

Tramwaje Warszawskie sp. z o.o.

ul. Siedmiogrodzka 20, 01-232 Warszawa



Wymagania techniczne zabezpieczenia kolizji kabli trakcyjnych z infrastrukturą naziemną

Opracowanie:

Tramwaje Warszawskie sp. z o.o.
Biuro Utrzymania Infrastruktury

Krzysztof Bienias

—
Krzysztof Bienias
Specjalista ds. energetyki.....

Tramwaje Warszawskie sp. z o.o.
Biuro Utrzymania Infrastruktury

Hubert Regulski

—
Hubert Regulski
Główny specjalista ds. torowisk

Zatwierdzenie do stosowania:

Dariusz Regulski

—
Dariusz Regulski

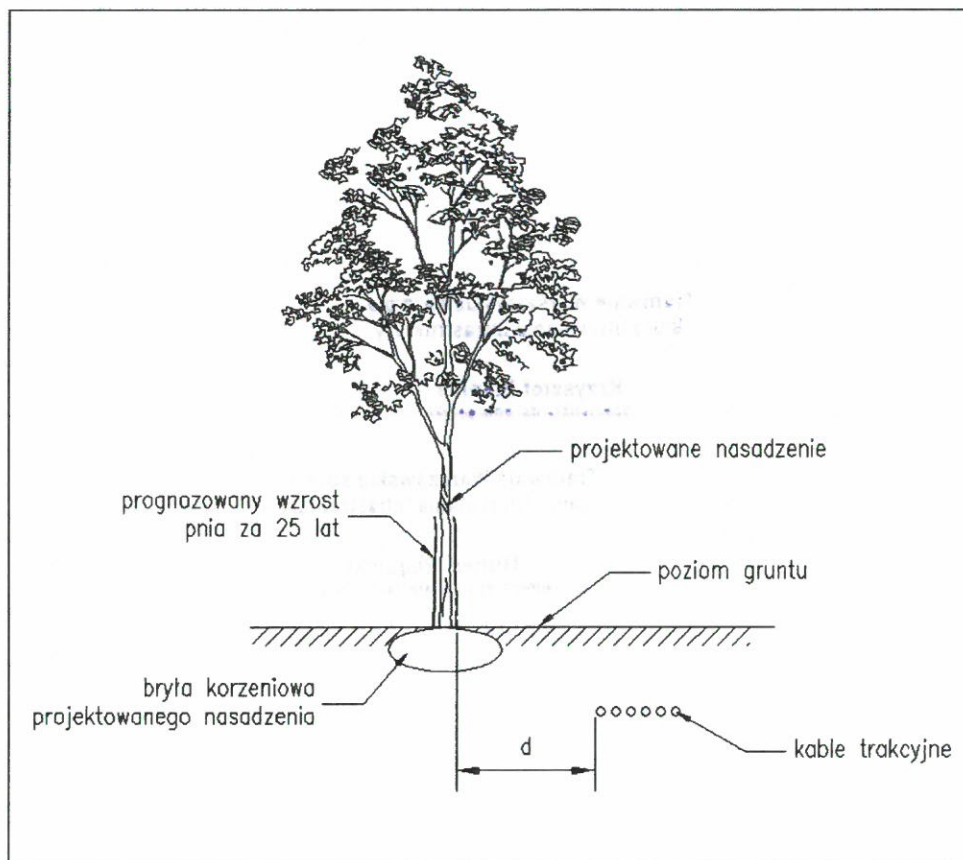
Wersja 1.0: Warszawa, czerwiec 2019 r.

I. Kolizja kabli z drzewami i krzewami

- 1) Dopuszcza się projektowanie na kablach trakcyjnych bez ich zabezpieczenia roślin ozdobnych jednorocznych typu trawy, łąki kwietne, byliny o płytkim systemie korzeniowym.
- 2) W zależności od odległości projektowanych drzew i krzewów od kabli trakcyjnych należy:
 - a) $d \geq 1,5$ m – kable trakcyjne nie wymagają zabezpieczenia;
 - b) $1,5$ m $> d \geq 1,0$ m – zabezpieczyć kable trakcyjne za pomocą rur ochronnych, zastosować ekran przeciw korzeniowy oraz folię lub siatkę ochronną (patrz pkt. 3 i 4); Długość rur ochronnych zgodnie z Rys. 3;
 - c) $d < 1,0$ m – nie dopuszcza się nasadzeń drzew i krzewów;

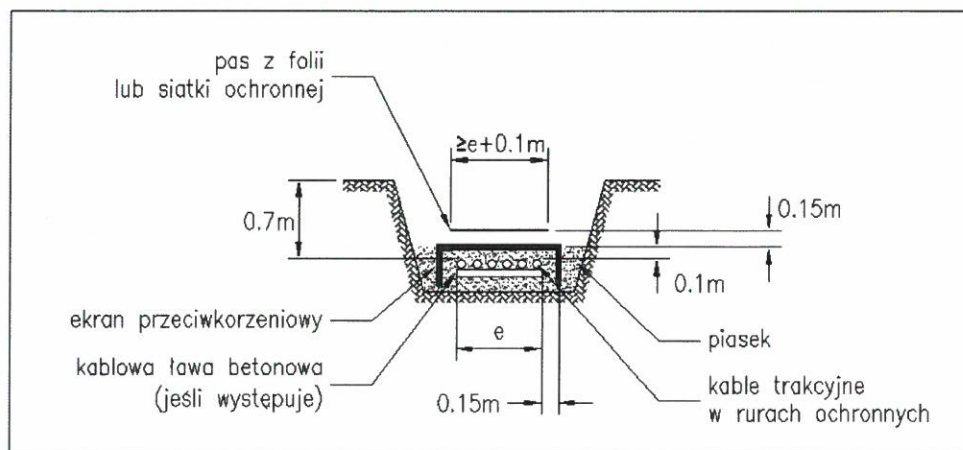
gdzie „d” to:

- odległość pomiędzy powierzchnią pnia prognozowaną za 25 lat wzrostu drzewa, a powierzchnią skrajnego kabla trakcyjnego lub ławy kablowej betonowej – w zależności która odległość jest mniejsza (patrz Rys. 1);
- odległość rzutu z góry szpaleru krzewów na powierzchnię terenu, a powierzchnią skrajnego kabla trakcyjnego lub ławy kablowej betonowej – w zależności która odległość jest mniejsza (patrz Rys. 1).



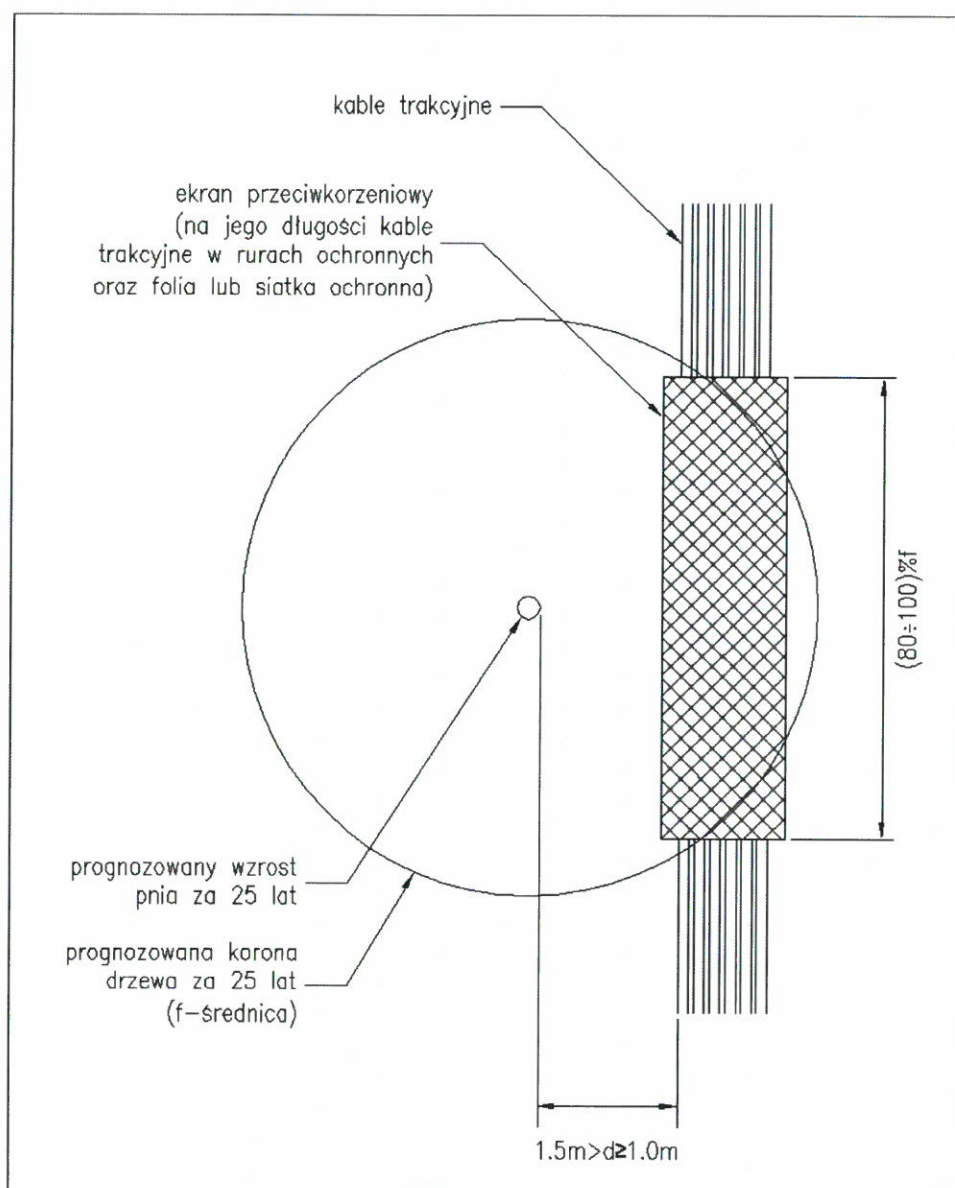
Rys. 1. Przekrój poprzeczny projektowanego nasadzenia obok kabli trakcyjnych.

- 3) Zabezpieczenie przeciw wrastaniu systemu korzeniowego pomiędzy kable trakcyjne wykonać stosując ekran przeciw korzeniowy z tworzywa sztucznego HDPE, ułożony zgodnie z Rys. 2 zakładając założenie ekranu po bokach trasy kabli. Długość ekranu przeciw korzeniowego zgodnie z Rys. 3.



Rys. 2. Przekrój poprzeczny wykopu z zabezpieczonymi kablami trakcyjnymi.

- 4) Folia lub siatka ochronna w kolorze czerwonym, grubość folii powinna być nie mniejsza niż 0,3 mm, a siatki – 1,5 mm. Folia lub siatka ochronna powinna być wykonana z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200%. Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli trakcyjnych lub łańcuchy kablowej – patrz Rys. 2. Długość folii lub siatki ochronnej zgodnie z Rys. 3.



Rys. 3. Rzut z góry zabezpieczonych kabli trakcyjnych.

II. Kolizja kabli trakcyjnych z drogami dla rowerów, chodnikami i jezdniami drogowymi

- 1) Dopuszcza się projektowanie chodników i dróg dla rowerów na kablach trakcyjnych (wzdłuż kabli trakcyjnych) o nawierzchni rozbieralnej (do ponownego wykorzystania), tj. z kostki betonowej lub z płyt betonowych. W takim przypadku nie wymaga się zabezpieczenia kabli trakcyjnych. Nie dopuszcza się projektowania dróg dla rowerów wzdłuż kabli trakcyjnych (na kablach trakcyjnych) z nawierzchni bitumicznej (minimalna odległość ławy kablowej/kabli trakcyjnych od krawężnika separacyjnego drogi dla rowerów o nawierzchni bitumicznej powinna być $\geq 0,5$ m).
- 2) W przypadku projektowania drogi dla rowerów lub chodnika przecinających kable trakcyjne ułożone w zieleńcu, kable trakcyjne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi. Długość rury ochronnej powinna być nie mniejsza niż szerokość wykopu + 1,0 m (po 0,5 m z każdej strony wykopu).
- 3) Kable trakcyjne pod projektowaną jezdnią drogową (np. na przejazdach drogowych) należy zabezpieczyć rurami ochronnymi. Długość rury ochronnej powinna być nie mniejsza niż szerokość wykopu + 1,0 m (po 0,5 m z każdej strony wykopu).

III. Wymagania dla projektowania rur ochronnych

- 1) Rury ochronne należy projektować z tworzywa z tworzywa sztucznego HDPE o minimalnej średnicy wewnętrznej $\varnothing 136$ mm i grubości ścianki min. 8 mm w kolorze czerwonym. Średnica zewnętrzna nie większa niż $\varnothing 160$ mm. Rury ochronne wewnątrz gładkie.
- 2) Rury ochronne nie mogą być umiejscowione na mufach kablowych, minimalna odległość mufy od końca rury ochronnej wynosić min. 1,0 m.
- 3) W przypadku braku możliwości spełnienia wytycznych wymienionych w pkt. 2, należy zaprojektować wymianę kabli trakcyjnych w takiej długości, aby projektowane rury ochronne nie kolidowały z istniejącymi mufami kablowymi, ponadto odległość między istniejącą mufą kablową a projektowaną powinna wynosić min. 25 m.
- 4) Nieczynne kable trakcyjne podlegają demontażowi na szerokości wykopu (dotyczy to przypadku gdy projektuje się zabezpieczenie czynnych kabli trakcyjnych) . Należy zamieścić w projekcie wartość wyliczonej masy złomu kablowego z demontażu.
- 5) Dla projektowanych rur ochronnych należy na końcach zaprojektować uszczelnienie z systemowych wkładów uszczelniających.
- 6) Linie kablowe należy wykonać według normy N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa.
- 7) kable trakcyjne układane są na głębokości 0,7 m, natomiast pod ulicami na głębokości 1,0 m, chyba że na materiałach inwentaryzacyjnych podano inaczej).



IV. Forma opracowania zabezpieczenia kolizji z kablami trakcyjnymi

- 1) Do uzgodnienia należy przedstawić 2 egzemplarze dokumentacji projektowej w wersji papierowej. Jeden egzemplarz zostanie zwrócony Wnioskodawcy po dokonaniu uzgodnienia.
- 2) Projekt zabezpieczenia kabli trakcyjnych należy wykonać na otrzymanej od Spółki inwentaryzacji kablowej. Na inwentaryzacji należy wrysować projektowane rury ochronne. Rury należy odpowiednio opisać na rysunku.
- 3) Projekt usunięcia kolizji z nieczynnymi kablami trakcyjnymi należy opracować na otrzymanej od Spółki inwentaryzacji z zaznaczeniem zakresu demontażu. Projekt należy uzgodnić w TW.
- 4) Przebieg kabli trakcyjnych oraz projektowane rury ochronne wrysować również na planie sytuacyjnym.
- 5) Projekt powinien zawierać plan sytuacyjny z projektowaną infrastrukturą naziemną (chodniki, drogi dla rowerów, drzewa, krzewy). Odległości projektowanej infrastruktury naziemnej należy zwymiarować do kabli trakcyjnych zgodnie z pkt. I i II.1.

V. Informacje dodatkowe

- 1) Do uzgadnianego projektu należy dołączyć protokół Narady Koordynacyjnej z załącznikami mapowymi, które będą zwrócone po dokonaniu uzgodnienia.
- 2) Wszystkie prace prowadzone w pobliżu kabli trakcyjnych przez inwestorów zewnętrznych (**inwestycje nie realizowane na zlecenie TW**) wymagają nadzoru służb Zakładu Energetyki Trakcyjnej i Torów (ZETiT) (dotyczy to także prac realizowanych metodą bezodkrywkową w miejscu kolizji).
- 3) Wykonawca robót, na co najmniej 7 dni przed planowanymi robotami, w pobliżu kabli trakcyjnych złoży pisemny wniosek o nadzór nad robotami do ZETiT al. Prymasa Tysiąclecia 102, 01-424 Warszawa, lub mailem na adres: t1.sekretariat@tw.waw.pl. Wniosek powinien wskazywać miejsce realizacji robót oraz numer uzgodnienia (nadzory realizowane przez służby ZETiT podlegają opłacie) oraz dane kontaktowe do osoby prowadzącej roboty.
- 4) W przypadku demontażu kabli trakcyjnych, należy zlecić służbom TW ich przecięcie a złom kablowy zdać za pokwitowaniem do magazynu Spółki, al. Prymasa Tysiąclecia 102, Warszawa.
- 5) Gruz powstały w wyniku demontażu rur azbestowo-cementowych będzie własnością wykonawcy robót i podlega on utylizacji zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2018 poz. 992 z późn. zmianami). Wykonawca zobowiązany jest przekazać do TW karty przekazania odpadów (gruzu rur azbestowo-cementowych) z uwzględnieniem transportu oraz przekazania do dalszego gospodarowania.