przeszkód o tej samej lub większej wysokości, niż słupy, jako to: drzewa, domy, hangary i t. p., przyczem odległość między linią elektryczną, a jej naturalną osłoną nie może przekraczać 20 m,
2. będą podchodziły do granic lotniska tylko z tyłu zabudowanych przestrzeni, lecz nie w strefie wolnych przejazdów.

Istniejące linje elektryczne, nie odpowiadające przepisom niniejszego paragrafu, muszą być przeniesione albo zastąpione kablami podziemnymi.

§ 74. *Malowanie słupów.* Władze lotnicze mogą zarządzić, aby w pasie, otaczającym lotnisko, o szerokości 10 km, słupy były pomalowane w pasy (o szerokości nie mniejszej od 100 cm) białe i czerwone naprzemian. Słupy, znajdujące się w pobliżu naturalnych przeszkód, nie podlegają temu przepisowi.

§ 75. *Oświetlenie słupów.* Władze lotnicze mogą zarządzić, aby w pasie o szerokości 2 km, otaczającym lotnisko, przeznaczone do nocnych lotów, słupy były nocą oświetlone lampami czerwonymi lub czerwonymi w połączeniu z lampami białymi, przyczem te ostatnie mają służyć wyłącznie do oświetlenia słupów. Słupy, znajdujące się w pobliżu naturalnych przeszkód, nie podlegają temu przepisowi.
