

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

NAZWA ZAMÓWIENIA: *Kontrakt nr K-1* na usługę i roboty budowlane realizowane zgodnie z procedurą „żółty FIDIC” obejmującego projekt i roboty budowlane na:

- a. budowę sieci tramwajowej o długości ok. 11 km (linia podstawowa Jaroty – Sikorskiego – Obiegowa – Kościuszki – Dworzec Główny z odgałęzieniami do Uniwersytetu i Starego Miasta),
- b. budowę odcinka planowanej ulicy Obiegowej pomiędzy al. Sikorskiego a al. Piłsudskiego,
- c. zaadaptowanie skrzyżowań dla potrzeb poprowadzenia linii tramwajowej
- d. budowę zajezdni tramwajowej na terenie obecnej zajezdni MPK Sp. z o.o.,
- e. budowę przejścia podziemnego pod al. Piłsudskiego realizowany w ramach przedsięwzięcia „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie”

ZAMAWIAJĄCY: **Gmina Olsztyn** reprezentowana przez **Prezydenta Miasta Olsztyn Wydział Zamówień Publicznych**
10-101 Olsztyn, Pl. Jana Pawła II Nr 1
Tel. 089-535-20-35; fax. 089-534-93-75
www.um.olsztyn.eu; www.bip.olsztyn.eu; przetargi@olsztyn.eu

ADRES OBIEKTU: **Olsztyn**

Kod zamówienia według CPV:

45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45232220-0	Podstacje
45232451-8	Roboty odwadniające i nawierzchniowe
45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
45233252-0	Prace nawierzchniowe dotyczące nawierzchni ulic
45233129-9	Roboty budowlane w zakresie skrzyżowań dróg
45234126-5	Prace budowlane dotyczące budowy linii tramwajowych
45234116-2	Roboty torowe
34942000-2	Urządzenia sygnalizacyjne
45233252-0	Roboty w zakresie nawierzchni ulic
45233222-1	Roboty w zakresie chodników
45234128-9	Perony tramwajowe
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45342000-6	Wznoszenie ogrodzeń
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
71351914-3	Usługi archeologiczne

AUTORZY OPRACOWANIA:

Lp.	Imię i nazwisko
1.	Wincenty Kulbacki
2.	Jan Dziąbowski
3.	Dorota Wiśniewska
4.	Andrzej Kierdelewicz
5.	Adam Suplewski

Opracowanie sporządzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).

W niniejszym opracowaniu wykorzystano materiały ze Studium wykonalności dla projektu „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie” – Raport Etapu III: Studium Wykonalności Projektu opracowane w maju 2009r przez IMS Spółka z o.o., Kraków.

Spis treści:

A. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego	4
1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ZAMÓWIENIA.....	4
1.1 Opis Projektu	4
1.2. Cele Projektu	5
1.3 Zakres przedmiotu zamówienia	5
2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	12
2.1 Zamawiający	12
2.2. Lokalizacja	12
2.3. Dojazd do placu budowy	12
2.4. Stan prawny terenu	12
2.5. Warunki gruntowo-wodne	12
2.6. Obecny stan zagospodarowania terenu	13
2.7. Podstawa opracowania.....	14
3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	15
3.1 Zagospodarowanie przestrzenne i bilans terenu	15
3.2. Ogólne wymagania eksploatacyjne.....	16
4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	18
4.1. Linia tramwajowa	18
4.2. Zajezdnia tramwajowa	61
4.3. Ulica Obiegowa	98
4.4. Budowa przejścia podziemnego.....	101
4.5. Przebudowa istniejącego układu drogowego.....	103
4.6. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem	107
4.7. Przyłącza i sieci sanitarne	110
4.8. Przyłącza i sieci elektroenergetyczne	111
4.9. Przyłącza i sieci telekomunikacyjne	114
4.10. Zielen	119
4.6. Badania archeologiczne	119
5. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZYGOTOWANIA TERENU ..	120
6. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO ARCHITEKTURY	121
7. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W ODNIESIENIU DO KONSTRUKCJI	122
8. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W ODNIESIENIU DO UŻYTYCH MATERIAŁÓW ...	123
9. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W ODNIESIENIU DO INSTALACJI	125
10. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W ODNIESIENIU DO ZAGOSPODAROWANIA	126
TERENU	126
11. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE NIEZBĘDNE DO WYKONANIA DOKUMENTACJI	126
PROJEKTOWEJ	126
B. Część informacyjna / Załączniki	128

A. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ZAMÓWIENIA

1.1 OPIS PROJEKTU

Przedmiotem zamówienia jest realizacja zadań objętych projektem realizacji projektu pn.: „**Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie**” polegających na zaprojektowaniu i budowie wraz z dostawą taboru, maszyn i urządzeń przewidzianych w ramach projektu.

Zakres robót objętych **Projektem – „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie”** stanowią następujące zadania:

- | | |
|--------------|--|
| Kontrakt K-1 | a) Budowa sieci tramwajowej o długości ok. 11 km (linia podstawowa Jaroty – Sikorskiego – Obiegowa – Kościuszki – Dworzec Główny z odgałęzieniami do Uniwersytetu i Starego Miasta),
b) Wybudowanie odcinka planowanej ulicy Obiegowej pomiędzy al. Sikorskiego a al. Piłsudskiego,
c) Zaadaptowanie skrzyżowań dla potrzeb poprowadzenia linii tramwajowej,
d) Budowa zajezdni tramwajowej na terenie obecnej zajezdni MPK Sp. z o.o.,
e) Budowa przejścia podziemnego pod al. Piłsudskiego |
| Kontrakt K-2 | Wybudowanie pasów autobusowych o łącznej długości ok. 6,8 km w pasach drogowych, |
| Kontrakt K-3 | Zrealizowanie systemów ITS, |
| Kontrakt K-4 | Zakup pociągów tramwajowych, niskopodłogowych, dwukierunkowych, o pojemności ok. 200 pasażerów. |

Niniejsze zamówienie, tj. **Kontrakt nr K-1** na usługę i roboty budowlane realizowane zgodnie z procedurą „**żółty FIDIC**” - Warunki kontraktowe dla urządzeń oraz projektowania i budowy dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz robót inżynierskich i budowlanych projektowanych przez wykonawcę. 4. wydanie angielsko – polskie niezmienione 2008 z erratą (tłumaczenie 1. wydania 1999). FIDIC/SIDIR

1.2. CELE PROJEKTU

Wprowadzenie

Przedmiotem projektu jest „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie”, które rozumiane jest jako poprawa funkcjonowania transportu publicznego, oraz dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju miasta i obszarów przyległych.

Trasa tramwajowa przebiega od osiedla Jaroty przez centrum do Dworca Głównego. W trasowaniu kierowano się wymogiem Władz Miasta minimalizacji konieczności pozyskiwania nowych terenów, w szczególności nienaruszania terenów ogrodów działkowych.

Planowane są następujące linie tramwajowe:

- Linia 1: Jaroty – Dworzec Główny
- Linia 2: UWM - Dworzec Główny
- Linia 3: Jaroty - Wysoka Brama

Cele Kontraktu K-1 są ściśle powiązane z celami i zadaniami Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej. Poniżej podano podstawowe dane dotyczące tego programu oraz cele, jakie powinny być osiągnięte.

1.3 ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zakres Projektu „**Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie**” obejmuje: Projektowanie, Roboty budowlane wraz z dostawą taboru, maszyn i urządzeń, Szkolenia, Próby Końcowe, Próby Eksploatacyjne, uprzątnięcie Placu Budowy, usunięcie Wad, a także wszelkie inne działania niezbędne do przejęcia Robót przez Zamawiającego.

Niniejszy Program, zgodnie z zasadami FIDIC, **nie stanowi** koncepcji projektowej. Jest to opis celów i zasad rozwiązań projektowych i technologicznych, wraz z rekomendacjami Inwestora co do poszczególnych zagadnień.

Wykonawca w ramach projektu budowlanego jest zobowiązany uszczegółowić rozwiązania, także zaproponować inne niż w Programie jeśli w ten sposób uzyskane mogą być korzyści dla jakości, obniżenia kosztów lub poprawy walorów użytkowych wznoszonych obiektów. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zatwierdzenia lub odrzucenia takich zmian w początkowym okresie prac projektowych.

Projektowanie

Wykonawca sporządzi: koncepcję wraz z wizualizacją, projekt budowlany i projekt wykonawczy we wszystkich branżach. Do obowiązków Wykonawcy należy pozyskanie i weryfikację wszystkich danych

niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu Zamówienia; wykonanie niezbędnych badań geologicznych i opinii geotechnicznej lub dokumentacji geologiczno-inżynierskiej; wykonanie pomiarów geodezyjnych i map do celów projektowych; uzyskanie wyrysu i wypisu z rejestru gruntów; wykonanie inwentaryzacji istniejących obiektów, urządzeń i sieci w zakresie potrzebnym dla sporządzenia projektu budowlanego i wykonawczego; zapewnienie nadzoru autorskiego w całym okresie realizacji robót;. Dokumentacja projektowa winna być opracowana przez projektantów posiadających odpowiednie uprawnienia i doświadczenie, zgodnie z polskim prawem budowlanym i polskimi normami lub odpowiednimi standardami Międzynarodowymi lub Unii Europejskiej, zgodnie z najnowszą praktyką inżynierską i najlepszą dostępną techniką (BAT) wymaganą Prawem Kraju.

Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację w długim okresie czasu przy najniższych kosztach eksploatacji, jak również możliwość szybkiego reagowania w sytuacji kolizji lub awarii.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić, że projektanci będą do dyspozycji Zamawiającego aż do daty upływu Okresu Zgłaszania Wad.

Dokumentacja techniczna

Przedmiot zamówienia obejmuje opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej, wykonanej zgodnie z przepisami prawa Kraju, w tym m.in.:

1. Wykonanie prac przedprojektowych takich jak sporządzenie lub aktualizacja: map do celów projektowych, opracowań geotechnicznych do celów projektowych, inwentaryzacji budowlanych do celów projektowych, inwentaryzacji dendrologicznych, ekspertyz itp.
2. Sporządzenie koncepcji i przedłożenie do akceptacji przez Inżyniera i Zamawiającego, oraz uzyskanie takiej akceptacji. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inżynierowi Kontraktu do akceptacji 3 egzemplarze w języku polskim w wersji papierowej i 2 egzemplarze w wersji elektronicznej. Po zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu 1 egzemplarz podlega zwrotowi do Wykonawcy, drugi egzemplarz Inżynier Kontraktu przekaże Zamawiającemu, trzeci pozostanie w posiadaniu Inżyniera Kontraktu. Obowiązkiem Wykonawcy jest, aby w terminie do 60 dni po zatwierdzeniu koncepcji Wykonawca sporządził wizualizacje dla pełnego zakresu zaakceptowanej koncepcji. Wymagane są film lub filmy – obrazujące ruch tramwajów na trasie zgodnej z zaakceptowaną koncepcją oraz obrazy (rzuty, przekroje i elewacje) dla pozostałych obiektów.
3. Opracowanie Projektu Budowlanego. Wykonawca z upoważnienie Zamawiającego wystąpi a następnie uzyska decyzję o pozwoleniu na budowę lub zgodę na realizację inwestycji. Przed wystąpieniem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia 3 egzemplarze w języku polskim wszystkich elementów projektów. Po zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu 1 egzemplarz podlega zwrotowi do Wykonawcy, drugi egzemplarz Inżynier Kontraktu przekaże Zamawiającemu, trzeci pozostanie w posiadaniu Inżyniera Kontraktu. Opracowanie projektowe musi zawierać wszystkie branże niezbędne do realizacji inwestycji objętej kontraktem K-1.

Opracowanie Projektu Wykonawczego, przedstawiającego szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów.

Dokumentacja projektowa powinna zwierać i rozwiązywać następujące zagadnienia:

- szczegółowy harmonogram robót dla całego kontraktu K-1: dla budowy torowiska w podziale na poszczególne odcinki, budowę zajezdni tramwajowej w podziale na sieć torową zajezdni i budowę samej zajezdni, budowę ulicy Obiegowej, ze szczególnym uwzględnieniem minimalizacji utrudnień w ruchu samochodowym,
 - organizację robót dla każdego odcinka, z uwzględnieniem jak najmniejszego zakłócenia w komunikacji zbiorowej, a także minimalizację utrudnień w ruchu samochodowym,
 - informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - organizację placu budowy w rejonie torowisk i podstacji z uwzględnieniem terenów czasowo zajętych na potrzeby zaplecza budów dla poszczególnych zadań,
 - przygotowanie propozycji organizacji komunikacji zastępczej i objazdów, z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym i informacją dla mieszkańców oraz informacją dla ZKM, który na tej podstawie przygotuje informację dla pasażerów,
 - zapewnienie koordynacji w zakresie czasu wykonania robót budowlanych z innymi zadaniami komunikacyjnymi i uzbrojenia realizowanymi w mieście.
4. Opracowanie projektów tymczasowej organizacji ruchu drogowego na czas robót, uzgodnionej z MZDiM oraz ZKM.
 5. Opracowanie projektów „małej architektury” (wiaty przystankowe i otoczenie przystanku tramwajowego, podstacje zasilające itp.) w uzgodnieniu z Asystentem Prezydenta Miasta ds. Estetyzacji Miasta *oraz po przeprowadzeniu sondażu społecznego.*
 6. Opracowanie projektu stałej organizacji ruchu, uzgodnionej z MZDiM oraz ZKM.
 7. Opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126),
 8. Opracowanie Projektu technologii i organizacji Robót, uwzględniającego specyfikę prowadzenia inwestycji w warunkach funkcjonowania istniejącego układu drogowego. Zamawiający wymaga od Wykonawcy takiej organizacji robót budowlanych, aby zminimalizowane zostały zakłócenia ruchu drogowego.
 9. Wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, której treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Wymaga się również od Wykonawcy sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej budynków. Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

10. Opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji, zawierających co najmniej:

- wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości, jakie posiadają instalacje,
- opis trybu działania wszystkich systemów,
- schemat technologiczny instalacji,
- plan sytuacyjny instalacji oraz rozmieszczenie Urządzeń,
- instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączenia dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- procedury lokalizacji awarii,
- wykaz niezbędnych dla poprawnej eksploatacji narzędzi i materiałów eksploatacyjnych,
- wykaz niezbędnych części zużywających się, zapewniających ciągłą eksploatację w okresie objętym gwarancją,
- schematy powykonawcze połączeń elektrycznych, sterowniki programowania, dokumentację oprogramowania komputerów,

11. Dostarczenie dokumentacji techniczno-ruchowych (DTR) Maszyn i Urządzeń,

12. Opracowanie Programu Prób Końcowych, Rozruchu i Prób Eksploatacyjnych, zawierającego wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Kontraktem. Program rozruchu wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego.

13. Zapewnienie nadzoru autorskiego przez cały czas trwania inwestycji,

14. Opracowanie instrukcji eksploatacji wraz z instrukcjami stanowiskowymi, jeśli będzie wymagane.

15. Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawcy winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej z wyłączeniem opłat administracyjnych związanych z wycinką drzew.

16. Zamawiający wymagał będzie przedłożenia do akceptacji Projektu Wykonawczego przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie zgodności z ustaleniami Programu Funkcjonalno-Użytkowego i Kontraktu.

Zawartość dokumentacji musi być zgodna z obowiązującymi przepisami i obejmować wszelkie niezbędne opracowania w tym projekty budowlane i wykonawcze, we wszystkich branżach wraz niezbędnymi uzgodnieniami i pozwoleniami

Wykonawca zobowiązany będzie także sporządzić dokumentację projektową w zakresie zastępczej organizacji ruchu w komunikacji miejskiej i na czas budowy wraz z zapewnieniem odpowiedniego oznakowania pionowego i poziomego.

Dokumentacja musi być na bieżąco konsultowana z Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym, i dostarczona do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu i Zamawiającemu w terminie umożliwiającym jej sprawdzenie i uwzględniającym czas na ewentualne korekty i poprawki.

Forma dokumentacji technicznej

Forma drukowana

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe Dokumenty Zamawiającemu wchodzące w zakres dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze (format A4 i jego wielokrotność). Rysunki o formacie większym niż A0 nie mogą być przedstawione, chyba, że zostało to uzgodnione z Inżynierem Kontraktu.

W przypadku dokumentacji powykonawczej nie jest wymagane stosowanie wymiarów znormalizowanych. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze A4.

Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach niniejszego zamówienia **7 egzemplarzy** kompletnej dokumentacji wraz ze spisem opracowań i oświadczeniem, że Dokumentacja projektowa wykonana jest zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami techniczno-budowlanymi jest w stanie kompletnym z punktu widzenia jej przydatności do zrealizowania celu, któremu ma służyć.

Forma elektroniczna

Dokumentacja w wersji elektronicznej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki - format dwg (ACAD ver. 2000) i pdf.
- Tekst - format doc i pdf,
- Arkusze kalkulacyjne - format xls i pdf - arkusze kalkulacyjne muszą posiadać aktywne formuły,

UWAGA: Zamawiający nie dopuszcza stosowania dokumentów w formatach .docx i .xlsx.

- Harmonogramy – format xls , mpp i pdf,
- Filmy - format MPG-4 lub DVD,
- Obrazy - format jpg lub tiff i pdf.

Układ dokumentacji w wersji elektronicznej w formacie PDF jak w wersji papierowej.

Roboty budowlane, dostawa i montaż sprzętu, maszyn i urządzeń

W zakres zamówienia związany z budową wchodzi:

1. Uzyskanie danych o reperach na terenie budowy i w jej pobliżu o ile to będzie potrzebne ,
2. Wykonanie Robót budowlanych, instalacyjnych oraz montażowych, zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym i uzyskanym pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem, jak również *Warunkami kontraktu dla Urządzeń oraz Projektowania i Budowy* („FIDIC -żółta książka”) oraz przepisami Prawa budowlanego i Prawa ochrony środowiska, Przeprowadzenie Prób Końcowych dla wykazania gwarantowanych w Ofercie efektów i przekazanie obiektów do użytkowania, oraz uzyskanie wszystkich właściwych dokumentów

- wymaganych przepisami prawa polskiego,
3. Zapewnienie potrzebnego nadzoru do przeprowadzania Prób Eksploatacyjnych,
 4. Uzyskanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, zgodnie z ustawą Prawo budowlane
 5. Przeprowadzenie Szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i konserwacji wszystkich obiektów, instalacji i wyposażenia objętych niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym,
 6. Zagwarantowanie możliwości zakupu w czasie nie dłuższym niż 3 dni robocze części zamiennych i zużywających się w okresie gwarancji, zgodnie z wykazem części zamiennych i zużywających się. W przypadku części zamiennych i/lub zużywających się, których czas pozyskania przez Wykonawcę łącznie z czasem na ich dostawę do Zamawiającego, jest dłuższy niż 3 dni robocze, Wykonawca winien dostarczyć te części zamienne i/lub zużywające się w ramach Robót zgodnie z przedłożonym Wykazem części zamiennych i zużywających się,
 7. Zapewnienie przeglądów i usług serwisowych w okresie gwarancji,
 8. Sporządzenie dokumentacji fotograficznej Robót z każdego etapu realizacji, która następnie powinna zostać dołączona do dokumentacji powykonawczej,

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Budowlanego. Podane w niniejszym Programie funkcjonalno-użytkowym wymiary i parametry obiektów i urządzeń są orientacyjne. Wykonawca ma obowiązek dostosować wymiary i parametry obiektów i urządzeń do oferowanej przez siebie technologii wykonania. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inżyniera. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania przedmiotu umowy do Prób Eksploatacyjnych. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Inżyniera Kontraktu nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

Cena zamieszczona w Formularzu Oferty będzie ceną łączną za wykonanie umowy i powinna obejmować:

- wykonanie projektów i raportów wraz ze związanymi z tym ewentualnymi opłatami administracyjnymi,
- wykonanie robót budowlanych, prób końcowych i szkoleń,
- zakupienie materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do uruchomienia i przeprowadzenia niezbędnych prób, prób końcowych i prób eksploatacyjnych,

- zakupienie i rozwieszenie niezbędnych tablic informacyjnych i tablicy pamiątkowej, zgodnie z wytycznymi instytucji pośredniczącej w zakresie promocji projektu oraz instrukcji bhp i ppoż,
- zakup sprzętu bhp i ppoż,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji,
- wykonanie badań instalacji elektrycznych i kablowych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- różne opłaty administracyjne,
- zapłata za energię i inne media zużyte w trakcie budowy oraz wykonywania prób i prób końcowych,
- zapłata za: zatrudnienie i zakwaterowanie siły roboczej, materiały, transport, opłaty przewozowe, magazynowanie, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, zysk i należności ogólne.

Domniemywa się, że Wykonawca, znając zakres projektów, robót i celu ich wykonania uwzględni w cenie wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia zadania objętego Kontraktem.

2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 ZAMAWIAJĄCY

Zamawiającym jest :

Gmina Olsztyn reprezentowana przez **Prezydenta Miasta Olsztyn**

Wydział Zamówień Publicznych

10-101 Olsztyn, Pl. Jana Pawła II Nr 1

Tel. 089-535-20-35; fax. 089-534-93-75

www.um.olsztyn.eu; www.bip.olsztyn.eu; przetargi@olsztyn.eu

2.2. LOKALIZACJA

Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie granic administracyjnych Miasta Olsztyn, na działkach Gminy Olsztyn oraz gruntach prywatnych, które zostaną pozyskane w drodze dobrowolnego wykupu lub w drodze zezwolenia na realizację inwestycji drogowej na podstawie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U.08.193.1194 ze zm.)

2.3. DOJAZD DO PLACU BUDOWY

Teren przewidziany pod inwestycję jest związany bezpośrednio lub pośrednio z istniejącym układem drogowym Miasta Olsztyn. Dojazd do poszczególnych obszarów objętych Projektem bezpośrednio z istniejących ulic. Większość prac budowlanych prowadzona będzie w ciągu istniejących ulic lub w ich pasie drogowym.

2.4. STAN PRAWNY TERENU

Teren przewidziany pod budowę obejmuje działki zgodnie z załącznikiem Nr 7 (Skrócony wypis ze skorowidza działek), właścicielem (lub ich dysponentem na podstawie odrębnego pełnomocnictwa) jest Gmina Olsztyn.

W stosunku do działek, które nie są własnością Gminy Olsztyn, a niezbędne będzie ich wykorzystanie związku z niniejszym projektem, do Wykonawcy należy przygotowanie wszelkich potrzebnych do ich pozyskania dokumentów, w tym projekt podziału gruntów. Wykupu gruntów dokonuje Zamawiający.

2.5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Zamawiający jest w posiadaniu dwóch opracowań zawierających opis warunków gruntowo-wodnych, które stanowią załączniki do niniejszego PFU:

Załącznik Nr 2A - wyciąg z OPINII GEOTECHNICZNEJ, wykonanej dla potrzeb trasowania linii tramwajowych w Olsztynie. Data: styczeń 2008. Zespół: mgr Adam Ośko i mgr Stanisław Guz.

Załącznik Nr 2B - Dokumentacja geotechniczna do projektu budowy ul. Obiegowej w Olsztynie (połączenie ul. Pstrowskiego z al. Piłsudskiego) opracowana przez dr inż. A. Bartoszewicza w 2007r.

W/w opracowania zostały sporządzone w celu rozpoznania warunków gruntowo- wodnych na obszarze inwestycji. Wykonawca winien jest uzupełnić powyższe opracowania o dokumentację geotechniczną wykonaną zgodnie z zapisem w „Instrukcji Badania Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych” cz. I,II. IBDiM 1998; Tab. 3.1 dla klasy III drogi, warunki skomplikowane – odwierty geotechniczne nie rzadziej niż 70m wzdłuż osi drogi i nie mniej niż 20 m w kierunku poprzecznym do osi drogi.

2.6. OBECNY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Istniejący układ drogowy

Kopia mapy zasadniczej stanowiąca załącznik nr 1 do niniejszego PFU przedstawia istniejący układ drogowy wraz z uzbrojeniem. W ramach wykonania przedmiotu zamówienia, na etapie prac przedprojektowych, Wykonawca zobowiązany jest do aktualizacji mapy i uzyskania stosownych klauzul.

Obiekty zaplecza technicznego

Istniejąca Baza MPK przy ul. Kołobrzeskiej (obecnej zajezdni autobusowej) w części zlokalizowanej od strony ul. Towarowej jest przewidywana pod zabudowę nowej Zajezdni tramwajowo-autobusowej. Opis wymagań dla Zajezdni tramwajowej zawarto w oddzielnym rozdziale niniejszego PFU. Z uwagi na ograniczony teren, którym dysponuje Zamawiający w części zlokalizowanej przy ul. Towarowej, w związku z usytuowaniem tam zajezdni tramwajowej, istnieje konieczność wygospodarowania miejsc postojowych (zajezdni postojowej) dla autobusów w dodatkowej lokalizacji. Na taką ewentualność Zamawiający dysponuje terenem przy al. Sikorskiego naprzeciwko CH REAL, obecnie użytkowanym jako parking, który należy przystosować do nowej funkcji. Zamawiający sugeruje również usytuowanie w tym miejscu jednej z podstacji trakcyjnych. Przed wykorzystaniem tego terenu Wykonawca jest zobowiązany przedstawić analizę kosztów eksploatacji taboru mającego korzystać z tego miejsca dla przyjętego rozwiązania w okresie 5 lat.

Infrastruktura techniczna

Na terenie występują następujące obiekty infrastruktury technicznej:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacyjna,
- sieć deszczowa,
- sieć gazowa,

- sieć ciepłownicza,
- sieć telefoniczna i światłowodowa,
- sieć monitoringu wizyjnego,
- kablowa i napowietrzna sieć energetyczna,

2.7. PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentami, na podstawie których zostały przygotowane założenia techniczne wykonanie zadania pod nazwą **Kontrakt nr K-1** są:

- Studium wykonalności dla projektu „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie” – Raport Etapu III: Studium Wykonalności Projektu opracowane w maju 2009r przez IMS Spółka z o.o., Kraków,
- Raport o Oddziaływaniu na Środowisko przedsięwzięcia pn.: „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie” opracowany przez Collect Consulting Sp. z o.o. w maju 2010r.,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Olsztyna, przyjęte Uchwałą Nr LXII/724/2010 Rady Miasta Olsztyn z dn. 26 maja 2010r.
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego dla części obszaru objętego w.w. przedsięwzięciem inwestycyjnym
- Analiza przebiegu planowanej linii tramwajowej w Olsztynie opracowanie maj 2010 J.Michałowicz
- Wstępne warunki przyłączenia i przebudowy kolizji wydane przez gestorów sieci.

3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

3.1 ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE I BILANS TERENU

Charakterystyka linii tramwajowej

Projektowana linia tramwajowa przebiega w całości w pasie drogowym dróg projektowanych (przedłużenie na zachód ul. Witosa, przedłużenie południowe al. Sikorskiego, ul. Obiegowa) i istniejących (pozostała część trasy). Wprowadzenie do przekroju tych dróg linii tramwajowej polega na zajęciu zielenca lub chodników (z ich przemieszczeniem) w poboczu lub w pasie rozdzielającym jezdnie. Pas terenu zajęty w ten sposób ma szerokość 7,0m dla linii dwutorowej, oraz 4 m dla jednotorowej. Lokalnie w ulicach istniejących jest to związane z koniecznością poszerzenia pasa drogowego oraz przekształceń tarcz skrzyżowań. Przebieg trasy nie jest kolizyjny z żadną formą zabudowy w sposób bezpośredni. Można wyróżnić trzy strefy miejskie, przez które przebiega linia:

I – strefa południowa (od południowej krańcówki do ul. Zaruskiego): tereny osiedlowej zabudowy mieszkaniowej; linia biegnie w pasach drogowych dwujezdniowych ulic, znajduje się w odległości powyżej 50 m od zabudowy, nie wprowadza żadnych zakłóceń dla mieszkańców i niewielkie dla funkcjonowania tych obszarów, zaś wpływa znacząco na poprawę funkcjonowania dzielnicy przez umożliwienie rezygnacji z używania samochodu. Skrzyżowania ulic z trasą tramwajową z priorytetem dla tramwaju w sygnalizacji świetlnej;

II – strefa przejściowa, tereny mieszanej, rozproszonej zabudowy o różnych funkcjach, od mieszkaniowej, przez centra handlowo – usługowe, do drobnych zakładów produkcji i usług; znajduje się w odległości powyżej 30 m od zabudowy, nie wprowadza istotnych zakłóceń dla mieszkańców i niewielkie dla funkcjonowania tych obszarów. Skrzyżowania ulic z trasą tramwajową z priorytetem dla tramwaju w sygnalizacji świetlnej;

III – strefa centrum, północna, tereny zwartej zabudowy centrum miasta o mieszanych funkcjach; linia prowadzona jest w pasie drogowym, wymagana jest nowa aranżacja przekroju ulicznego, gwarantująca koegzystencję ruchu tramwaju i ruchu samochodowego, zależnie od miejsca z ograniczeniami dostępu samochodem i podporządkowaniem ruchu samochodowego ruchowi tramwaju.

Jako odcinki trudne, gdzie mogą powstać konflikty stanu zastanego z projektowaną linią, należy wskazać:

- ul. Kościuszki, na odcinku od Dworca Głównego do ul. Kołobrzeskiej: zabudowa głównie mieszkaniowa, „blokowa”, wzdłuż ulicy po stronie zachodniej i rozproszona po wschodniej; nowa aranżacja przekroju ulicy wymaga połączenia ruchu samochodowego z tramwajowym, z priorytetem

dla tramwaju w sygnalizacji świetlnej oraz w przekroju drogowym (przeanalizować możliwości wydzielenia pasa tramwajowego i ew. dla ruchu autobusowego);

- ul. Kościuszki od ul. Kołobrzeszkiej do al. Piłsudskiego: zabudowa głównie mieszkaniowa, ale także usługi i obiekty komercyjne, budownictwo przedwojenne; nowa aranżacja przekroju ulicy wymaga połączenia ruchu samochodowego z tramwajowym, z priorytetem dla tramwaju w sygnalizacji świetlnej oraz w przekroju drogowym z segregacją ruchu tramwaju i samochodowego;
- ul. Kościuszki od al. Piłsudskiego do ul. Żołnierskiej: zabudowa głównie mieszkaniowa, ale także usługi i obiekty komercyjne, budownictwo przedwojenne i powojenne z lat 50- i 60-ych; przewidzieć należy segregację ruchu samochodowego i tramwajowego, z priorytetem dla tramwaju w przekroju i w sygnalizacji świetlnej;
- ul. Żołnierska od Kościuszki do projektowanej Obiegowej: zabudowa głównie mieszkaniowa, także obiekty użyteczności publicznej (Uniwersytet), ale także usługi i obiekty komercyjne, budownictwo przedwojenne; nowa aranżacja przekroju ulicy wymaga połączenia ruchu samochodowego z tramwajowym, z priorytetem dla tramwaju;
- Aleja Piłsudskiego od Kościuszki do Pieniężnego: zabudowa centrum miasta – obiekty użyteczności publicznej, centrum handlowe, budynki mieszkalne z usługami w parterach; nowa aranżacja ulicy z wydzieleniem 1 pasa dla tramwaju (linia jednotorowa, przystanek po jednej stronie); ruch segregowany, z priorytetem dla tramwaju w sygnalizacji świetlnej;
- Ul. 11 Listopada do Wysokiej Bramy: zabudowa centrum staromiejskiego, funkcja handlowo – usługowa i mieszkaniowa, obiekty użyteczności publicznej, dojazd do zabytkowego centrum miasta; linia poprowadzona w przestrzeni istniejącej jezdni, na pasie wydzielonym oznakowaniem, torowisko wydzielone jednotorowe (krańcówka dwutorowa po wschodniej stronie Wysokiej Bramy wraz z wiatą przystankową i punktem informacji miejskiej), z priorytetem dla tramwaju w sygnalizacji świetlnej.

3.2. OGÓLNE WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE

Podstawowe obiekty i urządzenia wymagane do zaprojektowania i wykonania w ramach niniejszego kontraktu to:

- infrastruktura podstawowa,
- infrastruktura pomocnicza, konieczna dla prawidłowego funkcjonowania układu komunikacyjnego,
- obiekty technologiczne,
- pozostałe obiekty zagospodarowania terenu,
- modernizacja obiektów istniejących.

Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane były wykonywane na wysokim poziomie jakościowym. Obiekty i Urządzenia należy projektować tylko takie, które są dopuszczone do pracy w Polsce i dla których zapewnione są w Polsce usługi serwisowe, lub też zapewni je Oferent. Zamawiający wymaga, aby:

- konstrukcje budynków, budowli oraz obiekty inżynierskie miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 50 lat,
- urządzenia mechaniczne i elektryczne zapewniały okres trwałości nie mniej niż 15 lat,
- odporność na korozję elementów metalowych zapewniały trwałość nie mniej niż 10 lat,
- sieci uzbrojenia terenu, sieci technologiczne i instalacje wewnętrzne oraz armatury zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 50 lat,
- urządzenia technologiczne zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 15 lat,
- oprzyrządowanie i systemy sterowania zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 6 lat,

W czasie projektowania należy zwrócić uwagę na następujące rozwiązania architektoniczno-przestrzenne:

- tworzenie jednolitej formy przestrzennej,
- dopasowanie architektury do istniejącego otoczenia,
- rozmieścić i rozwiązać obiekty tak aby tworzyły zwartą i zorganizowaną zabudowę terenu dającą możliwość monitoringu kluczowych punktów.

W ramach Projektu „**Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie**”

Zamawiający wymaga co najmniej zaprojektowania i wykonania następujących obiektów budowlanych, wraz z instalacjami infrastruktury technicznej:

A) Obiekty podstawowe:

- Linie tramwajowe,
- Jezdnie,
- Most w ciągu ul. Tuwima
- Wiadukt na skrzyżowaniu ulic Obiegowej z Żołnierską,
- Ciągi piesze i rowerowe,
- Perony i przystanki,
- Zajezdnia tramwajowa i postojowa dla autobusów,
- Budynki podstacji zasilających (prostownikowych),
- Sieć trakcyjna z przebiegiem zasilania od podstacji prostownikowych,
- Budynki na terenie zajezdni,
- Przejście podziemne.

B) Przyłącza i sieci elektroenergetyczne i teletechniczne.

C) Przyłącza i sieci sanitarne.

D) Zieleń,

E) Obiekty małej architektury, bariery, ekrany.

4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Poniżej opisano główne elementy *Kontraktu nr K-1* w zakresie ich właściwości funkcjonalno-użytkowych. Opisane wymagania dla projektowanych przez Wykonawcę Obiektów i Urządzeń należy traktować jako minimalne i należy je uzupełnić o wymagania zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami i innymi przepisami w tym zakresie. Materiały, urządzenia, instalacje, itp. muszą być z asortymentu bieżąco produkowanego i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Programie Funkcjonalno – Użytkowym oraz ich najnowszym wersjom tu niewymienionym.

Bez względu na wybrane przez Wykonawcę rozwiązanie jest on zobowiązany do spełnienia wszystkich wymagań niniejszego PFU. Wybór jakiegokolwiek rozwiązania projektowego, nie zwalnia Wykonawcy od stosowania się do wszystkich koniecznych i obowiązkowych zmian, aby zapewnić, że wymogi wyszczególnione w niniejszym PFU są w całości spełnione. Zastosowane materiały, maszyny, urządzenia i wszelkie instalacje oraz wyposażenie muszą być fabrycznie nowe. Jeśli materiały, urządzenia, instalacje, itp. są produkowane lub pozyskiwane w kilku klasach jakości lub w kilku gatunkach, to Wykonawca zawsze stosuje najwyższą klasę lub gatunek. Materiały, urządzenia, instalacje, itp., których to dotyczy muszą posiadać wymagane dla nich oznakowania oraz świadectwa dopuszczenia certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty, atesty, oceny, które będą wydane przez właściwe, upoważnione jednostki certyfikujące.

Szczegółowe specyfikacje techniczne – Warunki Wykonania i Odbioru Robót - dla poszczególnych asortymentów robót przedstawiono w załączniku do niniejszego PFU. Zamawiający wymaga, by rozwiązania projektowe i wykonane roboty oraz zastosowane materiały, maszyny, urządzenia, wszelkie instalacje i wyposażenie spełniały wymagania **Najlepszej Dostępnej Techniki (BAT)**.

4.1. LINIA TRAMWAJOWA

Wstęp

Trasa linii tramwajowej, jest osnową systemu zintegrowanego transportu publicznego w Olsztynie, przecina miasto z południa na północ przez środek zainwestowania miejskiego, dzięki czemu przejmuje znaczące potoki ruchu.

Zaproponowane w studium wykonalności rozwiązanie zakłada funkcjonowanie w Olsztynie tramwajów dwukierunkowych, niewymagających budowy tradycyjnych pętli nawrotowych, a jedynie krańcówek z torami postojowymi i odstawczymi, zapewniającymi możliwość odbywania przez tramwaje postojów wyrównawczych oraz postojów niezbędnych na zmianę kierunku jazdy i (gdzie to niezbędne) umożliwiającymi stacjonowanie tramwaju rezerwowego.

Projektowana linia tramwajowa przebiega w pasie drogowym dróg projektowanych (przedłużenie na zachód ul. Witosa, przedłużenie południowe al. Sikorskiego, ul. Obiegowa) i istniejących (pozostała część trasy). Wprowadzenie do przekroju tych dróg linii tramwajowej polega na zajęciu zielenca lub chodników (z ich przemieszczeniem) w poboczu lub w pasie rozdzielającym jezdnie. Pas terenu zajęty w ten sposób ma szerokość do 7,0 m dla linii dwutorowej, oraz do 4,0 m dla linii jednotorowej. Przewiduje się również wprowadzenie do przekroju istniejących ulic (Żołnierska, Kościuszki) torowiska poprowadzonego w jezdni. Lokalnie w ulicach istniejących jest to związane z koniecznością poszerzenia pasa drogowego oraz przekształceń tarcz skrzyżowań.

W tabelach przedstawiono orientacyjne długości odcinków torowych i sieciowych składających się na trasę linii tramwajowej. Długości należy traktować orientacyjnie, rzeczywiste długości infrastruktury będą wynikać z przyjętych rozwiązań projektowych. Przebieg linii jest następujący:

Tabela A: Przebieg i opis linii tramwajowej – linia podstawowa: Dworzec Główny – Jaroty, linia dwutorowa

Nazwa ulicy	Orientacyjna długość odcinka [m]	Uwagi	Przystanki
Początek linii - Dworzec Główny		Krańcówka czołowa, czterotorowa. Krańcówka zlokalizowana w pasie środkowym istniejącej ul. Lubelskiej przy Pl. Konstytucji 3 Maja. Punkt informacji miejskiej	+
Pl. Konstytucji 3 Maja	120	Plac istniejący do zaaranżowania z linią po obwodni, dodatkowo dwutorowy rozjazd do zajezdni	-
Ul. Kościuszki od Placu Konstytucji 3 Maja do Al. Piłsudskiego	1040	Ulica istniejąca, jednojezdniowa, po przebudowie 2x2. Torowisko wbudowane w jezdnię; ruch samochodowy po bokach z możliwością wjazdu na torowisko do skrętów; ruch ograniczony do pojazdów lekkich, nakazy skrętu na skrzyżowaniach. Dopuszczalna jazda samochodów po torowisku do skrętów lokalnych.	+
Ul. Kościuszki od Al. Piłsudskiego do ul. Żołnierskiej	230	Ulica istniejąca, dwujezdniowa, 2x2. Torowisko wbudowane w jezdnię; ruch samochodowy po bokach z dopuszczeniem wjazdu na torowisko do skrętów	+
Ul. Żołnierska do Obiegowej	430	Ulica istniejąca, Torowisko wbudowane w jezdnię, ruch samochodów za tramwajem	-
Ul. Obiegowa	620	Ulica projektowana, dwujezdniowa, 2x2, torowisko wydzielone, po zachodniej stronie jezdni w poboczu. Możliwa niweleta niezależna od drogi.	+
Al. Sikorskiego od Pstrowskiego do ul. Tuwima	1230	Ulica istniejąca, dwujezdniowa, 2x2, linia poprowadzona w zachodnim poboczu; odgałęzienie do Uniwersytetu po północnej stronie Tuwima;	+

Al. Sikorskiego od Tuwima do Wilczyńskiego	1680	Ulica istniejąca, dwujezdniowa, 2x2, linia poprowadzona w zachodnim poboczu,	+
Al. Sikorskiego, od Wilczyńskiego do Witosa	870	Ulica projektowana, dwujezdniowa, 2x2, linia poprowadzona w zachodnim poboczu	+
Ul. Witosa, od Sikorskiego do Kanta	300	Ulica projektowana, dwujezdniowa, 2x2, linia poprowadzona w północnym poboczu	+
Koniec linii – Osiedle Jaroty	750	Krańcówka czołowa, zlokalizowana przed ul. Kanta, czterotorowa. Punkt informacji	+
RAZEM	7270		

Tabela B: Przebieg i opis linii tramwajowej – odgałęzienie do Uniwersytetu, linia jednotorowa

Nazwa ulicy	Orientacyjna długość odcinka [m]	Uwagi	Przystanki
Rozjazd w al. Sikorskiego		Początek odgałęzienia	
Ul. Tuwima od Sikorskiego do Warszawskiej	1830	Ulica dwujezdniowa, 2x2, linia jednotorowa, poprowadzona w północnym poboczu, z przełożeniem chodnika i ścieżki rowerowej Krańcówka czołowa, jednotorowa.	+
RAZEM	1830		

Tabela C: Przebieg i opis linii tramwajowej – odgałęzienie do Wysokiej Bramy, linia jednotorowa

Nazwa ulicy	Orientacyjna długość odcinka [m]	Uwagi	Przystanki
Rozjazd w ul. Kościuszki		Początek odgałęzienia	
Al. Piłsudskiego od Kościuszki do Pieniężnego	550	Ulica istniejąca dwujezdniowa, 2x2, linia jednotorowa, poprowadzona w w pasie rozdzielającym jezdnie, z poszerzeniem pasa środkowego, oraz zwężeniem pasów ruchu samochodowego.	+
Ul. 11 Listopada	200	Torowisko wbudowane w jezdni, skrajny południowy pas ruchu tylko dla tramwaju, linia jednotorowa.	-
Plac przed Wysoką Bramą		Krańcówka czołowa, dwutorowa z peronem między torami. Zagospodarowanie placu koło Wysokiej Bramy z punktem informacji miejskiej.	+
RAZEM	750		

Tabela D: Przebieg i opis linii tramwajowej – odgałęzienie do zajezdni przy ul. Towarowej

Nazwa ulicy	Orientacyjna długość odcinka [m]	Uwagi	Przystanek
Rozjazd w placu Konstytucji 3-go Maja w kierunku ul. Dworcowej		Początek odgałęzienia	
Ul. Dworcowa i ul. Towarowa	1120	w pasie rozdzielającym jezdnie	-
Zjazd do zajezdni z przecięciem południowej jezdni ul Towarowej	35		-
RAZEM	1155		

Ogólne założenia techniczne dla linii tramwajowej są następujące:

Torowisko tramwaju jest wbudowane w jezdnię jedynie w ulicach: Żołnierskiej, Kościuszki i 11 Listopada, oraz na przecięciach z ulicami. Nawierzchnia zabudowana także na terenie zajezdni. Pozostałe ulice - torowisko w pasach wydzielonych, w technologii tradycyjnej, w wykonaniu umożliwiającym wjazd awaryjny pojazdów uprzywilejowanych (pogotowie ratunkowe, straż pożarna, policja, itp) w rejonie skrzyżowań 50m przed i za skrzyżowaniem.

Budowa dotyczyć będzie zaprojektowania i wykonania odcinków nowej sieci infrastruktury tramwajowej, usytuowania przystanków, dwóch stacji prostownikowych, zmiany i zaprojektowania układu drogowego w rejonie lokalizacji linii i przystanków, usytuowania konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej i oświetlenia, zaprojektowania i wykonania osadników i studzienek chłonnych dla odwodnienia torów.

Konieczne jest takie rozwiązanie rozjazdów i skrzyżowań, aby zapewnione były warunki bezpiecznego, komfortowego i płynnego przejazdu nowego, niskopodłogowego taboru.

Zakres zadania Wykonawcy obejmuje również wykonanie niezbędnych robót dostosowawczych umożliwiających właściwe powiązanie z innymi elementami układu drogowego takimi jak nawierzchnie, ciągi piesze, bariery, wygrozdenia, ekrany akustyczne, itd.

Torowisko powinno być wykonane o nowoczesnych parametrach technicznych i technologicznych, gwarantujących trwałość, stabilność, bezpieczeństwo i ograniczenie hałasu, oraz komfort podróżowania.

Zgodnie z zapisami opracowanego „Studium Wykonalności Projektu Etap III” wykonanego w maju 2009r. poczyniono następujące założenia:

- Prędkość maksymalna zależnie od ulic (od południa ku północy):
 - Witosza, Sikorskiego (nowo wybudowana) 70 km/h
 - Sikorskiego (istniejąca, do DH Real) 70 km/h
 - Sikorskiego (istniejąca, od DH Real) 60 km/h,
 - Obiegowa (projektowana) 70 km/h,
 - Żołnierska, Kościuszki (istniejące) 50 km/h,
 - Odgałęzienia do UWM w ul. Tuwima (istniejąca) 60 km/h
 - Odgałęzienia od al. Piłsudskiego (istniejąca) do ul. Pieniężnego 50 km/h;
 - Odgałęzienie od ul. Pieniężnego do Wysokiej Bramy 30km/h
- W ciągu linii dwutorowej należy przewidzieć przeploty torów, umożliwiające awaryjny przejazd tramwajów na sąsiedni tor, ze zmianą kierunku jazdy.
- W ciągu odgałęzienia do Uniwersytetu przewidzieć mijankę z uwagi na długość odcinka jednotorowego i konieczność zachowania punktualności kursowania tramwajów.
- Dla trasy tramwajowej przyjąć następujące założenia:
 - nowoczesny tabor niskopodłogowy

- priorytet w ruchu dla tramwaju poprzez zastosowanie odpowiednich metod sterowania ruchem.
- długość platform przystankowych min. 32,0m , perony węzłów przystankowych min. 64,0m

Wprowadzenie projektowanej linii tramwajowej w układ istniejących ciągów ulicznych, wymaga poza robotami torowymi również wykonania niezbędnego zakresu robót drogowych na tych ciągach ulicznych dla dostosowania ich do zmian wynikających z prowadzenia linii tramwajowej. Wymagania dotyczące przebudowy ulic opisano w kolejnych rozdziałach niniejszego PFU.

Planowana inwestycja musi być zgodna z zapisami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które określają m.in. zasięgi stref ochrony konserwatorskiej (w tym ochrony archeologicznej). W ramach projektu budowlanego należy każdorazowo dla poszczególnych odcinków uzyskać pozwolenie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Tam gdzie linia tramwajowa przebiega przez centrum miasta, należy ze szczególną starannością projektować przystanki i wiaty przystankowe, których wygląd powinien harmonizować z zabytkowym otoczeniem. Projekt wiaty zlokalizowanej w przystankach gdzie w tle lub w otoczeniu znajdują się obiekty objęte ochroną zabytków, powinien posiadać pozytywną opinię Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Dla całej trasy zakłada się dążenie do sytuowania przystanków za skrzyżowaniami z sygnalizacją świetlną, w celu zminimalizowania zbędnych zatrzymań tramwaju, co z kolei powinno gwarantować zwiększoną płynność ruchu, zmniejszony czas przejazdu i oszczędności w zużyciu energii elektrycznej. Ostateczna decyzja co do usytuowania przystanku za lub przed skrzyżowaniem rozstrzygana będzie przez Inżyniera Kontraktu w uzgodnieniu z Zamawiającym na etapie prac projektowych po uwzględnieniu możliwości technicznych i formalnych. Poniżej opisano proponowane przez Zamawiającego lokalizacje przystanków. Projektant zobowiązany będzie do przeprowadzenia indywidualnej analizy dla każdego przystanku, a także do przeprowadzenia z udziałem Zamawiającego stosownych konsultacji co do lokalizacji przystanków z mieszkańcami, zgodnie z obowiązującym prawem i regulaminami działania ciał samorządowych. Wszystkie przystanki na trasie powinny być wyposażone w wiaty przystankowe, których typ należy uzgodnić Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym. Na peronach należy przewidzieć zastosowanie wygradzeń (barier przystankowych zabezpieczających podróżnych - wzór ustalony z Zamawiającym). Występują też odcinki trasy gdzie tory tramwajowe usytuowane są w jezdni, bez wydzielonego torowiska. Wówczas przystanek zlokalizowany jest w chodniku przy jezdni. Przewiduje się przebudowę chodnika w miejscu przystanku z wydzieleniem kolorystycznym obszaru przystanku i wykonaniem zjazdu dla osób niepełnosprawnych oraz wyznaczeniem krawędzi przystanków płytkami z wypukłościami. Możliwe są inne rozwiązania co do aranżacji nawierzchni w rejonie przystanków dla zapewnienia wygody pasażerów oraz bezpieczeństwa

uczestników ruchu. Bez względu na lokalizację przystanku każdy powinien posiadać wiatę przystankową z oświetleniem. W rejonie przejścia dla pieszych należy projektować odpowiednią strefę oczekiwania dla pieszych pomiędzy torowiskiem a jezdnią, zgodnie z wymaganiami.

Należy zaprojektować i wykonać wszelkie urządzenia bezpieczeństwa, m.in. wygradzenia pomiędzy torowiskiem a chodnikiem lub ścieżką rowerową, wygradzenia pomiędzy torami w linii dwutorowej, oświetlenia przejść dla pieszych przez torowisko, oznakowanie linii zatrzymania dla pieszych i skrajni na łukach, itp.

Opis przedmiotu zamówienia

Budowa linii tramwajowej - linia główna Jaroty – Dworzec Główny

Rozbudowa al. Sikorskiego i Witosa.

Wprowadzenie projektowanej linii tramwajowej do budowanej obecnie al. Sikorskiego od skrzyżowania z ulicą Wilczyńskiego do ulicy Jarockiej oraz budowanej obecnie ul. Witosa od skrzyżowania z ulicą Jarocką do ul. Kanta wraz z wybudowaniem krańcówki w rejonie parkingu przy ul. Kanta 56. Torowisko wydzielone. Linia tramwajowa poprowadzona północną stroną ul. Witosa. Na odcinkach poza skrzyżowaniami i zatokami autobusowymi 1,20 od krawędzi jezdni. Przy zatokach w odległości 3,00 m od krawędzi zatoki. Przy przejazdach przez skrzyżowanie w odległości 6,00 m od krawędzi pasa ruchu. Część prac (związana z wykonaniem warstw podbudowy) jest wykonywana w ramach inwestycji *Rozbudowa al. Sikorskiego – Witosa w Olsztynie*, zgodnie z załączonym do niniejszego PFU Projektem „*Opracowanie zamienne w celu wydzielenia pasa pod lokalizację planowanej linii tramwajowej*”.

Projektowana krańcówka, po północnej stronie ulicy Witosa, powinna składać się z co najmniej 4 torów postojowych (po dwa dla każdej z linii wraz ze zlokalizowanym przed krańcówką przeplotem umożliwiającym przejazd na drugi tor). Niezbędne jest wybudowanie zaplecza socjalnego dla motorniczych, umożliwiającego spożywanie posiłków podczas wynikających z uregulowań prawnych przerw w ich pracy oraz wyposażonego w toalety z bieżącą wodą. W pobliżu krańcówki przewidzieć miejsce i wykonać zadaszony parking dla 50 rowerów.

Kolejne przystanki tramwajowe, dla obydwu kierunków należy zlokalizować w rejonach przystanków autobusowych przy ul. Kanta, Myszki Miki i Janowicza.

Kolejne przystanki tramwajowe, dla obydwu kierunków należy zlokalizować w rejonie skrzyżowania ul. Witosa z al. Sikorskiego i ul. Jarocką. W rejonie tego skrzyżowania przewidzieć przejazd na zachodnią

stronę al. Sikorskiego. Przejazd przez jezdnię od strony ul. Witosa prostopadle przed przejściem dla pieszych.

Przebudowa istniejącej al. Sikorskiego (od skrzyżowania z ul. Wilczyńskiego do skrzyżowania z ul. Pstrowskiego).

Na całym odcinku al. Sikorskiego od ul. Wilczyńskiego do ul. Pstrowskiego torowisko przewiduje się po zachodniej stronie ulicy, torowisko wydzielone. Przyjęto standardowy przekrój poprzeczny licząc od krawężnika jezdni. Opaska z oświetleniem 1,20m, linia tramwajowa dwutorowa 7,00 m, opaska 0,50 m, chodnik dla pieszych 2,50 m z poszerzeniem na peronie przystankowym do 3,00 m (bez opaski), opaska zieleni izolacyjnej 1,00 m, ścieżka rowerowa 2,00 m. W miarę możliwości poza przystankami ścieżkę rowerową należy lokalizować od strony tramwaju. Przystanki tramwajowe w rejonach istniejących zatok autobusowych. Dodatkowo należy uwzględnić:

- na odcinku ok. 300 m od ul. Andersa do projektowanego skrzyżowania z trasą NDP przewiduje się przysunięcie lewej (zachodniej) jezdni do prawej zwiężając pas dzielący do szerokości 2,00 m. Przyczyną jest występująca tam kolizja z przystankami autobusowymi oraz istniejącym zagospodarowaniem i parkingiem przy budynku mieszkalno-usługowym nr 3-5,
- na odcinku ok. 320 m od południowego wyjazdu z DH Real do ul. Wańkowicza dla uzyskania dodatkowych pasów ruchu przewiduje się poszerzenie obu jezdni do środka w obie strony. Wynika to z przewidywanego wzrostu ruchu po wybudowaniu nowej Galerii Handlowej,
- na odcinku ok. 250 m od ul. Dywizjonu 303 do ul. Obrońców Tobruku z uwagi na występującą szerokość 27,50 m dostępnego terenu (GPZ Zakładu Energetycznego) przewiduje się przebudowę jezdni z likwidacją pasa dzielącego lub pasa dzielącego szerokości 2,00 pod warunkiem przesunięcia granicy GPZ,
- na odcinku ok. 250 m od ul. Obrońców Tobruku do ul. Pstrowskiego z uwagi na zbyt małą szerokość dostępnego terenu ok. 41,00 m (istniejące poszerzenia przed skrzyżowaniem, zabudowa KFC oraz zabudowa mieszkaniowa po wschodniej stronie) przewiduje się całkowitą przebudowę jezdni ze zwiężeniem pasa dzielącego.

W rejonie skrzyżowania al. Sikorskiego z ul. Wilczyńskiego przewiduje się wybudowanie węzła przesiadkowego „Jaroty” - przystanki tramwajowe dla obydwu kierunków.

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanych przystanków konieczne jest wykonanie nowych chodników stanowiących połączenie projektowanych przystanków z istniejącymi ciągami pieszymi dla pasażerów zmierzających do tych przystanków zarówno od strony Osiedla Generałów (ulice Sosnkowskiego i Kleeberga oraz fragment ul. Kutrzeby), jak i zachodniej części Jarot (ulice Pieczewska i Zakole oraz fragment ul. Jarockiej). Wymaganie jest wykonanie oświetlenia przystanków i dojść do nich.

Następne przystanki tramwajowe przy al. Sikorskiego dla obydwu kierunków należy zlokalizować pomiędzy ulicami Andersa i Minakowskiego, w około połowie odległości pomiędzy tymi ulicami.

Po północnej stronie skrzyżowania al. Sikorskiego z ulicami Minakowskiego i Jarockiej należy przewidzieć przeploty torów, umożliwiające awaryjny przejazd tramwajów w relacji Jaroty – UWM i z powrotem, ze zmianą kierunku jazdy.

Dalej w kierunku północnym zaplanowano przystanki na wysokości hipermarketu „Real” (w pobliżu obecnego przystanku autobusowego w kierunku Jarot).

W rejonie skrzyżowania al. Sikorskiego z ul. Tuwima planuje się odgałęzienie od głównej linii tramwajowej, prowadzące do UWM w Kortowie. Przewiduje się zapewnienie relacji skrętnych dla tramwajów z kierunku centrum miasta oraz Jarot do UWM i z powrotem.

Pomiędzy skrzyżowaniami al. Sikorskiego z ul. Wańkowicza oraz al. Sikorskiego z ulicami Synów Pułku i Tuwima, zaplanowano węzeł przesiadkowy „Nagórki”, na który składać się będą przystanki tramwajowe i autobusowe, odgrywające kluczową rolę dla pasażerów przesiadających się linii głównej Jaroty-Dworzec do UWM (Kortowa) lub na autobusy zapewniające najkrótsze połączenie z południową częścią centrum (okolice pl. Roosevelta), poprzez al. Sikorskiego – Pstrowskiego – Niepodległości. Należy ponadto zwrócić uwagę, że przy skrzyżowaniu al. Sikorskiego z ul. Tuwima planowane jest centrum handlowe, którego uruchomienie wpłynie na dalszy wzrost liczby pasażerów korzystających z zaprojektowanych przystanków. Przewiduje się usytuowanie peronów przystankowych:

- w kierunku centrum i Dworca – po północnej stronie skrzyżowania al. Sikorskiego z ul. Tuwima;
- w kierunku Jarot – po południowej stronie skrzyżowania al. Sikorskiego z ul. Tuwima;
- w kierunku UWM – po zachodniej stronie skrzyżowania al. Sikorskiego z ul. Tuwima;

Po północnej stronie skrzyżowania al. Sikorskiego z ulicami Tuwima i Synów Pułku należy przewidzieć przeploty torów, umożliwiające awaryjny przejazd tramwajów w relacji Jaroty – UWM i z powrotem, ze zmianą kierunku jazdy.

Następne przystanki dla obydwu kierunków przewidziano na wysokości obecnego przystanku autobusowego w kierunku Jarot i hipermarketu „Tesco”, na wysokości skrzyżowania al. Sikorskiego z ul. Dywizjonu 303. Lokalizację tę wybrano ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo z nią Lektoratu Języków Obcych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, generującego znaczny ruch pasażerski w transporcie publicznym.

Budowa ul. Obiegowej.

Linia tramwajowa poprowadzona zachodnią stroną ul. Obiegowej. Opis wymagań dla projektowanej ul. Obiegowej zawarto w innej części niniejszego PFU. Linia tramwajowa przecina niewaligiczne dla transportu publicznego skrzyżowanie al. Sikorskiego z ul. Pstrowskiego oraz z projektowaną ul. Obiegową. Po północnej stronie tego skrzyżowania, przy ul. Obiegowej, konieczne jest

zlokalizowanie przystanków dla obydwu kierunków, umożliwiających dogodnie przesiadki z tramwajów z kierunku Jarot na autobusy przewidziane do obsługi wschodniej części ul. Żołnierskiej i ul. Dworcowej (Osiedle Kormoran), i odwrotnie.

Niezbędna jest także modernizacja infrastruktury dla pieszych, zmierzających do przystanków od strony ul. Dworcowej, obejmująca chodniki i oświetlenie.

Następne przystanki, dla obydwu kierunków, zlokalizowano w rejonie skrzyżowania ulic Obiegowej i Żołnierskiej, po jego południowej stronie.

Przebudowa ul. Żołnierskiej.

W ulicy Żołnierskiej od skrzyżowania z ul. Obiegową do skrzyżowania z ul. Kościuszki, przewidziano wbudowanie torowiska w jezdnię i ruch pojazdów za tramwajami w swoich kierunkach. W związku z tym przewiduje się przebudowę jezdni ulicy w zakresie koniecznym wraz z przebudową urządzeń podziemnych oraz przebudową dojazdów do posesji. W związku z wprowadzeniem torowiska należy przebudować skrzyżowanie z ul. Głowackiego z zachowaniem wlotu tej ulicy do jezdni ul. Żołnierskiej.

W ciągu ulicy Żołnierskiej nie przewiduje się przystanków tramwajowych. Należy uwzględnić wybudowanie sygnalizacji uwzględniającej priorytet dla ruchu tramwajów i autobusów.

Przebudowa ul. Kościuszki.

Na odcinku ulicy Kościuszki od wlotu skrzyżowania z ul. Żołnierską do Al. Piłsudskiego przewidziano wprowadzenie torowiska na pas rozdzielający jezdnie. Torowisko wspólne, umożliwiający ruch autobusów. Perony długości 64m, obsługujące pasażerów tramwajów i autobusów. Powoduje to konieczną korektę geometrii jezdni w obu kierunkach w związku z lokalizacją na tym odcinku przystanków węzła przesiadkowego pomiędzy al. Piłsudskiego a ul. Reja, odgrywającego kluczową rolę dla pasażerów przesiadających się linii głównej Jaroty-Dworzec do Starego Miasta. Należy uwzględnić priorytet dla ruchu tramwajów i autobusów na skrzyżowaniu ulicy Kościuszki z Al. Piłsudskiego.

Na odcinku ulicy Kościuszki od skrzyżowania z Al. Piłsudskiego do Dworca Głównego PKP, przewidziano przebudowę obu jezdni ulicy w zakresie koniecznym dla uzyskania po dwa pasy w jednym kierunku, każdy szerokości 3,5. Ze względu na przesunięcie projektowanych jezdni względem jezdni istniejących oraz zakres robót związanych z przebudową urządzeń podziemnych, przewiduje się możliwość częściowego wykorzystania istniejących nawierzchni. W związku z wprowadzeniem torowiska na wewnętrzne pasy ruchu dla jezdni w obu kierunkach, należy przebudować skrzyżowania i zaplanować organizację ruchu pojazdów samochodowych przecinających kierunki ruchu pojazdów szynowych.

Wzdłuż obu jezdni, w rejonach projektowanych przystanków tramwajowych, przewidziano lokalizację przystanków dla autobusów, które obsługiwać będą przystanki tramwajowe. Przy

projektowaniu przystanków należy wykorzystać chodniki dla pieszych. Dla zachowania priorytetu komunikacji miejskiej należy przewidzieć zjazd do krawędzi przystanku na pasie skrajnym wraz z wykonaniem sygnalizacji (śluzy) wstrzymującej pozostały ruch na obu jezdniach, na czas zjazdu do zatrzymania na przystanku, postoju na przystanku i do momentu ponownego wjazdu tramwaju na pas środkowy. Ta sama sygnalizacja stanowi służę dla autobusów włączających się do ruchu z przystanku.

- na odcinku od skrzyżowania z ul. Mickiewicza do Placu Konstytucji 3 Maja zlokalizowano po 2 przystanki wspólne, dla obydwu kierunków. Jeden w rejonie skrzyżowania z ul. Kołobrzeską, a drugi w rejonie skrzyżowania z ul. Kętrzyńskiego.

- w rejonie Dworca PKP/PKS – węzeł przesiadkowy „Dworzec Olsztyn Główny” oraz zlokalizowane na wschód od niego tory postojowe oraz tor odstawczy tj. miejsce na krańcówkę tramwajową z czterema torami postojowymi (po dwa dla każdej z linii wraz ze zlokalizowanym przed krańcówką przeplotem umożliwiającym przejazd na drugi tor). Dodatkowo:

- włączenie w główną linię tramwajową toru technicznego, prowadzącego ul. Dworcową do planowanej zajezdni tramwajowej na części terenu bazy MPK – od strony ul. Towarowej.

- zaplecze socjalne dla motorniczych tramwajów i kierowców autobusów, wyposażone w pomieszczenie do spożywania posiłków i toalety z bieżącą wodą

- wspólny przystanek autobusów wszystkich linii obsługujących kierunek do ul. Lubelskiej, uwzględniający również pojazdy skręcające w nią od południa, z ul. Dworcowej

UWAGA: W związku z rewitalizacją Dworca PKP nastąpi przebudowa układu komunikacyjnego Pl. Konstytucji 3 Maja wraz ze zmianą lokalizacji krańcówki Dworzec PKP.

Budowa linii tramwajowej - linia jednotorowa do Starego Miasta

UWAGA: W związku z planowaną realizacją w ramach innego projektu przebudowy Placu Jedności Słowiańskiej Zamawiający wymaga rozpoczęcia prac projektowych od niniejszego odcinka.

Przebudowa al. Piłsudskiego i ul. 11-go Listopada.

Przewiduje się wprowadzenie torowiska (linia jednotorowa) w następujący sposób:

- w ciągu al. Piłsudskiego od ul. Kościuszki do ul. Pieniężnego - środkiem w miejscu pasa dzielącego z poszerzeniem częściowym obu jezdni lub jednej z nich,
- w ciągu ul. 11-go Listopada - po istniejącej jezdni po południowej stronie jednokierunkowej jezdni z wydzieleniem i wygrodeniem torowiska tramwaju i przebudową jezdni.

Ze względu na prowadzenie torowiska tramwajowego, konieczna jest całkowita przebudowa tych ulic. Przewiduje się przebudowę obu jezdni al. Piłsudskiego w zakresie koniecznym dla uzyskania po

dwa pasy w każdym kierunku, każdy o szerokości 3,5m oraz jednokierunkowej ul. 11-go Listopada dwa pasy w jednym kierunku:

- w ciągu al. Piłsudskiego – każda jezdnia szerokości 7,0m (po dwa pasy w jednym kierunku, każdy szerokości 3,5m), w pasie rozdzielającym linia tramwajowa jednotorowa

- w ciągu ul. 11-go Listopada – skrajny południowy pas jezdni zajmie linia tramwajowa jednotorowa. Jednocześnie przewiduje się przebudować skrzyżowanie al. Piłsudskiego z ul. Pieniężnego przy założeniu ruchu dwukierunkowego na ul. Pieniężnego. W ul. 11 Listopada jazda na wprost z możliwością skrętu w prawo głównie dla dojazdu pod Ratusz oraz do ul. M. C. Skłodowskiej zgodnie z koncepcją zagospodarowania terenu dla Inwestycji „Rewitalizacja obszaru pomiędzy Starym Miastem a Ratuszem” stanowiącą załącznik do niniejszego PFU. Jednocześnie należy przebudować ulicę Pieniężnego na docinku od Al. Piłsudskiego do ul. 22-go Stycznia wprowadzając dodatkowy pas dla jadących w dół w kierunku południowym przejmujący ruch z Al. Piłsudskiego i ul. 1-go Maja, który do tej pory był prowadzony ul. 11-go Listopada.

Ze względu na przesunięcie projektowanych jezdni względem jezdni istniejących oraz zakres robót związanych z przebudową urządzeń podziemnych, przewiduje się możliwość częściowego wykorzystania istniejących nawierzchni.

Na całej długości ulicy zachować wloty zjazdów do zabudowy. W ciągu al. Piłsudskiego przewidziano lokalizację przystanków autobusowych w obu kierunkach oraz tramwajowego połączonych z istniejącą infrastrukturą poprzez przejście podziemne.

- w ciągu al. Piłsudskiego zlokalizowano 1 przystanek tramwajowy, obsługujący ruch dwukierunkowy, w rejonie ul. Dąbrowszczaków przy założeniu likwidacji wyjazdu z ul. Dąbrowszczaków do al. Piłsudskiego. UWAGA – PERON POWIĄZAĆ Z PROJEKTOWANYM PRZEJŚCIEM PODZIEMNYM. Przy Centrum Handlowym „Alfa” zakłada się utrzymanie obecnej lokalizacji przystanków autobusowych, tworzących kilkustanowiskowy ciąg. To samo dotyczy północnej jezdni i przystanków autobusowych zlokalizowanych przy murze aresztu.

- w ciągu ul. 11-go Listopada nie przewidziano przystanków poza krańcówką w rejonie Wysokiej Bramy, pomiędzy ulicami 11-go Listopada i Marii Curie-Skłodowskiej. Krańcówka czołowa, dwutorowa. Przewidzieć wykonanie przystanku, punktu informacji pasażerskiej wraz z zapleczem socjalnym dla motorniczych oraz zagospodarowanie placu koło Wysokiej Bramy po wykonaniu niezbędnej przebudowy związanej z wykonaniem w tym rejonie krańcówki.

Budowa linii tramwajowej - linia jednotorowa do Uniwersytetu (do Kortowa)

Przebudowa ul. Tuwima.

Wzdłuż ul. Tuwima, na całej długości po jej północnej stronie, zaplanowano jednotorowe odgańlenie od głównej trasy tramwajowej, prowadzące do krańcówki „Kortowo”. Pozostawiona rezerwa terenu umożliwi odseparowanie toru od jezdni pasem zieleni.

Odcinek trasy tramwajowej od al. Sikorskiego do Kortowa przewidziano jako jednotorowy. W celu wyeliminowania przypadków blokowania głównej trasy tramwajowej do Jarot przez tramwaj oczekujący na możliwość wjazdu na jednotorowy odcinek do Kortowa, konieczne jest wybudowanie dodatkowego, drugiego toru w relacji skrajnej do Kortowa, zapewniającego możliwość oczekiwania na wjazd na odcinek jednotorowy przez przynajmniej jeden pociąg tramwajowy, niezakłócający w żaden sposób swobodnego przejazdu tramwajów w al. Sikorskiego. W tym miejscu należy zlokalizować opisany wcześniej przystanek w kierunku UWM.

Po zachodniej stronie skrzyżowania ul. Tuwima z ul. Wawrzyczka, zaplanowano zintegrowany przystanek tramwajowo-autobusowy „Pozorty”, z mijanką torową i wspólnym peronem tramwajowo-autobusowym dla kierunku do Kortowa. Lokalizację mijanki determinuje długość odcinka jednotorowego i konieczność zachowania punktualności kursowania tramwajów. Z powodu występowania mijanki, konieczne jest także zaplanowanie w obrębie opisywanego przystanku, dodatkowego peronu pomiędzy torami.

UWAGA: W ciągu linii tramwajowej należy przewidzieć wykonanie mostu nad rzeką Łyną jednoprzęsłowego o konstrukcji żelbetowej z możliwością umiejscowienia pod mostem ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż rzeki o wysokości min. 2.5m .

Kolejny zintegrowany przystanek tramwajowo-autobusowy (ze wspólnym peronem tramwajowo-autobusowym dla kierunku do Kortowa), wyznaczono przy ul. Tuwima, po zachodniej stronie jej skrzyżowania z ul. Iwaszkiewicza. W sąsiedztwie tego przystanku prowadzona jest budowa basenu pływacko-rekreacyjnego, przeznaczonego zarówno dla studentów UWM, jak i dla mieszkańców Olsztyna, do którego dojazd z najważniejszych rejonów miasta zapewni projektowana trasa tramwajowa.

Opisywane odgańlenie od głównej trasy tramwajowej kończy projektowany węzeł „Kortowo”, będący jednocześnie krańcówką „Kortowo”. Krańcówka tramwajowa „Kortowo” zaplanowana została przy ul. Tuwima, po wschodniej stronie al. Warszawskiej. W jej obrębie zaprojektowano jeden tor z peronem dla pasażerów. Konieczne jest wyposażenie krańcówki Kortowo w zaplecze socjalne dla motorniczych, spełniające analogiczne funkcje, jak opisane przy krańcówce w Jarotach.

Projektowany węzeł „Kortowo”, będzie pełnił funkcje:

- przystanku docelowego dla osób podróżujących do północnej części miasteczka uniwersyteckiego (Kortowo I, rejon dawnej pętli autobusowej przy ul. Warszawskiej);

- miejsca przesiadkowego z tramwajów na autobusy obsługujące cały obszar miasteczka uniwersyteckiego, w szczególności jego południową część (Kortowo II, Słoneczny Stok i Stary Dwór), i odwrotnie.

W skład projektowanego węzła wejdą przystanki autobusowe w swoich aktualnych lokalizacjach, zintegrowany przystanek tramwajowo-autobusowy przy ul. Tuwima, przed skrzyżowaniem z al. Warszawską (dla tramwajów dwukierunkowy, dla autobusów obowiązujący tylko dla kierunku do al. Warszawskiej) oraz przystanek krańcowy dla trasy tramwajowej.

Zadaniem przystanku tramwajowo-autobusowego przy ul. Tuwima, położonego w strefie dogodnego dojścia pieszego do przystanku autobusowego przy al. Warszawskiej, dla kierunku do centrum, jest zapewnienie możliwości przesiadania się:

- z tramwajów i autobusów na autobusy kursujące al. Warszawską w kierunku północnym;
- z autobusów z południowej części Kortowa, kursujących al. Warszawską w kierunku północnym – na tramwaje.

Budowa linii tramwajowej - linia dwutorowa – zjazd do zajezdni obsługowej

Przebudowa ul. Dworcowej i Towarowej.

Na wyspie środkowej ronda na Placu Konstytucji 3 Maja, zaplanowano dwutorowe odgałęzienie od głównej trasy tramwajowej, prowadzące do zajezdni obsługowej zlokalizowanej na terenie istniejącej bazy MPK. Ze względu na prowadzenie torowiska tramwajowego środkiem istniejącej ulicy (pasem zieleni), konieczna jest przebudowa obu jezdni ulicy Dworcowej. Następnie na Placu Ofiar Katynia (na wyspie środkowej ronda) następuje skierowanie torowiska w ciąg ulicy Towarowej. Tu również przewiduje się prowadzenie torowiska tramwajowego środkiem istniejącej ulicy (pasem zieleni), konieczna jest przebudowa obu jezdni ulicy Towarowej. Zjazd do zajezdni wraz z przekroczeniem południowej jezdni ul. Towarowej przewiduje się po wschodniej stronie skrzyżowania ul. Towarowej z ul. Składową – wjazd na teren MPK po wschodniej stronie istniejącej stacji paliw.

Na trasie dojazdu do zajezdni w ciągu ul. Dworcowej i ul. Towarowej nie przewidziano przystanków.

Rozwiązania techniczne linii tramwajowej

Ogólne informacje

Wykonawca projektu zobowiązany jest do zaprojektować rozstawy torów w węźle oraz odległości torów od obiektów w taki sposób, aby spełnić wymagania normatywne z uwzględnieniem poszerzeń skrajni wg PN-K-92009 : 1998 - „Komunikacja miejska. Skrajnia budowli. Wymagania.”

Płyta betonowa lub żelbetowa stanowiąca podbudowę torów powinna zostać zaprojektowana w sposób zapewniający bezpieczeństwo ruchu tramwajowego tzn. przenosić obciążenia pochodzące od

ruchu pojazdów szynowych i drogowych na podłoże gruntowe oraz być odporna na spękania i zarysowania. W przypadku zastosowania płyty betonowej jako podbudowy należy zaprojektować zbrojenie przeciw skurczowe oraz zaprojektować szczeliny dylatacyjne, sąsiednie płyty powinny być dyblowane lub w inny sposób zabezpieczone w celu zapobiegania zjawisku wzajemnego klawiszowania płyt, zabudowę torowiska należy zaprojektować jednocześnie jako nawierzchnię drogową spełniającą wymagania wg PN-S-96025 - „Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.” Ponadto przekroje konstrukcyjne torowisk wspólnych z jezdnią należy uzgodnić z Miejskim Zarządem Dróg i Mostów

Torowisko powinno być na podbudowie betonowej i na podsypce tłuczniowej. Rozwiązania projektowe konstrukcji muszą uwzględniać uwarunkowania wynikające z przeprowadzonych badań geotechnicznych podłoża gruntowego. Uwzględnione muszą być także dopuszczalne poziomy hałasu i drgań oddziałujących na środowisko człowieka.

Specyficzne wymagania dotyczące jakości:

- Układ torowy powinien być tak zaprojektowany by nie wymagał zabiegów konserwacyjnych, bieżącego utrzymania oraz podbijania, a utrzymanie było ograniczone do napawania i szlifowania szyn lub ich łatwej wymiany.
- Okres eksploatacji układu torowego przewiduje się na około 25 lat tj. do kolejnej przebudowy.
- Okres użytkowania przytwierdzenia szyny przewidywany jest do kolejnej wymiany szyn tj. w łukach około 15 lat, na prostych do kolejnej przebudowy.
- Ugięcie toru spowodowane najniekorzystniejszą kombinacją ugięcia dynamicznego pod obciążeniem dynamicznym i długotrwałym obciążeniem statycznym nie wywoła odkształcenia toru większego niż 2 mm na 3 m długości szyn, w stosunku do ich powykonawczej geometrii bez obciążenia.
- Najniekorzystniejsza kombinacja obciążenia taboru nie spowoduje zwiększenia szerokości toru ponad 15 mm.
- Ugięcie szyny powinno być $\pm 1,5$ mm.

Konstrukcja torowisk

System torów zostanie zaprojektowany w sposób zapewniający niezawodność funkcji prowadzenia tramwajów, zgodnie z właściwościami taboru i warunkami działania. Projekt ustawienia zapewni płynny ruch pojazdów tramwajowych, bezpieczeństwo i komfort pasażerów oraz odpowiednie odległości skrajni budowli od otoczenia systemu tramwajowego, zapobiegające kolizjom z pobliskimi konstrukcjami, oraz kolizjom mijających się tramwajów. Nominalny rozstaw toru wynosi 1435 mm. Na łukach i rozjazdach, osiowy rozstaw torów należy dostosować do wymogów określonych w PN-K-92009:1998 „Komunikacja miejska – Skrajnia budowli – Wymagania”. Projekt konstrukcji torowiska i

torów zapewni utrzymanie parametrów oddziaływania na środowisko na poziomie dopuszczonym przez odpowiednie przepisy i normy.

Konieczne będzie zastosowanie różnych konstrukcji torowisk. Wykonawca na etapie koncepcji powinien przedłożyć przynajmniej dwa rozwiązania konstrukcji torowiska na każdy odcinek. Wyboru konstrukcji torowiska dla poszczególnych odcinków dokona Inżynier i Zamawiający na etapie zatwierdzania koncepcji posiłkując się decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach i raportem zgodności.

Każda konstrukcja torowisk będzie spełniała następujące warunki:

- wytrzymywanie obciążenia kół tramwajów wraz z ich efektami dynamicznymi, osiągnięcie zakładanego okresu eksploatacji,
- wytrzymywanie standardowych obciążeń drogowych, łącznie z obciążeniem spowodowanym przez autobusy i samochody ciężarowe o dużej ładowności w strefach ruchu pojazdów samochodowych,
- wytrzymywanie obciążeń spowodowanych pojazdami serwisowymi lub uprzywilejowanymi w strefach ograniczonego ruchu lub w strefach zarezerwowanych dla pieszych,
- ograniczenia drgań do dopuszczalnego poziomu.

Zaprojektowana konstrukcja torowisk musi pozwolić na możliwie najprostsze utrzymanie całości oraz łatwą wymianę / naprawę torów.

Wszystkie elementy toru muszą być prefabrykowane (tzn. odlane, wykute, przetworzone lub połączone), zanim ich zainstalowanie na terenie budowy zostanie uznane za komponent specjalny konstrukcji torowiska. Może to dotyczyć elementów takich jak: zwrotnice, krzyżownice, przyrządy wyrównawcze, okładziny antywibracyjne, płyty lub belki podtorza etc. Torowisko przecinające jezdnię musi być wypełnione łatwo wymienialnymi elementami: dobranymi odpowiednio do obciążeń i rodzaju ruchu nawierzchniami z płyt gumowych STRAIL lub równoważnych.

W konstrukcji torowisk należy uwzględnić wykonanie pętli indukcyjnych dla potrzeb przyszłego systemu ITS.

Komponenty torowiska

Podtorze

Projekt podtorza umożliwi przeniesienie dynamicznych obciążeń na całość konstrukcji nie przekraczając jej nośności. Warstwa podtorza będzie zaprojektowana w sposób zapewniający utrzymanie geometrii wybudowanego systemu torowiska podczas całego wymaganego okresu eksploatacji. Należy również zaprojektować w taki sposób, aby w podtorzu oraz międzytorzu była możliwość łatwego montażu i demontażu urządzeń systemu wykrywania pojazdów i sterowania rozjazdami.

Podstawą do projektowania warstw podtorza będzie dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego wykonana w rejonie przewidywanym do przebudowy. Odwierty geologiczne wykonywane będą zgodnie z zapisem w „Instrukcji Badania Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych” cz. I,II IBDiM

1998r. Tab. 3.1 dla klasy III drogi, warunki skomplikowane – nie rzadziej niż 70 m wzdłuż osi trasy i nie mniej niż 20 m w kierunku poprzecznym do osi trasy, a w przypadkach trasy na obszarze budownictwa mieszkaniowego co 50 m, w węzle – pod rozjazdami, skrzyżowaniami oraz na każdym łuku. Wnioski z badań powinny określać zdolność gruntu do przenoszenia drgań, hałasu i ewentualnie sposób ich wytłumienia oraz określać nośność gruntu. Obce uzbrojenie podziemne w rejonie torowiska powinno być prowadzone tylko poprzecznie w stosunku do osi torów oraz zgodnie z warunkami wydanymi przez gestorów sieci.

W warstwie podtorowej konieczne jest instalowanie materiałów tłumiących drgania. Zastosowane materiały będą trwale sprężyste i ściśliwe i wbudowywane w postaci mat z:

- litej gumy,
- elastomeru o właściwościach kauczuku,
- mieszanki kauczukowo – elastomerowej,
- spienionego poliuretanu.

Zastosowane elementy prefabrykowane podtorza winny być jak najdłuższe, dobrane optymalnie do poszczególnych odcinków torowiska tak, aby ograniczyć do minimum możliwość ich pęknięcia. Zaleca się by były wyposażone w szyny z otulinami antywibracyjnymi na etapie produkcji w wytwórni. Elementy należy układać na przygotowanych i ustawionych geodezyjnie podporach lub na tymczasowych podparciach, które umożliwią dokładne ustawienie w planie i profilu przy pomocy przyrządów geodezyjnych. Nie dopuszcza się proponowania elementów, które byłyby układane na podłożu bez możliwości późniejszej korekty położenia. W miejscach gdzie stosowanie prefabrykatów byłoby ryzykowne oraz na łukach o małych promieniach, gdy nie będzie możliwości układania elementów długich, należy zastosować płyty lub belki lane „na mokro”. Ułożone elementy powinny być połączone ze sobą celem zapobiegnięcia zjawisku klawiszowania.

Warstwa nawierzchniowa

Warstwa nawierzchniowa zostanie zaprojektowana w sposób pozwalający na przekazywanie do podtorza dynamicznych obciążeń bez przekraczania wytrzymałości materiałowej zarówno podtorza jak i warstw nawierzchniowych. Warstwa nawierzchniowa musi zachować geometrię torowiska podczas całego okresu eksploatacji, bez konieczności zbyt częstej konserwacji lub częstych napraw. W warstwie nawierzchniowej uwzględnić lokalizację całości niezbędnego wyposażenia, włączając w to system odprowadzania wody, przewody dostarczania energii, kable sygnalizacyjne i telekomunikacyjne, uziemienie i system zabezpieczenia przed prądami błądzącymi.

Beton zastosowany do budowy warstwy pośredniej pomiędzy warstwą nawierzchniową a systemem instalacji w podtorzu torowiska, musi uwzględniać wpływ pęknięć wywołanych warunkami cieplnymi i

kurczeniem się nawierzchni, starzeniem materiału, co odnosi się do całości nawierzchni (elementy asfaltowe lub betonowe oraz system instalacji) jak i do systemów warstw pośrednich.

System mocowania

Szyny mogą być mocowane do podłoża (prefabrykatu płyty, podkładu wzdłużnego, płyty lub belki „na mokro”) mechanicznie lub poprzez wbudowanie w sprężysty i ściśliwy materiał w sposób zapewniający instalację:

- spełniającą wymogi geometrii gotowego systemu torowiska w ciągu całego okresu eksploatacji
- bezpieczną.

System mocowania musi być wykonany w systemie szyny w otulinie.

Mocowanie punktowe

Elementy mocujące będą typu samonapinającego, co pozwoli zapewnić stałe obciążenie stopki szyny i uniknąć dodatkowych czynności konserwacyjnych. By ułatwić wymianę szyn, system mocowania będzie usuwalny, a ponowna instalacja nie wpłynie negatywnie na obciążenie stopki szyny lub na inne właściwości systemu. System mocowania szyn będzie obejmować kilka elementów, z których każdy będzie można łatwo zidentyfikować i dopasować we właściwe miejsce nie myląc z żadnym innym elementem. Stan komponentów będzie możliwy do sprawdzenia i zidentyfikowania bezpośrednio po usunięciu nawierzchni, bez deinstalacji całego systemu mocowania.

Mocowanie ciągłe

Zastosowane materiały będą trwale sprężyste i ściśliwe.

Wypełniający materiał sprężysty zapewni wbudowanej szynie jednorodne sprężyste oparcie o cechach odpowiadających cechom systemu mocowania mechanicznego opisanym powyżej. Materiał będzie izolował szynę od podłoża, co pozwoli ograniczyć prądy błądzące oraz przekazywanie hałasów i wibracji wytworzonych przez szyny. Materiał sprężysty:

- może być wytworzony w postaci gotowych elementów z:
 - litej gumy,
 - elastomeru o właściwościach kauczuku,
 - mieszanki kauczukowo – elastomerowej,
 - granulatu gumowego spojonego poliuretanem,

do wypełnienia komór łubkowych i okrycia stopy szyny oraz elementów rozjazdów, odwodnienia rowków szyny i skrzyń ziemnych może być naklejany w warunkach fabrycznych,

- może być wytworzony z płynnych mas poliuretanowych bez dodatku granulatu korkowego lub kauczukowego, którymi szyna będzie zalana do wymaganej wysokości na budowie.

Powyższy porządek odpowiada preferencji wobec stosowanych metod z tym, że wyroby z granulatu będą najmniej zalecane.

Właściwości działania materiału sprężystego nie ulegną zmianie w okresie eksploatacji. W każdym przypadku, powierzchnia przylegania pomiędzy szyną a materiałem sprężystym, oraz między materiałem sprężystym a warstwą nawierzchniową będzie trwała i zapewni odpowiednie przyleganie w każdych warunkach pogody i przy każdym rodzaju ruchu (szynowy, samochodowy i pieszy).

Szyny

Wszystkie rodzaje i typy szyn muszą być atestowane, muszą posiadać parametry odpowiadające właściwym normom i innym warunkom.

Szyny tramwajowe typu **Ri60N** oraz **Ri59N** o parametrach zgodnych z „Warunkami technicznymi dostaw szyn tramwajowych” WT/BS-/J.010 oraz muszą posiadać aprobatę techniczną oraz spełniać ponadto następujące wymagania:

- a) być wykonane ze stali w dolnych parametrach gatunku 900 (900A) i twardości 300-340 HB do stosowania w odcinkach prostych torów i w łukach o $R > 150$ m
- b) być wykonane ze stali w górnych parametrach gatunku 800 i twardości 300-340 HB do stosowania w łukach o $R \leq 150$ m,
- c) długość fabryczna 18 m z dokładnością ± 3 mm,

Szyny tramwajowe typu **60R2** o parametrach zgodnych z PN-EN 14811:2006 muszą spełniać następujące wymagania:

- a) być wykonane z gatunku stali o twardości 300-340 HB do stosowania w odcinkach prostych torów i w łukach o $R > 150$ m
- b) być wykonane ze stali gatunku R220G1 do stosowania w łukach o $R \leq 150$ m,
- c) długość fabryczna 18 m z dokładnością ± 3 mm,

Szyny kolejowe typu **S49** oraz **S60** o parametrach zgodnych z PN/H-93421-2 i muszą posiadać aprobatę techniczną oraz spełniać następujące wymagania:

- a) być wykonane o twardości 300-340 HB,
- b) długość fabryczna 18 m lub 20 m z dokładnością ± 3 mm.

Spoiny

Szyny będą łączone za pomocą spawania termicznego metodą SoWoS lub, w węzłach rozjazdowych i rozjazdach, spawania elektrycznego metodą łukową. Nie będzie się stosować połączeń śrubowych lub łukowych.

Zastosowane zostaną następujące normy i przepisy:

- PN-EN 14730-1:2006 Kolejnictwo -- Tor -- Spawanie termitowe szyn -- Część 1: Dopuszczenie procesów spawania,

- PN-EN 14730-2:2006 Kolejnictwo -- Tor -- Spawanie termitowe szyn -- Część 2: Kwalifikacja spawaczy do spawania termitowego, dopuszczenie wykonawców robót i odbiór spawów,
- „Instrukcja spawania szyn termitem” Id5 Warszawa, dnia 5 maja 2005 r.,
- „Wytyczne kontroli wykonania i odbioru złączy szynowych spawanych termitem” obowiązujące w PKP S.A.

Urządzenia specjalne - torowe

Wszystkie urządzenia specjalne powinny pracować w następujących warunkach klimatycznych: maksymalna temperatura mniejsza lub równa 55 °C, minimalna temperatura wyższa lub równa 30 °C poniżej zera, wilgotność względna 100%.

Przyrządy wyrównawcze

Projektowane przyrządy wyrównawcze powinny bazować na sprawdzonych w praktyce systemach stosowanych na torowiskach; musi być zaprojektowane odprowadzanie wody z ich obszaru. Należy je zainstalować:

- w torowiskach bez względu na sposób zabudowy,
- przy każdym złączu dylatacyjnym obiektu mostowego.

Przyrządy wyrównawcze należy układać wyłącznie na prostych odcinkach toru w takim położeniu, aby ruch tramwajów odbywał się z ostrza przyrządu. Przyrządy wyrównawcze muszą być zgrzewane (spawane) z łączącymi się z nimi odcinkami szyn. W torowiskach przewiduje się montaż przyrządów wyrównawczych w odległości nie większej niż 400 m i przed każdym rozjazdem lub łukiem poza węzłem rozjazdowym o $R < 50$ m.

Przyrządy wyrównawcze będą stosowane na konstrukcjach mostowych wymagających zabezpieczenia przed przekazywaniem sił wzdłużnych przez szyny. Będą one umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie złącz dylatacyjnych mostu. Złącze dylatacyjne zawiera element nasuwający się na szynę, co zapewnia ciągłość kontaktu pomiędzy kołem a szyną.

Rozmiary przyrządów wyrównawczych zostaną ustalone w oparciu o długość złącz dylatacyjnych mostu. Każdy przyrząd wyrównawczy powinien mieć oznaczony punkt zerowy, którym jest położenie iglicy w temperaturze +15⁰ C.

Zwrotnice

Geometria zwrotnic

Zwrotnice powinny być oparte na łukach **R = 100 m**. Ze względu na ograniczenia wynikające z szerokości pasa drogowego dopuszcza się stosowanie zwrotnic opartych na łukach o **R = 50 m**. Wykonane w technologii głębokiego łoża z wymiennymi iglicami.

Budowa zwrotnic

Zwrotnice będą wyposażone w dwie ruchome iglice połączone drążkiem suwakowym, zapewniającym ich równoczesny ruch i właściwy odstęp od kołnierza, przy otwarciu iglic. Zwrotnice będzie można bez trudu przekładać w położenia krańcowe.

Zwrotnice, iglice i inne ruchome części nie będą zainstalowane na obszarach: o dużym natężeniu ruchu i skrętów pojazdów samochodowych. Iglice będą miały otwory do mocowania drążka nastawczego i kontrolno-ryglującego. Iglice będą równomiernie podtrzymywane na przesuwnych podkładkach szynowych.

Iglice będą wyposażone w system uniemożliwiający ich podnoszenie. W pozycji zamkniętej iglice będą gładko dopasowane do opornicy i równomiernie podtrzymywane przez suwaki. W pozycji otwartej minimalny prześwit kół pomiędzy opornicą a iglicą na początku czoła zwrotnicy będzie wynosił 36 mm do 60 mm. Minimalne przemieszczenie iglic u podstawy szyny wyniesie 80 mm. Typ podkładki montowanej pod iglicami będzie odpowiedni i prawidłowo dopasowany do typu lokalizacji mechanizmu zwrotnicy.

Siła utrzymująca iglicę jest większa lub równa 5 kN, a siła przesuwająca w granicach 2 kN; w obu przypadkach istnieje możliwość regulacji o 20%.

Zwrotnice działały będą w normalnych warunkach z możliwością określenia następujących stanów:

- iglica zablokowana w normalnym położeniu
- sygnał do przestawienia zwrotnicy w położenie przeciwne
- iglica odblokowana, inicjacja ruchu i wyłączenie systemu detekcji,
- iglica przestawiona w położenie przeciwne,
- blokada przestawiona w pozycję przeciwną, włączony system detekcji położenia iglicy,
- iglica zablokowana w pozycji przeciwnej.

Wymagania funkcjonalne zwrotnic

Wszystkie zwrotnice muszą być wyposażone w napęd zwrotnicowy za pomocą silnika elektrycznego. Wszystkie mechanizmy i urządzenia napędowe na każdym rozjeździe sterowanym elektrycznie będą oddzielne i sterowane indywidualnie oraz będą wyposażone w urządzenia blokujące w położeniu krańcowym iglice.

W sytuacjach awaryjnych musi być możliwe ręczne sterowanie zwrotnicą. Podczas ręcznego sterowania dopływ energii musi być automatycznie odcięty.

W obrębie zwrotnic najazdowych należy przewidzieć tzw. „strefę ciszy”.

Elektryczne ogrzewanie zwrotnic (e.o.r)

- Ogrzewanie należy przewidzieć dla wszystkich zwrotnic.
- Urządzenia elektrycznego ogrzewania rozjazdów należy zasilić z sieci 600V DC.
- Urządzenia e.o.r muszą posiadać układ automatycznego załączenia w funkcji temperatury i możliwość regulacji temperatury bez użycia komputera przenośnego.

- Dopuszcza się zainstalowanie jednej szafy sterowniczej dla dwóch lub więcej kierunków.
- Rezerwowo należy zaprojektować układ ręcznego załączenia grzałek znajdujący się w szafie sterowniczej.
- Grzałki muszą posiadać ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz być zabudowane poprzez skrzynkę umożliwiającą ich łatwą wymianę. Jako ochronę zastosować skrzynki przytorowe.
- Obwody przytorowe nie mogą być zlokalizowane w części jezdni przeznaczonej dla ruchu samochodowego.
- Szczegółową lokalizację elementów ogrzewania określi projekt układu torowego, aby na drodze przebiegu elementów ogrzewania nie występowały spoiny szyn.

Warunki stawiane ogrzewaniom zwrotnic

- minimalna strefa grzania – minimum 3 m.
- początek strefy grzania – od początku iglicy.
- konstrukcja zwrotnicy i usytuowanie elementów grzewczych musi zapewniać dobry efekt cieplny, oraz umożliwiać łatwą wymianę zarówno elementu grzejnego jak i rury osłonowej, bez konieczności naruszania (rozkuwania) nawierzchni ulicy.
- śruby pokryw skrzynek przyszynowych muszą być odporne na korazję oraz samo rozkręcenie, a jednocześnie muszą zapewniać łatwość dostępu.
- studnie rewizyjne i skrzynki przyczynowe muszą posiadać odwodnienie.
- grzałki i rury osłonowe wykonane z materiałów odpornych na działanie korozji (również korozji elektrolitycznej) oraz czynników zewnętrznych (sól, woda itp.).
- instalacja elektryczna wykonana kablami, których konstrukcja i materiał powłok powinny być takie, aby zapewnione były wymagane w warunkach użytkowania (ulicznych) właściwości ochronne powłok i trwałość mechaniczna.
- rury osłonowe instalacji elektrycznej wykonać zgodnie z Polską Normą.
- układ instalacji elektrycznej musi umożliwiać jej łatwą wymianę.
- automatyczne załączanie i wyłączenie ogrzewania.
- możliwość regulacji temperatury załączenia i wyłączenia ogrzewania.
- oddzielne zabezpieczenie prądowe dla każdej grzałki

Krzyżownice

Przecięcia zwykłe i rozwarte będą miały bloki krzyżownic odlewane ze stali utwardzonej powierzchniowo do 360 HB oraz elementy łączące pozwalające na przyspawanie do torów metodą elektryczną lub elektrooporową.

W miejscach, gdzie kąt przecięcia nie pozwala, by głowica szyny zapewniała ciągłą powierzchnię oparcia kołom tramwaju, krzyżownica będzie wyposażone w rowki odpowiadające rowkom szyn o głębokości 12 mm do 14 mm. Rowek zapewni podtrzymanie wszystkich kół tramwaju (wliczając także te ze zużytymi kołnierzami, które jeszcze nadają się do użytku) w taki sposób, by obręcz koła była podtrzymywana powyżej głowicy szyny podczas przejazdu przez krzyżownicę i tym samym ograniczy występowanie obciążeń dynamicznych. Pomiędzy krzyżownicą a szyną należy zastosować element przejściowy wyposażony w rampę najazdową o pochyleniu 1:100, który umożliwi płynny przejazd po rowku krzyżownicy

Przy projektowaniu rozjazdów nie należy stosować krzyżownic dwufukowych o łukach skierowanych w jednym kierunku. Minimalny kąt krzyżownicy może wynosić 13°.

Napęd zwrotnicowy

Części składowe napędów zwrotnicowych zostaną zaprojektowane, wykonane i zainstalowane w oparciu o sprawdzone w praktyce wzory.

Wyposażenie mechaniczne napędów może obejmować następujące elementy główne:

- skrzynia ziemna,
- moduł nastawczo – kontrolny z zamkiem napędu,
- tłumik uderzeń krańcowych położeń,
- napęd elektromagnetyczny,
- cięgna nastawcze,
- cięgna kontrolne.

Komponenty i zespoły złączy zostaną zaprojektowane z myślą o najniekorzystniejszych kombinacjach obciążeń, działające na odpowiednie części wyposażenia.

Wyposażenie będzie zbudowane modułowo, co ułatwi utrzymanie, reperacje i wymianę części. Urządzenia elektrycznego napędu rozjazdów należy zasilic z sieci 600V DC. Wyposażenie specjalistyczne będzie zamknięte w metalowych pojemnikach zapewniających właściwą wodoszczelność i ochronę przeciwporażeniową IP67. Skrzynia ziemna będzie wyposażona w urządzenia do odprowadzania wody, a średnica przewodu odwadniającego wynosić będzie 100 mm.

Do sterowania zwrotnicą przewiduje się sygnał wysyłany z nadjeżdżającego pojazdu, generowany automatycznie przez zamontowany w pojeździe komputer z zaprogramowaną trasą lub poprzez sygnał wygenerowany przez motorniczego. Do awaryjnego przestawiania zwrotnicy, przy zaniku napięcia oraz przy montażu czy regulacji służy dźwignia do ręcznego przestawiania. Gniazdo do wkładania zwrotnika zostanie zainstalowane na wale głównym. Gniazdo będzie miało czujnik zbliżeniowy odcinający zasilanie, co powinno uniemożliwić zdalne przełożenie napędu przy włożonym zwrotniku. Dźwignia zostanie zaprojektowana w sposób pozwalający na ręczne ustawienie końcowego położenia zwrotnic z jednoczesnym utrzymaniem wszystkich funkcji urządzeń blokujących.

Warunki torowe:

- możliwość montażu w torowiskach wydzielonych i wbudowanych w jezdnię (również wykonanych w technologii na podbudowie betonowej i w płytach monolitycznych)
- konstrukcja połączeń torowych musi umożliwiać do nich dostęp (ewentualną wymianę) bez konieczności naruszania (rozkuwania) nawierzchni ulicy,
- układ napędu musi posiadać instalację odwadniającą,
- śruby pokryw skrzyń napędów i skrzynek przytorowych muszą być odporne na korozję oraz na samorozkręcanie, a jednocześnie muszą zapewnić łatwość dostępu,

Mechanizmy zwrotnicowe najazdowe powinny spełniać następujące warunki:

- zapewnić bezpieczeństwo dla jazdy przy prędkości ponad 30 km/h na kierunku prostym,
- zapewnić niezawodną bezobsługową pracę,
- posiadać elektroniczną kontrolę i sygnalizację położenia iglicy wyświetlaną za pomocą sygnalizatorów komorowych typu LED,
- posiadać automatyczne sterowanie,
- zapewnić współpracę z sygnalizacją uliczną oraz systemem wykrywania pojazdów,
- posiadać ryglowanie elektryczne i mechaniczne położenia zwrotnicy,
- posiadać dwa drążki: drążek kontrolno – ryglujący i drążek nastawczy,
- posiadać tłumik hydrauliczny,
- posiadać elektryczne ogrzewanie,
- budowa sterownika modułowa, umożliwiająca wymianę uszkodzonego modułu w miejscu zainstalowania,
- zabezpieczenie przed korozją i oddziaływaniem prądów błędzących,
- odporność na zalanie wodą – możliwość pracy napędu po zalaniu wodą,
- sygnalizacja świetlna stanu zwrotnicy, określająca jednoznaczne położenie zwrotnicy, stan zablokowania oraz stan awaryjny z niedoleganiem iglicy do szyny,
- możliwość zainstalowania sygnalizatora określającego stan zwrotnicy zarówno na słupku jak i na sieci trakcyjnej nad torowiskiem,
- urządzenia a szczególnie sygnalizator muszą być zabezpieczone przed dewastacją (rozbiciem),
- blokada elektryczna uniemożliwiająca przestawienie zwrotnicy pod tramwajem – system niereagujący na pojawienie się w kontrolowanym obszarze innych niż tramwaj pojazdów (nie dopuszcza się czujników mechanicznych zawieszonych na sieci trakcyjnej),
- urządzenia muszą umożliwiać przejazd przez strefę blokady, sterowania i zwrotnicą bez zatrzymania w pełnym zakresie prędkości tramwaju,

- możliwość współpracy ze sterownikiem sygnalizacji świetlnej ulicznej (sygnały wyjściowe typu bezpotencjałowy zestyk przekaźnika),
- moduł sterowania ogrzewaniem zwrotnic umożliwiający automatyczne załączanie i wyłączenie ogrzewania oraz regulację temperatury załączenia i wyłączenia,
- możliwość ręcznego przestawiania zwrotnicy (konstrukcja umożliwiająca łatwe przestawianie w warunkach słabej widoczności),
- możliwość montażu szafek sterownika na słupach trakcyjnych, również w międzytorzu bez naruszania skrajni,
- możliwość testowania poszczególnych funkcji napędu z szafy sterowniczej,
- sygnalizacja niesprawności poszczególnych bloków układu sterowania w szafie sterowniczej,
- możliwość diagnozowania usterek napędu i sterownika za pomocą komputera (notebooka).

Warunki stawiane napędom i sterowaniom zwrotnic.

Warunki klimatyczne:

- temperatura maksymalna $\geq 80^{\circ}\text{C}$
- temperatura minimalna $\leq - 30^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna 100%

Warunki zasilania:

- zasilanie z sieci trakcyjnej (napędu zwrotnicy, układu sterowania i sygnalizacji) o napięciu znamionowym 600 V DC,
- napięcie maksymalne długotrwałe 800 V DC,
- napięcie minimalne długotrwałe 400 V DC,
- zabezpieczenie działania urządzeń przed przepięciami do 2 kV,
- biegun dodatni na sieci trakcyjnej,
- oddzielenie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych od napięcia sieci,
- ochrona przed porażeniem prądem, uszynienie napędu zwrotnicy oraz słupa trakcyjnego, na którym znajduje się skrzynka sterownika,

Smarownice torowe

Smarownice torowe wykonawca przewidzi do wbudowania w torowisko przed łukami o $R < 51 \text{ m}$ oraz na każdym łuku węzła rozjazdowego. Smarownice mają:

- być nieskomplikowanej budowy i składać się z:
 - obudowy wandaloodpornej,
 - elektronicznej jednostki sterującej,
 - pompy lub innego urządzenia podającego smar,

- pojemnika na środek smarujący,
- czujnika wykrywającego przejeżdżające pojazdy szynowe,
- przewodu lub przewodów doprowadzających środek smarujący do szyn,
- wymagać minimalnych czynności obsługowych
 - regulacji ilości i częstotliwości podawania smaru,
 - wymiany pojemnika ze środkiem smarnym.

Smarownice nie mają korzystać z energii zmagazynowanej w np.: bateriach, akumulatorach lub pojemnikach ciśnieniowych.

Wymagania dla smarownicy torowej

- Wymaga się smarownicy:
 - gotowej do pracy w zakresie temperatur od -30°C do $+80^{\circ}\text{C}$,
 - zasilanej tylko energią elektryczną.
- Wandaloodporna obudowa urządzenia zamykana na klucz.
- Elektroniczna jednostka sterująca ma umożliwiać:
 - regulację wielokrotności jednorazowej dawki środka smarującego na jeden proces smarowania,
 - regulację częstotliwości podawania środka smarującego w funkcji przejeżdżających pojazdów szynowych, czasu i (zalecane) drgań materiałowych szyny,
 - określania liczby smarowań, licząc od ostatniej pozycji zerowej (zalecane),
 - samoczynne wyłączenie urządzenia w przypadku zużycia środka smarującego.
- Pompa lub inne urządzenie podające środek smarujący nie korzysta z ciśnienia dodatkowych mediów np.: sprężonego azotu.
- Urządzenie korzysta z rozdzielaczy mechanicznych, a nie z elektrozaworów.
- Pojemnik ze środkiem smarującym powinien być standardowy, wymienny i niewymagający przekładania smaru z większych lub innych naczyń.
- Na wyposażeniu powinien być wyskalowany wskaźnik informujący o ilości smaru w pojemniku.
- Czujnik służący do wykrywania przejeżdżających pojazdów szynowych:
 - zbiera dane z drgań materiałowych w szynie,
 - rozróżnia częstotliwość drgań szyny suchej i mokrej.

Wymagania dotyczące środka smarującego

Wymagane jest stosowanie środka smarującego, który:

- jest dopuszczony do stosowania przez polskie instytucje certyfikujące,
- jest biologicznie degradowalny, nieszkodliwy dla środowiska,
- nie wydłuża drogi hamowania i nie powoduje poślizgu kół pojazdu szynowego przy ruszaniu,

- zachowuje właściwości fizyko-chemiczne w zakresie temperatur od -30°C do $+80^{\circ}\text{C}$ (nie może gęstnieć lub spływać z szyn).

Układ geometryczny torów

Układ torów w planie

Zaprojektowanie poziomego układu będzie miało na celu ograniczenie działania sił odśrodkowych. Można to osiągnąć również poprzez pochylenie torów (przechyłka lub podniesienie), zmianę długości promienia lub ograniczenie prędkości. Wykonawca dostarczy Inżynierowi obliczenia i rysunki ustawienia toru przedstawiające przechyłkę, promień toru lub limit prędkości dla pojazdów szynowych.

W celu poprawnego zaprojektowania linii tramwajowej parametry taboru tramwajowego w ruchu są następujące:

- przyspieszenie: 1.60 m/s^2 ,
- hamowanie: 1.30 m/s^2 ,
- maksymalna prędkość: 70 km/h (w ruchu ulicznym zgodnie z kodeksem drogowym).

Wielkość przechyłki a w związku z tym optymalne prędkości w tych miejscach określi projektant.

Łuki poziome

- By ograniczyć efekty działania sił odśrodkowych, należy zaprojektować możliwie największe promienie wewnątrz pasa drogowego będącego w dyspozycji Wykonawcy, zgodnie z niniejszym dokumentem. Ze względu na ograniczenia występujące w pasie drogowym należy przyjąć minimalną wartość promienia łuku poziomego na szlaku $R_{\min} = 50 \text{ m}$; zalecany minimalny promień łuku na szlaku $R > 150 \text{ m}$.
- W przypadku, gdy zachodzi konieczność zaprojektowania łuku poziomego w torze na szlaku, na pochyleniu podłużnym, należy dążyć do uzyskania możliwie największego promienia łuku, szczególnie na odcinku o dużym pochyleniu podłużnym. Zaleca się, aby w takich przypadkach promień łuku poziomego wynosił co najmniej:
 - 150 m na odcinkach o pochyleniu podłużnym do 10 ‰ ,
 - 200 m na odcinkach o pochyleniu podłużnym $10 - 20 \text{ ‰}$,
 - 300 m na odcinkach o pochyleniu podłużnym $20 - 30 \text{ ‰}$,
 - 400 m na odcinkach o pochyleniu podłużnym $30 - 40 \text{ ‰}$,
- Minimalna wartość promienia łuku na skrzyżowaniach ulic i węzłach rozjazdowych powinna wynosić $R_{\min} = 25 \text{ m}$.
- Rozjazdy powinny być oparte na łukach $R = 100 \text{ m}$. Ze względu na ograniczenia wymienione wyżej dopuszcza się stosowanie rozjazdów opartych na łukach o $R = 50 \text{ m}$.

Krzywe przejściowe

By przejść od odcinków prostych do łuku kołowego, należy zastosować progresję przy pomocy krzywej przejściowej w postaci paraboli trzeciego stopnia lub kłoidy, lub w postaci łuków o wzrastających promieniach. Długość krzywej przejściowej powinna mieścić się na długości rampy przechyłkowej. Krzywe przejściowe należy projektować na szlakach w przejściu prostej w łuk o promieniu $R < 100$ m. Wykonawca przeprowadzi i załączy do projektu wymagane obliczenia.

Układ torów z przechyłką

Przy wyborze przyjmowanej przechyłki dla określonych parametrów łuku, należy także uwzględnić aktualne warunki eksploatacyjne, rzeczywistą prędkość pociągów tramwajowych, a także możliwości wykonania ramp przechyłkowych.

W torze wspólnym z jezdnią należy stosować przechyłkę minimalną wg tabeli przechyłek podanej w Wytycznych technicznych projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych.

Wartość przechyłki w torze musi być zawarta w przedziale **$20 \text{ mm} \leq h \leq 150 \text{ mm}$** .

Wartość przyjmowanej przechyłki zaokrągla się do 5 mm.

Jeżeli obliczona wartość maksymalnej przechyłki jest mniejsza od 20 mm, to wówczas należy przyjmować przechyłkę **$h = 0$** .

Po przyjęciu przechyłki należy sprawdzić, czy jej wartość nie narusza istniejących na danym łuku poszerzeń skrajni budowli.

Następstwa prostych i łuków

- W torach na szlaku długość prostych odcinków między łukami odwrotnymi powinna być taka, aby na odcinku prostym można było zastosować rampy przechyłkowe.
- Między łukami odwrotnymi, dla których nie zachodzi konieczność stosowania przechyłek, można nie stosować odcinków prostych.
- W torach na szlaku zaleca się nie stosowanie krótkich odcinków prostych między łukami o zgodnym kierunku zwrotu. O ile z układu sytuacyjnego wynika konieczność zaprojektowania takiego odcinka prostego, zaleca się by jego długość wynosiła, co najmniej 20 m. Powyższe nie dotyczy węzłów rozjazdowych.

Układ torów w profilu

Przewiduje się, że po torowiskach będą kursować pociągi tramwajowe wielocłonowe, niskopodłogowe.

Pochylenia

- Pochylenia podłużne torów tramwajowych na szlaku nie mogą przekraczać 40 ‰. Odcinek torowiska o maksymalnym pochyleniu nie powinien być dłuższy niż 600 m.
- Przy projektowaniu na dłuższych odcinkach profilu podłużnego spadków maksymalnych lub zbliżonych, należy projektować usytuowane bezpośrednio po każdym takim spadku, pochylenia pośrednie nie przekraczające 25 ‰, na odcinkach nie krótszych niż 100 m.

- Minimalna długość odcinka profilu podłużnego na szlaku o jednakowym pochyleniu podłużnym powinna wynosić 50 m pomiędzy załomami profilu podłużnego, o ile załomy profilu nie są zaokrąglone łukami pionowymi, lub pomiędzy początkami łuków pionowych.
- Na dojazdach do mostów, wiaduktów i estakad maksymalne pochylenie podłużne nie może przekraczać 30 ‰. Dotyczy również zjazdów pod wiadukty.
- Na odcinkach profilu podłużnego torów na szlaku o pochyleniu większym od 25 ‰ nie należy projektować przystanków tramwajowych.
- Tory na skrzyżowaniach i w rozjazdach oraz węzłach rozjazdowych należy projektować na pochyleniach nie przekraczających 25 ‰.

Łuki pionowe

- Sąsiednie odcinki profilu podłużnego toru na szlaku o algebraicznej różnicy dwóch pochyłeń równej lub większej niż 6 ‰, należy połączyć przy pomocy pionowego łuku kołowego – zaokrąglającego załom – o zalecanym promieniu od 2000 m do 5000 m.
- W szczególnych przypadkach dopuszcza się stosowanie łuku pionowego o promieniu 1000 m pod warunkiem, że algebraiczna różnica pochyłeń zaokrąglonych tym łukiem nie przekracza 10 ‰.
- Załomy profilu podłużnego oraz łuki pionowe powinny znajdować się w planie na prostej. W szczególnych przypadkach dopuszcza się usytuowanie załomów profilu podłużnego w planie na łukach kołowych o promieniu co najmniej 200 m. **Skrajnia taboru**

Zaprojektowany układ powinien wyeliminować możliwość kolizji tramwaju z obiektami takimi jak: mosty, zaparkowane pojazdy oraz z tramwajami nadjeżdżającymi z przeciwnej strony. Powinno się uwzględnić margines bezpieczeństwa. Przez margines bezpieczeństwa rozumie się przestrzeń pozwalającą na bezpieczną jazdę tramwaju, który nie zagraża bezpieczeństwu innych pojazdów na drodze ani bezpieczeństwu pieszych.

Kryteria projektowe zawarte są w następujących dokumentach:

- PN-K-92008:1998,
- PN-K-92009:1998,
- PN-K-92011:1998,
- Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych,
- Warunki techniczne projektowania i budowy wydzielonych torowisk tramwajowych przystosowanych do wspólnej eksploatacji z autobusami.

Ograniczenia układu przystanków tramwajowych

Układ przystanków w planie

Układ poziomy przystanków tramwajowych powinien być prostoliniowy. W pewnych przypadkach, z uwagi na układ pozostałych elementów otoczenia, można zastosować przystanek w łuku po stronie wewnętrznej lub pod warunkiem, że jego promień spełni warunek $R_{\min} \geq 600$ m i na zewnętrznym peronie ustawione będzie lustro dla obserwacji wsiadających pasażerów przez motorniczego.

Odległość krawędzi przystanku od osi przyległego toru ustanawia się na 1310 mm na odcinku prostym. Tolerancja wykonania wynosi +10 mm i -0 mm. W łukach należy stosować poszerzenie wynikające ze skrajni budowli oraz skrajni taboru.

Profil podłużny

Przystanki powinny być sytuowane w torowisku przebiegającym poziomo. W pewnych przypadkach, z uwagi na układ pozostałych elementów otoczenia, można zastosować nachylenie, pod warunkiem, że nie będzie ono większe niż 2,5%.

Wysokość krawędzi przystanku nad powierzchnią toczną główki szyny przyległego toru ustanawia się na 240 mm. Tolerancja wykonania wynosi +0 mm i -10 mm.

Przechyłka

W torach na długości przystanków tramwajowych nie będzie stosowana przechyłka.

Układ skrzyżowań i rozjazdów

Układ w planie

Należy dążyć by układ poziomy był prostoliniowy na skrzyżowaniach i rozjazdach. Minimalna wartość promienia łuku na skrzyżowaniach ulic i węzłach rozjazdowych powinna wynosić $R_{\min} = 25$ m.

Rozjazdy powinny być oparte na łukach $R = 100$ m. Ze względu na ograniczenia wynikające z szerokości pasa drogowego dopuszcza się stosowanie rozjazdów opartych na łukach o $R = 50$ m.

Profil podłużny

Na skrzyżowaniach i rozjazdach należy stosować pochylenie całej płaszczyzny. Pochylenie musi być stałe, nie większe niż 2,5% i dostosowane do warunków miejscowych.

Przechyłka

Przechyłka nie będzie stosowana na skrzyżowaniach i w rozjazdach. Na skrzyżowaniach i rozjazdach ani w żadnych innych miejscach wzdłuż linii tramwajowej nie zastosuje się ujemnych przechyłek chyba, że wynikną z pochylenia całej płaszczyzny lub przekroju poprzecznego jezdnii.

Przystanki tramwajowe

Szczegółową lokalizację przystanków ustali Zamawiający na etapie zatwierdzania koncepcji i będzie to przedmiotem konsultacji społecznych. Na tym etapie zostaną też wytypowane przystanki, które zostaną wyposażone w tablice elektronicznej informacji pasażerskiej. Wysepki przystankowe powinny

spełniać wszystkie wymagania w zakresie bezpieczeństwa podróżnych. Przy projektowaniu i wykonaniu wysepek należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430 ze zm.). Wysepki zgodnie z Wytycznymi Technicznymi Projektowania, Budowy i Utrzymania Torów Tramwajowych – opracowanie Ministerstwa Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska – 1983 r.

Pasażerów korzystających z wysepek tramwajowych chronią od strony jezdni barierki energochłonne spełniające wymagania właściwych zabezpieczeń oddzielających ruch pieszy od pojazdów mogących zmieniać kierunek w rejonie przystanków. Barierki powinny być tak skonstruowane, aby utrudniały przekroczenie jej przez przeciętnego pieszego.

Powierzchnie przystanków powinny posiadać nawierzchnię gładką, w przekroju poprzecznym powinny posiadać jedną płaszczyznę z chodnikiem przyległym. W przypadku wykorzystania fragmentu chodnika jako przystanku tramwajowego lub tramwajowo-autobusowego należy ten fragment dostosować do wymagań peronu przystankowego opisanych dalej. Przejście płaszczyzny chodnika w płaszczyznę peronu musi być płynne (typu rampa). Nie dopuszcza się skokowego przejścia tych płaszczyzn.

W przypadku przebudowy jezdni w rejonie przystanku należy rozpatrywać ewentualną lokalizację przystanku autobusowego w tym rejonie, szczególnie dla tras autobusowych krzyżujących się z trasą tramwaju lub zmieniającą kierunek.

Lokalizację przystanków na wniosek Projektanta ustali Zamawiający na etapie zatwierdzania koncepcji. Na tym etapie zostanie zatwierdzona lokalizacja przystanków, których perony zostaną wyposażone w takie elementy jak: elementy małej architektury, tablice elektronicznej informacji pasażerskiej. Przystanki tramwajowe mają być typowe (wiaty wykonane z elementów aluminiowych lub stali nierdzewnej, z fabrycznym zabezpieczeniem systemem antygraffiti) w tym samym standardzie, za wyjątkiem 2 przystanków. Przy al.M.J.Piłsudskiego i Wysokiej Bramie należy wykonać projekty indywidualne (nawiązujące do otoczenia) w wysokim standardzie. Wszystkie przystanki oraz elementy informacyjne, meble i mała architektura muszą uwzględniać wymagania i zasady określone w opracowaniach *Projekt Kodeksu Estetyzacji Starego Miasta w Olsztynie* oraz *System Identyfikacji Wizualnej Miasta* stanowiących załącznik do PFU.

Niweleta krawędzi peronowej

- odsunięta od osi toru o 1310_{-0}^{+10} mm na odcinku prostym, a na łuku odpowiednie poszerzenie,

- powyżej powierzchni tocznej główki szyny o 240_{-10}^{+0} mm, a dla przystanków wspólnych (zintegrowanych z autobusowym) 300_{-10}^{+10} mm, a od strony jezdni płaszczyzna ich powinna pokrywać się z górną powierzchnią krawężnika jezdniowego,
- nawierzchnia przystanku powinna mieć ukształtowany spadek
 - w kierunku jezdni wynoszący. 2% - dotyczy przystanków usytuowanych wzdłuż torowiska poprowadzonego w jezdni,
 - 2% w kierunku od osi torowiska w pozostałych przypadkach.

Długość peronów przystanku

- podstawowa długość peronów – 32,0 m,
- perony węzłów przesiadkowych długości – 64,0 m,

Szerokość peronu

- minimalna szerokość wysepki w miejscach gdzie znajdują się dojścia do przystanków z innego poziomu powinna wynosić min 3,50m,
- jeżeli wysepka sąsiaduje z jezdnią, szerokość wysepki nie powinna być mniejsza niż 3,00m. Szerokość ta powinna być liczona do barierki oddzielającej i zabezpieczającej pasażerów od pojazdów poruszających się po jezdni, do krawędzi uskoku wysepki od strony toru,

Konstrukcja peronu

Konstrukcja peronu za wyjątkiem torowisk wspólnych z jezdnią - z odseparowanych ze ścianek kątowych L 70x100 cm lub L70x50 cm płyt peronowych 10x100x200 cm i kostki betonowej na podbudowie z chudego betonu,

- faktura powierzchni płyt – ułatwiająca odprowadzenie wody,
- kolor płyt – beton barwiony w masie,
- pas ostrzegawczy na płycie – powierzchnia wypukła (wystające kopułki) dobrze wyczuwalna pod stopą dla potrzeb osób niewidomych i niedowidzących, antypoślizgowa, kolor biały, w odległości 50cm od krawędzi peronu,
- krawędź peronowa oznaczona żółtym pasem o szerokości 10 cm musi licować z krawędzią rampy.

Konstrukcja peronu dla torowisk wspólnych z jezdnią różni się od konstrukcji peronów standardowych zastosowaniem odseparowanych ścianek oporowych TA zamiast ścianek kątowych L. Pozostałe wymagania są wspólne dla wszystkich peronów.

Rampa o pochyleniu do 6% powinna zapewniać dojście do peronu od strony przejścia dla pieszych, wykonana z kostki klinkierowej na podsypce piaskowej,

Pas bezpieczeństwa

- pas ostrzegawczy na długości peronu i przyległej rampy w odległości 50 cm od krawędzi o szerokości 35 cm wyróżniający się kolorem i fakturą od pozostałych powierzchni,
- krawędź peronowa oznaczona żółtym pasem szerokości 10 cm.

Wyposażenie peronu

- powinno być usytuowane po jednej stronie peronu przy wygradzeniu, pogrupowane blisko siebie i pozbawione ostrych krawędzi:
- wiaty z siedziskami i informacją pasażerską,
- pojemniki na odpadki,

Oświetlenie peronu zapewniające oświetlenie pod wiatą oraz doświetlenie płyty peronowej także w czasie postoju tramwaju na przystanku.

Wygradzenie peronu

- błotochronem - od strony jezdni, na długości peronu i wzdłuż dojścia,
- balustradą - od strony toru. Jeśli nie ma przejścia przez tory, to wydłużone o 10 ÷ 15 m poza platformę przystanku,
- balustradą lub błotochronem – jeśli od czoła peronu nie ma dojścia do tego peronu, do wysokości wygradzenia,
- balustradą - w międzytorzu na długości peronu, dojścia i jeśli nie ma przejścia przez tory.
- należy zaproponować jako alternatywne rozwiązanie montażu balustrad i błotochronów w peronie zastosowanie gniazd do montażu słupów (system umożliwiający szybki demontaż i montaż elementów)

Tory, bez międzytorza, na długości przyległego przystanku (peron + rampa) i dojścia wypełnionej nawierzchnią drogową np.: płytami EPT wraz z powierzchnią pomiędzy szyną a ścianką peronową, ewentualne szczeliny pomiędzy EPT a ścianką peronową wypełnić kostką betonową o ile nie zastosowano nawierzchni drogowej.

Pod płytami peronowymi przewidzieć orurowanie do podłączenia zasilania w energię elektryczną oraz doprowadzenia sieci teletechnicznych dla ewentualnych wiat, automatów do sprzedaży biletów i tablic elektronicznej informacji pasażerskiej.

WYMAGANIA DLA OBIEKTÓW LINIOWYCH

Wymóg ogólny

Na krańcówkach – jeśli to tylko możliwe – płaszczyznę peronu zewnętrznego należy zintegrować np. z chodnikiem, bezstopniowo, zachowując szerokość peronu min. 2,5m, oraz możliwie małe pochylenia płaszczyzny przejściowej pomiędzy peronem a chodnikiem. Pozostałe perony na końcówkach muszą mieć szerokość min. 3m

Krańcówka „Jaroty”

Przewiduje się, że krańcówka „Jaroty” będzie obsługiwać 2 linie, na których tramwaje będą kursować z częstotliwością 6 minut. Dla pasażerów należy przewidzieć minimum trzy perony na czterotorowej krańcówce. Peron powinien być wspólny o długości wystarczającej dla długości pociągów. Minimalny promień łuku poziomego wynosi $R = 25$ m. Ostatni rozjazd wyjazdowy powinien mieć zwrotnice oparte na promieniu $R = 100$ m i jeśli warunki terenowe pozwolą również pierwszy wjazdowy powinien być oparty na takim promieniu.

Krańcówka „Dworzec Główny PKP”

Przewiduje się, że krańcówka „Dworzec Główny PKP” będzie obsługiwać 2 linie, na których tramwaje będą kursować z częstotliwością 6 minut. Dla pasażerów należy przewidzieć minimum trzy perony na czterotorowej krańcówce. Peron powinien być wspólny o długości wystarczającej dla długości pociągów. Minimalny promień łuku poziomego wynosi $R = 25$ m. Ostatni rozjazd wyjazdowy powinien mieć zwrotnice oparte na promieniu $R = 100$ m i jeśli warunki terenowe pozwolą również pierwszy wjazdowy powinien być oparty na takim promieniu.

Krańcówka „Stare Miasto”

Przewiduje się, że krańcówka „Stare Miasto” będzie obsługiwać 1 linię, na których tramwaje będą kursować z częstotliwością 10 minut. Dla pasażerów należy przewidzieć peron na dwutorowej krańcówce. Peron powinien być o długości wystarczającej dla długości pociągów. Minimalny promień łuku poziomego wynosi $R = 25$ m. Ostatni rozjazd wyjazdowy powinien mieć zwrotnice oparte na promieniu $R = 100$ m i jeśli warunki terenowe pozwolą również pierwszy wjazdowy powinien być oparty na takim promieniu.

UWAGA: Przy projektowaniu krańcówki „Stare Miasto” na Placu Jedności Słowiańskiej oraz przebiegu linii w rejonie Placu Jana Pawła II należy uwzględnić wymagania określone w koncepcjach przebudowy tych placów. Na etapie prac projektowych, jak również robót budowlanych prowadzonych przez Wykonawcę, należy wszelkie rozwiązania przestrzenne, materiałowe oraz elementy małej architektury uzgadniać z MZDiM, który obecnie prowadzi inwestycje związane z zagospodarowaniem tych placów w ramach projektu „Rewitalizacja obszaru między Starym Miastem a Ratuszem w Olsztynie”. Koncepcje przebudowy obu placów stanowią załącznik do niniejszego PFU.

Krańcówka „UWM”

Przewiduje się, że krańcówka „UWM” będzie obsługiwać 1 linię, na których tramwaje będą kursować z częstotliwością 10 minut. Dla pasażerów należy przewidzieć peron na jednotorowej krańcówce. Peron powinien być wspólny o długości wystarczającej dla długości pociągów. Minimalny promień łuku poziomego wynosi $R = 25$ m. Ostatni rozjazd wyjazdowy powinien mieć zwrotnice oparte na promieniu $R = 100$ m i jeśli warunki terenowe pozwolą również pierwszy wjazdowy powinien być oparty na takim promieniu.

Węzeł rozjazdowy „Kościuszki-Piłsudskiego”

Węzeł rozjazdowy umożliwiający przejazd z Al. Piłsudskiego do obu kierunków ul. Kościuszki (w kierunku Jarot i w kierunku Dworca PKP). Należy przeprojektować cały układ drogowy, projektując nowy układ drogowo – torowy stosując rozjazdy oparte na zwrotnicach $R = 100$ m. Minimalny promień łuku poziomego wynosi $R = 25$ m.

Węzeł rozjazdowy „Sikorskiego-Tuwima”

Węzeł rozjazdowy umożliwiający przejazd z ul. Tuwima do obu kierunków al. Sikorskiego (w kierunku Jarot i w kierunku Dworca PKP). Należy przeprojektować cały układ drogowy, projektując nowy układ drogowo – torowy stosując rozjazdy oparte na zwrotnicach $R = 100$ m. Minimalny promień łuku poziomego wynosi $R = 25$ m.

Węzeł rozjazdowy „Dworzec PKP”

Węzeł rozjazdowy umożliwiający przejazd z ul. Dworcowej do ul. Kościuszki i do krańcówki. Należy przeprojektować cały układ drogowy Pl. Konstytucji 3-go Maja, projektując nowy układ drogowo – torowy ze zjazdami w kierunku projektowanej zajezdni, stosując rozjazdy oparte na zwrotnicach $R = 100$ m. Minimalny promień łuku poziomego wynosi $R = 25$ m.

Sieć trakcyjna

Ogólne informacje

Sieć trakcyjna powinna być wykonana zgodnie z polską normą nr PN-K-92002 „Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa – wymagania” oraz innymi obowiązującymi normami i przepisami.

W zależności od warunków terenowych, należy stosować następujące typy sieci:

- sieć łańcuchowa półskompensowana, gdy słupy ustawione są na zewnątrz torowiska,
- sieć łańcuchowa skompensowana, gdy słupy ustawione są w międzytorzu,
- sieć płaska na łukach rozjazdów; wszędzie tam gdzie są ograniczenia wysokościowe – niezależnie od tego czy to jest łuk czy prosta, np. przejazdy pod niskimi wiaduktami; na skrzyżowaniach - dla relacji skrętnych; w zajezdniach,
- sieć płaska w budynkach zajezdni (hala, myjnia). UWAGA: Zamawiający dopuszcza wariant bez sieci trakcyjnej w budynkach hali obsługowej i myjni, a tabor tramwajowy będzie umożliwiał krótki przejazd na zasilaniu z akumulatorów.

Należy zastosować słupy trakcyjne lub trakcyjno oświetleniowe stalowe, rurowe typu STOR lub betonowe wibroprasowane, dostosowane konstrukcyjnie do miejsca posadowienia. Słupy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie i malowanie.

Zastosować osprzęt sieci trakcyjnej odpowiedni dla komunikacji miejskiej, spełniający europejskie normy dotyczące techniki i jakości, posiadający stosowne certyfikaty dopuszczające do stosowania.

Główne parametry techniczne sieci i zasilania trakcji do zastosowania w projekcie:

- Napięcie w sieci trakcyjnej 600 V DC,
- Tam gdzie będzie zastosowana napowietrzna sieć tramwajowa płaska należy stosować drut jezdny profilowany, srebrowy, o przekroju znamionowym 100 mm² (DjpS-100), zawieszony na normatywnej wysokości,
- Osprzęt sieciowy powinien być dobrany dla rozwiązań w wykonaniu tramwajowym z podwójnym stopniem izolacji.
- Urządzenia i osprzęt sieciowy podlegający działaniu napięcia sieci trakcyjnej w tym urządzenia zasilane z sieci trakcyjnej 600 V DC (odłączniki, izolatory, kable i osprzęt kablowy) muszą być dobrane dla napięcia odpowiadającego normie PN-EN 50163/2006 ze szczególnym uwzględnieniem napięć pochodzących z taboru z rekuperacją energii, jak również przepięć pochodzących od taboru tramwajowego. Na wszystkie aparaty i urządzenia Inżynier na etapie realizacji zadania będzie żądał stosowanych atestów lub certyfikatów,
- Wszelkie uszynienia konstrukcji wsporczych i połączenia wyrównawcze wykonać za pomocą linki stalowej cynkowanej o dobranym przekroju w osłonie z rury termokurczliwej i podłączonych do szyn za pomocą złączy wciskanych. Nie stosować łączników wbijanych i spawanych,
- W projekcie umieścić obliczenia sprawdzające i tabele naprężeń sieci trakcyjnej, w miejscach podwieszeń podać wielkość i kierunek działania siły oraz wysokość zawieszenia poszczególnych poprzeczek lub wysięgników,

Wszystkie urządzenia i osprzęt podlegający działaniu napięcia sieci w tym urządzenia zasilane z sieci trakcyjnej 600 V DC – odłączniki, izolatory, kable i osprzęt kablowy powinny być dobrane dla napięcia 1000 V włącznie, ze stosownymi atestami i certyfikatami.

Ponadto:

- wszystkie elementy osprzętu powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych,
- wysięgniki powinny być wykonane z materiału izolacyjnego,
- konstrukcje nośne poprzeczne należy wykonać z liny o splocie energetycznym, nierozciągliwej, nierdzewnej,
- lina nośna z miedzi Cu 95 mm²
- przewód jezdny z miedzi modyfikowanej 100 mm²
- zasilacze trakcyjne dwukablowe.

Stacje prostownikowe

Ogólne informacje

Linia tramwajowa o łącznej długości ok. 11 km wymaga 2 stacji zasilania o mocy do 3 600 kVA. Odległość od stacji do punktów sieciowych nie powinna być większa niż 4 km, stąd rozmieszczenie stacji

prostownikowych powinno gwarantować wystarczające warunki powrotne. Proponowane są dwie lokalizacje stacji: rejon skrzyżowania ulic Tuwima i Sikorskiego (sugerowany teren postojowej zajezdni autobusowej) oraz rejon skrzyżowania ulic Obiegowej i Żołnierskiej. Stacje należy zlokalizować na gruntach gminy, w bezpośrednim sąsiedztwie pasa linii tramwajowej. Stacje zainstalowane powinny być w budynkach wolnostojących, bezobsługowych. Dla projektowanych stacji prostownikowych, po przeliczeniu ich obszaru zasilaniu i bilansu energetycznego dotyczącego zapotrzebowania w energię elektryczną należy uzyskać od dostawcy warunki zasilania obiektów z sieci SN.

Dostawca powinien określić warunki zasilania dla danej stacji, uwzględniając poniższe wymagania:

- każda stacja powinna być zasilana dwoma niezależnymi liniami kablowymi SN,
- każda linia powinna być zasilana w miarę możliwości z dwóch różnych GPZ, a w przypadku braku takiej możliwości powinna być zasilana z dwóch różnych sekcji jednego GPZ,
- zasilanie rezerwowe nn (w miarę możliwości podłączone do innych źródeł niż ww.).

Wytyczne Zamawiającego w zakresie stacji prostownikowych:

Część elektroenergetyczna we wszystkich stacjach powinna w miarę możliwości posiadać powtarzalną strukturę. Jeżeli uzasadnione będzie względami ruchu energetycznego obsługiwanie innych użytkowników, należy na ich potrzeby wydzielić odrębną strefę niezależną.

1. Część budowlana stacji:

- * Budynek wolnostojący, parterowy, jednofunkcyjny
- * Wokół budynku plac manewrowy,
- * Ściany murowane ocieplone,
- * Dach ocieplony,
- * Instalacje elektryczne światła i siły, przeciwłamaniowe i przeciwpożarowe,
- * Instalacja automatycznej wentylacji,
- * Teren stacji ogrodzony,
- * W każdej stacji przewidzieć należy pomieszczenie socjalne oraz sanitarne (wc z umywalką).

2. Część elektroenergetyczna stacji powinna przewidywać następujące wyposażenie:

- a. Rozdzielnica SN – wyposażona w wyłączniki SF6 (lub próżniowe), z układem SZR i zabezpieczeniami elektronicznymi z następującymi polami:
 - * 2 pola zasilające,
 - * Pole pomiarowe,
 - * Pola zespołów prostownikowych (2÷4),
 - * Pole transformatora potrzeb własnych.
- b. Zespoły prostownikowe kompaktowe 12-to pulsowe, do 1200A z transformatorami suchymi do 1200 kVA (2÷4)

- c. Transformator potrzeb własnych – suchy o mocy 40 kVA.
- d. Rozdzielnica prądu stałego 600 V zawierająca:
- * Pola zasilaczy trakcyjnych (ilość zależna od obszaru zasilania),
 - * Pole wyłącznika rezerwowego,
 - * Pola kabli powrotnych,
 - * Pole automatyki.
 - * Pole potrzeb własnych,
 - * Wyłącznik rezerwowy (odstawiony).
- e. Siłownia prądu stałego 220 V DC z baterią akumulatorów bezobsługowych.
- f. Zabezpieczenie od zwarć doziemnych (typu EZZ).
- g. Pośredni układ rozliczeniowy energii dostosowany do zdalnego odczytu energii drogą radiową (wg wymagań dostawcy energii).
- h. Urządzenia zdalnego sterowania i nadzoru stacji prostownikowych drogą radiową.

Uwaga: Przed przystąpieniem do projektowania stacji należy określić i przeliczyć obszar zasilania danej stacji i na tej podstawie zaprojektować niezbędną ilość pól zasilających w stacji. Dla każdej stacji należy wystąpić do dostawcy energii o wydanie warunków zasilania.

Połączenia kablowe pomiędzy rozdzielnią SN ZE, a rozdzielnią SN Odbiorcy i transformatorami oraz zespołami prostownikowymi powinno być wykonane kablami jednożyłowymi. Rozdzielnica prądu stałego powinna zostać wyposażona w zmotoryzowane napędy odłączników w celu usprawnienia zdalnego sterowania poprzez zdalne dopuszczanie do pracy na wyłączonych automatycznie odcinkach.

Podstacje powinny być również wyposażone w system rozproszonego wewnętrznego sterowania i zdalnego nadzoru (np. typu „CZAT 3000 plus” stosowanego we wszystkich obecnie pracujących tego typu obiektach w układach zasilania trakcji tramwajowej i kolejowej w Polsce). Każda ze stacji powinna być objęta jednolitym systemem sterowania i nadzoru. Zalecane jest objęcie każdego obiektu systemem kamer obserwacyjnych włączonym do ogólnej sieci nadzorowania stacji. Włączenie stacji prostownikowych w spójny system nadzoru komunikacji pozwoli na sprawne zarządzanie procesem transportowym, a zlokalizowanie wybranych urządzeń sterowania ruchem w obiektach stacyjnych i objęcie ich wspólną siecią informatyczną podniesie niezawodność działania i obniży koszty eksploatacji systemu. W składzie aparatury podstacji musi zostać zaprojektowany układ pomiaru i zdalnego przekazywania danych o zużyciu energii elektrycznej na cele trakcyjne przez każdy obiekt.

Teren każdej stacji powinien być oświetlany w porze nocnej zespołem lamp sodowych podlegających sterowaniu zależnemu od poziomu natężenia światła dziennego oraz ruchu osób w obrębie chronionej strefy.

Układy zasilania sieci trakcyjnej z poszczególnych stacji prostownikowych.

Zasilanie sieci trakcyjnej w obszarach poszczególnych stacji odbywać się będzie trakcyjnymi liniami kablowymi zasilającymi (plusowymi) oraz liniami kablowymi powrotnymi (minusowymi). Ilość linii kablowych zasilających i powrotnych wynikać z ww. obliczeń obszaru zasilania danej stacji, w których będzie określona niezbędna ilość punktów zasilania na sieci trakcyjnej. Ilość punktów powrotnych (spływu) będzie wynikać z odrębnych wyliczeń.

W celu uzyskania wysokiej niezawodności ruchu tramwajowego, a w szczególności prawidłowego rozruchu tramwajów, należy projektować linie trakcyjne zasilające i powrotne jako dwukablowe.

Punkty zasilające należy wyposażyć w rozłączniki z napędem ręcznym i elektrycznym oraz dostosować do zdalnego sterowania. Punkty powrotne szafkowe należy lokalizować w pobliżu torowiska i połączyć przewodami niezależnie z każdym tokiem szynowym.

Wytyczne Zamawiającego w zakresie okablowania.

Uwzględniając dane na temat pracy przewozowej i warunków eksploatacyjnych należy przeliczyć obszary zasilania dla każdej stacji prostownikowej. Na tej podstawie należy ustalić sekcjonowanie sieci i dostosować linie kablowe zasilające i powrotne do tych ustaleń.

Długość linii kablowych zasilających i powrotnych oraz ich przekrój, powinien wynikać z obliczeń elektrycznych (obciążenie, spadek napięcia, rozruch tramwajów, skuteczność ochrony itd.). Wg wstępnej analizy należy przyjąć jako zasadę stosowanie dwukablowych trakcyjnych linii zasilających i powrotnych.

HAŁAS I WIBRACJA

Hałas

Wykonawca jest zobowiązany do zbadania poziomu hałasu na poszczególnych odcinkach linii tramwajowych podlegających niniejszemu opracowaniu przed rozpoczęciem prac projektowych. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania wyboru odpowiednich komponentów antywibracyjnych, aby nie przekroczyć dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku i wibracji.

Do obowiązków Wykonawcy należy:

1. W ramach realizacji w celu zmniejszenia oddziaływania akustycznego zastosowanie cichej nawierzchni.
2. W okresie gwarancji coroczne wykonanie pomiarów hałasu w ustalonych punktach linii tramwajowych, przeprowadzone w godzinach szczytu i godzinach nocnych. W przypadku wzrostu

poziomu hałasu ponad dopuszczalny Wykonawca zaproponuje działania zaradcze oraz w uzgodnieniu z Inżynierem i Zamawiającym zapewni wykonanie stosownych zabezpieczeń.

3. Zgodnie z zapisem Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zaprojektować nowoczesne wiaty przystankowe, które mają chronić na całej długości przystanku zabudowania (tereny) położone za wiatą przez hałasem związanym z operacjami autobusowymi i tramwajowymi na przystankach (ruszanie, hamowanie, sygnały dźwiękowe). Projekt techniczny wiat przystankowych musi być poprzedzony projektem akustycznym.

WYMAGANIA:

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowane przez linie tramwajowe należy określić na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, które opublikowano w Dz. U. Nr 120, poz. 826.

Zgodnie z zapisami rozdziału 7.3 Raportu o oddziaływaniu na środowisko - jako dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku przyjęto wartości dopuszczalne jak dla terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytom dzieci i młodzieży oraz terenów szpitali w miastach - dla pory dnia i przedziału czasu odniesienia równego 16 godzinom - $L_{Aeq} D dop. = 55$ dB, dla pory nocy i przedziału czasu odniesienia równego 8 godzinom - $L_{Aeq} N dop = 50$ dB. Ponieważ przedmiotem zamówienia jest wybudowanie nowych linii tramwajowych a Zamawiający przewiduje zakup wyłącznie nowego taboru – Zamawiający wymaga, aby jako dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku przyjąć wartość zgodnie z wymaganiami Raportu oddziaływania na środowisko. Zgodnie z zapisami Raportu o oddziaływaniu na środowisko - wpływ na klimat akustyczny należy zminimalizować poprzez zastosowanie ekranów akustycznych i/lub wymianę stolarki okiennej.

Zgodnie z zapisami Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach – w projekcie budowlanym zagospodarowania terenu należy uwzględnić budowę ekranów akustycznych wzdłuż planowanej ulicy Obiegowej, składających się z następujących odcinków:

1) Po stronie zachodniej:

- Ekran A od skrzyżowania ul. Pstrowskiego do km 0 + 210, o wysokości 5,0 – 6,0 m lub niższego z zagięciem górnej części w kierunku jezdni;
- Ekran B od km 0 + 300 do km 0 + 400, o wysokości 5,0 – 6,0 m lub niższego z zagięciem górnej części w kierunku jezdni;
- Ekran C od km 0 + 520 do skrzyżowania z ul. Żołnierską, o wysokości 5,0 – 6,0 m lub niższego z zagięciem górnej części w kierunku jezdni;
- Ekran D od skrzyżowania z ul. Żołnierską do km 0 + 920, o wysokości 4,0;

2) Po stronie wschodniej:

- Ekran E od km 0 + 240 do km 0 + 450, o wysokości 5,0 – 6,0 m lub niższego z zagięciem górnej części w kierunku jezdni;
- Ekran F od km 0 + 680 do km 0 + 920, o wysokości 5,0 – 6,0 m lub niższego z zagięciem górnej części w kierunku jezdni;

Ekranu powinny być betonowe z powierzchnią pochłaniająco-rozpraszającą z trocinobetonu. Rozstaw słupów nośnych nie może być większy niż 4 m. Teren wokół ekranów powinien umożliwić nasadzenie roślinności pnącej.

Projekt techniczny ekranów akustycznych musi być poprzedzony projektem akustycznym.

Należy w projekcie pozostawić pas pod ewentualne dwa ekrany wzdłuż Al. Sikorskiego, po jej północnej stronie, od skrzyżowania z ul. Witosa do granicy działki nr 160-15, uwzględniając projektowany przystanek komunikacji miejskiej.

Wibracja

Zgodnie z zapisami rozdziału 7.4 Raportu o oddziaływaniu na środowisko „wprowadzenie tramwajów może powodować znaczące oddziaływanie na budynki, które będą znajdować się w odległości mniejszej niż 15 m od osi linii tramwajowej”. Konieczne jest zatem przeprowadzenie stosownych obliczeń konstrukcyjnych i zaprojektowanie odpowiednich torowisk, z zastosowaniem rozwiązań antywibracyjnych takich jak:

- podkłady strunobetonowe z przytwierdzeniem sprężystym,
- bezpodsypkowa konstrukcja torowisk,
- maty wibroizolacyjne,
- podkładki antywibracyjne,
- technologia szyny w otulinie,
- bezстыkowe połączenia szyn itp.

Wibracje na rozjazdach

Materiał sprężysty zastosowany do podbudowy, szyn i torowiska zachowa swój pierwotny kształt podczas przejazdu kolejnych kół, przy uwzględnieniu dopuszczalnej poprawki dotyczących rozłożenia obciążenia spowodowanego przez koła. Odnosi się to zarówno suchych jak i wilgotnych warunków pogodowych.

Materiał sprężysty będzie odporny na działania wszelkich materiałów zastosowanych do budowy, takich jak beton, oleje, smary, jak i na szkody spowodowane działaniem rozcieńczonych kwasów i zamarzaniem wody.

Raport zgodności

Wykonawca w szczególności będzie miał obowiązek dostosowania rozwiązań do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, który stanowi Załącznik nr 19 do niniejszego PFU.

Wykonawca zaangażuje konsultanta - specjalistę z dziedziny akustyki, który przeprowadzi pomiary hałasu i wibracji na wykonanych torowiskach i ulicach i opracuje sprawozdanie prezentujące poziom zgodności przyjętej konstrukcji z przedstawionymi kryteriami.

Sprawozdanie zostanie przedstawione przed zastosowaniem przetestowanych rozwiązań w praktyce. Konsultant przed przekazaniem każdego odcinka linii tramwajowej do eksploatacji, przeprowadzi badania poziomu hałasu i wibracji dla różnych fragmentach odcinków. Wyniki badań zostaną przekazane Zamawiającemu.

ZINTEGROWANIE SYSTEMU TORÓW Z OTOCZENIEM

Ogólne informacje

W celu osiągnięcia pełnego zintegrowania z otoczeniem, do pokrycia torowiska zostaną zastosowane odpowiednie materiały.

Otoczenie szyn będzie dostatecznie sprężyste, by absorbować bez szkody skręt szyn spowodowany ich obciążeniem oraz wpływem innych przesunięć podłużnych.

Górna część nawierzchni torowiska wspólnego i odseparowanego zapewni bezszkodowe przenoszenie nacisków poprzecznych szerokości obręczy koła (a zatem utrzymanie nawierzchni w dobrym stanie) oraz zapobiegnie przenikaniu wody między szynami i ich otoczeniem.

Dla odcinków torowisk wydzielonych nie może być zastosowany system torowiska zielonego z nawierzchnią trawiastą (tzw. technologia „zielonego torowiska”).

Materiał wypełniający

Materiał wypełniający zostanie klejony, aby jak najlepiej pasował do profilu szyny i elementów mocujących umieszczonych wzdłuż szyn, takich jak klamry i śruby. Materiał wypełniający będzie się charakteryzować następującymi cechami:

- odpornością na gnicie,
- odpornością na odkształcenia,
- odpornością na działanie substancji chemicznych, takich jak olej, węglowodory, smary, rozcieńczone kwasy, etc.
- odpornością na zwiększanie objętości spoiwa szyn pod wpływem temperatury,
- możliwością działania w temperaturach od -30°C do 80°C,
- odpornością na chwilowe działanie (spawanie szyn) temperatury 280°C.

Ukształtowany wypełniacz oraz system chroniący zamocowania będzie dokładnie i ściśle przyklejony do szyn (na odcinkach prostych i na łukach), co zabezpieczy równocześnie przed wpadaniem substancji szkodliwych do komory szynowej w czasie prac konstrukcyjnych.

Układanie nawierzchni w torowiskach wspólnych, odseparowanych i na przejazdach

Materiał wypełniający i zabezpieczenie systemu mocującego zostaną dokładnie dopasowane do geometrii szyn równocześnie zapewniając przestrzeń dla urządzeń systemu odprowadzania wody, spoin, złązek i tym podobnych.

Pokrycie nawierzchni będzie niezależne od systemu antywibracyjnego. Nie zezwala się na żadne połączenia mechaniczne między systemem antywibracyjnym a pokryciem nawierzchni.

Nawierzchnia jezdni na obszarach linii tramwajowych powinna być zgodna z warunkami ujętymi w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 43, poz. 430 ze zm.) oraz Wytycznych projektowania ulic – GDDP 1992 r. Torowisko przecinające jezdnię musi być wypełnione łatwo wymienialnymi elementami: dobranymi odpowiednio do obciążeń i rodzaju ruchu nawierzchniami z płyt gumowych STRAIL lub równoważnych. Szczeliny pomiędzy przylegającymi odcinkami szyn i nawierzchni drogowej będą ściśle wypełnione. Wypełnienie szczelin zapewni akomodację względnego ruchu nawierzchni i szyny powstałego w trakcie przejazdu taboru tramwajowego lub pojazdów drogowych przez torowisko. Największe dopuszczalne odkształcenie różnicowe spowodowane siłami ścinającymi w płaszczyźnie pionowej nie będzie większe niż 4 mm. Największe dopuszczalne odkształcenie poziome spowodowane siłami ściskającymi pomiędzy szynami a nawierzchnią nie będzie większe niż 2 mm.

Szczeliwo będzie się charakteryzować następującymi cechami:

- wysoki współczynnik wytrzymałości na duże obciążenie spowodowane kołami,
- duża odporność na substancje chemiczne i paliwa węglowodorowe,
- będzie oparte na modyfikowanych bitumach, co pozwoli zapewnić wysoki stopień szczelności, topliwe pod wpływem temperatury układanej nawierzchni bitumicznej,
- zapewni doskonałe przyleganie do szyny i asfaltu, bez wcześniejszego oczyszczania
- nie wymaga dodatkowych zabiegów przy nakładaniu – samoprzylepne,
- nie wymaga wcześniejszego wykonywania szczelin łączących.

ODPROWADZANIE WODY POWIERZCHNIOWEJ

Ogólne informacje

System odwodnienia torowiska działa poprzez system szyn rowkowych, które działają jak kanały ściekowe.

Wykonawca włączy do projektu instalacji kompletny system odprowadzania wody. Będzie on obejmował punkty odprowadzania wody wzdłuż torów, kanaliki boczne, połączenia z systemem

ścieków lub podziemnym systemem odwadniającym, połączenia z rurami i włączami, studzienkami ściekowymi, kolektorami ściekowymi, zaworami, kanałami etc., jak również projekt włączów lub innego sposobu dostępu.

W razie, gdyby wykonawca nie zdecydował się na realizację takiego systemu odprowadzania wody, przedstawi inny typ kompletnego i odpowiedniego systemu odprowadzania wody.

Wykonawcy zweryfikują w odpowiednich jednostkach administracyjnych położenie i wielkość wszystkich systemów urządzeń infrastruktury podziemnej, powierzchniowej i nadziemnej, na które mogą mieć wpływ prace związane z konstrukcją systemu odprowadzania wody.

System odprowadzania wody powierzchniowej

Pomiędzy szynami zainstalowany zostanie system odprowadzania wody z torowiska. Jego typ będzie zależał od materiałów zastosowanych do konstrukcji nawierzchni (materiały wodoodporne lub wodoprzepuszczalne) torowiska.

Dla nawierzchni wodoprzepuszczalnej, pokrytej brukiem lub trawą, woda będzie wyprowadzana ze środka torowiska na boki przez odpowiednio ukształtowane podłoże gruntowe, skąd będzie odprowadzana za pomocą przewodów drenarskich lub drenokolektorów wbudowanych w torowisko. Przewody będą ułożone ze spadkami nie mniejszymi niż 0,5% i będą odprowadzać wodę poprzez studzienki rewizyjne do przykanalików, które z kolei odprowadzą wodę do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej.

Przewody odprowadzające wodę zostaną zaprojektowane przy uwzględnieniu wymagań wysokociśnieniowych maszyn czyszczących.

Założenia do projektowania odwodnienia

- Ciągi drenarskie:
 - należy projektować poniżej granicy przemarzania, jednakże nie głębiej niż 1,40 m licząc od powierzchni tocznej główki szyny,
 - należy projektować z rur perforowanych w osłonie z włókna sztucznego/geowłókniny
- Przykanaliki:
 - należy projektować z rur pełnych;
 - miejsca i warunki włączenia do kanalizacji deszczowej, miejskiej projektant winien uzgodnić z gestorem sieci.
- Studnie drenarskie:
 - mogą być wykonane z rury karbowanej o średnicy nie mniejszej niż \varnothing 425 mm;
 - muszą być wyposażone w osadniki o głębokości min. 0,80 m poniżej najniższej położonego otworu;

- **Odwodnienie rowków szyn, odwodnienie rozjazdów, przyrządów wyrównawczych, skrzyń ziemnych mechanizmów zwrotnicowych, studni kablowych oraz powierzchni płyty żelbetowej na odcinku torowiska bez nawierzchni drogowej:**
 - winno być wprowadzone do najbliższej studni drenarskiej,
 - przewody projektować z rur pełnych.

4.2. ZAJEZDNIA TRAMWAJOWA

Wstęp

W celu zapewnienia obsługi taboru niezbędna jest budowa nowej Zajezdni tramwajowej. Ze względu na potrzebę zapewnienia sprawności eksploatacyjnej nawierzchni torowej i sieci trakcyjnej niezbędne jest utworzenie służb utrzymaniowych i pomocniczych takich jak: Pogotowie Dźwigowe. Wskazane jest, aby służby te posiadały warsztaty i budynki administracyjne na terenie projektowanej Zajezdni. Na terenie zajezdni Wykonawca musi przewidzieć miejsce na pojazdy do obsługi torowiska i sieci trakcyjnej. Obowiązkiem Wykonawcy jest sporządzenie koncepcji zagospodarowania zajezdni i przedłożenie do akceptacji przez Inżyniera i Zamawiającego, oraz uzyskanie takiej akceptacji. Koncepcja Wykonawcy może przewidywać odmienne rozwiązania niż proponowany schemat zajezdni załączony do niniejszego PFU. Wykonawca będzie odpowiedzialny za lokalizację i prawidłowy dobór wysokościowego posadowienia obiektów. Należy dążyć do usytuowania całej zajezdni na wskazanym przez Zamawiającego terenie, biorąc pod uwagę m.in. dwukierunkowy tabor. W przypadku, gdy na etapie sporządzania koncepcji teren przewidziany dla lokalizacji zajezdni będzie niewystarczający, Wykonawca zwróci się do Inżyniera i Zamawiającego z prośbą (wraz z odpowiednim uzasadnieniem) o uzyskanie zgody MPK na przekazanie dodatkowego terenu pod obiekty zajezdni.

Założenia lokalizacji obiektu

Przewiduje się, że zajezdnia tramwajowa i Baza związana z utworzeniem służb utrzymaniowych i pomocniczych – zostanie zlokalizowana na terenie istniejącej bazy MPK przy ulicy Kołobrzeskiej, z wjazdem dla tramwajów od ul. Towarowej. Zjazd tramwajów do zajezdni będzie się odbywał od krańcówki zlokalizowanej przy Dworcu Głównym PKP przez pas środkowy ulic Dworcowej i Towarowej, zjazd dwutorowy, wraz z niezbędną przebudową skrzyżowań. Obecnie teren istniejącej bazy MPK jest użytkowany jako zajezdnia autobusowa. Większą część terenu stanowi utwardzony plac. Zamawiający dla lokalizacji zajezdni przeznaczył plac o szerokości ok. 35m pomiędzy istniejącą skarpą (w niższej części placu, na wschód od istniejącej skarpy) a istniejącym obiektem użytkowanym jako stacja diagnostyki autobusów. Wjazd na teren od północy z ul. Towarowej. Długość wydzielonego terenu

między ul. Towarową i Kołobrzeską wynosi ok. 230m. W południowej części projektowanej zajezdni (przyległym do ul. Kołobrzeskiej) zlokalizowane są istniejące obiekty przeznaczone do rozbiórki. W tej części teren zajezdni może być poszerzony do ok. 70m na długości ok. 100m. Wykonawca określi zakres niezbędnych prac związanych z rozbiórką lub adaptacją istniejących obiektów oraz przebudowy kolizji.

UWAGA: Z uwagi na ograniczony teren, którym dysponuje Zamawiający na terenie istniejącej bazy MPK, zadaniem Wykonawcy będzie przygotowanie dodatkowej zajezdni postojowej dla autobusów na terenie istniejącego parkingu przy al. Sikorskiego, naprzeciwko hipermarketu „Real”. Baza postojowa przy ul. Sikorskiego przewidziana jest dla potrzeb sprawnego taboru. Wymagana jest niezbędna infrastruktura (zaplecze socjalne, parking, dyspozytornia). Na terenie Zajezdni postojowej przy al. Sikorskiego zaleca się również budowę podstacji trakcyjne dla linii tramwajowej. Obecnie teren ten o powierzchni ok. 4 ha nie jest zabudowany, użytkowany w części jako parking. W miejscu planowanej zajezdni autobusowej występuje nieliczny drzewostan. Na terenie Zajezdni postojowej przy ul. Sikorskiego należy zlokalizować i zaprojektować: plac postojowy dla autobusów jako teren utwardzony, z nawierzchnią asfaltową, ogrodzenie z bramami, pomieszczenia dyspozytora i portiernię wraz z niezbędnymi pomieszczeniami socjalnymi, miejsca postojowe dla samochodów i rowerów, sieci wszystkich wymaganych mediów, oświetlenie terenu, monitoring, łączność (wewnętrzna telefonia radiowa), zieleni.

Główne założenia do budowy Zajezdni tramwajowej

Ruch tramwajów na terenie Zajezdni

- Zjazd tramwajów do Zajezdni odbywać się będzie głównie w godzinach od 19.00 do 24.00, a wyjazd w godz. 04.45 do 06.00,
- Tramwaje zjeżdżające do Zajezdni ustawiane będą na torach odstawczych według kolejności planowanych najbliższych wyjazdów,
- Tramwaje wymagające wykonania planowych obsług technicznych winny być kierowane na tory przeglądowe (naprawcze),
- System identyfikacji tramwajów na zajezdni musi obejmować funkcje ewidencji danych technicznych tramwajów (baza danych o przeglądzie, naprawach i stanie technicznym, kół tramwajowych).

Obiekty technologiczne

Na terenie objętym przedmiotowym opracowaniem należy zaprojektować obiekty technologiczne dla Zajezdni i dodatkowych służb utrzymaniowych i pomocniczych, takich jak: Dział Utrzymania Torów, Pogotowie Dźwigowe.

Dla Zajezdni należy zaprojektować następujące obiekty technologiczne:

- Budynek hali obsługowo-naprawczej z częścią magazynową, warsztatową i biurowo-socjalną,
- Tory objazdowe, Tory odstawcze,
- Budynek magazynowy odpadów produkcyjnych,
- Myjnię,
- Akumulatorownię,
- Place postojowe dla pojazdów roboczych, Parkingi dla samochodów osobowych,
- Ogrodzenie z bramami i Portiernię,
- Inne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania Zajezdni.

Dla służb pomocniczych (Dział Utrzymania Torów, Pogotowie Dźwigowe) należy zaprojektować następujące obiekty:

- Magazyn elementów torowych i sieciowych (trakcji),
- Miejsce postojowe dla pojazdów do obsługi torowiska i sieci trakcyjnej oraz Pogotowia Dźwigowego,
- Kontener - stanowisko do opróżniania i czyszczenia oraz czasowego składania śmieci ze zbiornika pojazdu samochodowego do czyszczenia zwrotnic tramwajowych,
- Portiernia,
- Zaplecze techniczne ogrodzić oraz wyposażać we wszystkie media niezbędne do funkcjonowania,
- Cały teren zaplecza utwardzić poprzez wykonanie nawierzchni drogowej

Na terenie zajezdni w zależności od potrzeb (warunków środowiskowych) należy zaprojektować bariery akustyczne. Wymienione obiekty technologiczne należy traktować przykładowo. Projektant powinien zaprojektować wszystkie obiekty gwarantujące jak najlepsze funkcjonowanie Zajezdni.

Wskaźniki minimalnych powierzchni

- Myjnia powierzchnia nie mniejsza niż 435,5 m²
- Hala główna powierzchnia nie mniejsza niż 912,0 m²
- Część socjalno-biurowa powierzchnia nie mniejsza niż 132,0 m²
- Warsztat powierzchnia nie mniejsza niż 132,0 m²
- Magazyn powierzchnia nie mniejsza niż 154,0 m²
- Plac manewrowy o wymiarach nie mniejszych niż 230 m x30 m

Standardy wykończenia pomieszczeń

Grubości, rodzaj i asortyment materiałów stanowiących elementy izolacji termicznych, przeciwwilgociowych, przeciwwodnych, akustycznych przyjąć spełniając wymogi odpowiednich norm i przepisów.

a) Izolacje przeciwwilgociowe

- Izolacja typu powłokowego pionowa ścian podziemia,
- izolacja pozioma typu powłokowego na styku z gruntem,
- Izolacja przeciwwilgociowa typu powłokowego pozioma wewnętrzna w pomieszczeniach mokrych.

b) Izolacje termiczne.

- ściany zewnętrzne - styropian,
- ściany pomieszczeń ogrzewanych obsypane gruntem – polistyren ekstrudowany,
- dach – termoizolacja polistyren ekstrudowany,
- W rejonie fundamentów - polistyren ekstrudowany,
- tarasy – polistyren ekstrudowany,
- stropy międzykondygnacyjne – styropian,

c) Elewacja

- Ściany ocieplone metodą „lekką – mokrą” z zastosowaniem cienkopowłokowego tynku mineralnego na siatce,
- ściany na styku z gruntem tynk mozaikowy,
- Opierzenia, rynny i rury spustowe stal cynkowo-tytanowa patynowana,
- Zadaszenia wejść – daszki ze stali nierdzewnej
- Balustrady zewnętrzne ze stali,

d) Pokrycie dachowe – zgodne z zapisami w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego

e) Stolarka okienna

- okno PCV, profil 4 - komorowy, okucia standard systemowe, szkło bezpieczne 4/16/4, szyba termoizolacyjna $U=1.1 \text{ W/m}^2\text{xK}$, profil $U=1.3 \text{ W/m}^2\text{xK}$, wsp. infiltracji powietrza 0.5-1.0 $\text{m}^3/\text{mxhxdaxPa}$, szerokość profili min 62 mm , izolacyjność akustyczna 32db,
- szyby zespolone, jednokomorowe „Float” o współczynniku przenikalności cieplnej nie większej niż $1,1 \text{ W/m}^2\text{xK}$,
- okucia obwiedniowe systemowe,
- uszczelki: systemowe,
- nawiewniki,

- parapety wewnętrzne: płyta utwardzana laminowana lub konglomerat (kolor, szerokość, grubość, wyoblenia do uzgodnienia z Zamawiającym),
- f) Stolarka drzwiowa zewnętrzna i wewnętrzne
- Drzwi wejściowe aluminiowe przeszklone.
 - Drzwi wewnętrzne pomieszczeń technicznych stalowe, wzmocnione,
 - Drzwi o odporności ogniowej systemowe (okucia, uszczelki i ewentualne klamki antypaniczne wg projektu zabezpieczeń ppoż.),
 - Stolarka drzwiowa - drzwi wewnętrzne płytowe - okleinowane z kompletem okuć i zamków,
 - Drzwi zewnętrzne aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym z samozamykaczami,
 - Stolarka p.poż. - wydzielenie p.poż. ściankami stalowymi lub aluminiowymi wg uzgodnień p.poż.

Wykończenie wewnątrz

Grubości, rodzaj i asortyment materiałów stanowiących elementy izolacji termicznych, przeciwwilgociowych, przeciwwodnych, akustycznych przyjąć spełniając wymogi odpowiednich norm i przepisów.

- a) Pomieszczenia techniczne i magazynowe
- posadzki –gres w kolorze z cokołem,
 - ściany wewnętrzne murowane - tynk cem.-wap. kat III, malowany farbą emulsyjną, ściany wylewane - szpachlowane, malowane farbą emulsyjną, w pom. higieniczno – sanitarnych - glazura do wysokości min. 2 m
 - narożniki zabezpieczyć kątownikami ze stali nierdzewnej.
 - słupy – tynkowane, szpachlowane i malowane farbą emulsyjną,
 - sufity – beton tynkowany, szpachlowany i malowany farbą emulsyjną,
 - zabudowa z płyty GK.,
- b) Pomieszczenia higieniczno-sanitarne:
- Ściany glazura do wys. min. 2 m,
 - Posadzka – gres lub terakota,
- c) Kondygnacje nadziemne
- posadzki – gres lub wykładzina dywanowa,
 - ściany – tapety, w pom. higieniczno - sanitarnych gres, glazura do 2 m
 - sufity : podwieszane z płyty gipsowo-kartonowej i modułowe; na piętrach: sufit podwieszony modułowy

- Pomieszczenia techniczne: posadzki – gres lub terakota z cokołem, ściany tynkowane, szpachlowane i malowane 2x emulsją.

d) Stropy i ściany

- posadzka przyziemia i ew. podziemia
 - beton podkładowy
 - przeciwwodna, powłokowa
 - styropian
 - szlichta betonowa, zbrojona
 - posadzka
- strop między podziemiem a parterem
 - gładź tynkowa
 - strop żelbetowy
 - paroizolacja
 - styropian
 - szlichta betonowa
 - posadzka
- strop międzykondygnacyjny
 - gładź tynkowa lub tynk kategorii III
 - strop żelbetowy
 - w łazienkach folia w płynie
 - styropian
 - szlichta cem.
 - posadzka
- stropodach
 - technologia z układem warstw zapewniających prawidłowe odprowadzenie wód opadowych, osłonę izolacji termicznej zamontowanej nad stropem ostatniej kondygnacji,
- ściana zewnętrzna ew. podziemia
 - folia budowlana w celu zabezpieczenia mechanicznego
 - polistyren ekstrudowany
 - przeciwwodna, powłokowa
 - ściana żelbetowa
 - gładź tynkowa lub tynk kategorii III
- ściany zewnętrzne części nadziemnej

- tynk mineralny na siatce
- styropian
- cegła silikatowa cementowo - wapienna
- gładź tynkowa lub tynk kategorii III
- ściany wewnętrzne między pomieszczeniami oraz między pomieszczeniami a korytarzem
 - płyty g-k
 - profile stalowe ocynkowane
 - wełna mineralna między profilami
 - płyty g-k
- ściany wewnętrzne między pomieszczeniami a łazienkami
 - płyty g-k wodoodporna
 - profil stalowy ocynkowany
 - wełna mineralna między profilami
 - płyty g-k
- ściany szachtów instalacyjnych
 - płyty g-k wodoodporne
 - profil stalowy ocynkowany
 - wełna mineralna

1. Specyfikacja wykonania wykończenia ścian i podłóg

L.P.	ELEMENT PRAC WYKOŃCZENIOWYCH
1	Wykonanie izolacji przeciwwodnych pionowych i poziomych pod glazury, gresy i terakoty: <ul style="list-style-type: none"> a). użyć preparatów powłokowych, b). izolację wykonać nakładając dwie warstwy, c). uzyskać grubość warstwy zapewniającą wodoszczelność, d). wykonawca zapewnia wszystkie materiały.
2	Montaż systemowej taśmy izolacyjnej na styku posadzka - ściana: <ul style="list-style-type: none"> a). zastosować przewidziane przez producenta materiały uzupełniające, b). wykonawca zapewnia wszystkie materiały.
3	Licowanie na klej ścian i podłóg płytkami: <ul style="list-style-type: none"> a). wykonawca dostarcza wszystkie materiały. b). użyć preparatu gruntującego, c). użyć zapraw klejowych, d). użyć mas elastycznych silikonowych,

	e). użyć fugę, .
4	Montaż narożników PCV przy licowaniu ścian płytami: a). uwzględnić profil płaski, wklęsły, wyokrąglony, b). uwzględnić różną kolorystykę listew, c). wykonawca zapewnia wszystkie materiały.
5	Montaż narożników metalowych przy licowaniu ścian lub podłóg płytami: a). uwzględnić profil płaski, b). uwzględnić różną grubość listew, c). wykonawca zapewnia wszystkie materiały.
6	Posadzki z wykładzin wełnianych: a). wykonawca dostarcza wszystkie materiały. b). wykładzinę mocować do podłoża zgodnie z wytycznymi producenta .
7	Posadzki z wykładzin z tworzyw sztucznych rulonowych: a). wykonawca dostarcza wszystkie materiały. b). wykładzinę mocować do podłoża zgodnie z wytycznymi producenta.
8	Ułożenie wycieraczki systemowej: a). wycieraczkę układać luzem (bez kleju), b). wykonawca dostarcza wszystkie materiały.

2. Plan wykończenia ścian, podłóg i sufitów

L.P.	ELEMENT FUNKCJONALNY	SUFIT	PODŁOGA	ŚCIANY
1	Część biurowa	tynek, moduł	wykładzina	glazury, tapeta
2	Sala konferencyjna	moduł	wykładzina	tapeta
3	Komunikacja: korytarze, hole	k-g, moduł	gres, wykładzina	tapeta
4	Sanitariaty, szatnie	k-g, moduł	gres	glazury
5	Zaplecza techniczne: magazyny, szatnie	tynek, k-g, moduł	gres	glazury, tynk

Słownik pojęć do tabeli jw.

- **Tynk** - tynk gipsowy mokry lub cementowo – wapienny, wyrównany gładzią gipsową, pomalowany 2x farbą emulsyjną,
- **Glazura** - ułożenie płytek ceramicznych, glazurowanych lub polerowanych ściennych (standard odpowiedni dla funkcji i standardu pomieszczenia, izolacje przeciwwilgociowe lub przeciwwodne wg potrzeb),
- **Tapeta** - tynk gipsowy mokry lub cementowo – wapienny, wyrównany gładzią gipsową, pokryty tapetą zmywalną (standard odpowiedni dla funkcji i standardu pomieszczenia),
- **Moduł** – sufit modułowy, systemowy zamontowany do surowego stropu żelbetowego (standard odpowiedni dla funkcji i standardu pomieszczenia),
- **K-G** - sufit podwieszany kartonowo gipsowy, z wypełnionymi i przespachlowanymi stykami montażowymi, pokryty na całości gładzią gipsową, pomalowany 2x farbą emulsyjną,
- **Gres** – ułożenie płytek podłogowych o podwyższonej ścieralności na posadzce betonowej (izolacje przeciwwilgociowe lub przeciwwodne wg potrzeb),
- **Terakota** – ułożenie płytek podłogowych o standardowej ścieralności, o podwyższonych walorach estetycznych na posadzce betonowej (izolacje przeciwwilgociowe lub przeciwwodne wg potrzeb),
- **Tapeta** - tynk gipsowy mokry lub cementowo – wapienny, wyrównany gładzią gipsową, pokryty tapetą zmywalną (standard odpowiedni dla funkcji i standardu pomieszczenia),
- **Wykładzina** – ułożenie (poprzez napięcie) lub przyklejenie do podłoża syntetycznych lub bawełnianych wykładzin podłogowych (posiadających stosowane atesty higieniczne oraz możliwość konserwacji poprzez czyszczenie i pranie), w części ogólnodostępnej odpowiednie wykładziny z tworzyw sztucznych.

3. Stolarka drzwiowa – wewnętrzna

- **drewniana pełna lub systemowa o podwyższonej jakości i trwałości (z regulowanymi opaskami drzwiowymi i systemowej uszczelce na styku skrzydło – wykładzina podłogowa, dopasowującej się do podłoża),**
- **skrzydło, futryna, elementy uszczelek (futryny i skrzydła) zapewniające normowe parametry akustyki,**
- **okucia zapewniające trwałość przy eksploatacji,**
- **detale estetyczne (kolor, typ oklein, rodzaj klamek, ewentalne intarsje lub inne połączenia z innymi materiałami) do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie projektu wnętrza,**

Wytyczne projektowe instalacji elektrycznych

- a) Tablice rozdzielcze

- Tablice rozdzielcze służyć będą do zasilania urządzeń, obwodów oświetleniowych i gniazd wtykowych. Tablice w obudowach i z osprzętem systemowym będą wykonane jako podtynkowe.
 - Tablice zasilane będą kablami miedzianymi z rozdzielni głównej nn.
- b) Instalacja oświetlenia podstawowego
- Oświetlenie elektryczne należy zrealizować za pomocą nowoczesnych, wysokosprawnych opraw oświetleniowych świetlówkowych, wyposażonych w elektroniczne układy zasilające,
 - W pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi stosować oprawy wpuszczane w sufit, w pozostałych pomieszczeniach - oprawy nastropowe i naścienne,
 - W pomieszczeniach sanitarnych stosować oprawy bryzgoszczelne,
 - W pomieszczeniach biurowych oraz konferencyjnych stosować oprawy świetlówkowe z rastrem o pełnej paraboli lub/i oprawy oświetlające światłem odbitym.
 - Oprawy systemowe.
 - Osprzęt elektroinstalacyjny montowany podtynkowo, osprzęt systemowy,
- c) Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- W miejscach, w których brak oświetlenia może spowodować utratę zdrowia lub życia przebywających tam osób, np. drogi ewakuacyjne, sala konferencyjne, szatnie itp. Należy wykonać instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
 - Planuje się wykorzystanie opraw oświetlenia podstawowego dla oświetlenia awaryjnego, natomiast dla oświetlenia ewakuacyjnego - oprawy kierunkowe z piktogramami. Oprawy należy wyposażać w indywidualnie akumulacyjne źródła zasilania. Moduły awaryjne powinny być wyposażone w funkcję autotestu.
 - Oprawy systemowe,
- d) Instalacja gniazd wtykowych
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zasilane z tablic rozdzielczych,
 - Instalację wykonać przewodami typu YDY,
 - Osprzęt elektroinstalacyjny montowany podtynkowo,
 - W pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt bryzgoszczelny,
 - Osprzęt systemowy,
- e) Instalacja dedykowana dla zasilania komputerów
- Projektuje się instalację dedykowaną dla zasilania komputerów. Poprzez urządzenie UPS zasilane będą tablice elektryczne, z których zasilane będą poszczególne obwody gniazd wtykowych. Wszystkie gniazda z kluczem „DATA”, koloru czerwonego,
 - Instalację wykonać przewodami typu YDY,

- Osprzęt elektroinstalacyjny montowany podtynkowo,
 - Osprzęt systemowy,
- f) Instalacja siłowa 400 V
- Instalacja ma na celu zasilanie w energię elektryczną urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
 - W instalacji stosować wyłącznie przewody z żyłami miedzianymi o przekrojach dostosowanych do obciążenia,
- g) Instalacje elektryczne w wymiennikowni
- Instalacje elektryczne w kotłowni dostosować do wytycznych zawartych w warunkach dostawcy mediów,
- h) Instalacja połączeń wyrównawczych
- W całym budynku zaprojektować rozwinięty system połączeń wyrównawczych. System ten będzie miał swój początek w rozdzielni głównej nn., na szynie wyrównania potencjałów GSU zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni głównej nn. Szynę GSU połączyć z bednarką uziomu otokowego. Z GSU wyprowadzić główny przewód wyrównawczy LgYżo 25 mm².
 - Metalowe części takie jak korytka kablowe, osłony rozdzielnic elektrycznych, konstrukcje sufitów podwieszanych, instalacje sanitarne, orurowania itp. należy połączyć z głównym przewodem wyrównawczym.
 - W pomieszczeniach wilgotnych: toaletach, pomieszczeniach z umywalką / natryskiem, wykonać lokalne połączenia wyrównawcze. Podłączyć zaciski ochronne urządzeń sanitarnych (brodzik), metalowe rury, metalowe baterie,
 - Zaciski połączeń lokalnych zamontować w puszcze rozgałęznej (lub np. szyny systemowe) w miejscu niewidocznym np. pod umywalką. Połączenia wyrównawcze lokalne wykonać przewodem YDżo 4 mm².
 - Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w instalacji wyrównania potencjałów powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie i chronione przed korozją,
- i) Instalacja ochrony od porażeń
- Jako ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowane będzie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi, samoczynnych wyłączników nadmiarowo - prądowych oraz wyłączników różnicowo - prądowych w instalacjach odbiorczych. Projektowane instalacje odbiorcze pracować będą w układzie sieci TN-S,
- j) Instalacja ochrony przepięciowej
- Zaprojektować dwustopniowy układ ochrony przepięciowej: 1° - ochrona podstawowa, ogranicznik przepięć typu 3 x MC50-B + MC125-B systemowy, który zainstalować w

rozdzielni głównej nn., 2° - ograniczniki przepięć typu V20/C3 + NPE systemowy zainstalować w tablicach rozdzielczych.

k) Instalacja odgromowa

- Instalację odgromową wykonać w postaci zwodów pionowych połączonych z siatką zwodów poziomych. Przewody odprowadzające połączyć z uziomem fundamentowym. Zaciski kontrolne umieścić w studzienkach kontrolno - pomiarowych (systemowy) lub w skrzynkach podtynkowych zamykanych drzwiczkami (montowanymi na ścianach elewacyjnych),
- Wszystkie występujące elementy na dachu (kominki, urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne itp.) połączyć z siatką zwodów.
- Zaprojektować uziom fundamentowy.
- Trwałą wartość rezystancji uziomów należy zapewnić poprzez wykonanie wszystkich połączeń jako trwałych (wykonać poprzez spawanie). Bezwzględnie miejsca spawów i wejścia bednarki do ziemi chronić przed korozją,
- Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Po wykonaniu pomiarów sporządzić metrykę uziemień. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,

l) Oświetlenie terenu

- Obejmuje oświetlenie placów, parkingów, drogi dojazdowej, ciągów pieszych, torowisk. Należy stosować słupy ocynkowane oraz oprawy z sodowymi źródłami światła. Sterowanie oświetleniem automatyczne za pomocą wyłącznika zmiernicowego z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne. Proponowane rozwiązanie z zastosowaniem opraw z sodowymi źródłami światła zapewni właściwy poziom natężenia oświetlenia oraz niskie koszty eksploatacyjne.

Projektowane instalacje teletechniczne

a) Instalacja sygnalizacji pożaru (SAP),

- Projektowany system będzie zgodny z wytycznymi Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP) w Józefowie oraz będzie posiadał aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez ww. CNBOP.
- Projektowany system SAP będzie interaktywny i adresowalny,
- System SAP będzie systemem dwustopniowym. Pierwszy stopień alarmu pożarowego powoduje uruchomienie sygnału ostrzegawczego w centrali SAP. Drugi stopień alarmu

pożarowego powoduje przesłanie sygnału do lokalnego centrum dowodzenia Powiatowej Straży Pożarnej. Naciśnięcie ROP-a spowoduje uruchomienie alarmu 2-go stopnia,

- System SAP będzie zbudowany z: Centrali SAP, Czujek optycznych, Ręcznych ostrzegawczy pożaru (ROP), Elementów kontrolno – sterujących,
- Ze względu na charakter i przeznaczenie budynku dla jego ochrony przeciwpożarowej przyjęć metodą Ochrony całkowitej. Ochrony objęte będą wszystkie przestrzenie (z wyjątkiem tych, które uważane są za obszary o niskim ryzyku pożaru - łazienki, ubikacje) projektowanego budynku dydaktycznego, modernizowanej istniejącej czci budynku (modernizowanej na cele fitness) oraz istn. Pomieszczenia kotłowni,
- Centrala SAP jest urządzeniem integrującym wszystkie elementy adresowalnego, interaktywnego systemu automatycznego wykrywania pożarów. System umożliwia szybkie i precyzyjne określenie miejsca powstania zagrożenia pożarowego,
- Pętle linii dozorowych będą wyposażone w automatyczne czujki i ręczne ostrzegawcze pożaru. Pętle linii dozorowych podłączone będą do centralki SAP, która zlokalizowana będzie w pomieszczeniu całodobowego dyżuru - np. w istniejącej części obiektu (pomieszczenie ochrony, portiera).
- Dodatkowo centralę należy wyposażyć w dialer zaprogramowany do powiadamiania drogą telefoniczną o pożarze wybrane osoby lub instytucje,
- Centralka wyposażona będzie w baterię akumulatorów podtrzymujących zasilanie centralki w przypadku zaniku zasilania przez okres 72 godzin,
- Do budowy systemu SAP będzie użyte kable i przewody posiadające aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydany przez ww. CNBOP w Józefowie,
- Przewód ekranowany zastosowano, aby wyeliminować zakłócenia magnetyczne, które mogą pogorszyć pracę systemu. Odcinki biegnące poza budynkiem (np. wyjście pętli dozorowych do obiektu dydaktycznego z salą audytoryjną wykonać przewodem zelowanym; przewód prowadzić w rowie kablowym, w rurze ochronnej stalowej),
- wyposażyć system w elementy aktywne takie jak optyczne i jonizacyjne sensory dymu, sensory temperatury oraz inne uzupełniające (moduły sterowania i kontroli, izolatory zwarć, ręczne ostrzegawcze pożaru, sygnalizatory akustyczne, wskaźniki zadziałania),
- zastosować okablowanie z przewodów teletechnicznych 100nF, typ YnTKSY 1x2x1,0 produkcji polskiej lub zagranicznej oraz przewodów w osłonie teletechnicznej silikonowej HLGs 2x1 produkcji polskiej lub zagranicznej wraz materiałami uzupełniającymi (rurki i kanały instalacyjne, szafki instalacyjne z płytą montażową) ujęte w specyfikacji rzeczowej,

- Zasilanie centrali SAP należy wykonać z rozdzielnicz głównej nn., przewodem niepalnym E90, sprzed wyłącznika głównego prądu,
 - Instalację SAP połączyć z centralą oddymiania,
 - Wszystkie prace instalacji SAP wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami wykonania i odbioru, a w szczególności:
 - PN-EN 54-1: 1998 Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie
 - PKN-CEN/TS 54-14: 2006 Systemy sygnalizacji pożarowej - Planowanie, projektowanie, instalowanie, odbiór i konserwacja,
 - Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003r, poz. 2016 z późn. zm.)
 - Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004r, poz. 881),
 - Ustawa z dnia 24.08.1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 147 z 2002r, poz. 1229 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80 z 2006r, poz. 563)
 - Urządzenia montować zgodnie z DTR,
 - Wykonawca instalacji SAP powinien posiadać odpowiednie zezwolenie Państwowej Agencji Atomistyki na działalność ze źródłami promieniowania jonizującego. Jonizacyjna czujka dymu DIO-4046 posiada aktywność źródła AM 241 równą 7,4kBq ±10%,
- b) Instalacja komputerowo-telefoniczna (okablowania strukturalnego)
- Zaprojektować sieć złożoną z jednego punktu dystrybucyjnego dla potrzeb projektowanego budynku z zapleczem technicznym,
 - Punkt dystrybucyjny zaprojektować w 19" szafie wysokości 21U wiszącej dzielonej,
 - Każdy punkt przyłączeniowy składać się będzie z nieekranowanego modułu RJ-45, umożliwiając podłączenie do systemu urządzeń końcowych. Punkty przyłączeniowe zgrupowane zostaną w 2 modułowe komplety gniazd RJ-45 połączone z odpowiednią ilością gniazd dedykowanej sieci elektrycznej 230 V, taki komplet nazywany będzie Punktem Elektryczno-Logicznym (PEL),
 - Poszczególne PEL'e będą montowane na wysokości 30 cm (pomieszczenia biurowe i konferencyjne) od posadzki. Wszystkie gniazda będą mocowane podtynkowo,
 - W projektowanym systemie połączenia poziome w żadnym miejscu nie przekraczają 90 m. Medium transmisyjnym systemu będzie czteroparowy, ekranowany kabel UTP kat. 5e,

- Cała sieć posiadać będzie strukturą gwiazdztą,
- Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są między innymi normy okablowania strukturalnego takie jak:
 - EN 50174-1:2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości." Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złączy oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych,
 - EN 50174-2:2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków." Norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych

System sygnalizacji włamania i napadu

a) specyfikacja sprzętu

L. P.	ELEMENT SYSTEMU
1	Centrala alarmowa
2	Expander
3	Manipulator
4	Czujka IR120
5	Czujka IR120 Kurtyna
6	Kontaktron
7	Sygnalizator zewnętrzny

8	Obudowa expanderów (akumulator 7Ah, zasilacz)
9	Akumulator 65Ah w obudowie

Telewizja przemysłowa zewnętrzna

a) specyfikacja sprzętu

L.P.	ELEMENT SYSTEMU
1	Kamera kolorowa zewnętrzna 480 Tvlinii, 0,02lux, w obudowie z grzałką i przesłoną p/słoneczną, obiektyw z ręcznym zoom 2-10mm i aut. przysłoną.
2	Monitor kolorowy 15", 700Tvlinii, OSD, PAL/NTSC
3	Rejestrator cyfrowy 16 wejść wizyjnych, 120GB, 50kl./sek.
4	Nadajnik wizji po skrętce transmisja do 2500m
5	Odbiornik wizji po skrętce
6	Wtyk (RG-59 750HM skręcany)

Telewizja przemysłowa wewnętrzna

a) specyfikacja sprzętu

L.P.	ELEMENT SYSTEMU
1	Kamera wewnętrzna kopułowa
2	Zasilacz Buforowy 17AH (13,8V/ZBP-3A)
3	Cyfrowy, komputerowy rejestrator obrazu,
4	Monitor 17"
5	Karta komputerowa do 16 kamer NVB-100kl/s
6	Wtyk (RG-59 750HM skręcany)

Telefonia stacjonarna, bezprzewodowa i sieć WI – FI

Obiekt przewiduje się wyposażyć w telefoniczną cyfrową centralę abonencką wraz z bezprzewodowym systemem łączności WI – Fi dla rozmów jak i danych oraz interfejsem do funkcji odczytu danych z urządzeń rejestrujących w tramwajach.

Otwarta architektura i szeroka gama interfejsów ma zapewnić współpracę z dowolną siecią teleinformatyczną (ISDN, IP, TDM) z pełną transparentnością funkcji i usług. System musi współpracować z każdą kombinacją telefonów IP, analogowych i cyfrowych, a także z klientami PC i telefonami bezprzewodowymi.

- a) Centrala powinna zostać wyposażona w:
- 1 szt. łącze miejskie cyfrowe ISDN PRA (30B+D) So/To z sygnalizacją DSS1, Qsig, do współpracy z siecią operatora telekomunikacyjnego,
 - 1 szt. łącze abonenckie cyfrowe ISDN PRA (30B+D) So/To z sygnalizacją DSS1, Qsig, do współpracy z systemem powiadamiania pożarowego,
 - 8 szt. łącze cyfrowe ISDN BRA (2B+D) So/To z sygnalizacją DSS1, Qsig, do współpracy z urządzeniami cyfrowymi specjalnego przeznaczenia np. bramki GSM,
 - 1 szt. karta VoIP z 10 kanałami rozmownymi
 - 24 porty wewnętrzne cyfrowe Upo (2B+D) do podłączania aparatów cyfrowych po jednej parze przewodów,
 - 24 portów wewnętrznych analogowych a/b z sygnalizacją DTMF i dekadą oraz funkcją CLIP,
 - 1 szt. kontroler sieci WLAN, obsługujący do 100 stacji WLAN dla danych i głosu,
 - 24 stacji WLAN systemu Wi-Fi,
 - 1 szt system alarmowy z interfejsem ISDN PRA (30B+D) umożliwiający alarmowanie pożarowe za pomocą aparatów telefonicznych,
 - 1 szt. aplikacja do zarządzania i administrowania systemem telekomunikacyjnym w języku polskim działająca w środowisku Windows,
 - 1 szt. aplikacja do taryfikowania rozmów telefonicznych dla minimum 200 abonentów wraz z buforem na min 20 tys. rekordów działająca w języku polskim w środowisku Windows,
 - 1 szt. poczta głosowa z zapowiedziami powitalnymi i funkcją DISA, dla min 8 kanałów dostępu i 200 skrzynek głosowych,
 - 1 szt. zasilacz podstawowy i awaryjny wraz z zespołem akumulatorów na min 4 godzin pracy systemu,

- 1 szt. krosownica w standardzie KRONE lub Patchpanele dla min 200 łączy po stronie centrali telefonicznej oraz 250 łączy po stronie budynku,
 - aparat typ I (recepcyjny)- 2 szt.
 - aparat typ II (biurowy)- 15 szt.
 - Przystawka rozszerzająca – 5 szt.
 - Aparat bezprzewodowy WiFi – 15 szt.
- b) Cyfrowa centrala telefoniczna ma zapewniać:
- Posiadać niezbędne dopuszczenia pozwalające na dołączenie do sieci publicznej w Polsce (Świadectwo Homologacji, CE)
 - Posiadać certyfikację ISO9001 w zakresie produkcji, sprzedaży, serwisu.
 - Posiadać zintegrowane zasilanie z możliwością podłączenia bezobsługowych akumulatorów gwarantujących wymagany czas pracy w trybie awaryjnym (możliwość wysterowania akumulatorów min na 4 h pracy).
 - Posiadać wersje zarówno w standardowe do zabudowy w szafie 19”, jak i wolnostojące w standardzie telekomunikacyjnym 21”.
 - Umożliwiać pracę w pomieszczeniach nieklimatyzowanych (z wentylacją grawitacyjną),
 - Pracować w zakresie temperatur +5 - 40°C i przy wilgotności 5 – 85 % bez kondensacji.
 - Posiadać budowę modułową z możliwością łatwego przemieszczania poszczególnych modułów.
 - Posiadać wyposażenie w urządzenia umożliwiające archiwizację bazy danych serwera zarówno wewnątrz serwera (np. dysk), oraz na zewnętrznym serwerze plików.
 - Posiadać oprogramowanie umożliwiające wybór abonenta docelowego w sieci z użyciem najkorzystniejszej ekonomicznie drogi połączenia (LCR).
 - W przypadku awarii zasilania, po przywróceniu zasilania system powinien startować automatycznie.
 - Charakteryzować się elastycznością, co do stosowania interfejsów. Uniwersalne „sloty” - każdy typ interfejsu (karta) powinien mieć możliwość instalacji w dowolnej części półki.
 - Charakteryzować się elastycznością, co do ilości poszczególnych typów interfejsów: dowolna proporcja interfejsów miejskich do abonenckich, oraz analogowych do systemowych (IP i cyfrowych).
 - Charakteryzować się skalowalnością rozwiązania zapewniającą możliwość obsługi co najmniej 300 abonentów w pojedynczym systemie.

- Mieć możliwość zastosowania rozwiązania sprzętowe i programowe umożliwiające wymianę modułów interfejsów abonenckich i miejskich bez wyłączania serwera (hot swap).
- Mieć możliwość rozbudowy o zintegrowany sprzętowo i programowo moduł abonentów Voice over IP. Funkcjonalność abonenta VoIP zgodna z funkcjonalnością systemowego abonenta stacjonarnego.
- Mieć możliwość zastosowania zintegrowanej sprzętowo i programowo bramy do sieciowania systemów w oparciu o sieć IP.
- Pozwalać na zastosowanie nowoczesnych standardów kodowania głosu ITU-T G.711, G.729A.
- Wspierać dla rozwiązań VoIP kompensację echa zgodnie ze standardem ITU-T G.165 oraz kompensację wahań opóźnienia transmisji w zakresie do max. 200ms.
- Wspierać dla rozwiązań VoIP standardy QoS: IETF DiffServ (RFC 2474), IEEE 802.1d (w tym. 802.1p), IEEE 802.1q oraz rozpoznawanie DTMF zgodnie z normą RFC2833.
- Wspierać kolejki priorytetowe dla VoIP w oparciu o znaczniki RTP.
- Wspierać dedykowany VPN dla VoIP.
- Wspierać otwarte standardy współpracy z systemami innych producentów i siecią publiczną SIP, Q.SIG, PSS1 i DSS1.
- Posiadać możliwość wyposażenia w styki do współpracy ze specjalizowanymi urządzeniami zewnętrznymi według standardów E&M, ESPA (pagery, interkomy, systemy nagłośnienia budynkowego).
- Posiadać możliwość automatycznego wyboru źródła synchronizacji z każdego z zewnętrznych łączy cyfrowych ISDN, innych zewnętrznych łączy cyfrowych, zewnętrznego lub wewnętrznego źródła synchronizacji programowalnego zależnie od priorytetu i parametrów źródła synchronizacji.
- Pozwalać na zastosowanie nowoczesnych standardów kodowania głosu ITU-T G.711, G.723, G.729AB w sieci IP.
- Pozwalać na zastosowanie szyfrowania sygnalizacji i głosu do abonentów IP w oparciu o standardowe algorytmy (nie firmowe) i bezpieczny klucz minimum 128 bitów.
- Pozwalać na prostą zmianę kluczy do szyfrowania komunikacji do abonentów IP i w przypadku implementacji szyfrowania zapewniać narzędzia do dystrybucji kluczy.
- Bramy VoIP muszą realizować dołączenie do 2 niezależnych przełączników dostępowych LAN sieci IP z automatycznym przełączeniem w przypadku awarii w warstwie 1.

- Umożliwiać logowanie abonentów VoIP (klasycznych i programowych) w dowolnym miejscu sieci.
- Posiadać możliwość wysłania źródła synchronizacji do zewnętrznych łączy cyfrowych dla synchronizacji innych dołączonych urządzeń.
- Mieć możliwość administrowania poprzez sieć IP z wykorzystaniem przeglądarki internetowej.
- Możliwość kopiowania bazy danych i zdalnego jej wgrywania np. po dokonaniu aktualizacji oprogramowania.
- Mieć możliwość rozbudowy o zintegrowany system transmisji danych i telefonii bezprzewodowej VoIP w standardzie WiFi.
- System transmisji danych i telefonii bezprzewodowej WiFi powinien być skalowalny do obsługi min. 100 stacji bazowych i 500 abonentów mobilnych w pojedynczym serwerze telekomunikacyjnym.
- Mieć możliwość rozbudowy o zintegrowany sprzętowo i programowo system telefonii bezprzewodowej w standardzie DECT.
- Funkcjonalność abonenta przenośnego (WiFi oraz DECT) musi być zgodna z funkcjonalnością abonenta systemowego. Abonenci mobilni powinni być wspierani przez obsługę funkcji roaming i hand-over.
- Transmisje bezprzewodowe powinny mieć możliwość szyfrowania.
- System telefonii bezprzewodowej DECT powinien być skalowalny do obsługi min. 64 stacji bazowych i 250 abonentów mobilnych w pojedynczym serwerze telekomunikacyjnym.
- Posiadać możliwość wyposażenia w aparat informacyjny (awizo) pracujący w oparciu o standardowe łącza systemowe.
- Abonenci analogowi i systemowi powinni być dołączani za pomocą pojedynczej pary okablowania miedzianego.
- Powinna istnieć możliwość wnoszenia na odległość min 8 km wybranych abonentów analogowych, systemowych (w tym abonentów awizo) i styków abonenckich S0 (ISDN BRI) za pomocą pojedynczej pary okablowania miedzianego.
- Mieć możliwość podłączenia serwera poczty głosowej i faksowej zintegrowanego z istniejącym systemem poczty elektronicznej.
- Zapewniać min funkcje takie jak: skierowanie rozmów (natychmiastowe, z opóźnieniem na zajętości), przyjmowanie połączeń (indywidualne, grupowe), połączenia trójstronne (intruzowanie, konferencja), połączenia brokerskie,

zawieszanie rozmów, wybieranie skrócone grupowe i indywidualne, sygnalizacja rozmowy oczekującej, zamawianie oddzwania (na zajętości, przy braku odpowiedzi), obsługa oczekujących wiadomości,

- Mieć możliwość integracji z aplikacjami komputerowymi CTI w oparciu o nowoczesne standardy: Microsoft TAPI 2.1, Microsoft TAPI 3.0, CSTA phase I, CSTA phase III, CSTA III XML

c) Aparaty systemowe typ I i II-gi powinny posiadać:

- Możliwość montażu ściennego
- Min. 8 klawiszy programowalnych
- Wszystkie aparaty systemowe z wyświetlaczem powinny zapewniać integrację CTI z firmowym katalogiem LDAP w celu wyszukiwania danych o abonencie i ewentualnie nawiązania połączenia.
- Ruchomy wyświetlacz 2 x 20 znaków lub 6 x 20 znaków (wybrane modele - z podświetleniem)
- Wbudowane funkcje wysyłania tonów DTMF do sieci publicznej
- Możliwość dołączania przystawek pozwalających dołączyć za aparatem głównym :
- Drugi aparat systemowy z osobnym numerem i klasą uprawnień
- Aparat analogowy, modem lub faks
- Zestaw konferencyjny – mikrofon i głośnik
- Posiadać zintegrowany interfejs o wydajności znamionowej minimum 10 MBit/s do komputera i aplikacji CTI (wybrane modele)
- Możliwość dołączenia ergonomicznych modułów lokalnej książki telefonicznej z klawiaturą alfanumeryczną i kolorowym wyświetlaczem w rozdzielczości minimum QVGA oraz ekranem dotykowym (wybrane modele)
- Możliwość dołączenia modułów z dodatkowymi przyciskami funkcyjnymi (wybrane modele)
- Pozwalać za pomocą prostego kodu, na przeniesienie przez abonenta końcowego aparatu systemowego do innego gniazda w obrębie serwera wyposażonego w odpowiednie łącze. Dotychczas używane łącze jest zwalniane i są przenoszone wszystkie uprawnienia.

d) Bezprzewodowy system wewnętrznej łączności Wi-Fi

Dla potrzeb zarządzania obiektem szczególnie w zakresie infrastruktury technicznej zapewniony zostanie system telefonii bezprzewodowej w standardzie Wi-Fi.

System składa się z trzech głównych grup urządzeń:

- zintegrowanej karty w module głównym centrali wraz z kontrolerem WLAN
 - stacji WLAN zapewniających pokrycie budynku sygnałem radiowym,
 - telefonów noszonych Wi-Fi,
- e) Współpraca z centralami nadrzędnymi.

Centrala będzie współpracowała z centralą nadrzędną (miejska) w ruchu półautomatycznym za pośrednictwem dostępu ISDN (30B+D). Dla realizacji takiej współpracy międzycentralowej i połączeń internetowych planuje się wybudować dla potrzeb obiektu następujące połączenia kablowe:

- kabel światłowodowy min. 8-włóknowy,
- kabel miedziany min. 25 x 4 x 0,5.
- Kable będą doprowadzone do jednej z najbliższych central nadrzędnych Firm: TP S.A. lub NETIA w ramach osobnej umowy o przyłączenie do sieci teletechnicznej zawartej pomiędzy Inwestorem, a operatorem sieci,

Instalacje co.

Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania w obiekcie z uwzględnieniem:

- użycia rur i kształtek polipropylenowych systemowych na połączenia zgrzewane , systemowe bez osnowy aluminiowej (piony zabetonowane w bruzdach oraz gałzki prowadzone w posadzce),
- użycia rur stalowych, czarnych, spawanych, połączonych z armaturą na złącza kołnierzowe lub gwintowane (główne piony, rozprowadzenia poziomów oraz piony prowadzone w szachtach),
- wyposażenia instalacji w zawory kulowe o połączeniach gwintowanych, mufowe oraz odpowietrzenia poziomów oraz pionów (podziemie i parter poprzez odpowietrzniki w kotłowni, a pozostałe kondygnacje odpowietrznikami ręcznymi na pionach),
- wyposażenia instalacji w grzejniki stalowe, stalowe, panelowe z osłonami, z wkładką zaworową, głowicą termostatyczną oraz zaworem powrotnym,
- wyposażenia instalacji w automatyczne regulatory różnicy ciśnień na powrocie i ręcznym zaworem odcinającym na zasileniu (odejścia od pionów w przestrzeni nad sufitem podwieszonym parteru,
- wykonanie kompletnej izolacji termicznej rur i kształtek z użyciem otulin o grubości minimum 20 mm i taśmy łączącej; izolacja rur musi w przypadku zabetonowania posiadać koszulkę PCV oraz zapewnić minimalną utratę ciepła,

Wykonanie instalacji wody lodowej w obiekcie z uwzględnieniem:

- użycia rur i kształtek systemowych na połączenia zgrzewane, systemowe bez osnowy aluminiowej, o małej wartości sił sprężystości (piony zabetonowane w brzdach oraz gałązki prowadzone w posadzce),
- użycia agregatów chłodniczych współpracujących z modułem hydraulicznym zawierającym pompę wody lodowej, buforowy zbiornik wody, naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa,
- usprawnienia cyrkulacji powietrza poprzez wykonanie przewidzianych w projekcie technicznym otworów w suficie podwieszanym za klimakonwektorem,
- wykonanie kompletnej izolacji termicznej rur i kształtek z użyciem (zastosowanej dla wszystkich średnic i taśmy łączącej; izolacja rur musi w przypadku zabetonowania posiadać koszulkę PCV oraz zapewnić minimalną utratę ciepła,
- dostawy i montażu kompletu zaworów kulowych do instalacji wodnej, umożliwiających awaryjne odcinanie poszczególnych stref odbiorników wody lodowej,

Instalacja wod-kan

- Projekt instalacji wod-kan zaprojektować wg obowiązujących norm i przepisów budowlanych i norm branżowych.
- wystąpić do gestorów o wydanie warunków dla tych ilości wody i odprowadzonych ścieków sanitarnych i deszczowych
- Zaprojektować instalacje wod-kan zgodnie z warunkami technicznymi uzyskanymi od gestorów poszczególnych sieci,
- Zaprojektować instalację hydrantową dla istniejących i projektowanych budynków.
- Obliczyć zapotrzebowanie wody i zrzut ścieków do istniejącej instalacji wod-kan nowego budynku
- Zapewnić i zaprojektować instalacje wod - kan dla osób niepełnosprawnych.
- Uzyskać pozytywną opinię rzeczoznawców BHP i ppoż. oraz Sanepidu dla instalacji wod-kan projektowanego budynku
- Orurowanie instalacji wodnych i kanalizacyjnych o trwałości użytkowej co najmniej 30 lat. Zamawiający wymaga, aby zawory stosowane w tych instalacjach były kulowe. Poziomy i pionowy kanalizacyjne mogą być wykonane z plastiku. Zamawiający wymaga zapewnienia łatwej dostępności do oczyszczaczy i odcinków rewizyjnych.
- Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej: rurociągi instalacji wewnętrznej wody zimnej i ciepłej wody użytkowej z rur polipropylenowych połączonych przez

zgrzewanie, izolowane izolacją termiczną trwałą o oporze cieplnym nie mniejszym niż $0,5 \text{ V /m}^2\text{K}$, prowadzone w bruzdach ścian i zakończone zaworami kulowymi odcinającymi; wodomierze wody zimnej z wyjściem impulsowym usytuowane w szlachcie z możliwości dostępu z klatki schodowej i odczytem zdalnym przez komputer. Rynny i rury spustowe odprowadzające wody deszczowe z dachu mogą być wykonane z tworzywa sztucznego.

- Wyposażenie sanitarne - biały montaż w sanitariatach.

Klimatyzacja i wentylacja

- Dla potrzeb projektowanych pomieszczeń przewiduje się zestaw central klimatyzacyjnych nawiewnych i wywiewnych, centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewne proponuje się zlokalizować na dachu budynku,
- Przewidzieć niezależne systemy wentylacyjne lub wentylacyjno – klimatyzacyjne: dla sali konferencyjnych i pomieszczeń biurowych, pomieszczeń technicznych i warsztatowej, hali naprawczej.
 - W sali konferencyjnej stosować wentylację mechaniczną z chłodzeniem co najmniej 8 wymian na godzinę 30m^3 powietrza świeżego na godzinę/osobę,
 - W pozostałych pomieszczeniach biurowych stosować wentylacji mechaniczną z chłodzeniem co najmniej 5 wymian na godzinę 20 m^3 powietrza świeżego na godzinę/osobę,
 - Dla umywalni, sanitariatów, pomieszczeń magazynowych i warsztatowych przewidzieć wentylację mechaniczną wywiewną,
 - Dopuszcza się stosowania lokalnych schładzaczy powietrza,
 - Do wszystkich projektów załącznikami winny być instrukcje obsługi.
 - Instalację klimatyzacji (chłodzenia powietrza) stosować z wykorzystaniem klimatyzacyjnego opartego na wodzie lodowej z wykorzystaniem pompy ciepła. Pomieszczenia objęte opracowaniem posiadać muszą w całej kubaturze wentylację grawitacyjną oraz chłodzenie powietrza realizowane przy pomocy klimatyzatorów pracujących z wykorzystaniem wody lodowej. Pomieszczenia sanitarne wyposażać w wentylację mechaniczną wyciągową sterowaną włącznikiem światła, wyposażoną w czujkę wilgotnościową oraz wyłącznik czasowy.
- Montaż kratki nawiewnych sufitowych należy przeprowadzić zgodnie z projektem architektonicznym wnętrza, Instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjne projektować w

sposób zapewniający wymagany poziom hałasu dla sal audytoryjnych i wykładowych, czerpnie należy zamaskować architektonicznie,

- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne /ssanie i tłoczenie/ wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zaizolowane z zewnątrz termicznie wełna mineralną, powinny być prowadzone bezpośrednio pod stropem, pod nimi należy prowadzić inne instalacje,
- Kanały nawiewne prowadzone na zewnątrz wykonać w płaszcach z blachy ocynkowanej, na kanałach i w stropach podwieszonych przewidzieć należy otwory z klapami rewizyjnymi,
- Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach zainstalować należy atestowane klapy p.poz. Anemostaty standardu np. trox lub lindab, wentylatory z podstawami tłumiącymi np. gea lub konwektor, Instalacja ciepła technologicznego, ogrzewanie powietrza przewidziano w oparciu o nagrzewnice w centralach wentylacyjnych, czynnik grzewczy - woda 80/60 0C. dla potrzeb klimatyzacji projektuje się wykorzystać istniejącą kotłownię,
- Instalacja automatyki i sterowania dla instalacji wentylacyjnej,
 - Kontrola zabrudzenia filtrów powietrza odbywać się będzie za pomocą różnicowych czujników ciśnienia. W przypadku nadmiernego zabrudzenia filtrów, zapalać się będzie kontrolka, sygnalizująca konieczność wyczyszczenia lub wymiany filtra.
 - Ochładzanie niektórych pomieszczeń zapewnią będą klimatyzatory indywidualne pracujące z wykorzystaniem wody lodowej. Klimatyzatory wyposażone są fabrycznie w układy automatyki. Do sterowania wykorzystywać nastawnik przewodowy zlokalizowany w obsługiwanym pomieszczeniu (przewidzieć możliwość wpięcia automatyki lokalnej układu regulatora klimatyzatora w sieć BMS sterowaną z poziomu serwerowni),
 - Sterowanie wszystkich układów wykonać tak aby wentylacja mechaniczna w dzień pracowała na parametrach ilości powietrza zaprojektowanych, natomiast w porze nocnej przełączała się na połowę wydajności nominalnych.
 - Szczegółowe projekty automatyki wykonają dostawcy central klimatyzacyjnych na podstawie wytypowanych i uzgodnionych aplikacji,

Zagospodarowanie terenu

Zamawiający dysponuje terenem przewidzianym pod budowę zajezdni tramwajowej o powierzchni ok. 1,15ha. Wymiary:

- długość (bok prostopadły do ul. Towarowej) – 230m,
- szerokość (bok równoległy do ul. Towarowej) – 30m
- szerokość (bok równoległy do ul. Kołobrzeskiej) – 70m.

Zajezdnia będzie obsługiwać w początkowym okresie eksploatacji kilkanaście zestawów tramwajowych (dwukierunkowych, niskopodłogowych, o długości maksymalnej 32 m). Producent tramwaju na etapie opracowania przedmiotowych założeń nie został jeszcze określony. Ilość miejsc postojowych: min 13 składów i rezerwa: min 5 składów.

Większą część terenu stanowi utwardzony plac. W proponowanej lokalizacji zajezdni występuje wiele sieci podziemnych, m.in.: kanalizacja deszczowa na całej długości placu, w sąsiedztwie istniejących budynków przyłącza wody i kanalizacji, kable zasilające budynki i oświetlenie.

Budowa układu torowego musi być dostosowana do przyjętej technologii obsługi Zajezdni. Układ torów oraz wielkość poszczególnych grup musi być dostosowana do przewidzianych obszarów terenu oraz funkcji techniczno-użytkowych. Tory zaprojektować w układach równoległych z głowicami rozjazdowymi oraz odcinkami torów w łukach. Ustala się minimalny promień łuku poziomego 25m. W przypadku szczegółowo uzasadnionym przez Wykonawcę Inżynier i Zamawiający mogą wyrazić zgodę na promień łuku poziomego 20m.

Na terenie Zajezdni przewiduje się budowę torów objazdowych dla dojazdów jednostek tramwajowych na dowolne miejsce w hali Zajezdni lub dowolne miejsce na grupie torów postojowych. Grupę postojową zaprojektować jako układ równoległych torów z wjazdem z toru komunikacyjnego i wyjazdem również na tor komunikacyjny połączony z torem objazdowym. Plac postojowy dla pociągów tramwajowych zaprojektować jako teren utwardzony, umożliwiający ruch pojazdów kołowych, np. służb utrzymaniowych czy pogotowia dźwigowego.. Na stanowiskach postojowych przewidzieć funkcje obsługi codziennej sprawnego taboru w tym m.in.: niezbędne punkty czerpalne i gniazda elektryczne. Zakłada się, że długość pojedynczego składu będzie wynosiła 32m. Przy projektowaniu uwzględnić potrzeby utworzenia rezerwy wynikającej z ewentualnego zwiększenia liczby tramwajów obsługiwanych przez Zajezdnię o 5 dodatkowych składów (realizacja w kolejnym etapie budowy).

Zestawienie elementów torów na terenie Zajezdni (proponowane):

- | | |
|--|---------------|
| 1. W hali (lokalizacja przy ul. Kołobrzeskiej) | ok. 0,115 km, |
| 2. W myjni (lokalizacja przy ul. Towarowej) | ok. 0,075 km, |
| 3. Grupa torów dojazdowych i postojowych | ok. 1,200 km, |

łącznie wstępnie określono niezbędną długość torów wynoszącą na ok 1,8km. Podane wyżej długości dla przyjętego zestawienia elementów torów na Zajezdni należy traktować jako przykładowe. Projektant w ramach opracowania koncepcji może zaproponować inny układ.

W ramach zadania należy również zaprojektować następujące elementy:

- drogi wewnętrzne, chodniki w tym drogi ewakuacyjne i p.poż.,
- miejsca postojowe dla samochodów i rowerów,
- oświetlenie terenu,
- zieleni,
- przyłącza i sieci wszystkich mediów,
- monitoring,
- sygnalizację i sterownie ruchem tramwajowym,
- ogrodzenie z bramami,
- magazyn odpadów produkcyjnych, w tym odpadów niebezpiecznych,
- składowisko odpadów komunalnopodobnych (wyposażyć w boksy umożliwiające segregację odpadów).

Elementy nawierzchni torowej:

a) zwrotnice tramwajowe o parametrach

- podwyższonej twardości iglic,
- wykonane z szyn Ri60N w gatunku 900A oraz odpowiedniej jakości blach na konstrukcję łoża, opornic i blach podzwrotnikowych,
- minimalny promień poziomy 50 m,
- przewidzieć możliwość zastosowania zdalnego sterownia mechanizmów nastawczych zwrotnic,
- półzwrotnice przystosowane do instalacji grzałek (ogrzewanie zwrotnicy)
- wszystkie zwrotnice muszą być wyposażone w urządzenia elektrycznego ogrzewania zwrotnic (EOR) – grzałki zasilić z sieci 600V DC. Urządzenia EOR powinny posiadać układ automatycznego załączenia w funkcji temperatury i ręcznego załączenia grzałek, znajdujący się w szafie sterowniczej,
- skrzynki mechanizmów nastawczych i skrzynki przyszynowe do montowania grzałek powinny posiadać odwodnienie,

b) krzyżownice tramwajowe powinny być wykonane z bloków stalowych o gatunku 900A i twardości 280-340 HB,

c) szyny tramwajowe z rowkiem typu Ri60N (Ri60Vk, Ri59N),

d) przytwierdzenie szyn do płyty żelbetowej przewiduje się punktowo za pomocą podkładek żebrowych PT180 z łapkami sprężystymi Skl12 z elastomerowymi przekładkami podszynowymi,

- e) podbudowę toru wykonać z płyty żelbetowej (grubość 30 cm, beton C25/30) na warstwie betonu wyrównawczego i warstwie kruszywa,
- f) rodzaje zabudowy toru:
- całkowicie zabudowana nawierzchnią drogową (tory i rozjazdy)
 - w hali obsługowej posadzka żywiczna przemysłowa.

Rodzaje torowisk

- Tory przed halą posadowić na płycie betonowej, szyny przytwierdzone za pomocą: kotw klejonych, podkładki PT-180, Skl-12, podkładki podszynowej np. typu „TIFLEX”. Tory zabudować (beton, miejscami kostka betonowa),
- Tor w hali na estakadzie posadowić na słupach stalowych. Przytwierdzenie szyn za pomocą podkładki PT-180 (obciętej z obu stron).
- Tory w hali posadowić na podbudowie betonowej.

Obiekty kubaturowe

Budynek główny Zajezdni

Główne zadania nowoprojektowanego obiektu

- **Obsługa tramwajów**
Podstawowym zadaniem zaplecza technicznego Zajezdni tramwajowej będzie utrzymanie tramwajów w pełnej gotowości technicznej i sprawności eksploatacyjnej. Obiekt dodatkowo musi pełnić rolę placu postojowego dla wozów tramwajowych. Wykonawca projektując konstrukcję hali musi przewidzieć zapas nośności pozwalający na późniejszy montaż dodatkowego oświetlenia, wciągników, instalacji i innych elementów o masie do 150 kg/m².
- **Drobne naprawy i czynności konserwacyjno – przeglądowe tramwajów**
Przeprowadzanie drobnych napraw i czynności konserwacyjno – przeglądowych tramwajów przewiduje się na poszczególnych stanowiskach będących w hali. Nie przewiduje się przygotowania warsztatów i urządzeń do dużych napraw. Remonty i naprawy powypadkowe będą zlecane firmom zewnętrznym.
- **Naprawy awaryjne**
Naprawy awaryjne będą wykonywane doraźnie na skutek losowych awarii lub uszkodzenia tramwajów w wyniku drobnych kolizji. Naprawy awaryjne zakłada się przeprowadzać w hali obsługowej.
- **Pomiary stanowiskowe (automatyczne)**
W ramach wyposażenia Zajezdni tramwajowej przewidziany jest system do pomiarów kół tramwajowych z wykorzystaniem techniki automatycznej identyfikacji pojazdu (technika RF/ID). W skład systemu wchodzi dwa stanowiska pomiarowe (pomiar bezobsługowy) do wykrywania płaskich miejsc i pomiaru geometrii koła i zestawu kołowego. Wyniki pomiarów kół i wózków będą

rejestrowane w lokalnej bazie danych gdzie będą łączone z innymi informacjami na temat wagonów. Główne założenie funkcjonalne systemu jest czuwanie nad nie przekraczaniem wymiarów dopuszczalnych wartości zużycia kół tramwajowych.

W celu poprawy bezpieczeństwa i ograniczenia emisji hałasów na styku koło-szyna przewidziane jest stanowisko pomiarowe dla usterek kół w postaci płaskich miejsc (płaszczyzny) lub nalepy na powierzchni tocznej obręczy koła.

○ **Przyrząd do pomiaru zużycia kół i geometrii zestawu kołowego (PZK) oraz twardości koła**

W ramach przeglądów codziennych przewidziane są pomiary i ocena stanu technicznego obręczy kół tramwajowych i geometrii zestawu kołowego na specjalnym stanowisku.

○ **Automatyczne odczytywanie danych z tramwajów (monitoring z zapisów rejestratora przebiegu jazdy tramwaju)**

Przewiduje się utworzenie stanowiska do automatycznego odczytywania danych z tramwaju (monitoring zapisów z rejestratora zapisu przebiegu jazdy) za pomocą fal radiowych (sieć WIFI). Przesyłanie danych z tramwajów odbywałoby się w chwili wjazdu tramwaju na teren Zajezdni (w bramie). System ten musi też umożliwiać komunikację i przesył danych z dyspozytorni do pojazdów.

Wymagania dla części obsługowej:

- Co najmniej dwa stanowiska naprawcze o długości min 35,00 m wyposażone w ergonomiczne kanały rewizyjne, stanowiska do obsługi zjazdów, obsługa codziennych i przeglądów technicznych, wyposażonych w kanały rewizyjne (tor na estakadzie - kanał wyposażony w pokrywy wyjmowane z możliwością ustawienia pionowego), oraz pomosty robocze dla prac realizowanych na dachu tramwaju,
- Jedno stanowisko do podnoszenia tramwajów (komplet kolumn przestawnych zasilanych akumulatorowo-sieciowo). Stanowisko do podnoszenia tramwajów musi być zlokalizowane na stanowisku naprawczym,
- Stanowisko tokarki podtorowej, musi współpracować ze stanowiskiem do pomiaru geometrii kół (PZK) i wykrywania płaskich miejsc na obręczy kół. Konieczność zakupu tokarki podtorowej wynika z planu zakupu nowych tramwajów niskopodłogowych (180-240 szt. kół), w których żywotność kół jest ściśle związana z koniecznością wykonywania częstszej korekty profilu obręczy. Ze względów bezpieczeństwa obręcze kół nie mogą przekraczać dopuszczalnych wartości określonych dla zużycia eksploatacyjnego. Stanowisko musi być zlokalizowane na stanowisku naprawczym.
- Stanowisko napraw blacharskich i stanowisko lakiernicze wyposażone w stanowisko przygotowania i realizacji do lakierowania poszycia tramwaju (drobne elementy),
- Myjnia tramwajowa (dwa stanowiska) z zamkniętym obiegiem wody i urządzeniami do oczyszczania ścieków; centralny odkurzacz przemysłowy i stanowiska do sprzątnięcia wnętrza pojazdów. Myjnia

może być wydzielonym obiektem, musi być obiektem posiadającym obudowę (dach i ściany) zapewniające korzystanie w okresie zimowym.

W pozostałej części hali przewidzieć miejsce i wyposażić pomieszczenie w:

- Podnośnik kanałowy z płytą nośną 1,0 t - 1 szt.
- Urządzenia do uzupełniania piasku w tramwaju,
- Sprężarkownia z instalacją na stanowiskach,
- Suwnice pomostowe o napędzie elektrycznym:
 - 1 sztuka 6,3 t do warsztatu wózków,
 - 1 sztuka 1,5 t dla stanowiska dachowego,
- Spawarki do spawania elektrodą wolframową w osłonie gazów obojętnych (WIG)– 2 szt.
- Spawarka do spawania elektrodą topliwą w osłonie gazów obojętnych i elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych (IG – WAG),
- Szlifierki z kompletami narzędzi – 2 szt.,
- Obrabiarka do obróbki blach – 1 szt. (naprawa poszycia tramwaju),
- Urządzenia do ładowania baterii akumulatorów,
- Urządzenia wymiany płynu hamulcowego,
- Stanowisko do sprawdzania i uzupełniania smarownic,
- Agregaty ciśnieniowe wody, urządzenia do mechanicznego mycia, sprzątania hali, kanałów,
- Obrotnice dla wózków tramwajowych – 2 szt.
- Pomieszczenia warsztatowe wyposażić według potrzeb wynikających z zakresu prac. Projektant na etapie doboru wyposażenia i rozmieszczenia maszyn i urządzeń w pomieszczeniach musi uzgodnić szczegóły z Inżynierem i Zamawiającym oraz uzyskać zatwierdzenie przyszłego użytkownika - ZKM.
- Pomieszczenia biurowe i magazynowe wyposażić według potrzeb wynikających z zakresu prac. Projektant na etapie doboru wyposażenia musi uzgodnić szczegóły z Inżynierem i Zamawiającym oraz uzyskać zatwierdzenie przyszłego użytkownika - ZKM
- Wytyczne dla zaprojektowania kanałów rewizyjnych:
 - a) szerokość 1,25 m,
 - b) głębokość 1,80 m,
 - c) w kanałach należy wykonać:
 - obustronnie schody wejściowe oraz drabinki awaryjne,
 - oświetlenie (wg obowiązujących norm),
 - wykończenie kanałów – płytkami ceramicznymi,
 - odwodnienie kanałów ciągłe, typu ACO,

- d) na torze posadowionym na palach stalowych (estakadzie) zastosować kanały rewizyjne szerokie o wym. wewnętrznym 365 cm. Kanały wyposażyć w pokrywy wyjmowane z możliwością ustawienia pionowego.

Wytyczne dla pomostów stalowych:

- a) pomost stalowy obustronny w poz.+3.00 (od główki szyny),
- b) zastosować wypełnienie z ażurowych krutek pomostowych stalowych ocynkowanych np. typu "Mostostal",
- c) schody stalowe, ze stopniami z krutek ażurowych.
- d) balustrady pomostu – stalowe.
- e) Zamawiający dopuszcza zastosowanie ruchomych pomostów obsługowych, przesuwnych na całej długości stanowiska obsługowego. W takim przypadku wymaga się po dwa pomosty po każdej stronie stanowiska o długości min. 3,0m każdy.

Inne ustalenia:

- a) zaprojektować posadzkę w hali betonową, przemysłową, powierzchniowo utwardzaną (odporną na uderzenia, działanie olejów, trudnościerną, miejscami wzmocnioną do obciążeń podnośników przestawnych),
- b) bramy wjazdowe do hal powinny być otwierane mechanicznie i elektrycznie za pomocą zamontowanych na bramach siłowników.
- c) w hali należy zaprojektować oświetlenie elektryczne o natężeniu światła 250 luxów, w postaci:
 - oświetlenie powierzchni dachowych – 5 Lx
 - oświetlenie pod pomostami – 250 Lx,
- d) zaprojektować gniazda elektryczne w miejscach:
 - w kanałach – poziom – 1.65 co ok. 5 m jedno gniazdo 230V 16A
 - poziom 0.00 – co ok.10 m dwa gniazda na jedno stanowisko 230/400V 16/36A
- e) zaprojektować oświetlenie awaryjne – zgodnie z przepisami,
- f) w hali przewiduje się zużycie wody do celów technologicznych i socjalnych – zaprojektować odwodnienie posadzki hali i kanałów rewizyjnych – liniowe np. typu ACO,
- g) w hali obsługowej należy zaprojektować instalację c.o.,
- h) w celu zapobiegania nadmiarom start ciepła przy otwieraniu bram należy zaprojektować ciepłe kurtyny powietrza,
- i) zaprojektować wentylację nawiewno-wywiewną,
- j) zaprojektować instalację sprężonego powietrza rozprowadzoną na stanowiska (źródło zasilania: sprężarkownia oraz rurociąg doprowadzający),

Część warsztatowo-socjalna zaprojektować jako obiekt dwu- lub trzykondygnacyjny, przyległy do hali obsługowej. W przyziemiu zaprojektować warsztaty, szatnie i węzły sanitarne, na piętrze

zaprojektować: jadalnię dostępną dla wszystkich pracowników, pomieszczenia biurowe w tym pomieszczenia dla służb dyspozytorskich, warsztat elektroniczny, salę motorniczych. Przewiduje się zatrudnienie na poziomie maksymalnym 76 osób:

- Biuro - 6 osób
- Zaplecze dyspozytorskie - 4 os.
- Pracownicy obsługi technicznej tramwajów - 10 os.
- Motorniczowie - ok. 30 os.
- Pracownicy obsługi technicznej torów - 5 os.
- Pracownicy obsługi technicznej energetyki zasilającej - 4 os.
- Pracownicy obsługi myjni i czyszczenia wnętrz wagonów - 10 os.
- Pracownicy obsługi czyszczarki torów - 2 os.,
- Pozostali (np. ochrona obiektu) – do 5 os.

Powyższe dane zostaną zweryfikowane po potwierdzeniu możliwości zlecenia części tych usług firmom zewnętrznym. Przewiduje się zlecenie obsługi czyszczenia wagonów i torów oraz ochrony. W takim przypadku docelowe zatrudnienie przewiduje się na poziomie ok. 60 os.

Elektroenergetyka

W ramach budowy nowej zajezdni tramwajowej w mieście Olsztyn przewiduje się wykonanie co najmniej wymienionego zakresu prac związanych z elektroenergetyką wraz z siecią i zasilaniem trakcji:

- zasilanie w energię elektryczną z sieci ogólnodostępnej w mieście Olsztyn,
- kanalizacja kablowa energetyczna,
- stacja prostownikowo – transformatorowo – rozdzielcza,
- zasilacze trakcyjne i kable powrotne,
- sieć rozdzielcza NN-0,4 kV,
- sieć trakcyjna zewnętrzna,
- oświetlenie terenu,
- EOR (elektryczne ogrzewanie rozjazdów) i sterowanie rozjazdami,
- instalacje elektryczne w obiektach kubaturowych,
- instalacje monitoringu,
- inne niezbędne instalacje (komputerowe, teletechniczne itp.)

Układ elektroenergetyki trakcyjnej powinien być:

- oparty na opracowanej przez Projektanta i przyjętej przez Zamawiającego koncepcji zajezdni tramwajowej,
- zaprojektowany na podstawie układu torowego,

- tak zaprojektowany, aby możliwe było jego rozbudowanie, zasilanie i sekcjonowanie sieci nad dobudowanymi lub rozbudowanymi układami torowymi nie powodując zmian w konfiguracji układu zasilania.

Zasilanie w energię elektryczną,

Odbiorca, jakim jest Zajezdnia tramwajowa zalicza się do odbiorów wymagających II kat. Pewność zasilania musi uwzględniać rezerwowanie w układzie podwójnego promienia z pełną mocą. W skład części związanej z zasilaniem potrzeb nie trakcyjnych wchodzi:

- a) komory transformatorowe transformatorów potrzeb własnych,
- b) rozdzielnica NN-0,4 kV.

Kanalizacja kablowa energetyczna

Kanalizacja kablowa energetyczna wykonana zostanie jako wspólna dla potrzeb energetyki trakcyjnej, nie trakcyjnej i oświetlenia zewnętrznego.

Sieć trakcyjna

Zaprojektować sieć trakcyjną zewnętrzną wykonaną jako sieć płaską z drutem jezdny DjpS 100 podwieszonym na konstrukcjach nośnych wykonanych z linki stalowej $\varnothing 6,45$ w układzie poprzeczek prostych lub łamanych w formie trapezu lub trójkąta. Uwzględnić potrzebę sekcjonowania na część manewrową, odstawczą, szlakową i w halach.

- Sieć trakcyjna na terenie otwartym

Na terenie otwartym, zaprojektować sieć podwieszoną na słupach trakcyjnych typu STOR 2 lub STOR 3 w rozstawie nie większym niż 33m na normatywnej wysokości i zastosowaniem osprzętu trakcyjnego typowego dla sieci tramwajowych miejskich.

- Sieć trakcyjna w hali i myjni

Zamawiający dla bezpieczeństwa obsługi oczekuje wykonania obiektów hali i myjni bez sieci trakcyjnej. W takim przypadku Wykonawca projektuje sieć trakcyjną kończąc ją na zewnętrznej ścianie budynku. Tabor tramwajowy będzie umożliwiał na krótkim odcinku przejazd na zasilaniu z akumulatorów, a Wykonawca wyposaży obiekty w wyciągarki umożliwiające obsługę w przypadku awarii. Jeśli Wykonawca przewiduje wykonanie sieci trakcyjnej w hali i myjni (po uzyskaniu akceptacji przez Inżyniera i Zamawiającego) - sieć podwieszać do słupów konstrukcyjnych hal lub do konstrukcji dachowej. Przy czym dla przyjęcia wariantu, gdzie nie przewiduje się zadaszenia torów odstawczych zastosować sieć trakcyjną taką jak dla terenu otwartego. Sieć trakcyjną w hali i myjni zaprojektować jako sieć płaską, z drutem jezdny DjpS 100.

Inne ustalenia:

- poziom izolacji nie mniejszy od 1 kV,
- niezbędna ochrona od porażen – uszynianie,

- zastosować izolatory bramowe i sekcyjne w oparciu o katalog osprzętu dla sieci miejskich,
- dla wszystkich układów zasilania i sterowania przyjmować dodatnią biegunowość napowietrznej sieci trakcyjnej, natomiast biegun ujemny - torowisko (szyna), musi być wyizolowane od gruntu i innych konstrukcji,
- szyny torowiska nie mogą być uziemiane ani połączone z biegunem PE lub PEN instalacji elektrycznej.

Instalacje techniczne i monitorowanie Zajezdni

W celu zapewnienia prawidłowej pracy Zajezdni przewiduje się wykonanie następujących instalacji teletechnicznych:

- 1) Instalacja radiotelefoniczna,
- 2) Instalacja megafonowa (opcja),
- 3) Instalacja teleinformatyczna,
- 4) Telewizja przemysłowa.

Założenia do technologii obsługi tramwajów

Organizacja pracy zajezdni

Ruch tramwajów oraz zakres czynności technologicznych od momentu wjazdu na teren Zajezdni do momentu odstawienia ich na torze postojowym w stanie gotowości do wyjazdu na trasę należy opracować w oparciu o rozwiązania wariantowe w formie opisowej i graficznej.

Przebieg procesu obsługowego

- Dla przyjęcia układu stanowisk w hali przyjęto następujące założenia:
 - a) stanowiska postojowe dla tramwajów zlokalizowane są w hali postojowej,
 - b) obsługi codzienne wykonywane będą w systemie potokowym na wydzielonych stanowiskach w godzinach od 18.00 do 6.00 (przedstawić analizę dla obsługi w godzinach od 6.00 do 18.00),
 - c) naprawy planowe prowadzone będą na stanowiskach naprawczych.
 - d) naprawy blacharsko-lakiernicze będą prowadzone na stanowiskach specjalistycznych,
- W zakresie określenia przebiegu procesu obsługowego powinny być opracowane następujące projekty:

Projekt technologiczny

Projekt technologiczny musi być opracowany z uwzględnieniem aktualnego stanu techniki dla obsługi nowoczesnych tramwajów. W projekcie technologicznym muszą być zawarte projekty szczegółowe uzbrojenia i wyposażenia stanowisk. W projekcie technologicznym należy przewidzieć poszczególne stanowiska do obsługi tramwajów niskopodłogowych z zapewnieniem pełnej ergonomii pracy oraz optymalizacją pracochłonności i czynności pomocniczych.

W zakresie rozwiązań szczegółowych wymaga się, aby w projekcie technologicznym przewidziano:

- 1) rozplanowanie i wyposażenie stanowisk obsługowych i przeglądowo-naprawczych: obsługi codziennej, obsług technicznych okresowych i napraw awaryjnych (zjazdów) i napraw powypadkowych,
- 2) rozmieszczenie pomieszczeń socjalnych dla pracowników warsztatu i nadzoru warsztatowego,
- 3) usytuowanie pomieszczenia dyspozytora i pomieszczeń socjalnych dla motorniczych – pomieszczenie dyspozytorskie powinno umożliwiać obserwację wjazdów i wyjazdów (lub samych wjazdów) tramwaju na teren zajezdni,
- 4) usytuowanie pomieszczeń dla kierownictwa zajezdni oraz pracowników administracyjnych wydziału oraz sali konferencyjnej z niezbędnym wyposażeniem,
- 5) usytuowanie warsztatu napraw urządzeń elektronicznych zlokalizowanego na parterze,
- 6) usytuowanie wygrodzonych miejsc parkingowych dla samochodów osobowych pracowników,
- 7) usytuowanie wygrodzonych miejsc parkingowych dla rowerów (ok. 10 stanowisk),
- 8) system monitoringu zajezdni,
- 9) opcjonalnie system sterowania zwrotnicami,
- 10) tor (zalecany odcinek prosty) do wykonywania prób hamowania,

Wymagania dla toru prób hamowania:

- w czasie, gdy nie odbywają się próby, powinna istnieć możliwość przejazdu tramwajów,
 - tor powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych w czasie prób,
 - tor powinien być wyposażony w podziałkę do pomiaru drogi hamowania umieszczoną na nawierzchni na odcinku, gdzie odbywa się hamowanie tramwaju (podziałką co 0.5 m),
 - należy zaproponować aparaturę umożliwiającą precyzyjny i obiektywny pomiar drogi hamowania tramwaju eliminujący wpływ ew. poślizgu kół na wynik pomiaru (podstawowe wyposażenie stanowiska to przyrząd mierzący przyspieszenia - opóźniomierz),
- 11) stanowisko do automatycznego pomiaru kół tramwajowych. System informatyczny stanowiska powinien być przystosowany do przekazywania danych na stanowisko tokarki podtorowej i do biura mistrzów,
 - 12) lokalizację systemu (anten do ładowania rozkładów jazdy do komputerów pokładowych tramwajów),
 - 13) stanowiska wyposażone w suwnice lub przesuwne wyciągarki do obsługi (wymiana i przeglądy) pantografu i aparatury umieszczonej na dachu tramwaju, które w możliwie jak w najmniejszym stopniu blokowały powierzchnię wzdłuż wagonów,
 - 14) między stanowiskami przeglądowo naprawczymi należy przewidzieć możliwość przejazdu wózka widłowego do transportu, montażu i demontażu podzespołów,
 - 15) stanowiska warsztatowe wyposażać w:

- instalację sprężonego powietrza do napędu narzędzi i czyszczenia aparatury (z urządzeniami pochłaniającymi zanieczyszczenia).
 - gniazda elektryczne do elektronarzędzi i przenośnych lamp (usytuowane możliwie w miejscu najbardziej ergonomicznym),
 - komplet narzędzi i urządzeń do montażu i demontażu zespołów i części (napęd elektryczny, pneumatyczny),
 - narzędzia miernicze, przyrządy pomiarowe i testujące, urządzenia diagnostyczne niezbędne do wykonywania operacji przewidzianych na danym stanowisku,
- 16) stanowiska przeglądowe wyposażyć w instalację lub urządzenia przewożne do podładowywania baterii akumulatorów i zasilania obwodów pomocniczych tramwajów,
- 17) stanowiska do napełniania piaskiem piasecznic tramwajów wyposażyć w mobilne urządzenia (mały pojazd z napędem elektrycznym) i centralny system ze stacjonarnymi dystrybutorami na jednym z torów obsługowych na hali. Należy ponadto przewidzieć sposób i miejsce magazynowania piasku (suszenie) oraz sposób napełniania urządzenia,
- 18) stanowiska do powypadkowych napraw nadwozia wyposażyć w urządzenia spawalnicze i urządzenia do prostowania konstrukcji,
- 19) oddzielne stanowiska do przygotowania powierzchni lakierniczej wraz z ich suszeniem, wyposażyć w stosowne instalacje i urządzenia wentylacyjne, szlifierskie, lakiernicze, i inne, spełniające wymagania z zakresu ochrony środowiska naturalnego i środowiska pracy,
- 20) stanowiska do podnoszenia tramwajów, obracania i wymiany wózków wyposażyć w obrotnice do wózków,
- 21) stanowisko do obsługi hydraulicznych układów hamulcowych wyposażyć w urządzenia do wymiany oleju i czyszczenia instalacji hamulcowych,
- 22) stanowiska, na których będzie dokonywana wymiana, uzupełnianie oleju były odpowiednio zabezpieczone i wyposażone zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska,
- 23) stanowisko do automatycznego pomiaru geometrii obręczy kół tramwajowych (PZK) zaleca się zlokalizować w torze, przez który przejeżdżają wszystkie zjeżdżające do zajezdni tramwaje,
- 24) myjnia wagonów zaprojektować z obiegiem zamkniętym wody i oczyszczalnią,
- 25) myjnię wózków (wraz z separatorem) usytuować przy stanowisku naprawczym wózków. Myjnia wózków nie może być zlokalizowana w myjni tramwajów,
- 26) myjnię (ręczną) pojazdów samochodowych dla służb pomocniczych, utrzymaniowych będących na terenie zajezdni,
- 27) stanowisko do reprofilowania obręczy kół tramwajów bez ich demontażu na tokarce podtorowej,

- 28) przewidzieć dodatkowe pomieszczenie socjalne i serwisowe dla dostawców tramwajów i zewnętrznego serwisowania oraz pomieszczenia dla pracowników zewnętrznych np. sprzątających pomieszczenia i tabor tramwajowy,
- 29) sprzątanie wagonów ma się odbywać na hali odstawczej, niezbędna jest instalacja do wykorzystania odkurzaczy przewoźnych,
- 30) miejsce oraz opisanie sposobu oznakowania, segregacji, gromadzenia poszczególnych odpadów produkcyjnych przy stanowiskach pracy i w zbiorczym magazynie odpadów oraz sposób ich unieszkodliwiania,
- 31) miejsce oraz opisanie sposobu segregacji i gromadzenia odpadów komunalno-podobnych,
- 32) inne urządzenia wynikające z projektowanej technologii obsługi zajezdni.

Projekt musi zawierać wykaz stosowanych narzędzi i przyrządów oraz urządzeń testujących i diagnostycznych.

Projekt technologiczny wymaga uzgodnienia przez Inżyniera i Zamawiającego (przed przystąpieniem do wykonania projektu budowlanego) pod kątem zgodności z PFU.

Projekty branżowe

W ramach projektów branżowych należy wyróżnić projekty budowlane wraz ze wszystkimi instalacjami (elektryczną, oświetleniową, wod., kan., co., sprężonego powietrza, napełniania piaskiem, komputerową i inne), projekty torów i sieci tramwajowej oraz inne projekty, których potrzeba opracowania wynika z przyjętych rozwiązań.

W projektach branżowych określić zapotrzebowania w media (wodę, energię elektryczną, ilość ścieków sanitarnych i wód deszczowych).

Zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu

Budynek – hala obsługowa jest w klasie D (obciążenia ogniowe do 500 MJ/m²). Z uwagi na § 212 ust.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 02 nr 75 poz. 690, obiekt należy wyposażyć w :

- a) sieć hydrantową ,
- b) wyłączniki p.poż.,
- c) gaśnice proszkowe w ilości min. 1 gaśnica na 300 m² pow. użytkowej oraz dodatkowo gaśnice w warsztacie i pomieszczeniu magazynowym.

Wytyczne BHP

Z uwagi na warunki pracy w hali, kanały rewizyjne, wyposażenie technologiczne, sieć trakcyjna wewnętrzną pod napięciem 600 V, ruch wagonów tramwajowych należy w trakcie obsługi pojazdów przestrzegać podstawowych zasad BHP, a w szczególności:

- a) przeszkolić w zakresie BHP zgodnie z Instrukcją Zakładową wszystkich pracowników

- b) opracować instrukcje obsługi dla poszczególnych stanowisk pracy
- c) wyznaczyć i oznakować drogi komunikacyjne.

Uwagi końcowe

- Całość opracowania dokumentacji projektowej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- Z uwagi na potrzebę uwzględnienia zaleceń i wytycznych producenta tramwajów dotyczących obsługi serwisowej taboru, dane techniczne na etapie projektowania uzgodnić z Zamawiającym,
- Zaprojektować obiekt tak, aby była możliwość dalszego jego rozbudowania i ewentualnego zwiększenia liczby obsługiwanych tramwajów przez Zajezdnę,
- W opracowaniu dokumentacji należy dążyć do uzyskania maksymalnych funkcjonalności obiektów i nowoczesności zaprojektowanych rozwiązań przy stosunkowej minimalizacji kosztów budowy i użytkowania,
- Dokumentacja musi przewidywać etapowanie prac w taki sposób, aby kontynuując budowę stopniowo można było uruchamiać zajezdnę (prace wykończeniowe),

4.3. ULICA OBIEGOWA

Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie ul.Obiegowej w Olsztynie wraz z odwodnieniem, oświetleniem i przebudową kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Przewidywana długość ulicy 1100m .

Projektowana ul.Obiegowa znajduje się w centrum Olsztyna. Początek opracowania znajduje się na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego –Pstrowskiego, koniec opracowania w rejonie hali sportowej Urania na skrzyżowaniu z al.M.J.Piłsudskiego. Klasa drogi G , o szerokości pasa drogowego 50,0m.

Wykonawca określi zakres niezbędnych prac związanych z rozbiórką lub adaptacją istniejących obiektów i ulic.

Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1. Podstawowe parametry ulicy:

- przekrój uliczny, dwujezdniowy (2x2) , szerokości pasów ruchu 3,5m
- pas dzielący 1,5m- 6,0m
- chodniki obustronne o szerokości min. 2m odsunięte od jezdni
- pas dzielący pomiędzy chodnikiem a ścieżką rowerową (zalecany 1,5m)
- ścieżka rowerowa po stronie zachodniej dwukierunkowa, zalecana szerokość 3,0m

- tor tramwajowy po stronie zachodniej , na odcinku od al.Sikorskiego do ul.Żołnierskiej
- oświetlenie warunki zgodnie z warunkami wydanymi przez MZDiM
- kanalizacja deszczowa : odprowadzenie wód opadowych z jezdni i ciągów przyległych do niej przewidzieć do kanalizacji deszczowej poprzez wpusty uliczne z osadnikami, zgodnie z warunkami wydanymi przez administratorów sieci
- zakłada się kategorię ruchu KR5 jednak należy przeprowadzić własną analizę, na podstawie danych zawartych w Studium Wykonalności stanowiące załącznik do PFU
- nawierzchnia z betonu asfaltowego

2. Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną włączoną do systemu zarządzania ruchem

- z ul.Pstrowskiego obie ulice z wlotami skanalizowanymi
- z ul.Żołnierską dwupoziomowe z ograniczonym dostępem, tj. z połączeniem dla tramwaju i ruchu samochodowego na kierunku Jaroty- Żołnierska
- z al.M.J. Piłsudskiego obie ulice z wlotami skanalizowanymi

3. Zatoki autobusowe

Należy przewidzieć trzy zatoki autobusowe o długości peronu 40,0m.

Lokalizacja zatok autobusowych w sąsiedztwie skrzyżowań z ulicami Pstrowskiego, Piłsudskiego

Wszystkie przystanki oraz elementy informacyjne, meble i mała architektura muszą uwzględniać wymagania i zasady określone w opracowaniach *Projekt Kodeksu Estetyzacji Starego Miasta w Olsztynie* oraz *System Identyfikacji Wizualnej Miasta* stanowiących załącznik do PFU.

4. Wymagania dotyczące materiałów :

4.1. Konstrukcja jezdni obciążenie ruchem KR 5. Podłoże G 1.

- warstwa ścieralna o grubości 5cm z betonu asfaltowego AC 11S modyfikowanego polimerami
- warstwa wiążąca o grubości 8cm z betonu asfaltowego AC 16W
- podbudowa zasadnicza o grubości 14cm z betonu asfaltowego AC 22P
- podbudowa pomocnicza grubości 20cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- górna warstw podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem RM=2,5 MPa 15 cm
- obramowanie jezdni krawężnikami betonowymi 20x30cm na ławach z betonu C 16/20 (B20)
- na odcinkach podłoża o słabszej nośności należy odpowiednio doprowadzić podłoże do parametrów G1 .

4.2. Konstrukcja zatok autobusowych. Podłoże G 1.

- warstwa ścieralna z kostki granitowej 15/17
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 3cm
- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego C16/20 grubości 20 cm
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 20 cm

- obramowanie nawierzchni od strony jezdni drogowej krawężnikami kamiennymi 20x30cm na ławie z betonu C 8/10 (B 10)
- betonowymi 15x30cm na ławie z betonu C 8/10 (B 10) wystającymi 12cm ponad poziom nawierzchni zatoki
- na odcinkach podłoża o słabszej nośności należy odpowiednio doprowadzić podłoże do parametrów G1.

4.3. Konstrukcja chodników , pasów dzielących i wyspy kanalizujących ruch. Podłoże G 1.

- warstwa ścieralna grubości 8cm z kostki betonowej
- podsypka piaskowa grubości 3cm
- podbudowa grubości 15cm z kruszywa naturalnego 0/31.5mm
- obramowanie nawierzchni obrzeżami betonowymi 8x30cm dla chodników i nawierzchni od strony krawężnikami betonowymi 15x30cm na ławie z betonu C 8/10 (B 10)
- na odcinkach podłoża o słabszej nośności należy odpowiednio doprowadzić podłoże do parametrów G1.

4.4. Konstrukcja ścieżki rowerowej . Podłoże G 1.

- warstwa ścieralna grubości 3cm z asfaltu piaskowego barwionego
- podbudowa grubości 15cm z kruszywa naturalnego 0/31.5mm
- obramowanie nawierzchni obrzeżami betonowymi 8x30cm
- na odcinkach podłoża o słabszej nośności należy odpowiednio doprowadzić podłoże do parametrów G1.

5. Materiały do wykorzystania

- 5.1. Dokumentacja geotechniczna do projektu budowy ul. Obiegowej w Olsztynie (połączenie ul. Pstrowskiego z al. Piłsudskiego) opracowana przez dr inż. A. Bartoszewicza w 2007r.
- 5.2. Projekt budowlano-wykonawczy ul. Obiegowej w Olsztynie na odcinku od skrzyżowania z al. Sikorskiego do skrzyżowania z ul. Pstrowskiego. Opracowany przez Inplus Doradztwo Inwestycyjne w 2007r.
- 5.3. Warunki wstępne przebudowy kolizji z uzbrojeniem podziemnym i naziemnym wydane przez odpowiednich zarządców sieci
- 5.4. Inwentaryzacja zieleni na działkach objętych planowaną inwestycją „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego”.

6. Dodatkowe wytyczne inwestorskie

- Należy uwzględnić obsługę modernizowanej hali Uranii (dojazd) z ul. Obiegowej.
- Obsługę projektowanej Hali Widowiskowo-Sportowej (dojazd) z ul. Obiegowej zgodnie ze szkicem stanowiącym Załącznik nr 20 do niniejszego PFU.

- Zgodnie z zapisem Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach mrowisko znajdujące się w rejonie skrzyżowania z ulicą Pstrowskiego (w rejonie km 0 + 018) przenieść, pod nadzorem entomologa, w inne, wskazane niego miejsce.

4.4. BUDOWA PRZEJŚCIA PODZIEMNEGO

Aleja Piłsudskiego stanowi jedną z ważniejszych ulic układu komunikacyjnego centrum Olsztyna o dużym natężeniu ruchu kołowego z komunikacją autobusową i projektowaną komunikacją tramwajową. Znaczny ruch pieszy powoduje utrudnienia komunikacyjne i możliwość zagrożeń wypadkowych.

Projektowane przejście podziemne zlokalizowane jest w miejscu zlikwidowanego przejścia pieszego w poziomie terenu przez jezdnie al. Piłsudskiego, na przedłużeniu ul. Dąbrowszczaków. Najbliższe sąsiedztwo stanowi: od północy budynek Sądu, od południa centrum handlowe „Alfa” i dom towarowy „Dukat”. Ukształtowanie terenu w rejonie budynku Sądu jest zróżnicowane wysokościowo, rosną na nim cenne drzewa, które należy bezwzględnie zachować i włączyć w projektowane zagospodarowanie terenu. Lokalizację przejścia przedstawia załączona dokumentacja projektowa.

Planowane przedsięwzięcie polega na wykonaniu drogowego obiektu inżynierskiego w postaci przejścia podziemnego pod al. Piłsudskiego na wysokości ulicy Dąbrowszczaków w Olsztynie. Przedsięwzięcie obejmować będzie wykonanie tunelu, przebudowę al. Piłsudskiego w obszarze planowanego przejścia podziemnego, zagospodarowanie terenu skweru przed budynkiem Sądu oraz przebudowę istniejącej infrastruktury technicznej w obszarze i na potrzeby planowanego przedsięwzięcia. Inwestycja będzie realizowana na działkach: 7/1, 7/2, 8/1, 8/2 w obrębie 70 oraz 68/2, 69/1, 69/2, 70/1 i 169 obręb 71.

Załączona dokumentacja projektowa przedstawia jedną z koncepcji przejścia podziemnego, jednak nie uwzględnia zmian, które wymusza wprowadzenie w pasie środkowym al. Piłsudskiego jednotorowej linii tramwajowej wraz z peronem, do którego dostęp przewidziano z przejścia podziemnego. Dodatkowo Zamawiający zrezygnował z funkcji handlowej przejścia podziemnego, oczekuje jednak na pozostawienie w poziomie podziemnym przejścia dwóch kiosków o łącznej powierzchni 100m². Tym samym w stosunku do przedstawionej dokumentacji należy uwzględnić te zmiany. Należy jednak uwzględnić i pozostawić uzgodnioną lokalizację i architekturę dostępu do przejścia po obu stronach al. Piłsudskiego zgodną z załączoną dokumentacją.

Podstawowe elementy zagospodarowania terenu przejścia podziemnego stanowią:

- tunel o szerokości 11,2m,
- schody częściowo zadaszone po obu stronach al. Piłsudskiego oraz na peron przystanku tramwajowego,
- schody prowadzące do DH „DUKAT”,
- trzy windy zewnętrzne dla osób niepełnosprawnych,
- schody terenowe w rejonie skweru przed budynkiem Sądu,

- zespół basenów wodnych z wodą opadającą kaskadowo w kierunku południowym,
- elementy małej architektury, zieleni trawnikowa i nasadzenia drzew i krzewów ozdobnych.

Łączna szerokość zabudowy przejścia wyniesie ok. 12 m, a długość ok. 37 m. Realizacja przejścia podziemnego wymaga rozbiórki jezdni i chodników w granicach planowanego przejścia. Długość przebudowy al. Piłsudskiego w osi jezdni wyniesie ok. 20 m.

Na realizację przedsięwzięcia wykorzystany będzie teren o powierzchni ok. 1 ha, w tym powierzchnia planowanego przejścia podziemnego wyniesie ok. 600 m². Powierzchnia utwardzona przejść i ciągów pieszych ok. 2500 m², powierzchnia zieleni ok. 900 m², powierzchnia kaskad z wodą ok. 150 m², powierzchnia odtworzonej jezdni ok. 500 m². Pozostały teren nie zostanie przekształcony w stosunku do istniejącego stanu. W miejscu planowanego przejścia podziemnego znajdowało się zlikwidowane w 2009 roku przejście piesze przez dwujezdniową al. Piłsudskiego. Przejście przenosiło ruch pieszy z ulicy Dąbrowszczaków i wychodziło na wprost wejścia do Centrum Handlowego „Alfa”, sąsiedniego Domu Towarowego „Dukat” oraz do przystanków autobusowych komunikacji miejskiej.

Do ulicy Dąbrowszczaków przylega niewielki skwer zieleni, na terenie którego znajduje się wejście do budynku Sądu. Miejsce to odznacza się zróżnicowanym ukształtowaniem terenu oraz cennym drzewostanem.

Teren między budynkami Centrum handlowego „Alfa” i Domu Towarowego „Dukat” zajęty jest przez schody terenowe z murkami i chodnikiem oraz schody nieużywane wychodzące z Domu Towarowego „Dukat”.

Planowane przejście podziemne obejmuje zieleniec u zbiegu ulic Piłsudskiego i Dąbrowszczaków, który ma charakter reprezentacyjny. Mając na względzie dużą wartość przyrodniczą istniejącego zadrzewienia planowane przedsięwzięcie dostosowuje się do układu zieleni wysokiej. Pomimo rozległych robót ziemnych zostaną zachowane wszystkie drzewa z wyjątkiem trzech jabłoni. Przewiduje się zachowanie 27 szt. drzew i ok. 180 m krzewów. Kilka drzew będzie zagrożonych w wyniku działań inwestycyjnych i wymagają one szczególnego traktowania w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Z terenu inwestycji zajdzie potrzeba przesadzenia młodych krzewów i bylin w wieku do 5 lat.

W poziomie projektowanego posadowienia przejścia zalegają grunty o różnorodnej genezie i nośności. W rejonie usytuowania obiektu występują trudne warunki posadowienia oraz prowadzenia robót budowlanych. Wynika to również z dużej ilości istniejących instalacji przebiegających wzdłuż i w poprzek planowanego przedsięwzięcia. Dodatkowym utrudnieniem jest to, że miejscu projektowanego przejścia podziemnego znajduje się skrzyżowanie ulic o bardzo dużym natężeniu ruchu samochodowego i pieszego, a Wykonawca ma obowiązek pozostawienia możliwości dwukierunkowego ruchu al. Piłsudskiego oraz utrzymania w całym okresie wykonywania robót budowlanych dwukierunkowego pasa ruchu na tej ulicy. Dokumentacja musi przewidywać zakres niezbędnych prac związanych z rozbiórką i etapowanie prac, a Wykonawca ma obowiązek tak zaplanować prowadzenie

prac, aby wszelkie ograniczenia ruchu dotyczyły co najwyżej jednej z jezdni al. Piłsudskiego, w tym czasie druga jezdnia musi być przejezdna.

Układ konstrukcyjny proponuje zgodny z załączoną dokumentacją, wieloprzęsłowe belki żelbetowe oparte na podciągach. Podparcie dla podciągów stanowią słupy posadowione na stopach żelbetowych. Ściany zewnętrzne oraz stropy żelbetowe, wylewane na mokro. Konstrukcja schodów żelbetowa. Daszek nad wejściem stalowy z zawieszonym przeszkleniem. Windy w obudowie ze szkła bez szprosów. Elementy kaskad żelbetowe z okładziną z płyt granitowych. Murki, płyty, schody terenowe betonowe lub żelbetowe, wykończone okładzinami z cegły klinkierowej lub granitu. Z uwagi na możliwość występowania wód gruntowych należy przewidzieć odwodnienie i zaprojektować stosowne izolacje przeciwwilgociowe. Obiekt wyposażyć we wszelkie niezbędne instalacje zgodnie z przekazaną koncepcją oraz system monitoringu.

4.5. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO UKŁADU DROGOWEGO

Wprowadzenie projektowanej linii tramwajowej w układ istniejących ciągów ulicznych, wymaga poza robotami torowymi również wykonania niezbędnego zakresu robót drogowych na tych ciągach ulicznych dla dostosowania ich do zmian wynikających z prowadzenia linii tramwajowej. Jako zasadę w ustalaniu zakresu robót drogowych, należy przyjąć wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących konstrukcji nawierzchni. Wykonywanie połączeń nawierzchni istniejących z nawierzchniami projektowanymi oraz kategorii obciążeń nowych nawierzchni należy przewidzieć zgodnie z zaleceniami Miejskiego Zarządu Dróg i Mostów zawartymi w piśmie MZ.TD.V-2230-34/2010 z dnia 25.05.2010. Równocześnie z robotami drogowymi na jezdniach, przewiduje się uporządkowanie ruchu pieszego i rowerowego na istniejących ciągach pieszych z odcinkową przebudową i oznakowaniem tych ciągów w uzgodnieniu z Miejskim Zarządem Dróg i Mostów .

Zakres przebudowy poszczególnych ciągów ulicznych i skrzyżowań wynika przede wszystkim z konieczności dostosowania ich do przebiegu projektowanej linii tramwajowej i uwarunkowań jej prowadzenia, które podano w opisie. Natomiast zakres przebudowy i porządkowania ciągów pieszych i rowerowych jest uwarunkowany w dużej mierze możliwą dostępnością terenu. Wykonawca określi zakres niezbędnych prac związanych z rozbiórką lub adaptacją istniejących obiektów i ulic. Należy przebudować skrzyżowania i zaplanować organizację sterowania ruchem poprzez przebudowę lub wybudowanie sygnalizacji świetlnej, przyjmując założenie udzielania priorytetów dla transportu publicznego. Opracowanie systemu zarządzania oraz optymalizacja pracy sygnalizacji świetlnej będzie przedmiotem odrębnego postępowania. Wykonawca ma jedynie obowiązek przygotowania kompletnej infrastruktury, tj. sygnalizatorów, kanalizacji teletechnicznej i instalacji, szaf sterowniczych itp.

Podany niżej opis nawiązuje do wcześniejszych zapisów dotyczących linii tramwajowej. W przypadku proponowania innych rozwiązań, jeśli PFU na to pozwala, poniższy tekst należy zaadaptować stosownie.

Przebudowa al. Sikorskiego.

W związku z wprowadzeniem linii tramwajowej w ciągu al. Sikorskiego należy uwzględnić:

- na odcinku ok. 300 m od ul. Andersa do projektowanego skrzyżowania z trasą NDP przewiduje się przysunięcie lewej (zachodniej) jezdni do prawej zwiężając pas dzielący do szerokości 2,00 m. Przyczyną jest występująca tam kolizja z przystankami autobusowymi oraz istniejącym zagospodarowaniem i parkingiem przy budynku mieszkalno-usługowym nr 3-5,
- na odcinku ok. 320 m od południowego wyjazdu z DH Real do ul. Wańkowicza dla uzyskania dodatkowych pasów ruchu przewiduje się poszerzenie obu jezdni do środka w obie strony. Wynika to z przewidywanego wzrostu ruchu po wybudowaniu nowej Galerii Handlowej,
- na odcinku ok. 250 m od ul. Dywizjonu 303 do ul. Obrońców Tobruku z uwagi na występującą szerokość 27,50 m dostępnego terenu (GPZ Zakładu Energetycznego) przewiduje się przebudowę jezdni z likwidacją pasa dzielącego lub pasa dzielącego szerokości 2,00 pod warunkiem przesunięcia granicy GPZ,
- na odcinku ok. 250 m od ul. Obrońców Tobruku do ul. Pstrowskiego z uwagi na zbyt małą szerokość dostępnego terenu ok. 41,00 m (istniejące poszerzenia przed skrzyżowaniem, zabudowa KFC oraz zabudowa mieszkaniowa po wschodniej stronie) przewiduje się całkowitą przebudowę jezdni ze zwiężeniem pasa dzielącego do 2,00 m i zmniejszeniem o jeden liczby pasów ruchu dla kierunku do ul. Pstrowskiego z 4 do 3.

Przebudowa skrzyżowania al. Piłsudskiego z ul. Pieniężnego.

Wprowadzenie linii tramwajowej w ul. 11-go Listopada skutkuje ograniczeniem ruchu pojazdów samochodowych w kierunku ul. Pieniężnego przez Pl. Jedności Słowiańskiej. Przewiduje się przebudowę ul. Pieniężnego wraz z dobudową pasów w kierunku południowym, przejmującym ruch pojazdów z al. Piłsudskiego i ul. 1-go Maja w tym kierunku. Na skrzyżowaniu al. Piłsudskiego z ul. Pieniężnego i 1-go Maja tym przewidziano korektę krawędzi wysepek kanalizujących skrzyżowanie oraz dobudowę pasów ruchu. Ruch na tym skrzyżowaniu sterowany sygnalizacją świetlną. Rozwiązanie geometrii skrzyżowania i sterowania należy dostosować do załączonej *Koncepcji przebudowy ciągu ulic S. Pieniężnego – F. Szrajbera* wraz z budową nowego mostu przez rzekę Łynę, która w wariantie II (zaakceptowanym przez Zamawiającego) określa docelowy zakres przebudowy ul. Pieniężnego, w tym wykonanie czterech pasów ruchu (po dwa w każdym kierunku).

Przebudowa skrzyżowania al. Sikorskiego z ul. Obrońców Tobruku.

Linia tramwajowa dwutorowa poprowadzona zachodnią stroną al. Sikorskiego, torowisko wydzielone. Na skrzyżowaniu tym utrzymano istniejące relacje ruchowe i ilość pasów ruchu, lecz ze względu na wprowadzenie torów tramwajowych przewidziano korektę krawędzi wysepek kanalizujących skrzyżowanie oraz lokalizacji przejść ciągów pieszo-rowerowych. Ruch na tym skrzyżowaniu sterowany

sygnalizacją świetlną. Sugerowane rozwiązanie geometrii skrzyżowania przedstawiono na załączniku graficznym.

Przebudowa skrzyżowania al. Sikorskiego z ul. Pstrowskiego.

Linia tramwajowa dwutorowa poprowadzona zachodnią stroną al. Sikorskiego.

Na skrzyżowaniu tym utrzymano istniejące relacje ruchowe i ilość pasów ruchu, lecz ze względu na wprowadzenie torów tramwajowych i ograniczenie terenowe (istniejące budynki mieszkalne wzdłuż zachodniej krawędzi jezdni i stacja paliw wzdłuż wschodniej krawędzi jezdni al. Sikorskiego) przewidziano korektę krawędzi wysepek kanalizujących skrzyżowanie. Ruch na tym skrzyżowaniu sterowany sygnalizacją świetlną. Sugerowane rozwiązanie geometrii skrzyżowania przedstawiono na załączniku graficznym.

Przebudowa ul. Żołnierskiej.

W ulicy Żołnierskiej od skrzyżowania z ul. Obiegową do skrzyżowania z ul. Kościuszki, przewidziano wbudowanie torowiska w jezdnię i ruch pojazdów za tramwajami w swoich kierunkach. W związku z tym przewiduje się przebudowę jezdni ulicy w zakresie koniecznym wraz z przebudową urządzeń podziemnych oraz przebudową dojazdów do posesji. W związku z wprowadzeniem torowiska należy przebudować skrzyżowanie z ul. Głowackiego z zachowaniem wlotu tej ulicy do ul. Żołnierskiej.

Przebudowa ul. Kościuszki.

Na odcinku ulicy Kościuszki od wlotu skrzyżowania z ul. Żołnierską do Al. Piłsudskiego przewidziano wprowadzenie torowiska na pas rozdzielający jezdnie. Powoduje to konieczną korektę geometrii jezdni w obu kierunkach w związku z lokalizacją na tym odcinku przystanków węzła przesiadkowego odgrywającego kluczową rolę dla pasażerów przesiadających się linii głównej Jaroty-Dworzec do Starego Miasta.

Na odcinku ulicy Kościuszki od skrzyżowania z Al. Piłsudskiego do Dworca Głównego PKP, przewidziano przebudowę obu jezdni ulicy w zakresie koniecznym dla uzyskania po dwa pasy w jednym kierunku, każdy szerokości 3,5m. Ze względu na przesunięcie projektowanych jezdni względem jezdni istniejących oraz zakres robót związanych z przebudową urządzeń podziemnych, przewiduje się możliwość częściowego wykorzystania istniejących nawierzchni. Konstrukcję nawierzchni jezdni przyjęto dla obciążenia ruchem KR5. W związku z wprowadzeniem torowiska na wewnętrzne pasy jezdni w obu kierunkach, należy przebudować skrzyżowania i zaplanować organizację ruchu pojazdów samochodowych przecinających kierunki ruchu pojazdów szynowych.

Dopuszcza się inne możliwości racjonalnej organizacji ruchu, gwarantującej płynność ruchu tramwaju oraz dostęp do posesji i miejsc parkowania, akceptując pewne ograniczenia w ruchu kołowym tranzytowym wobec tego rejonu miasta.

Przebudowa al. Piłsudskiego i ul. 11-go Listopada.

Ze względu na prowadzenie torowiska tramwajowego środkiem istniejącej ulicy, przewidziano przebudowę obu jezdni al. Piłsudskiego w zakresie koniecznym dla uzyskania po dwa pasy w jednym kierunku, każdy szerokości 3,5m oraz jednokierunkowej ul. 11-go Listopada dwa pasy w jednym kierunku:

- w ciągu al. Piłsudskiego – każda jezdnia szerokości 7,0m (po dwa pasy w jednym kierunku, każdy szerokości 3,5m),

- w ciągu ul. 11-go Listopada – skrajny południowy pas jezdni zajmie linia tramwajowa jednotorowa, szerokości 3,5m, obecny środkowy pas jezdni z lewoskrętem do pl. Jedności Słowiańskiej, północny pas dla pojazdów do 3,5t, z możliwością skrętu w prawo, przewidziany do obsługi ulic Wyzwolenia, Curie-Skłodowskiej i Nowowiejskiego. Jednocześnie należy przebudować ulicę Pieniężnego na odcinku od Al. Piłsudskiego do ul. 22-go Stycznia wprowadzając dodatkowy pas dla jadących w dół w kierunku południowym przejmujący ruch z Al. Piłsudskiego i ul. 1-go Maja, który do tej pory był prowadzony ul. 11-go Listopada.

Dopuszcza się inne możliwości racjonalnej organizacji ruchu, gwarantującej płynność ruchu tramwaju oraz dostęp do posesji i miejsc parkowania, akceptując pewne ograniczenia w ruchu kołowym tranzytowym wobec tego rejonu miasta.

Pozostawia się tylko zjazd w prawo z ul. Piłsudskiego w ul. Dąbrowszczaków. Wyjścia z peronu przystanku tramwajowego do planowanego przejścia podziemnego. Ze względu na przesunięcie projektowanych jezdni względem jezdni istniejących oraz zakres robót związanych z przebudową urządzeń podziemnych, przewiduje się możliwość częściowego wykorzystania istniejących nawierzchni. W zakresie porządkowania ruchu pieszego i rowerowego, wzdłuż południowej krawędzi jezdni, bezpośrednio przy niej, poprowadzono ciąg pieszo-rowerowy o szerokości 3,0m.

Rozwiązanie wysokościowe.

Przebudowa ciągów drogowych jest powiązana wysokościowo ściśle z niweletą projektowanych torów i koniecznością dostosowania do istniejących wysokości nawierzchni drogowych tak na jezdniach biegnących równoległe do torowiska jak i na wlotach ulic bocznych. Do projektowania wysokościowego przyjęć, jako podstawowe kryterium, takie jego prowadzenie, aby zminimalizować zakres robót na przyległych do projektowanej linii ciągach drogowych i w jak największym stopniu wykorzystać istniejące konstrukcje nawierzchni.

Konstrukcja nawierzchni drogowych.

W konstrukcji nawierzchni drogowych przyjęto:

- a. na powierzchniach nawierzchni istniejących przewidywanych do wykorzystania założono, że nośność ich konstrukcji jest właściwa do przenoszenia aktualnego i prognozowanego natężenia ruchu.

Przy takim założeniu, w zakresie robót drogowych wynikających z konieczności dostosowania tych nawierzchni do aktualnego rozwiązania wysokościowego przyjęto:

- frezowania istniejących warstw asfaltowych średnio na głębokość 10cm
 - ułożenie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości właściwej dla przyjętej kategorii ruchu
 - ułożenie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego modyfikowanego grubości właściwej dla przyjętej kategorii ruchu
- b. na poszerzeniach i nowych odcinkach dróg wg zaleceń MZDiM zastosowano konstrukcje dla obciążenia ruchem o wielkości kategorii podanej dla określonego ciągu.

4.6. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

W trakcie prac projektowych do obowiązków projektanta należy wykonanie rozpoznania w zakresie kolizji z uzbrojeniem podziemnym, w tym wykonanie inwentaryzacji istniejących obiektów, urządzeń i sieci w zakresie potrzebnym do wykonania Projektu budowlanego i wielobranżowego wykonawczego. Projektant musi mieć na uwadze liczne poprzeczne przejścia uzbrojenia podziemnego (kanalizacji, sieci wodociągowej, gazowej, ciepłowniczej, teletechnicznej i elektrycznej). Szczegółowy zakres zabezpieczenia tych sieci będzie wynikał z warunków i informacji technicznych uzyskanych przez projektanta od właścicieli i zarządzających poszczególnymi sieciami uzbrojenia.

Wszystkie projekty dotyczące odcinków projektowanych torowisk i ulic, remontowanych bądź przebudowywanych jezdni, powinny być uzgadniane na etapie projektowania z gestorami uzbrojenia podziemnego.

Sieć wodociągowa

Na podstawie dostępnych map zidentyfikowano istniejące sieci, które mogą kolidować z projektowanymi Robotami (wszystkie kolizje należy przebudować zgodnie z warunkami wydanymi przez PWiK w Olsztynie), w tym:

- ul. Witosa (od ul. Czerwonego Kapturka do ul. Janowicza) – wodociąg \varnothing 300
- al. Sikorskiego (od ul. Wilczyńskiego do działek nr 126-161/3 i 126-158) – wodociąg \varnothing 250
- ul. Kościuszki (od budynku nr 70 do budynku 46/48) – wodociąg \varnothing 400
- al. Piłsudskiego (od budynku nr 1 do ul. Kopernika) – wodociąg \varnothing 300
- ul. 11 Listopada (od al. Piłsudskiego do budynku nr 7) – wodociąg \varnothing 300
- inne wodociągi widoczne w udostępnionych dokumentach Zamawiającego (projekt przejścia podziemnego, projekty przebudowy ul. Kościuszki, projekt ul. Obiegowej)

Sieci w trakcie realizacji lub zaprojektowane, posiadające pozwolenie na budowę oraz planowane inwestycje, których realizacja może pokrywać się z projektowanymi Robotami:

- al. Sikorskiego (od ul. Wilczyńskiego do ul. Andersa) – wodociąg \varnothing 550
- planowana wymiana odcinka sieci wodociągowej z rur stalowych w ul. Kościuszki (od ul. Mickiewicza do ul. Żołnierskiej)

Należy przewidzieć również przebudowę przyłączy wodociągowych.

Sieć kanalizacji sanitarnej

Na podstawie dostępnych map zidentyfikowano istniejące sieci, które mogą kolidować z projektowanymi Robotami (wszystkie kolizje należy przebudować zgodnie z warunkami wydanymi przez PWiK w Olsztynie), w tym:

- ul. Tuwima (sieć kanalizacji sanitarnej do budynku ENERGI) – ks \varnothing 200
- al. Sikorskiego (na wysokości hipermarketu REAL) – ks \varnothing 250
- ul. Kościuszki (od budynku nr 70 do Placu Konstytucji 3 Maja) – ks \varnothing 200
- ul. 11 Listopada (od al. Piłsudskiego do budynku nr 7) – ks \varnothing 200

Sieci w trakcie realizacji lub zaprojektowane, posiadające pozwolenie na budowę oraz planowane inwestycje, których realizacja może pokrywać się z projektowanymi Robotami:

- planowana przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej \varnothing 250 zlokalizowanej w al. Sikorskiego (przebieg sieci po wschodniej stronie pasa drogowego al. Sikorskiego, od myjni na terenie hipermarketu REAL do budynku przy ul. Jarockiej nr 9)

Należy przewidzieć również przebudowę przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Sieć kanalizacji deszczowej

Na podstawie dostępnych map zidentyfikowano m.in. następujące sieci, które kolidują z projektowanym torowiskiem sieci tramwajowej (wszystkie kolizje należy przebudować zgodnie z warunkami wydanymi przez Wydział Inwestycji Urzędu Miasta w Olsztynie):

- 2 odcinki sieci kd \varnothing 150 o łącznej długości około 80m,
- 30 odcinków sieci kd \varnothing 200 o łącznej długości około 1800m,
- 2 odcinki sieci kd \varnothing 250 o łącznej długości około 300m,
- 16 odcinków sieci kd \varnothing 300 o łącznej długości około 1050m,
- 1 odcinek sieci kd \varnothing 315 o długości około 25m,
- 1 odcinek sieci kd \varnothing 350 o długości około 70m,
- 6 odcinków sieci kd \varnothing 400 o łącznej długości około 170m,
- 11 odcinków sieci kd \varnothing 500 o łącznej długości około 1250m,
- 2 odcinki sieci kd \varnothing 600 o łącznej długości około 120m,
- 1 odcinek sieci kd \varnothing 630 o długości około 10m,
- 1 odcinek sieci kd \varnothing 700 o długości około 30m,
- 1 odcinek sieci kd \varnothing 800 o długości około 50m,

- 2 odcinki sieci kd \varnothing 1000 o łącznej długości około 170m,

Należy przewidzieć przebudowę przyłączy kanalizacji deszczowej.

W rejonie ul. Tuwima przy moście na rzece Łynie należy przewidzieć konieczność przebudowy separatora.

Sieć gazowa

Na podstawie dostępnych map zidentyfikowano istniejące sieci, które mogą kolidować z projektowanymi Robotami (wszystkie kolizje należy przebudować zgodnie z warunkami wydanymi przez Pomorską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.), w tym:

- Ul.Dworcowa na wlocie na pl.Konstytucji 3 Maja -niskie ciśnienie G 250
- Ul.Dworcowa skrzyżowanie z ul.Kętrzyńskiego- niskie ciśnienie 2xG 250, G 200
- Ul.Towarowa średnie ciśnienie G250
- Teren zajezdni - niskie ciśnienie G 50
- Al.Sikorskiego (okolice ul.Bartąskiej) - średnie ciśnienie G 110, G200
- Al.Sikorskiego (okolice ul.Bartąskiej) - niskie ciśnienie G 200
- Al.Sikorskiego (na wysokości ul.gen. Berlinga)- niskie ciśnienie G 250
- Al.Sikorskiego - średnie ciśnienie G 110
- Nowobudowana ul.Witosa - niskie ciśnienie 225 PE, 160 PE
- Nowobudowana ul.Witosa - niskie ciśnienie G 110
- UL.Sikorskiero w rejonie ul.Obrońców Tobruku – średnie ciśnienie G 110
- UL.Sikorskiero w rejonie ul.Pstrowskiego – niskie ciśnienie G 100, G 150
- Al.Sikorskiego w rejonie ul.Pstrowskiego – średnie ciśnienie G 100
- Skrzyżowanie ul.Żołnierska z ul.Kościuszki - niskie ciśnienie G 180
- Skrzyżowanie ul.Żołnierska z ul.Obiegową - niskie ciśnienie G 110
- Pl.Konstytucji 3 Maja - niskie ciśnienie G (brak danych)
- ul.Kościuszki - niskie ciśnienie G (brak danych), G 160
- ul.Kościuszki rejon ul.Jasnej- niskie ciśnienie G 80 nieczynny
- ul.Kościuszki skrzyżowanie z ul.Kętrzyńskiego - niskie ciśnienie G 250PE
- ul.Kościuszki rejon pl.Pułaskiego - niskie ciśnienie G 180PE, G 110PE, G90PE
- ul.Kościuszki - niskie ciśnienie G (brak danych), G 160
- ul.Kościuszki rejon ul.Mazurskiej - niskie ciśnienie G 80 stal, G (brak danych)
- ul.Kościuszki rejon ul.Mazurskiej – niskie ciśnienie DN 100 stal
- ul.Kościuszki skrzyżowanie z al.Piłsudskiego - niskie ciśnienie G 225 DE, G 180PE
- al.Piłsudskiego skrzyżowanie z ul.Kościuszki -niskie ciśnienie G 225PE
- al.Piłsudskiego skrzyżowanie z ul.Pieniężnego - niskie ciśnienie G125PE, G180PE
- ul.11-Listopada - niskie ciśnienie G 100 stal

- ul.Tuwima skrzyżowanie z ul.Nowaka - niskie ciśnienie G 225 PE
- ul.Tuwima - niskie ciśnienie G 200, G 90
- ul.Tuwima rejon ul.Iwazkiewicza - niskie ciśnienie G 125
- ul.Tuwima skrzyżowanie z al.Warszawską – niskie ciśnienie G 200

Należy przewidzieć również przebudowę przyłączy gazowych.

Sieć elektroenergetyczna

Zgodnie z Warunkami wydanymi przez ENERGA-OPERATOR S.A. na podstawie dostępnych map zidentyfikowano m.in. następujące sieci, które kolidują z projektowanym torowiskiem sieci tramwajowej:

- 2 odcinki elektroenergetycznych linii napowietrznych krzyżujące się z al. Sikorskiego,
- 73 odcinki linii elektroenergetycznych 15kV o łącznej długości około 14km,
- 53 odcinki linii elektroenergetycznych 0,4kV o łącznej długości około 2km,
- 5 odcinków linii światłowodowych o łącznej długości około 2,5km.

Należy przewidzieć również przebudowę przyłączy elektroenergetycznych.

Sieć światłowodowa i teletechniczna

Niezbędna jest przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej w miejscu kolizji, zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w piśmie Telekomunikacji Polskiej Pion Technicznej Obsługi Klienta nr STTNREEU/258/10 z dnia 06.05.2010r., w następujących ulicach:

- al.Sikorskiego
- ul.Żołnierskiej
- ul.Kościuszki
- ul.Piłsudskiego
- Pl.Konstytucji 3 Maja
- ul.Dworcowej
- ul.Towarowej
- Pl.Jana Pawła II
- ul.11-Listopada
- ul.Pieniężnego
- ul.Tuwima
- Pl.Jedności Słowiańskiej

Należy przewidzieć również przebudowę przyłączy teletechnicznych.

4.7. PRZYŁĄCZA I SIECI SANITARNE

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zaprojektuje i wykona nową sieć kanalizacji deszczowej wraz z modernizacją istniejącej dla odwodnienia projektowanych i modernizowanych obiektów, ulic,

linii tramwajowych. Wykonawca zaprojektuje i wykona niezbędne przyłącza do projektowanych i modernizowanych obiektów (obiektów stacji prostownikowych, zajezdni, budynków obsługi, itp.).

Wykonawca zaprojektuje i wykona nowe odcinki sieci, z realizacji których zrezygnowano przy budowie ul. Witosa- al. Sikorskiego :

- wodociąg o długości około 270mb \varnothing 225 mm i około 640 mb \varnothing 160 mm wzdłuż al. Sikorskiego od ul. Wilczyńskiego do ul. Witosa
- kanalizację sanitarną o długości około 120mb \varnothing 200 mm wzdłuż ul. Witosa od ul. Kanta do budynku nr 29

4.8. PRZYŁĄCZA I SIECI ELEKTROENERGETYCZNE

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zaprojektuje i wykona sieć energetyczną składającą się z przyłączy do projektowanych obiektów stacji prostownikowych, zajezdni a także sieć oświetleniową.

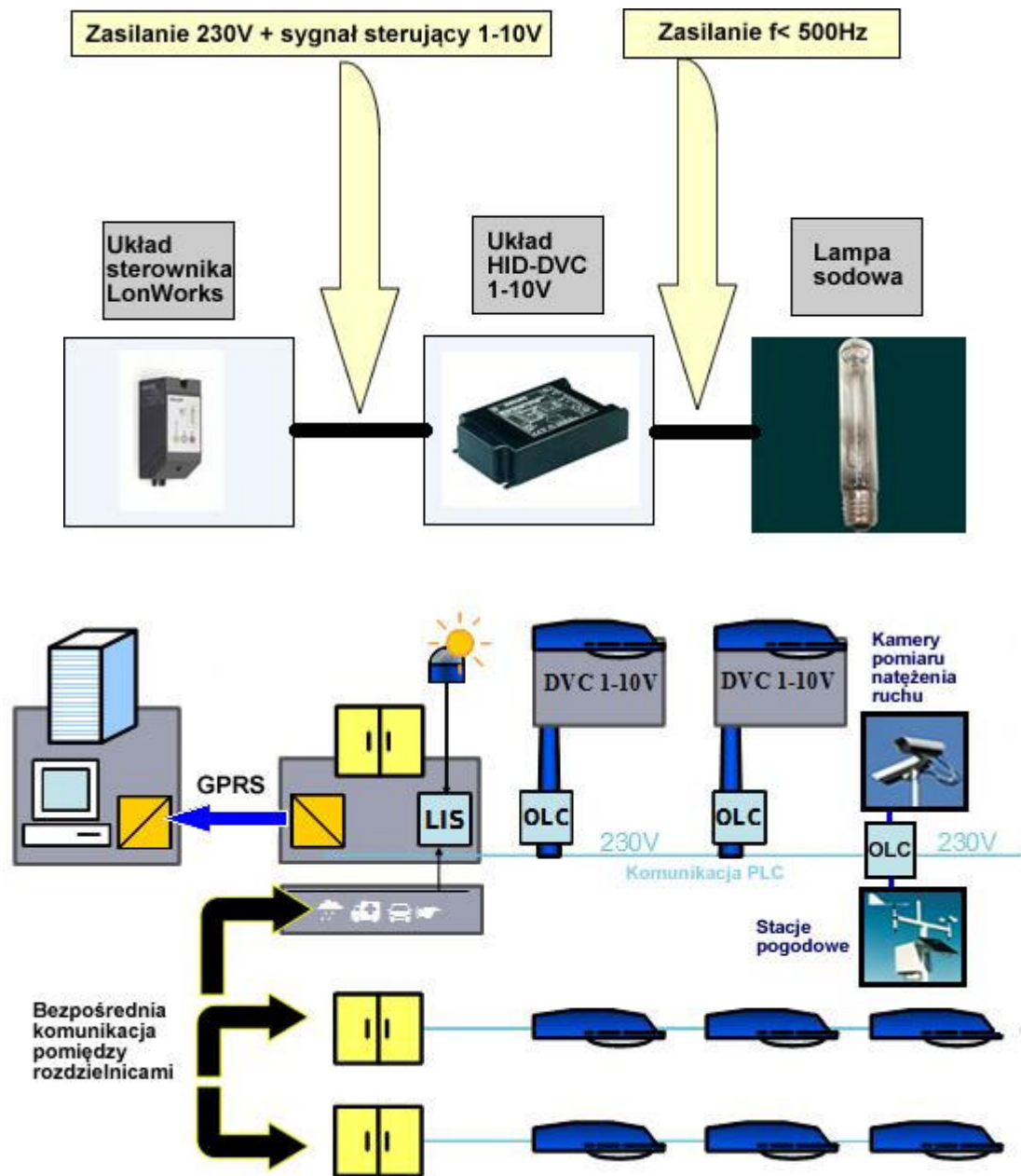
W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zaprojektuje i wykona sieć trakcyjną. Na obszarze wykonywanych prac Wykonawca zaprojektuje i wykona zasilenie i sterowanie rozjazdami. Poniżej wymagania dotyczące oświetlenia i przyłączy. Sieć trakcyjną i elementy sterowania i zasilania rozjazdów opisano w rozdziale linia tramwajowa.

Oświetlenie ulic w systemie telemanagementu

W zakresie budowy i przebudowy oświetlenia ulic i w strefie budowy linii tramwajowych, pasów autobusowych, oraz budowy i przebudowy ulic i skrzyżowań należy uwzględnić rozbudowę funkcjonującego w Olsztynie systemu sterowania oświetleniem Centros rozszerzonego o system telemanagementu będącego pod zarządem MZDiM.

Zastosowane w szafach sterowniki segmentowe LIS umożliwiają komunikację poprzez protokół zgodny ze standardem LonWorks (ISO/IEC14908-1) z centrum zarządzającym oraz sterownikami OLC umieszczonymi w oprawach. Sterownik segmentowy musi zapewniać komunikację z ilością przynajmniej 500 sztuk opraw oświetleniowych wyposażonych w sterowniki OLC. Komunikacja pomiędzy sterownikiem segmentowym a sterownikami OLC wykorzystuje sieć zasilającą 230V. Sterowniki OLC wyposażone są w układy zgodne ze standardem LonWorks i zapewniają odpowiednią odporność na zakłócenia dzięki systemowi cyfrowej korekty błędów i automatycznemu repeatingowi. Zgodnie z odpowiednimi normami (CENELEC EN50065-1, EN14908) układy muszą pracować w pasmach 115kHz i 132kHz z możliwością ich automatycznego przełączania w zależności od jakości transmisji i zakłóceń sieciowych. Pomiędzy układem OLC a układem stabilizacyjno-zapłonowym istnieje połączenie sygnałem niskonapięciowym 1-10V. Układy stabilizacyjno-zapłonowe powinny posiadać

niskoczęstotliwościowy poziom zasilania lamp wyładowczych w celu uniknięcia niekorzystnego zjawiska rezonansu akustycznego.



Wymagania dotyczące układów stabilizacyjno-zapłonowych:

- płynna regulacja strumienia świetlnego
- częstotliwość zasilającą poniżej 500Hz
- wejście regulacyjne 1-10V
- stabilizacja napięcia zasilającego
- zabezpieczenia przepięciowe
- maksymalne napięcie zapłonu mniejsze od 4kV

- montaż w korpusie oprawy
- zgodność z normami: EN 55015, EN 55022B, EN 61000-3-2, EN 61547, EN 60926/, EN 60928, EN 60927/, EN 60929

Wymagania dotyczące sterownika segmentowego:

- protokół zgodny z ISO/IEC14908-1
- komunikacja PLC obsługująca minimum 500 sterowników OLC
- możliwość grupowego załączania opraw bez opóźnień czasowych
- obsługa przez standardowe narzędzia LonWorks – np. LonMaker lub NLSuite
- możliwość przyłączenia modemu GPRS i łącz światłowodowych
- możliwość bezpośredniej wymiany danych z innymi sterownikami segmentowymi
- zintegrowane 20 wejść OC i 6 wejść analogowych do podłączenia zewnętrznych serwisów – np. stacji pogodowych, pętli indukcyjnych i przekładników prądowych XXX/5A.
- obsługa urządzeń różnych producentów zgodnych ze standardem LonWorks

Wymagania dotyczące sterownika OLC:

- zgodność z CENELEC EN50065-1, EN14908
- dwa pasma komunikacyjne – 115 i 132 kHz
- system cyfrowej korekty błędów
- zgodność z ISO/IEC14908-1
- zabezpieczenia przeciwprzebiegowe
- system auto-repeatingu
- przynajmniej 2 wejścia OC do przyłączania dodatkowych urządzeń (np. pętli indukcyjne lub kamery luminancyjne)
- zegar czasu rzeczywistego
- konfiguracja standardowymi narzędziami LonWorks – np. LonMaker lub NLSuite
- system podtrzymania trybu pracy przy wyłączonej linii zasilającej
- bezpośredni system pomiaru wartości elektrycznych
- pomiar czasu pracy lampy i automatyczna korekta współczynnika utrzymania
- identyfikacja za pomocą NeuronID
- montaż we wnęce słupowej

Przyłącza i sieci elektroenergetyczne

Wykonawca na etapie koncepcji i/lub projektu budowlanego określi zapotrzebowanie na energię elektryczną dla wszystkich obiektów przewidzianych do budowy lub modernizacji. Zamawiający wystąpił o wstępne warunki zasilania dla głównych obiektów, tj. stacji prostownikowych, zajezdni i

przejścia podziemnego. Te warunki wydane przez spółkę Energa stanowią załącznik do niniejszego PFU. Koszty opłat za przyłączenie ponosi Zamawiający, a ich wysokość zostanie określona w umowach o przyłączenie. Wykonawca zaprojektuje i wykona przyłącza abonenckie zasilania podstawowego i rezerwowego, abonenckie stacje transformatorowe wraz z opomiarowaniem, a także wszelkie inne sieci zasilające i rozdzielcze niezbędne do wykonania i uruchomienia przedmiotu zamówienia. Zamawiający oczekuje zaprojektowania i wykonania rozdzielnic głównych zasilających obiekty i urządzenia poprzez sieć rozdzielczą kablową i/lub napowietrzną. Poszczególne obiekty powinny posiadać rozdzielnice obiektowe, z których zasilane będą oświetlenie, wentylacja, klimatyzacja, gniazda wtykowe, odbiorniki instalacji wod.- kan. oraz odbiorniki technologiczne.

4.9. PRZYŁĄCZA I SIECI TELEKOMUNIKACYJNE

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zaprojektuje i wykona infrastrukturę telekomunikacyjną niezbędną do budowy systemów elektronicznych obsługi linii tramwajowej składającą się z :

- kanalizacji telekomunikacyjnej wzdłuż linii tramwajowej i na terenie zajezdni,
- magistrali światłowodowej,
- przyłącza światłowodowego do sieci miejskiej monitoringu wizyjnego i sieci zewnętrznych.

Wykonawca zaprojektuje i wykona infrastrukturę telekomunikacyjną zgodnie z ustawą z dnia 7 maja 2010 o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.

Podstawowe wymagania dotyczące budowy kanalizacji telekomunikacyjnej.

Wykonawca zaprojektuje i wykona kanalizację telekomunikacyjną zgodnie z Prawem Budowlanym, Ustawą z dnia 7 maja 2010 o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. Nr 106, poz. 675), oraz poniższymi wymaganiami:

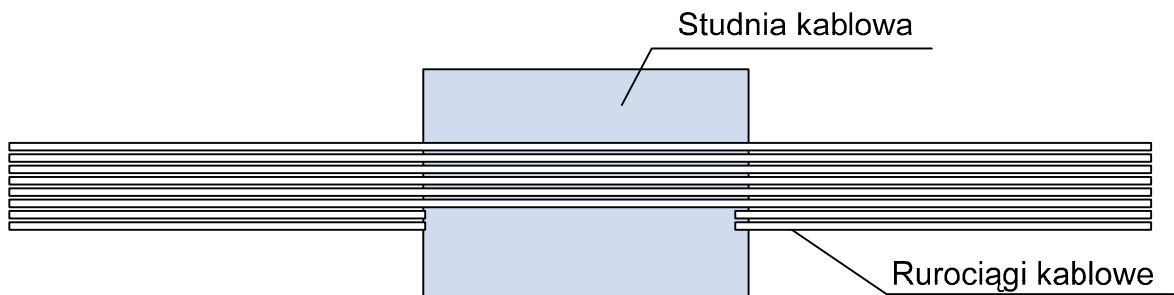
Magistralna kanalizacja telekomunikacyjna.

Będzie składał się z 8 rurociągów kablowych zbudowanych z rur typu HDPE 32/2, z których każda będzie posiadała:

- inny wyróżnik w postaci różnych kolorów rur lub różnobarwnych pasków na powierzchni zewnętrznej,
- powierzchnię wewnętrzną przystosowaną do wciągania kabli światłowodowych (uzebrowana z warstwą poślizgową).

Rurociągi kablowe mają być prowadzone przez wszystkie studnie telekomunikacyjne wzdłuż trasy linii tramwajowej, oraz wzdłuż odcinka planowanej ulicy Obiegowej pomiędzy al. Sikorskiego a al.

Piłsudskiego. 6 rurociągów ma być prowadzonych w studniach w sposób ciągły, zaś pozostałe 2 zakończone w gardłach studni kablowej – jak na przedstawionym rysunku schematycznym:

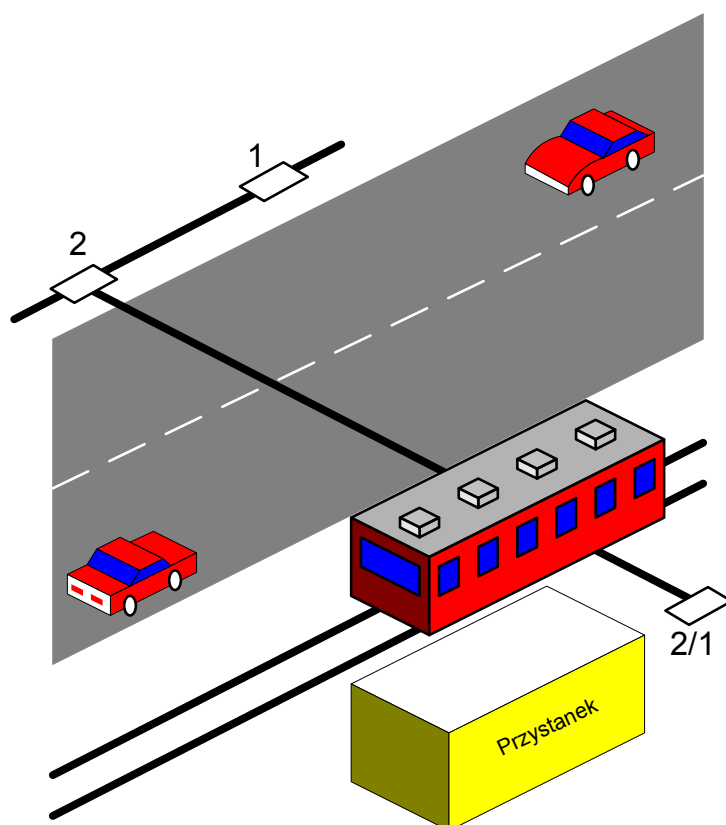
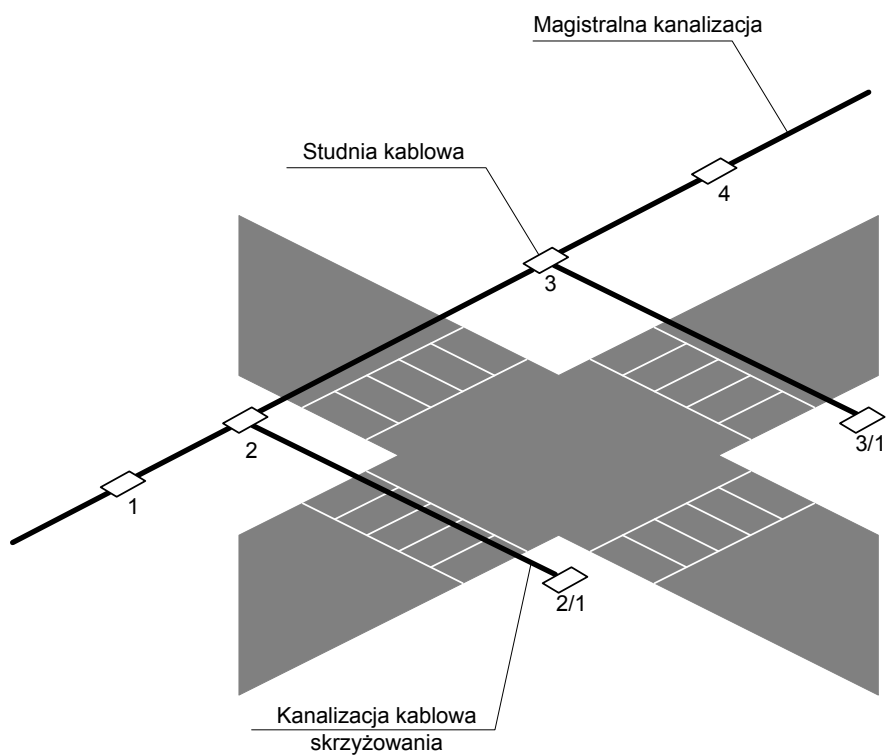


Nie dopuszcza się skrzyżowań pomiędzy rurociągami, muszą być prowadzone równoległe na całej trasie. Rury należy łączyć złączkami skręcanymi zapewniającymi szczelność rurociągów.

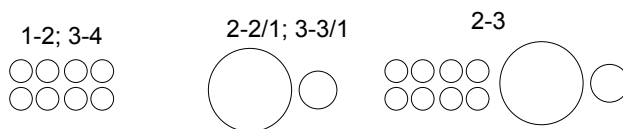
Kanalizacja kablowa skrzyżowania.

W obrębie skrzyżowań linii tramwajowej z drogami publicznymi, niezależnie od głównego ciągu kanalizacji telekomunikacyjnej, należy zaprojektować kanalizację pierwotną wykonaną z 1 rury typu HDPE 110/4 w kolorze czarnym i 1 rury HDPE 50/2 w kolorze czerwonym.

Kanalizacja powinna umożliwić doprowadzenie przewodów, do każdej strony skrzyżowania, każdego przystanku tramwajowego oraz do szafek sterowania sygnalizacji świetlnej skrzyżowań linii tramwajowej z innymi drogami publicznymi. Zasadę przedstawiono na rysunku schematycznym:



Przekroje poszczególnych odcinków kanalizacji:



Początek i zakończenie kanalizacji musi być zaprojektowane i wykonane w studni kablowej telekomunikacyjnej. Rury HDPE należy łączyć metodą zgrzewania.

Studnie kablowe.

Na trasie głównego ciągu kanalizacji telekomunikacyjnej oraz kanalizacji kablowej pierwotnej należy zaprojektować studnie kablowe (wspólne dla obu typów kanalizacji) dobrane do ilości rur.

Na odcinkach kanalizacji stosować następujące typy studni:

SKR2 – dla kanalizacji złożonej z 8 rur HDPE 32/2 (typ przelotu 1-2,3-4) oraz z rur HDPE110/4 oraz HDPE 50/2 (typ przelotu 2-2/1; 3-3/1)

SK6 – dla kanalizacji złożonej z 8 rur HDPE 32/2 oraz rur HDPE110/4 oraz HDPE 50/2 (typ przelotu 2-3)

Zgodnie z tą zasadą - logicznego łączenia rur w czwórki, mają być też wprowadzane do studni z zachowaniem zasady ciągłości 6 z 8 rurociągów w studniach kablowych. Prawidłowe prowadzenie rur ciągów kanalizacji przedstawiono na rysunku pokazującym przekroje odcinków kanalizacji na skrzyżowaniach

Wykonawca zaprojektuje studnie kablowe wraz z kanalizacją według następujących zasad:

- na każdym przystanku tramwajowym,
- przy odległościach pomiędzy przystankami większymi niż 400m, należy zaprojektować i wykonać dodatkowe studnie przelotowe zlokalizowane pośrodku odcinka.

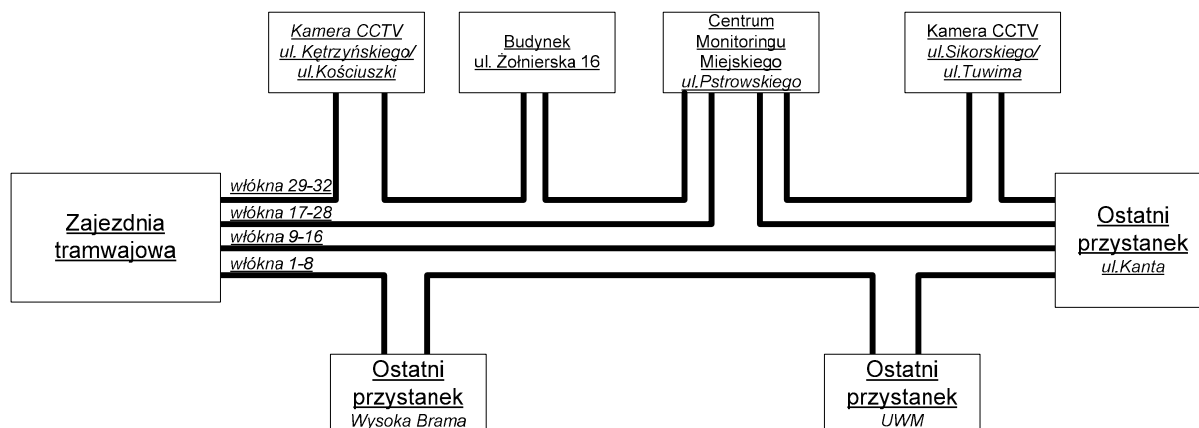
Studnie kablowe powinny być usytuowane wg następujących zasad:

- a) na odcinkach przebiegu prostoliniowego - jako studnie przelotowe dla zachowania dopuszczalnych długości przelotów między sąsiednimi studniami
- b) na załamaniach trasy - jako studnie narożne,
- c) na odgałęzieniach kanalizacji - jako studnie odgałęźne,
- d) w odległości do 5 m od szafek sterowania sygnalizacją świetlną,
- e) na zakończeniach ciągu kanalizacji - jako studnie końcowe,

Wymagania dotyczące budowy magistrali światłowodowej.

Wykonawca zaprojektuje i wybuduje na całej trasie linii tramwajowej tj. od budynku dyspozytorni w zajezdni tramwajowej do ostatniego przystanku oraz na trasie linii bocznych do Kortowa i Wysokiej Bramy, linię światłowodową o profilu 32 włókien jednodomowych w układzie 8 włókien w czterech tubach lub 4 włókna w ośmiu tubach.

Schemat sieci na rysunku:



Wykonawca zaprojektuje i wykona na trasie magistrali światłowodowej zapasy kablowe o długości 20 m każdy. Zapasy należy wykonać na stelażach zapasów umieszczonych w studniach kablowych w odstępach nie większych niż co 300 m trasy kanalizacji magistralnej oraz na początkach i końcach odcinków kablowych. Kable i włókna światłowodowe mają mieć zachowaną ciągłość na całych relacjach i zakończone na przełącznicach światłowodowych szafkowych dostosowanych do warunków otoczenia. Wykonawca dokona pomiarów reflektometrycznych dwustronnych wszystkich torów światłowodowych, a także pomiary szczelności rurociągów kablowych zgodnie z normami TPSA.

Budowa przyłączy światłowodowych do miejskiej sieci monitoringu wizyjnego i sieci zewnętrznych.

Magistrala światłowodowa musi być przyłączona do następujących punktów miejskiej sieci światłowodowej monitoringu miasta:

1. Centrum Monitoringu przy ul. Pstrowskiego – 32 włókna.
2. Kamera monitoringu miejskiego na skrzyżowaniu Sikorskiego/Tuwima – 8 włókien.
3. Kamera monitoringu miejskiego na skrzyżowaniu Kętrzyńskiego/Kościuszki – 8 włókien.

Należy również zaprojektować i wykonać przyłącze do budynku przy ul. Żołnierskiej 16– 8 włókien.

Do budowy przyłączy światłowodowych należy zaprojektować i wybudować rurociągi kablowe z dwóch rur typu HDPE 32/2, pozostałe zasady zgodnie z pkt. 4.7.1.1 i .4.7.4.

Kable i włókna światłowodowe mają mieć zachowaną ciągłość na całych relacjach i zakończone na przełącznicach światłowodowych szafkowych dostosowanych do warunków otoczenia. Wykonawca dokona pomiarów reflektometrycznych dwustronnych wszystkich torów światłowodowych, a także pomiary szczelności rurociągów kablowych zgodnie z normami TPSA.

4.10. ZIELEŃ

Dla potrzeb budowy odcinków torowisk po których przebiegać będzie trasa tramwaju wykonany został przegląd zieleni niskiej i wysokiej zawarty w Załączniku Nr 3 do niniejszego PFU - *Inwentaryzacja zieleni na działkach objętych planowaną inwestycją „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego”*. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca na podstawie sporządzonej przez siebie inwentaryzacji zieleni i po uzyskaniu decyzji administracyjnej dokona usunięcia zakwalifikowanych drzew i krzewów, oraz zgodnie z tą decyzją dokona nasadzeń bądź innych działań kompensacyjnych określonych w decyzji. Dla wszystkich drzew i krzewów będących w bezpośrednim rejonie prac i placu budowy należy zapewnić szczególną ochronę z uwzględnieniem stosownych zabiegów pielęgnacyjnych. W lokalizacjach gdzie krzewy lub gałęzie znajdują się zbyt blisko torowiska lub sieci trakcyjnej należy przewidzieć wykonanie stosownych zabiegów pielęgnacyjnych i cięć korygujących. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zaprojektuje i wykona zieleń niską w formie trawników wykonywanych przez obsianie, oraz nasadzeń żywopłotowy wzdłuż posesji Dadleza 1 i Dadleza 3 od strony ul. Witosa wynikających z Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (Załącznik nr 19 do niniejszego PFU) i Raportu oddziaływania na środowisko (Załącznik nr 4).

Zgodnie z zapisem Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach należy w projekcie budowlanym uwzględnić :

- Zabezpieczenie lub przeniesienie stanowiska jarząbu szwedzkiego;
- Pozostawienie zieleńca znajdującego się w miejscu planowanego przejścia podziemnego u zbiegu Al. Piłsudskiego i ul. Dąbrowszczaków.
- Zachowanie zbiornika wodnego znajdującego się w sąsiedztwie Ośrodka Sportu i Rekreacji.

Drewno pochodzące z wycinki stanowi własność Zarządu Zieleni Miejskiej, wobec powyższego należy uzgodnić z Zarządem sposób jego przejęcia. Opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Zamawiający natomiast koszt wycinki Wykonawca.

4.6. BADANIA ARCHEOLOGICZNE

Podczas prowadzonych robót Wykonawca musi zapewnić nadzór archeologiczny nad całością inwestycji.

Na obszarze w rejonie „Starego Miasta” i ul. Kościuszki należy przewidzieć badania archeologiczne wyprzedzające roboty budowlane.

5. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZYGOTOWANIA TERENU

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe itp., będą wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego, niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami PFU, projektem organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera / Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera / Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi muszą uzyskać zgodę zarządcy sieci. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do zarządcy sieci. Pisma te powinny być przedłożone co najmniej 7 dni roboczych przed planowanym terminem robót. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody zarządcy sieci i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

Wykonawca na podstawie sporządzonej przez siebie inwentaryzacji zieleni, dokona usunięcia zakwalifikowanych drzew i krzewów po uzyskaniu decyzji administracyjnej oraz zgodnie z tą decyzją dokona nasadzeń bądź innych działań kompensacyjnych określonych w decyzji.

Bezpośrednim terenem budowy dla torowisk, przystanków i sieci trakcyjnej będzie odcinek ulicy wzdłuż torowiska oraz w obszarze rozjazdów i skrzyżowań. Każdorazowo dla każdego odcinka powinien być przygotowany projekt zagospodarowania terenu budowy oraz zastępczej organizacji ruchu, który po zaakceptowaniu przez Zamawiającego oraz uzgodnieniu przez stosowne instytucje, będzie podstawą do ubiegania się o uzyskanie praw czasowych do tego terenu.

Teren budowy (poza obiektami liniowymi) powinien być ogrodzony w sposób estetyczny i zapewniający bezpieczeństwo użytkowników na jezdniach i chodnikach bezpośrednio sąsiadujących z Terenem Budowy i prowadzonymi robotami. Stan techniczny ogrodzenia w trakcie prowadzenia robót powinien być systematycznie kontrolowany. Wszelkiego typu reklamy i ogłoszenia należy bezwzględnie usuwać. Dopuszczane mogą być tylko reklamy uzgodnione z właściwymi jednostkami Zamawiającego.

Wykonawca będzie ponosił odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich i musi ubezpieczyć budowę od szkód, zdarzeń i OC przed podpisaniem umowy. Materiały z rozbiórki, jak: kostka kamienna, krawężniki

kamienne, nieuszkodzona kostka betonowa, nieuszkodzone krawężniki betonowe, osprzęt instalacji, elementy wyposażenia, stanowią własność Zamawiającego i należy je zagospodarować zgodnie z dyspozycją właściciela. Pozostałe materiały z rozbiórki muszą być wywiezione poza obręb budowy na koszt wykonawcy. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki powinno się odbywać zgodnie z obowiązującymi przepisami o odpadach (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Dz. U. nr 62, poz. 628 ze zm.).

Zaplecze budowy Wykonawca organizuje na własny koszt i sam wyszukuje lokalizację, ponosi koszty związane z organizacją pracy, uszkodzeniami i naprawami infrastruktury komunalnej, wskazanymi na mapach i planszach. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy przed dostępem osób postronnych a jednocześnie do zapewnienia dojazdów mieszkańcom posesji w strefie i rejonie oddziaływania budowy. Lokalizacja zaplecza budowy powinna być taka ustalona z Zamawiającym. Uzgodnienia dotyczące podłączenia i korzystania z energii elektrycznej, wody oraz odprowadzenia ścieków Wykonawca dokonuje we własnym zakresie.

Realizacja robót musi zapewniać bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz zabezpieczenie zieleni oraz jej pełne odtworzenie po zakończeniu prac. Po zakończeniu robót należy przywrócić oznakowanie drogowe i organizację ruchu do stanu pierwotnego bądź projektowanego. Tereny zielone należy rekultywować i odbudować w razie zniszczeń. Wszelkie materiały i odpady należy usunąć. Uporządkować teren po placu budowy.

6. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO ARCHITEKTURY

Budynki i budowle należy wkomponować w otoczenie w sposób zapewniający zharmonizowanie z krajobrazem. Architektura budynków winna nawiązywać do istniejących budynków. Rozwiązania architektoniczne muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wymagania zamawiającego w zakresie architektury dotyczą również wiat przystankowych, wygrodzeń torowych, barier przystankowych i innych elementów wyposażenia. Intencją Zamawiającego jest oprócz osiągnięcia innych parametrów funkcjonalnych spowodowanie możliwości identyfikowania linii Tramwaju poprzez przyjęcie jednolitych wzorów i typów tych elementów, które należy uzgodnić z Zamawiającym. Wiaty przystankowe powinny posiadać oświetlenie wewnętrzne i oświetlenie tablic informacyjnych. Należy zadbać o wysoki standard z wykorzystaniem zabezpieczeń antywandalowych wykończenia przystanków, wiat, elementów informacji i oświetlenia. Przystanki i wiaty powinny harmonizować z otoczeniem. Zagospodarowanie terenu musi zawierać wszystkie elementy (takie jak: urządzenia dla niepełnosprawnych umożliwiające im samodzielne korzystanie z komunikacji, wiaty, kosze na śmieci, ogrodzenia i osłony, tablice informacyjne dla podróżnych itp.). Należy zadbać o dogodne dojścia do przystanków, dobrze wykonaną nawierzchnię na przystankach oraz estetyczne i trwałe ich wygrodzenia.

Nie są stawiane szczególne wymagania architektoniczne (poza zapisami MPZP) w zakresie architektury dla przewidywanych do budowy obiektów podstacji trakcyjnych.

7. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W ODNIESIENIU DO KONSTRUKCJI

Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane były wykonywane na wysokim poziomie jakościowym. Projektować z uwzględnieniem opisów wymagań zawartych w załączniku do niniejszego PFU - Szczegółowe specyfikacje techniczne – Warunki Wykonania i Odbioru Robót. Zamawiający wymaga, aby:

- konstrukcje budynku, budowli oraz obiekty inżynierskie miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 50 lat,
- okres eksploatacji układu torowego wynosił 25 lat tj. do kolejnej przebudowy,
- okres użytkowania przytwierdzenia szyny zapewniał niezawodność do kolejnej wymiany szyn tj. w łukach co około 6 lat, na prostych na około 25 lat tj. do kolejnej przebudowy,
- odporność na korozję elementów metalowych zapewniały trwałość nie mniej niż 10 lat,

System torów zostanie zaprojektowany w sposób zapewniający niezawodność funkcji prowadzenia tramwajów, zgodnie z właściwościami taboru i warunkami działania. Zamawiający przewiduje, że układ torowy będzie tak zaprojektowany by nie wymagał zabiegów konserwacyjnych, bieżącego utrzymania oraz podbijania, a utrzymanie było ograniczone do napawania i szlifowania szyn lub ich wymiany. Projekt konstrukcji torowiska i torów zapewni płynny ruch pojazdów tramwajowych, bezpieczeństwo i komfort pasażerów oraz odpowiednie odległości skrajni budowli od otoczenia systemu tramwajowego, zapobiegające kolizjom z pobliskimi konstrukcjami, oraz kolizjom mijających się tramwajów. Nominalny rozstaw toru wynosi 1435 mm, na łukach dopuszcza się zwiększenie rozstawu do 1440 mm (na warunkach opisanych w części niniejszego PFU – Konstrukcja torowisk). Na łukach i rozjazdach, osiowy rozstaw torów należy dostosować do wymogów określonych w PN-K-92009:1998 „Komunikacja miejska – Skrajnia budowli – Wymagania” oraz skrajni taboru.

Każdy rodzaj torowisk tramwajowych powinien posiadać trwałą konstrukcję, powinien być dobrze odwodniony, zapewniać niezawodność w eksploatacji, elastyczną pracę torów, a co za tym idzie skuteczne tłumienie drgań i hałasów wywoływanych ruchem taboru tramwajowego. Przy projektowaniu torowisk należy dążyć do torów „szlakowych”, z minimalną ilością łuków a łuki powinny być poprzedzone krzywymi przejściowymi.

W ramach zadania stosowane będą zasadniczo dwa rodzaje torowisk:

- tory w nawierzchni drogowej i w rozjazdach jako konstrukcja bezpodsypkowa na podbudowie betonowej z ciągłym, sprężystym posadowieniem szyn na podlewie z masy żywicznej o trwałej elastyczności i dobrych właściwościach wytrzymałościowych.

- tory w torowiskach wydzielonych poza jezdniami na podbudowie z tłucznia kamiennego i podkładach strunobetonowych z przytwierdzeniem do podkładów typu SB-4.

W zależności od konkretnej lokalizacji wskazane konstrukcje mogą być modyfikowane w zakresie wykończenia i nawierzchni drogowej, np. z kostką dla przejść dla pieszych lub ciągów tramwajowo pieszych itp.

Przy wykonywaniu robót szczególną uwagę należy zwrócić na:

- dokładne wykonanie zwrotnic, ich ogrzewania i automatyki,
- dokładne wykonanie i zastosowanie pełnowartościowych elementów i materiałów, które będą miały wpływ na ograniczenie emisji drgań i hałasu, tj. podkładki gumowe pod szyny, mocowanie szyn.

W zakresie przystanków należy spełnić wymagania dotyczące poruszania się w tych miejscach osób niepełnosprawnych.

W zakresie sieci trakcyjnej wykonanie elementów osprzętu z materiałów nierdzewnych.

Żadna z informacji zawartych w tym dokumencie nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za projekt i obliczenia. Każda konieczna zmiana wprowadzona przez Wykonawcę musi zostać zatwierdzona przez Zamawiającego i Inżyniera.

8. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W ODNIESIENIU DO UŻYTYCH MATERIAŁÓW

Wykonawca zastosuje w Robotach materiały o jakości i w standardzie wykończenia nie gorszym niż określone w niniejszym PFU i załącznikach. Wszystkie materiały zastosowane w Robotach powinny być nowe i o najlepszej jakości, najbardziej odpowiednie do pełnionej roli, wymagające minimum konserwacji. Wszystkie dobrane materiały i wykończenia powinny zapewniać długotrwałą przydatność w warunkach klimatycznych w miejscu wbudowania.

8.1 Źródła uzyskania materiałów.

Na warunkach określonych w kontrakcie, przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca zobowiązany będzie przedstawić szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów oraz przedstawić odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych wraz z próbkami do zatwierdzenia przez Zamawiającego / Inżyniera.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają określone wymagania w czasie postępu robót.

8.2 Pozyskiwanie materiałów.

Wykonawca odpowiedzialny jest za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych i jest zobowiązany dostarczyć wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Zamawiającego / Inżyniera.

8.3 Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego/ Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający/ Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Zamawiający / Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Zamawiający / Inżynier będzie miał wolny wstęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

8.4 Parametry zastosowanych materiałów.

Zastosowane materiały powinny spełniać wymogi określone w Ustawie z dnia 16.04.2004 r, o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881 ze zm.), oraz w aktach wykonawczych, a także obowiązujących normach i specyfikacjach technicznych.

Ogólne wymagania dla materiałów

Wszystkie zastosowane produkty przemysłowe i materiały muszą posiadać odpowiednie dokumenty jakościowe i użytkowania, wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, Aprobata Techniczną lub właściwych zharmonizowanych Europejskich Norm.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Wykonawcę. Zamawiający / Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera /Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem / Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Przewiduje się możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach. W tym przypadku Wykonawca powiadomi Inżyniera/Zamawiającego o swoim zamiarze, na warunkach określonych w kontrakcie, przed użyciem materiału. Należy pamiętać o terminach na zatwierdzenie, szczególnie dotyczy to materiałów, dla których będzie wymagane przeprowadzenie badań przez Inżyniera/Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Zamawiającego.

9. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W ODNIESIENIU DO INSTALACJI

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania przedmiotu umowy do Prób Eksploatacyjnych. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Inżyniera Kontraktu nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

Projektować z uwzględnieniem opisów wymagań zawartych w załączniku do niniejszego PFU - Szczegółowe specyfikacje techniczne – Warunki Wykonania i Odbioru Robót.

10. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W ODNIESIENIU DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Drogi, place utwardzone i ich systemy odwodnieniowe powinny być wykonane zgodnie z planami opracowanymi przez Wykonawcę i przedłożonymi do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Projekt nawierzchni ulic powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami. Jeżeli nie wyszczególniono inaczej, należy założyć eksploatacyjną żywotność nawierzchni równą 30 lat i odporność na ruch wynikający z prowadzonych robót i założonych obciążeń ruchem.

11. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE NIEZBĘDNE DO WYKONANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

1 Kopia mapy zasadniczej

Załącznik Nr 1 do PFU – Kopia mapy zasadniczej.

2 Wyniki badań gruntowo - wodnych

Załącznik Nr 2A do PFU - wyciąg z OPINII GEOTECHNICZNEJ, wykonanej dla potrzeb trasowania linii tramwajowych w Olsztynie. Data: styczeń 2008. Zespół: mgr Adam Ośko i mgr Stanisław Guz.

Załącznik Nr 2B do PFU - Dokumentacja geotechniczna do projektu budowy ul.Obiegowej w Olsztynie (połączenie ul.Pstrowskiego z al.Piłsudskiego) opracowana przez dr inż. A.Bartoszewicza w 2007r.

3 Inwentaryzacja zieleni

Załącznik Nr 3A do PFU – Inwentaryzacja zieleni na działkach objętych planowaną inwestycją „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego” firmy Acer.

Załącznik Nr 3B do PFU – Inwentaryzacja szczegółowa zieleni i projekt gospodarki szatą roślinną. Budowa al. Sikorskiego i ul. Witosa II etap w Olsztynie firmy Acer.

4 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery

Załącznik Nr 4 do PFU – RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO przedsięwzięcia pn.: „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie” opracowany w maju 2010r.

Załącznik nr 19 do PFU – Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dn. 03.11.2010r.

5 Inwentaryzacja obiektów budowlanych

Załącznik Nr 1 do PFU – Kopia mapy zasadniczej

6 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu

Załącznik Nr 11 do PFU – Wstępne warunki przyłączenia i przebudowy kolizji wydane przez zarządców sieci.

Wszystkie porozumienia, zgody, pozwolenia, warunki techniczne oraz realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu zostaną dokonane przez Wykonawcę w trakcie prac projektowych ze względu na konieczność posiadania szczegółowych parametrów.

Zamawiający rozpoznał u gestorów sieci możliwości przyłączenia, włączenia oraz kolidujących istniejących instalacji. Zamawiający posiada wstępne warunki przyłączenia i przebudowy kolizji, które stanowią Załącznik do niniejszego PFU. Obowiązek uzyskania szczegółowych warunków przyłączenia i przebudowy kolizji spoczywa na Wykonawcy na etapie sporządzania projektu budowlanego.

B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA / ZAŁĄCZNIKI

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

- „Prawo budowlane” ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. (Dz. U. z roku 2006, Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.)
- „Prawo Energetyczne” ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z roku 2006, Nr 89, poz. 625 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 Nr 120, poz. 826),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 249, poz. 2497),
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U z roku 2003, Nr 80, poz. 717 z późn. zm.)
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (Dz U. z roku 2007, Nr 19, poz. 115 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych z 31 lipca 2002 roku (Dz. U. z roku 2002, Nr 170, poz. 1393 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem z dnia 23 września 2003 r. (Dz. U. z roku 2003, Nr 177, poz. 1729)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z 2 marca 1999 r. (Dz. U. z roku 1999, Nr 43, poz. 430 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie z 30 maja 2000 r. (Dz. U. z roku 2000, Nr 63, poz. 735 z późn. zm.)
- „Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych”, wydane przez Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Warszawa 1983r.,

-
- „Warunki techniczne projektowania i budowy wydzielonych torowisk tramwajowych przystosowanych do wspólnej eksploatacji z autobusami”, Biuro Badawczo-Projektowe Budownictwa Komunikacyjnego TRANSCOMP, Warszawa 1996 r.,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z 3 lipca 2003 r. (Dz. U. z roku 2003, Nr 120, poz. 1133)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym z 18 maja 2004 r. (Dz. U. z roku 2004, Nr 130, poz. 1389)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z 2 września 2004 r. (Dz. U. z roku 2004, Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami)
 - Normy polskie (obowiązują najnowsze wersje) ze szczególnym odniesieniem do:
 - PN-K-92008:1998 „Komunikacja miejska – Skrajnia kinematyczna wagonów tramwajowych”,
 - PN-K-92009:1998 „Komunikacja miejska – Skrajnia budowli – Wymagania”,
 - PN-K-92011:1998 „Torowiska tramwajowe. Wymagania i badania”,
 - PN-EN 50122-1 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Część 1: Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień,
 - PN-EN 50122-2 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Część 2: Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędnych wywoływanych przez trakcję elektryczną prądu stałego.
 - PN-K-92002 Komunikacja miejska. Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa. Wymagania.
 - PN-K-92001 Komunikacja miejska. Osprzęt sieci trakcyjnej tramwajowej i trolejbusowej. Wymagania i badania.
 - PN-E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi
 - PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie z 21 lutego 1995 r. (Dz.U. z roku 1995, Nr 25, poz. 133).
 - Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z roku 2004, Nr 92, poz. 881).
 - Ustawa o odpadach z 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z roku 2001, Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).
 - Ustawa prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z roku 2001, Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
-

- Ustawa prawo geodezyjne i kartograficzne z 17 maja 1989 r. (Dz. U. z roku 1989, Nr 30, poz. 163 z późn. zm.).
- Ustawa prawo zamówień publicznych z 29 stycznia 2004 r. (Dz. U. z roku 2006, Nr 164, poz. 1163 ze zm.)
- Standardy techniczne infrastruktury rowerowej dla sieci dróg rowerowych miasta Olsztyna. Opracowanie dla MZDiM, luty 2009.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik Nr 1 – Kopia mapy zasadniczej.

Załącznik Nr 2 - Dokumentacja geotechniczna, w tym:

Załącznik Nr 2A - wyciąg z OPINII GEOTECHNICZNEJ, wykonanej dla potrzeb trasowania linii tramwajowych w Olsztynie. Data: styczeń 2008. Zespół: mgr Adam Ośko i mgr Stanisław Guz.

Załącznik Nr 2B - Dokumentacja geotechniczna do projektu budowy ul. Obiegowej w Olsztynie (połączenie ul. Pstrowskiego z al. Piłsudskiego) opracowana przez dr inż. A. Bartoszewicza w 2007r.

Załącznik Nr 3 – Inwentaryzacja zieleni, w tym:

Załącznik Nr 3A – Inwentaryzacja zieleni na działkach objętych planowaną inwestycją „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego” firmy Acer.

Załącznik Nr 3B – Inwentaryzacja szczegółowa zieleni i projekt gospodarki szatą roślinną. Budowa al. Sikorskiego i ul. Witosa II etap w Olsztynie firmy Acer.

Załącznik Nr 4 – RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO przedsięwzięcia pn.: „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie” opracowany przez Collect Consulting Sp. z o.o. w maju 2010r.

Załącznik Nr 5 – Studium wykonalności dla projektu „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie” – Raport Etapu III: Studium Wykonalności Projektu opracowane w maju 2009r przez International Management Services Spółka z o.o., Kraków Jan Friedberg, Projektowanie dróg i doradztwo w zarządzaniu.

Załącznik Nr 6 – wypisy z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, zgodnie z pismem Biura Planowania Przestrzennego Urzędu Miasta Olsztyn Nr PP.7327-18-2/09 z dnia 20.10.2009r.

Załącznik Nr 6A – Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Olsztyna, przyjęte Uchwałą Nr LXII/724/2010 Rady Miasta Olsztyn z dn. 26 maja 2010r.

Załącznik Nr 7 – Skrócony wypis ze skorowidza działek

Załącznik Nr 8 – Projekt budowlano-wykonawczy ul. Obiegowej w Olsztynie na odcinku od skrzyżowania z al. Sikorskiego do skrzyżowania z ul. Pstrowskiego . Opracowany przez Inplus Doradztwo Inwestycyjne w 2007r.

Załącznik Nr 9 – Projekt przebudowy ulicy Kościuszki, w tym:

- Załącznik Nr 9A – Projekt przebudowy ulicy Kościuszki na odcinku od ul. Nowej Niepodległości do ul. M.Reja w Olsztynie opracowany przez Biuro Projektowe NOW-EKO we wrześniu 2007r.
- Załącznik Nr 9B – Projekt przebudowy ulicy Kościuszki na odcinku od Al. Piłsudskiego do pl. Konstytucji 3 Maja w Olsztynie opracowany przez Biuro Projektowe NOW-EKO w czerwcu 2008
- Załącznik Nr 10 – Projekt budowy przejścia podziemnego z pasażem handlowym pod al. Piłsudskiego (na wysokości ul. Dąbrowszczaków) w Olsztynie oraz zagospodarowanie terenu skweru przed budynkiem sądu wykonany przez „Studio-Projekt” Autorska Pracownia Architektoniczna Ryszard Bąk Anna Mikulska-Bąk Piotr Mikulski-Bąk 10-164 Olsztyn, ul. Jodłowa 7 w grudniu 2008r.
- Załącznik Nr 11 – Wstępne warunki przyłączenia i przebudowy kolizji wydane przez zarządców sieci.
- Załącznik Nr 12 – Inwestycje realizowane przez MZDiM, w tym:
- Załącznik Nr 12A – „Koncepcja Zagospodarowania Terenu” oraz „Koncepcja przebudowy Placu Jedności Słowiańskiej” dla inwestycji realizowanej przez MZDiM w ramach projektu „Rewitalizacja obszaru między Starym Miastem a Ratuszem w Olsztynie”
 - Załącznik Nr 12B – „Koncepcja przebudowy Placu Jana Pawła II” dla inwestycji realizowanej przez MZDiM w ramach projektu „Rewitalizacja obszaru między Starym Miastem a Ratuszem w Olsztynie”
- Załącznik Nr 13 – Koncepcja przebudowy ciągu ulic S. Pieniężnego – F. Szrajbera wraz z budową nowego mostu przez rzekę Łynę, budowę połączenia ciągów pieszych i rowerowego pomiędzy Parkiem Podzamcze (plantami) i Parkiem Centralnym w Olsztynie opracowany przez Biuro Projektowe DRAFT w sierpniu 2010.
- Załącznik Nr 14 – Projekt budowy ul. Sikorskiego-Witosa – „Opracowanie zamienne w celu wydzielenia pasa pod lokalizację planowanej linii tramwajowej” opracowane przez Biuro Projektowe NOW-EKO w sierpniu 2010.
- Załącznik Nr 15 – Koncepcje przebiegu linii tramwajowej.
- Załącznik Nr 16 – Koncepcje lokalizacji zajezdni.
- Załącznik Nr 17 – Projekt Kodeksu Estetyzacji Starego Miasta w Olsztynie oraz System Identyfikacji Wizualnej Miasta.
- Załącznik Nr 18 – Warunki Wykonania i Odbioru Robót.
- Załącznik Nr 19 – Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dn. 03.11.2010r.
- Załącznik Nr 20 – Rys. Dojazd z ul. Obiegowej do hali widowiskowo- sportowej