



## 1. Sieć trakcyjna

### 1.1. Wymagania ogólne dla projektów sieci trakcyjnej:

1. Projektant przed przystąpieniem do wykonania projektu powinien:
  1. sporządzić inwentaryzację istniejących urządzeń sieci trakcyjnej na terenie objętym projektem,
  2. przedstawić zamawiającemu do akceptacji koncepcje projektowe układu sieciowego.
2. Projekt powinien zawierać:
  - a) dane techniczne wszystkich zastosowanych urządzeń,
  - b) rysunki zastosowanych urządzeń, plany sytuacyjne, przekroje poprzeczne,
  - c) wszystkie niezbędne uzgodnienia umożliwiające jego realizację,
  - d) zestawienie infrastruktury torowo-sieciowej przed i po realizacji inwestycji,
3. Ukończony projekt winien zostać zaopiniowany przez MPK Łódź Sp. z o.o. i uzgodniony w ZDIT.

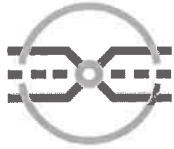
### 1.2 Wymagania ogólne dla sieci trakcyjnej:

1. Napięcie sieci jezdnej –  $600 V^{+25\%}_{-30\%}$  DC wg BN-89/9395-01/03
2. Biegunowość zasilania przyjąć wg PN-92E-05024
  - a) sieć jezdna – biegun ujemny
  - b) szyny – biegun dodatni
3. Wysokość zawieszenia sieci:
  - a) maksymalna – 5,6 m nad główką szyn
  - b) minimalna – 4,2 m nad główką szyn
4. Odsunięcie sieci od osi jezdnej wg BN-83/9397-25:
  - a) na odcinkach prostych  $\pm 0,3$  m
  - b) na łukach  $\pm 0,4$  m
5. Siła docisku odbieraka prądu do drutu jezdnej  $70 \pm 7$  N
6. Przerwa na izolatorze sekcyjnym – 500 mm

### 1.3 Wymagania szczegółowe dla sieci trakcyjnej:

1. Przy projektowaniu należy rozważyć w pierwszej kolejności możliwość podwieszeń trakcji tramwajowej mocowanej na elewacjach budynków. Możliwość takiego mocowania wymaga dodatkowo oceny stanu technicznego budynku, popartego przygotowaniem ekspertyz oraz uzyskania zgody właściciela bądź administratora budynku na zastosowanie takiego rozwiązania.
2. Sieć trakcyjną projektować zgodnie z polską normą nr PN-K-92002 „Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa – wymagania” oraz innymi obowiązującymi normami i przepisami.
3. W sytuacji, kiedy nie jest możliwe stosowanie podwieszeń trakcji do elewacji budynków, stosować słupy trakcyjne lub trakcyjno-oświetleniowe stalowe, dostosowane konstrukcyjnie do miejsca posadowienia. Słupy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie. Słupy stylizowane, ozdobne, z herbem Miasta Łodzi





- na drzwiczkach serwisowych. Model uzgodnić z Zamawiającym i Biurem Architekta Miasta.
4. Lokalizację słupów należy zaprojektować w sposób nie powodujący kolizji i uciążliwości dla pieszych, użytkowników DDR oraz z uwzględnieniem ewentualnego zagospodarowania miejsc parkingowych.
  5. Zastosować osprzęt sieci trakcyjnej odpowiedni dla komunikacji miejskiej, spełniający europejskie normy dotyczące techniki i jakości: DIN VDE 0216, DIN VDE 0218 – osprzęt trakcyjny i armatura, DIN VDE 0446 – osprzęt trakcyjny – izolatory.
    - a) wszystkie elementy osprzętu powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych,
    - b) izolatory sekcyjne powinny posiadać regulowaną przerwę izolacyjną,
    - c) wysięgniki powinny być wykonane z materiału izolacyjnego (np. szkło, laminat),
    - d) konstrukcje nośne poprzeczne należy wykonać z liny o splocie energetycznym, nierozciągliwej, nierdzewnej,
    - e) lina główna z miedzi 95 mm<sup>2</sup>,
    - f) przewód jezdny z miedzi modyfikowanej 100 mm<sup>2</sup>,
    - g) zasilacze trakcyjne dwukablowe.

Zasilanie systemów z sieci trakcyjnej -660V. Skrzynki zasilające z zabezpieczeniem głównym dla sterowania i ogrzewania zwrotnic zamontować na słupach trakcyjnych lub trakcyjno-oświetleniowych na wysokości 2.5m od poziomu terenu. Zastosować skrzynki w kolorze RAL7016. Zasilanie do skrzynek bezpiecznikowych bezpośrednio z sieci trakcyjnej. Przewody zasilające do linii nośnych mocowane przy pomocy uchwytów dystansowych izolowanych, co 40cm. Połączenia przewodów zasilających z siecią jezdnią przy pomocy zacisku zasilającego nakładkowego. Od skrzynek zasilających do szaf sterowniczych, kable prowadzone po słupach trakcyjnych chronić na całej długości w rurach ochronnych PVC (kolor RAL 7016) przeznaczonych do stosowania w terenach otwartych (odpornych na UV).

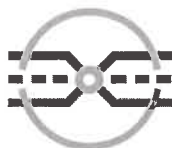
Należy wykonać także:

- zabezpieczenie działania urządzeń przed napięciem do 2kV,
- oddzielenie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych od napięcia sieci trakcyjnej,
- ochronę przed porażeniem prądem, uszynienie napędu zwrotnicy oraz słupa trakcyjnego, na którym znajduje się skrzynka bezpiecznikowa.

#### 1.4 Torowiska tramwajowe.

1. Do projektowania torowiska przyjąć poniższe parametry i wytyczne:
  - a) rozstaw toru 1000 mm,
  - b) rodzaj stosowanych szyn:
    - kolejowa 49E1 (S49) dla torowisk wydzielonych z jezdni i pasów tramwajowo-autobusowych, z wyłączeniem łuków,
    - tramwajowa rowkowa 60R2 (Ri-60N) w pozostałych lokalizacjach,
  - c) zapewnić ciągłość szyn przez spawanie elektryczne,
  - d) tor prosty na torowisku należy wykonać z szyn o minimalnej długości 3m.
2. Torowisko tramwajowe powinno być wykonane w technologii zapewniającej maksymalne wytłumienie wibracji, drgań i hałasu (zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie), odwodnienie torów oraz zapewniającej elektryczną izolację.





3. Proponowane rozwiązania konstrukcyjne to:
- Torowisko wydzielone w technologii ekologicznej tzw. „torowisko zielone” z elastycznym mocowaniem szyn posadowionych na podbudowie betonowej zbrojonej o nawierzchni trawiastej odseparowanej od szyn,
  - Torowisko wbudowane w jezdnię, na przejazdach drogowych i na pasach tramwajowo-autobusowych z zastosowaniem mat wibroizolacyjnych, na podbudowie betonowej. Na odcinkach prostych preferowane zastosowanie nawierzchni torowiska z prefabrykowanych płyt betonowych.
  - Torowisko na obiektach inżynierskich projektowane indywidualnie z zachowaniem warunków maksymalnego bezpieczeństwa.
  - W miejscu styku konstrukcji torowiska z konstrukcją jezdni separacja w postaci opornika kamiennego.

### 1.5. Zasilanie – kable trakcyjne

Należy stosować kable YAKY 1x 630mm<sup>2</sup> + 2x2,5 Cu, mufy z aluminiową prasowaną tuleją i izolacją z rur termokurczliwych z klejem na całej długości. Stosować połączenia wyrównawcze między-szynowe i między-torowe. Projekt powinien zawierać inwentaryzację istniejących urządzeń elektroenergetycznych na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej oraz materiałów dostarczonych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. Kable zasilające trakcję tramwajową należy projektować na gruntach będących we władaniu Gminy Łódź.

