

***Przebudowa tramwajowego odcinka trakcyjnego w Al. Grunwaldzkiej w Elblągu od ul. 3 Maja do ul. Polnej***

**Opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej pn.: „*Przebudowa tramwajowego odcinka trakcyjnego w Al. Grunwaldzkiej w Elblągu od ul. 3 Maja do ul. Polnej*”.

**1. Charakterystyka stanu istniejącego.**

- a. Torowisko w al. Grunwaldzkiej na odcinku od ul. 3 Maja do ul. Polnej, jest torowiskiem podwójnym o szerokości torów 1000 mm, usytuowanym w pasie wydzielonym, położonym środkowej części jezdni, ze słupami trakcyjno-oświetleniowymi zlokalizowanymi poza skrajnią jezdni. Na całym odcinku występuje duże zużycie eksploatacyjne elementów składowych torowiska w zakresie:
  - szerokości torów,
  - zużycia pionowego i bocznego główek szyn,
  - przytwierdzeń szynowych,
  - podkładów i podsypki tłuczniowej,
  - nieliniowości powierzchni szyn tocznych w stykach,
  - odchyłen od wymaganej przechyłki w łukach
  - nierówności i ubytków nawierzchni asfaltowej oraz nawierzchni z płyt EPT.
- b. Torowisko nie posiada odwodnienia odprowadzającego wody deszczowe do kanalizacji miejskiej, co dodatkowo pogłębia deformację torów w postaci znacznych nierówności pionowych i poziomych.
- c. Odcinek w całości zbudowany z szyn rowkowych przymocowanych do podkładów drewnianych i żelbetowych z wykorzystaniem połączeń śrubowych (w większości) oraz miejscami mocowań sprężystych. Podkłady ułożone są na podsypce tłuczniowej.
- d. Torowisko nie posiada odwodnienia wgłębego.
- e. Torowisko w obrębie Placu Grunwaldzkiego za przejazdem przez jezdnię, przechodzi z łuku w odcinek prosty. Fragment torowiska za Placem Grunwaldzkim znajduje się na obiekcie mostowym (nad Kumielą).
- f. Skrzyżowanie torowiska z jezdnią w obrębie Placu Grunwaldzkiego wykonane jest z nawierzchni bitumicznej.

- g. Odcinek prosty torowiska w ciągu al. Grunwaldzkiej wykonany jest z prefabrykowanych płyt EPT.
- h. Na trasie znajdują się dwa przejścia dla pieszych z wyznaczoną drogą dla rowerów, zabudowanych nawierzchnią z betonowej kostki brukowej oraz nawierzchnią z płyt EPT (przejście przez ul. Grunwaldzką).
- i. Długość odcinka wynosi około 660 mtp.
- j. Sieć trakcyjna w obrębie przebudowywanego odcinka trakcyjnego wykonana jest jako sieć trakcyjna płaska dwutorowa (2x Dj100). Jako konstrukcje nośne wykorzystano zawieszenia poprzeczne wykonane z lin stalowych, mocowane do słupów stalowych rurowych (w kilku punktach kratowych), rozmieszczonych na zewnątrz, po dwóch stronach jezdni w al. Grunwaldzkiej.
- k. W obrębie przebudowywanego odcinka trakcyjnego nie występują żadne urządzenia specjalne.

Konsekwencją zużycia torowiska jest pogorszenie parametrów bezpieczeństwa użytkowania, stabilności biegu tramwajów, zagrożenie wykolejeniem oraz wpływ na wzrost poziomu hałasu generowanego do otoczenia.

Z uwagi na powyższe, przedmiotowy odcinek torowy wymaga pilnej przebudowy.

## **2. Warunki wstępne do opracowania dokumentacji projektowej – torowisko tramwajowe.**

Torowisko tramwajowe powinno być wykonane w technologii umożliwiającej maksymalne wytłumienie wibracji, drgań i hałasu (zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie) oraz zapewniającej elektryczną izolację torowiska. Przed wykonaniem dokumentacji projektowej należy wykonać badania geotechniczne gruntu.

Zalecane rozwiązania konstrukcyjne to:

- a. Torowisko dwutorowe o rozstawie torów 1000 mm, wydzielone, o konstrukcji podsypkowej, zaprojektowane po istniejącej trasie z niewielką korektą układu geometrycznego, możliwą do zastosowania w istniejących warunkach terenowych. Na torze wspólnym z jezdnią przechyłka toru na łuku powinna być dostosowana do pochylenia poprzecznego jezdni.
- b. Torowisko powinno być wykonane z zastosowaniem szyn rowkowych 60R2 (gatunek stali R260) na podkładach strunobetonowych, w systemie przytwierdzenia sprężystego typu SB. Pomiędzy szyną a podkładem należy zastosować przekładkę podszynową.
- c. Torowisko w łukach powinno być zaprojektowane z szyn 60R2 utwardzanych powierzchniowo o obniżonej zawartości węgla, np. szyny ze stali gat. R290GHT.
- d. Wtórny moduł odkształcenia podłoża, badany na poziomie spodu podbudowy pomocniczej (warstwy ochronnej) torowiska nie może być mniejszy niż  $E2, v=45$  MPa.
- e. Wtórny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej (warstwy ochronnej) torowiska, badany na poziomie spodu zasadniczej podbudowy torowiska nie powinien być mniejszy niż  $E2, v=120$  MPa. Grubość podbudowy pomocniczej nie może być mniejsza niż 20 cm. Podbudowa pomocnicza powinna być układana na wyprofilowanym podłożu

z nachyleniami poprzecznymi o wartości 3 – 5% w kierunku drenażu. Podbudowa pomocnicza powinna uniemożliwiać migrację drobnych cząstek gruntów podłoża w podsypkę. Na pomocniczą podbudowę torowiska należy zastosować kruszywo naturalne o wymiarze 0/31,5 mm (nie może być sztuczne ani z recyklingu), ze skały jednego rodzaju.

- f. Podsypka torowiska powinna być wykonana z zastosowaniem kruszywa naturalnego łamanego – tłuczeń 31,5/50 klasy 1, gatunku 1 wg Id-110. Grubość podsypki, po zagęszczeniu, mierzona pod szyną powinna wynosić min. 20 cm.
- g. Na projektowanym odcinku należy zastosować matę antywibracyjną.
- h. Tor należy projektować jako bezстыkowy, spawany termitowo metodą SoWoS.
- i. Torowisko na obiekcie mostowym powinno być projektowane indywidualnie z zachowaniem warunków maksymalnego bezpieczeństwa.
- j. Nawierzchnia torowiska zabudowanego (poza skrzyżowaniem torów z jezdnią) powinna być zaprojektowana w konstrukcji prefabrykowanych płyt EPT na podbudowie z betonu cementowego.
- k. Nawierzchnia torowiska krzyżującego się z jezdnią powinna być wykonana z masy mineralno-asfaltowej (beton asfaltowy i SMA) na podbudowie z betonu cementowego.
- l. Nawierzchnie przejść dla pieszych przez tory powinny być wykonane z betonowej kostki brukowej na podbudowie z betonu cementowego oraz z prefabrykowanych płyt EPT (przejście przez torowisko w al. Grunwaldzkiej).
- m. Na styku szyny i zabudowy torowiska nawierzchnią drogową zastosować obustronne uszczelnienie zapobiegające wnikaniu wody w torowisko.
- n. W łukach należy przewidzieć zastosowanie automatycznych smarownic torowych, zapewniających ograniczenie hałasu oraz zużycie szyn.
- o. Odwodnienie powierzchniowe i wgłębne torów powinno być przyłączone do miejskiej kanalizacji deszczowej.
- p. Odseparować torowisko od jezdni poprzez obustronne zastosowanie pojedynczych linii ciągłych.

Przedstawiona powyżej charakterystyka zakresu przebudowy zastała ustalona wstępnie. Ilości przedstawionych parametrów będą wynikać z przeprowadzonej wizji w terenie oraz szczegółowych rozwiązań przyjętych przez Wykonawcę w dokumentacji projektowej podlegającej zatwierdzeniu przez Zamawiającego oraz właściciela infrastruktury torowej i trakcyjnej – Spółkę z o. o. Tramwaje Elbląskie.

### **3. Warunki wstępne do opracowania dokumentacji projektowej – sieć trakcyjna górna.**

- a. Wymiana zawieszek poprzecznych sieci trakcyjnej górnej z przebudową sieci płaskiej na półskompensowaną.
- b. Wymiana słupów trakcyjnych kolidujących i niespełniających wymagań nośności.
- c. Przebudowa sieci powrotnej w remontowanym torowisku (połączenia wyrównawcze wzdłużne i poprzeczne), zgodnie z wymogami normy PN-EN 50122-2:2011E.

- d. Jako konstrukcje wsporcze nowo posadowione należy zaprojektować słupy trakcyjne (trakcyjno-oświetleniowe) stalowe, rurowe zbieżne, ocynkowane i pomalowane dwukrotnie farbą nawierzchniową w kolorze RAL 7024. Należy zastosować słupy do posadowienia w fundamencie wylewanym betonem z gniazdem o głębokości od 130 do 150 cm. Słupy należy zaprojektować z pasem ochronnym w strefie styku z gruntem (nawierzchnią), wykonanym ze stali nierdzewnej.
- e. Geometrię sieci trakcyjnej górnej należy dostosować do wymogów normy PN-K 92002 (wysokość zawieszenia sieci, odsuwy, rozmieszczenie połączeń wyrównawczych górnych, itp.).
- f. Sieć trakcyjną górną na odcinku prostym należy zaprojektować jako 2x (L95 + Djps100). Natomiast na skrzyżowaniu al. Grunwaldzkiej – ul. 3-go Maja jako 2x Djps100.
- g. Ewentualne nowe projektowane konstrukcje wsporcze należy lokalizować w pasie drogowym.
- h. Maksymalna rozpiętość przęsła dla projektowanego odcinka nie powinna przekroczyć wartości 40 m.
- i. Projektowane konstrukcje nośne należy zaprojektować jako zawieszenia poprzeczne z lin stalowych nierdzewnych, z wykorzystaniem istniejących i projektowanych konstrukcji wsporczych.
- j. Kompensację drutu jezdni (jednostronną) należy zaprojektować z wykorzystaniem sprężynowych urządzeń naprężających, indywidualną dla każdego z torów.
- k. Należy zastosować typowy osprzęt do budowy sieci trakcyjnej tramwajowej.

#### **4. Wytyczne i zakres rozwiązań do ujęcia w dokumentacji projektowej - zakres branży drogowej i infrastruktury drogowej**

- a. Otworzenie nawierzchni jezdni w niezbędnym zakresie oraz odnowa jezdni w obszarze skrzyżowania Al. Grunwaldzką z ul. Polną
- b. Stała organizacja ruchu w obrębie opracowania, obejmująca odnowienie i optymalizację oznakowania pionowego i poziomego na przedmiotowym odcinku, w tym w obrębie przejść dla pieszych z uwzględnieniem zmian wynikających z przebudowy torowiska tramwajowego oraz istniejących warunków ruchu

#### **5. Przepisy prawne i normy związane z projektowanym zamierzeniem.**

Opracowana dokumentacja projektowa oraz realizacja robót muszą być zgodne z następującymi przepisami i dokumentami normatywnymi:

- a. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- b. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych
- c. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych
- d. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- e. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2001 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454);
- f. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518);

- g. PN-K-92002:1997 – Komunikacja miejska. Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa. Wymagania.
- h. PN-EN 50122-1:2011E - Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna Część 1: Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- i. PN-EN 50122-2:2011E - Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna Część 2: Środki ochrony przed skutkami prądów błędzących powodowanych przez systemy trakcji prądu stałego.
- j. PN-EN 50526-1:2012E - Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Ograniczniki przepięć prądu stałego i urządzenia ograniczające napięcie. Część 1: Ograniczniki przepięć prądu stałego.
- k. PN-EN 50526-2:2014E - Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Ograniczniki przepięć prądu stałego i urządzenia ograniczające napięcie. Część 2: Urządzenia ograniczające napięcie.
- l. Wytyczne techniczne projektowania budowy i utrzymania torów tramwajowych, Warszawa 1983 r., wprowadzone przez Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Departament Komunikacji Miejskiej i Dróg.
- m. WR-D-43-3: Wytyczne projektowania infrastruktury transportu zbiorowego, Część 3: Projektowanie transportu tramwajowego, Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra Właściwego ds. transportu, 2023 r.
- n. Inne obowiązujące przepisy w tym zakresie.

## **6. Uwagi.**

Przedstawiona powyżej charakterystyka zakresu przebudowy zastała ustalona wstępnie. Ostateczny zakres przebudowy rzeczowy i ilościowy będzie wynikał z przeprowadzonej wizji w terenie oraz szczegółowych rozwiązań przyjętych przez Wykonawcę w dokumentacji projektowej, uzgadnianych na bieżąco z właścicielem infrastruktury trakcyjnej, Spółką z o.o. Tramwaje Elbląskie oraz Departamentem Zarząd Dróg Urzędu Miejskiego w Elblągu.