

Załącznik nr 1 do Opisu Przedmiotu Zamówienia dla „Opracowania dokumentacji projektowej dla wymiany jednego skrzyżowania torów oraz dwóch rozjazdów tramwajowych dwutorowych podwójnych na pl. Legionów we Wrocławiu”

Wytyczne ZDiUM do projektowania torowisk i rozjazdów tramwajowych

We wszystkich typach konstrukcji, należy zastosować maty podtorowe tłumiące drgania i wibracje, ułożone na warstwie wzmacniającej.

Typ konstrukcji I

Szyny 60R2 oraz rozjazdy w profilach gumowych na podbudowie betonowej:

- podbudowa betonowa z betonu klasy C30/37 (może być z dodatkiem zbrojenia rozproszonego w postaci włókien polipropylenowych),
- ciągłe posadowienie szyny 60R2 w profilach gumowych (również w rozjazdach),
- mocowanie szyny do podbudowy kotwami stalowymi,
- poprzeczki torowe płaskie w profilach izolacyjnych,
- zabudowa torów betonem klasy C30/37 do górnej powierzchni główki szyny lub zabudowa z betonu klasy C30/37 grubości 15 cm i warstwą ścierną grubości 4 cm z asfaltu twardolanego.

Typ konstrukcji II

Szyny 60R2 oraz rozjazdy na podbudowie betonowej ułożone na podlewie ciągłym z materiału poliuretanowego do elastycznego mocowania szyn:

- mocowanie szyn i rozjazdów do podbudowy betonowej, kotwami stalowymi z łapkami łp3 i nakrętkami torowymi M22mm,
- poprzeczki torowe okrągłe lub płaskie,
- komory szynowe wypełnione profilami gumowymi,
- łączenie szyn przy pomocy spawania termitowego lub zgrzewania szyn (dopuszcza się spawanie elektryczne drutem osłonowym w miejscach gdzie nie można wykonać spawania termitowego)
- zabudowa z betonu klasy C 30/37 grubości 16cm i warstwą ścierną grubości 4cm z asfaltu twardolanego,
- wypełnienie szczelin między nawierzchnią a szyną materiałami elastycznymi.

Możliwość zabudowy torowiska betonem klasy C30/37 z dodatkiem zbrojenia rozproszonego w postaci włókien polipropylenowych do górnej powierzchni główki szyny, wypełnienie szczeliny między szyną a nawierzchnią - taśmą elastyczną.

Typ konstrukcji III

Prefabrykowane płyty tramwajowe grubości 40 cm ułożone na warstwie wzmacniającej, szyny ułożone w kanałach szynowych, zabudowane profilami gumowymi. Kanały szynowe wypełnione żywiczną masą zalewową do ciągłego elastycznego mocowania szyn.

Typ konstrukcji IV

Tor z szyn 49E1 (S 49) na podkładach strunobetonowych z mocowaniem SB, podkłady ułożone na podsypce tłuczniowej 31,5/50.

Warunki techniczne zwrotnic

1. Zwrotnice tramwajowe:

- promień R=50m,
- wymienne iglice sprężyste o wysokości 116 mm,
- prędkość przejazdu zestawów tramwajowych na wprost po zwrotnicy z szybkością do 20 km/h,

- siła docisku iglicy do opornicy ok. 1,5 kN,
 - moment przestawienia ręcznego od 150 do 200 Nm,
 - napięcie eksploatacyjne ok. 400 – 850 V,
 - obciążenie osiowe pokrywy skrzynki 120kN,
 - mechanizm nastawczy zwrotnic zjazdowych wyposażony w tłumik,
 - zwrotnice najazdowe wyposażone w napędy elektryczne (przekładanie napędu poprzez elektromagnes) z kontrolą i wyświetlaczem położenia iglic,
 - zwrotnice powinny być ogrzewane i odwodnione (skrzynka mechanizmu nastawczego i skrzynki ogrzewania),
 - zwrotnice powinny być usytuowane poza przejściami dla pieszych.
2. Automaty sterowane na podczerwień, odbiornik umieszczony na sieci jezdnej,
 3. Sygnalizator trzykomorowy (LED o śr. \varnothing 200), umieszczony na słupku HY zabezpieczonym powłoką anty-plakatową HLG. Na słupku należy umieścić tabliczkę kierunkową ustawienia zwrotnicy,
 4. Instalację napowietrzną kablową należy montować na izolowanych uchwytych mocowanych do linki nośnej,
 5. Dla układania kabli należy budować kanalizację kablową z rur z tworzywa sztucznego,
 6. Wszystkie szafy, skrzynki mocowane na słupach, słupkach itp. powinny być wykonane w obudowie aluminiowej (skrajnia 2,20m od terenu),
 7. Szafa sterownicza:
 - szafa sterownicza powinna być wykonana w obudowie aluminiowej IP 54, zabezpieczona powłoką anty-plakatową HLG, montowana na fundamencie, wyposażona w skuteczne zabezpieczenie przeciw wyładowaniom atmosferycznym, klimatyzację (zima-lato), oświetlenie wewnętrzne i komputer z pamięcią stałą (nieulotną),
 - pamięć nieulotna powinna mieć możliwość przechowywania danych z ostatnich 12 godzin oraz po każdorazowym zaniku napięcia powinna być możliwość zachowania dwóch ostatnich przejazdów sprzed wyłączenia,
 - rejestr zdarzeń powinien być równolegle zapisywany do pamięci nieulotnej oraz do wymiennej pamięci SD o pojemności min. 1Gb,
 - synchronizacja czasu powinna odbywać się za pomocą GSM,
 - sterownik powinien być wyposażony w monitor pozwalający na wyświetlanie aktualnego czasu, stanu iglic, ogrzewania,
 - powinna być możliwość zdalnego monitorowania urządzeń oraz ogrzewania,
 - komputer powinien być przystosowany do współpracy z systemem ITS.
 8. Przed szafką sterowniczą należy zabudować studnię kablową. Na pokrywie studni wyciąć literę „Z” o wysokości 9cm zamalowaną na kolor niebieski.
 9. Należy ułożyć kanalizację kablową od szaf sterownika zwrotnicy do sygnalizacji ulicznej.
 10. Elementy blokady torowej powinny być montowane w skrzynkach przytorowych. Należy zastosować skrzynki przytorowe po obu stronach szyny w miejscach połączenia zwor blokady torowej z szyną.
 11. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu program komputerowy do odczytu zapisu pamięci zwrotnicy w języku polskim.
 12. Producent mechanizmu nastawczego zwrotnicy zapewni przez okres min. 5 lat po zakończeniu gwarancji dostarczenie części zamiennych mechanizmu w ciągu 1 miesiąca od daty otrzymania zamówienia.
 13. Zamki w szafkach sterowniczych mają być otwierane jednym wzorem klucza, którego udostępni ZDiUM.
 14. Naprawa automatu w okresie gwarancyjnym (z wymianą części włącznie) w ciągu 72 godzin od chwili zgłoszenia (pismo, telefon, email).

Rozjazdy tramwajowe

Rozjazdy tramwajowe:

- wykonane z krzyżownic blokowych ze stali gatunku co najmniej R 260.
- szyny łączące wykonane z kształtownika walcowanego 76 C1(Ri 60VK)

- głębokość rowków w krzyżownicach - 12 mm,
- przejście do rowka normalnego wykonać rampą przechyłkową 1:100,
- rozjazd utwardzany powierzchniowo do twardości min 360 HB.
- boki rowków w krzyżownicach należy wykonać o pochyleniu 1:6,
- krawędzie wyłagodzone promieniem $R > 2$,
- od strony tocznej - $R > 6\text{mm}$,
- ostrze krzyżownicy wyokrąglić promieniem $R = 6\text{ mm}$
- szyny w rozjeździe połączone poprzeczkami torowymi.

Odwodnienie torowisk tramwajowych

1. Odwodnienie torowiska klasycznego (na tłuczniu) należy wykonać przez ułożenie przewodu drenarskiego $\varnothing 110\text{mm}$ z rur dwuciennych z PEHD w otulinie z geowłókniny o nachyleniu zgodnym z niweletą torów, lecz nie mniejszym niż 0,3%, ze studniami rewizyjnymi z PVC średnicy wewnętrznej $\varnothing 315\text{mm}$ z osadnikiem i podłączone do kanalizacji miejskiej. Wszystkie studzienki drenażowe należy wyposażyć w odstożniki o gł. 0,4m.
2. Odwodnienie ze skrzynek napędu i skrzynek ogrzewania zwrotnic należy odprowadzić do studzienek wykonanych z kręgów betonowych $\varnothing 1000\text{ mm}$ wyposażonych w łapacze oleju, a następnie wprowadzone do kanalizacji miejskiej.
3. Odwodnienie torowiska wspólnego z jezdnią należy wykonać za pomocą przyszynowych skrzynek odwodnieniowych typu ciężkiego (z frezowaniem otworów w rowkach szyn).
4. Przejazdy drogowe na torowiskach klasycznych wyposażyć w system odwodnienia liniowego wbudowanego poprzecznie do osi torów, które będą przejmować wody opadowe z powierzchni zabudowanych i rowków szyn.