



Zamierzenie budowlane:	„BUDOWA TRASY TRAMWAJOWEJ NA NARAMOWICE W POZNANIU – ETAP II,,			
Przedmiot opracowania:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
Inwestor:			MIASTO POZNAŃ reprezentowane przez Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o. pl. Wiosny Ludów 2 61-831 Poznań	
Jednostka projektowa:	<div style="text-align: center;">  SWECO </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> Sweco Polska Sp. z o.o. ul. Franklina Roosevelta 22, 60-829 Poznań Telefon +48 61 864 93 00 Fax +48 61 864 93 01 </div> <div style="width: 45%;"> Biuro Regionalne Południe ul. Bracka 28, 40-458 Katowice Telefon +48 32 607 32 80 Fax. +48 32 209 44 00 </div> </div>			
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:	inż. Jakub KIWIC	drogowa	SLK/1927/POOD/07	
Opracował:	mgr inż. Marcin KOSZERA	drogowa	SLK/5035/POOD/13	

Katowice, marzec 2024 r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

TOM 1 – Program funkcjonalno-użytkowy

TOM 2 - Załączniki

TOM 3 – Koncepcja techniczna

TOM 4 – Dokumentacja Geologiczno-Inżynierska

TOM 5 - Warunki wykonania i odbioru robót budowlany

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Inwestycja pn. „**Budowa trasy tramwajowej na Naramowice w Poznaniu – etap II**” polegająca na budowie trasy tramwajowej wraz z budową i przebudową układu drogowego, infrastruktury podziemnej, budową oraz zagospodarowaniem terenu i małą architekturą w formule „projektuj i buduj”

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa linii tramwajowej od pętli Wilczak przez ul. Szelągowską/Garbary do skrzyżowania z ul. Estkowskiego/Małe Garbary wraz z ul. Małe Garbary do Placu Wielkopolskiego i ul. Estkowskiego do Wyższej Szkoły Logistyki w Poznaniu. W zakres zamówienia wchodzi wykonanie wszystkich niezbędnych prac do prawidłowego funkcjonowania trasy tramwajowej oraz układu towarzyszącego (drogi, obiekty inżynierskie, infrastruktura techniczna) zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Należy wykonać wszystkie niezbędne opracowania projektowe, uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego konieczne opinie i warunki techniczne, wszelkie uzgodnienia, pozwolenia, zezwolenia, decyzje i zgody niezbędne dla wykonania Kontraktu zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego i Warunkami Kontraktu, wykonać roboty budowlane i uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego decyzje o pozwoleniu na użytkowanie dla całego zakresu inwestycji. Szczegółowy zakres rzeczowy Robót przewidzianych do wykonania w ramach obowiązków Wykonawcy jest przedstawiony w dalszej treści Programu Funkcjonalno-Użytkowego, zwanego dalej „PFU”.

2. Adres obiektu, którego dotyczy zamówienie

Miasto Poznań

- Trasa tramwajowa wraz z budową/rozbudową lub przebudową układu drogowego od pętli Wilczak przez ul. Szelągowską/Garbary do skrzyżowania z ul. Estkowskiego/Małe Garbary wraz z ul. Małe Garbary do Placu Wielkopolskiego i ul. Estkowskiego do wysokości Wyższej Szkoły Logistyki w Poznaniu.

3. Nazwy i kody kategorii robót (kody CPV)

W ramach zamówienia planowane jest wykonanie prac o następujących nazwach i oznaczeniach klasyfikacyjnych:

- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
- 71322500-6 Usługi inżynierii projektowej w zakresie sygnalizacji ruchu drogowego
- 45233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni ulic
- 45232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe
- 45234121-0 Prace dotyczące kolei tramwajowej
- 45234126-5 Roboty związane z liniami tramwajowymi
- 45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane
- 45234128-9 Roboty budowlane w zakresie platform tramwajowych
- 32400000-7 Sieci
- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45210000-2 Próbné wiercenia i wykopy
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45213300-6 Obiekty budowlane związane z transportem
- 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg
- 45233251-3 Wymiana nawierzchni
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
- 45410000-4 Tynkowanie
- 45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
- 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian
- 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie
- 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
- 48000000-8 Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne

- 71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
- 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
- 71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
- 71500000-3 Usługi związane z budownictwem
- 71600000-4 Usługi w zakresie testowania technicznego, analizy i konsultacji technicznej
- 71900000-7 Usługi laboratoryjne
- 71700000-5 Usługi nadzoru i kontroli
- 77300000-3 Usługi ogrodnicze
- 77310000-6 Usługi sadzenia roślin oraz utrzymanie terenów zielonych
- 77340000-5 Usługi okrzyszowania drzew oraz przycinania żywopłotów

4. Nazwa i adres Zamawiającego

Miasto Poznań mające swą siedzibę w Poznaniu, pl. Kolegiacki 17, NIP 777-00-03-274 w imieniu i na rzecz, którego działają **Poznańskie Inwestycje Miejskie sp. z o. o.** z siedzibą w Poznaniu (61-831) Plac Wiosny Ludów 2, zarejestrowana pod numerem 0000503225 w rejestrze przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy Poznań – Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, REGON 302689539, NIP 783-171-14-86

5. Osoby opracowujące Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU)

PFU został opracowany przez następujące osoby:

1. Jakub Kiwic
2. Marcin Koszera

SPIS TREŚCI

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	2
TOM 1 – PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY	2
TOM 2 - ZAŁĄCZNIKI	2
TOM 3 – KONCEPCJA TECHNICZNA	2
TOM 4 – DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA	2
TOM 5 - WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANY	2
1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	3
2. ADRES OBIEKTU, KTÓREGO DOTYCZY ZAMÓWIENIE	3
3. NAZWY I KODY KATEGORII ROBÓT (KODY CPV)	3
4. NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO	4
5. OSOBY OPRACOWUJĄCE PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY (PFU)	4
SPIS TREŚCI	5
I. CZĘŚĆ OPISOWA	8
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	8
1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót	9
1.1.1. Układ tramwajowy	9
1.1.2. Układ drogowy	9
1.1.3. Sieci sygnalizacji świetlnych	10
1.1.4. Sieć trakcyjna i zasilająca	10
1.1.5. Sieci kanalizacyjne	11
1.1.6. Sieci wodociągowe	11
1.1.7. Sieci ciepłownicze	12
1.1.8. Sieci gazowe	12
1.1.9. Sieci elektroenergetyczne	12
1.1.10. Sieci telekomunikacyjne	12
1.1.11. Budynek nadzoru ruchu	13
1.1.12. Zadaszenie przystanków w rejonie dworca PKP	13
1.1.13. Zieleń	13
1.1.14. Elementy małej architektury i inne	14
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	14
1.2.1. Uwarunkowania ogólne	14
1.2.2. Opis stanu istniejącego poszczególnych obiektów	16
1.2.2.1. Istniejący układ drogowy	16
1.2.2.2. Istniejący układ torowy	18
1.2.2.3. Istniejące sygnalizacje świetlne	19
1.2.2.4. Istniejąca sieć trakcyjna	20
1.2.2.5. Istniejące obiekty inżynierskie	20
1.2.2.6. Istniejące sieci wodno-kanalizacyjne	20
1.2.2.7. Istniejące sieci gazowe	21
1.2.2.8. Istniejące sieci ciepłownicze	21
1.2.2.9. Istniejące sieci elektroenergetyczne	22
1.2.2.10. Istniejące sieci telekomunikacyjne	22
1.2.2.11. Istniejąca zieleń	23
1.2.2.12. Istniejące elementy inne	24
1.2.3. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót	24
1.2.3.1. Układ torowy	24
1.2.3.2. Projektowany układ drogowy	24
1.2.3.3. Projektowane odwodnienie układu drogowo-tramwajowego	25
1.2.3.4. Projektowana sygnalizacja świetlna	25
1.2.3.5. Projektowana trakcja tramwajowa, sterowanie i zasilanie	25
1.2.3.6. Projektowane wiadukt i palisada	27
1.2.3.7. Projektowane zabezpieczenie skarpy	27
1.2.3.8. Projektowana oświetlenie	27
1.2.3.9. Projektowana kanalizacja deszczowa	27

1.2.3.10.	Projektowana kanalizacja ogólnospławna i sanitarna	28
1.2.3.11.	Projektowane wodociągi	28
1.2.3.12.	Projektowane ciepłociągi	29
1.2.3.13.	Projektowane gazociągi	29
1.2.3.14.	Projektowane sieci elektroenergetyczne	30
1.2.3.15.	Projektowane sieci teletechniczne, kanał technologiczny i monitoring wizyjny	30
1.2.3.16.	Projektowane zadaszenie przystanków w rejonie dworca PKP	31
1.2.3.17.	Projektowana zieleń	31
1.2.3.18.	Projektowane elementy małej architektury	34
1.2.3.19.	Projektowane elementy inne	37
2.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA ..37	
2.1.	Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych 37	
2.1.1.1.	Układ torowy	37
2.1.1.2.	Układ drogowy	39
2.1.1.3.	Oznakowanie drogi oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego	44
2.1.1.4.	Odwodnienie drogi	44
2.1.1.5.	Zabezpieczenia akustyczne	45
2.1.1.6.	Zieleń	45
2.1.1.7.	Sieci i infrastruktura związana z drogą	45
2.1.1.8.	Sygnalizacja świetlna	45
2.1.1.8.1.	Projektowana trakcja tramwajowa, sterowanie i zasilanie	52
2.1.1.8.2.	PROJEKTOWANE SIECI TELETECHNICZNE, KANAŁ TECHNOLOGICZNY I MONITORING WIZYJNY	54
2.1.1.9.	Sieci i infrastruktura niezwiązana drogą	69
2.1.1.9.1.	Oświetlenie	70
2.1.1.9.2.	PRZYLĄCZA ELEKTROENERGETYCZNE	73
2.1.1.9.3.	Sieć kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej i deszczowej	74
2.1.1.9.4.	Sieć kanalizacji deszczowej	74
2.1.1.9.5.	Przebudowa i zabezpieczenie kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej	78
2.1.1.9.6.	Przebudowa i zabezpieczenie strategicznej dla miasta sieci kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej	82
2.1.1.9.7.	Uwagi ogólne do zakresu przebudowy kanalizacji:	84
2.1.1.9.8.	Sieć wodociągowa	86
2.1.1.9.9.	Sieć ciepłownicza	94
2.1.1.9.10.	Sieć gazowa	96
2.1.1.9.11.	Sieci elektroenergetyczna	99
2.1.1.10.	Obiekty kubaturowe	105
2.1.1.10.1.	Budynek nadzoru ruchu	105
2.1.1.10.2.	Zadaszenie przystanków w rejonie dworca PKP	106
2.1.1.11.	Obiekty inżynierskie	106
2.1.1.11.1.	Przeznaczenie i program użytkowy	106
2.1.1.11.2.	Forma architektoniczna i funkcja	106
2.1.1.11.3.	Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu	106
2.1.1.11.4.	Dane materiałowe	107
2.1.1.11.5.	Zakładana technologia budowy	107
2.2.	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	108
2.2.1.	Wymagania ogólne w zakresie dokumentacji projektowej	108
2.2.2.	Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót budowlanych	113
2.2.3.	Szczegółowe wytyczne techniczno – materiałowe wykonania i odbioru robót budowlanych 114	
2.2.3.1.	Wymagania dla robót przygotowawczych	114
2.2.3.2.	Wymagania dla robót ziemnych	114
2.2.3.3.	Wymagania dla nawierzchni drogowej z MMA	115
2.2.3.4.	Wymagania dla nawierzchni tramwajowej	115
2.2.3.1.	Wymagania dla nawierzchni z kostki	118
2.2.3.2.	Wymagania dla elementów prefabrykowanych	119
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	120
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	120
2.	Oświadczenie Zamawiającego o prawie do dysponowania nieruchomością	120
3.	Wskazanie przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	120

4.	Dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	121
4.1.	Kopia mapy zasadniczej.....	121
4.2.	Wyniki badań gruntowo-wodnych.....	121
4.3.	Zalecenia konserwatorskie	122
4.4.	Inwentaryzację zieleni	122
4.5.	Ochrona Środowiska	122
4.6.	Pomiary ruchu drogowego.....	124
4.7.	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	124

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest realizacja przez Wykonawcę w trybie „projektuj i wybuduj” zadania pod nazwą:

„Budowa trasy tramwajowej na Naramowice w Poznaniu – etap II”

polegającym na kompleksowej budowie trasy tramwajowej wraz z przebudową układu drogowego, infrastruktury podziemnej i naziemnej oraz zagospodarowaniem terenu i małą architekturą obejmującego w szczególności:

- a) Realizację prac projektowych polegających na sporządzeniu Projektu Budowlanego (w tym projektu zagospodarowania działki, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego), Projektów Wykonawczych, dokumentacji powykonawczej oraz uzyskania wszelkich niezbędnych, ostatecznych lub wykonalnych decyzji, zezwoleń, pozwoleń, uzgodnień i zatwierdzeń właściwych organów, podmiotów, lub zarządców terenu/infrastruktury oraz uzyskanie pozwolenia na użytkowanie Inwestycji,
- b) Kompleksowe wykonanie robót budowlanych zgodnie z zakresem opisanym w niniejszym PFU oraz zatwierdzoną przez Zamawiającego Dokumentację Projektową opracowaną przez Wykonawcę,
- c) Wszelkie inne obowiązki wskazane w treści niniejszego PFU, Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, Umowie oraz pozostałych dokumentów stanowiących ich integralne załączniki.

Zadanie powinno uwzględniać w szczególności aktualne wytyczne Miasta Poznania zamieszczone na stronie <http://www.poznan.pl/przestrzenpubliczna> oraz zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w szczególności:

- Standardy dostępności dla miasta Poznania, licencja nr CPU/3/2017, Centrum Projektowania Uniwersalnego,
- Katalog Mebli Miejskich Poznania, maj 2018 r.
- Wytyczne w zakresie nawierzchni chodników, 2020 r.
- Program Rowerowy Miasta Poznania 2017-2022 z perspektywą do roku 2025, Załącznik do Uchwały Rady Miasta Poznania Nr XLVIII/843/VII/2017 z dnia 16 maja 2017r.
- Podstawowe wytyczne dla projektowanej infrastruktury publicznego transportu zbiorowego, maj 2018,
- Standardy techniczne i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Miasta Poznania, Załącznik do zarządzenia nr 481/2019/P Prezydenta Miasta Poznania,
- Elementy infrastruktury wytyczne kolorystyczne
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach WOO-II.420.42.2019.AB.27 z dnia 20.01.2022 r.
- Standard ochrony drzew w procesie inwestycyjnym, załącznik do Zarządzenia nr 399/2022/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 17.05.2022 r.
- Standard cięcia i pielęgnacji drzew, załącznik do Zarządzenia nr 399/2022/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 17.05.2022 r.
- Standard inspekcji i diagnostyki drzew, załącznik do Zarządzenia nr 399/2022/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 17.05.2022 r.

Ileokroć w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym użyte zostaną nazwy Stron kontraktu tj.

Zamawiający i Wykonawca, odpowiednie prawa i obowiązki odnoszą się także odpowiednio, do podmiotów i osób reprezentujących te Strony, takich jak np: Inżynier Kontraktu, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, Podwykonawca, Projektant, Kierownik Budowy, itp.

Zadanie będące przedmiotem niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego zlokalizowane jest w województwie Wielkopolskim, w centralnej części Miasta Poznań na obszarze obrębu Poznań, Winiary i Śródka.

Przedmiotem zadania jest przebudowa istniejącego oraz budowa nowego układu drogowo-tramwajowego na odcinku od ulicy Naramowickiej (przedłużenie etapu I) przy skrzyżowaniu z ulicą Wilczak i Słowiańską przez ulice Szelańską, Garbary do istniejącej trasy tramwajowej zlokalizowanej przy ulicy Garbary/Estkowskiego wraz z ul. Małe Garbary do Placu Wielkopolskiego i ul. Estkowskiego do Wyższej Szkoły Logistyki wraz z przebudową tej trasy.

1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót

Nie ograniczając się do niżej wymienionych Robót, lecz zgodnie z wszystkimi innymi wymaganiami określonymi w PFU i wynikającymi z obowiązującego prawa, w ramach kwoty kontraktowej należy zaprojektować i wykonać w szczególności następujące Roboty:

- rozbudowę skrzyżowania ul. Garbary z ul. Małe Garbary i ul. Estkowskiego;
- rozbudowę skrzyżowania ul. Garbary z ul. Grochowe Łąki;
- rozbudowę skrzyżowania ul. Garbary z ul. Północna;
- rozbudowę skrzyżowania ul. Garbary z ul. Szelągowska i al. Armii Poznań;
- rozbudowę skrzyżowania ul. Szelągowska z ul. Na Stoku;
- rozbudowę skrzyżowania ul. Szelągowska z ul. Winogrody;
- rozbudowę skrzyżowania ul. Szelągowska z ul. Naramowicka, ul. Wilczak i ul. Słowiańska;
- rozbudowę torowiska tramwajowego w ciągu ul. Estkowskiego i ul. Małe Garbary do Placu Wielkopolskiego i do wysokości siedziby Wyższej Szkoły Logistyki w Poznaniu;
- budowę torowiska w ciągu ul. Garbary i ul. Szelągowskiej;
- budowę sieci trakcyjnej i elementów zasilania;
- budowę przystanków dla komunikacji miejskiej w tym budowa platform przystankowych na odcinku od ul. Garbary do al. Niepodległości w ciągu ul. Północnej i Kutrzeby;
- budowę miejsc postojowych, miejsc parkingowych, stacji ładowania autobusów elektrycznych;
- budowa Bike&Ride
- budowę i przebudowę chodników, ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych;
- przebudowę zjazdów;
- wykonanie obiektów inżynierskich,
- przebudowa sieci uzbrojenia terenu.
- Wyburzenia budynków i obiektów budowlanych, rozbiórkę elementów dróg, przepustów i innych
- oświetlenie drogowe
- wzmocnienie podłoża gruntowego i zapewnienie stateczności skarp wykopów i nasypów pod warunkiem niepogorszenia otoczenia drzew w obszarze progu krytycznego
- zmiana organizacji ruchu wraz z dostosowaniem na ulicy Północnej i Kutrzeby do ruchu dwukierunkowego w tym przebudowa sygnalizacji świetlnej

Wskazane wyżej Roboty są poglądowe, a ich ostateczny zakres zostanie ustalony w Projekcie Budowlanym, technicznym i wykonawczym.

1.1.1. Układ tramwajowy

Poniżej przedstawiono długości poszczególnych torów pojedynczych:

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| • tor tramwajowy nr 1 | – ok. 2 287 m, |
| • tor tramwajowy nr 2 | – ok. 2 287 m, |
| • tor tramwajowy nr 3 | – ok. 734 m, |
| • tor tramwajowy nr 4 | – ok. 745 m, |
| • tory łączące | – ok. 284 m, |
| <hr/> | |
| • RAZEM | – ok. 6 337 m \approx 6,4 km |

Poniżej przedstawiono powierzchnie poszczególnych konstrukcji torowisk:

- torowisko w płytach torowych – ok. 21 430 m²,
- torowisko w technologii podsypkowej – ok. 687 m²,

Wskazane powyżej długości poszczególnych torów są szacunkowe. Obowiązkiem Generalnego Wykonawcy jest zaprojektowanie trasy i dowiązanie jej do stanu istniejącego oraz projektów powiązanych z szczególnym uwzględnieniem nawiązania do ulicy Estkowskiego oraz Mostu Chrobrego.

1.1.2. Układ drogowy

Poniżej przedstawiono szacunkowe długości poszczególnych przebudowywanych i rozbudowywanych dróg:

- | | |
|-------------------|----------------|
| • ul. Szelągowska | - ok. 1 410 m, |
| • ul. Winogrody | - ok. 80 m, |

• ul. Armii Poznań	- ok. 290 m,
• ulice w ramach układu komunikacyjnego przy dworcu kolejowym „Poznań Garbary” pomiędzy al. Armii Poznań a ul. Garbary	- ok. 280 m,
• ul. Północna	- ok. 180 m, + zmiana organizacji ruchu i dostosowanie do ruchu dwukierunkowego wraz z budową przystanków,
• ul. Grochowe Łąki	- ok. 90 m,
• ul. Estkowskiego /ul. Małe Garbary /ul. Wolnica	- ok. 730 m,
• ul. Solna /ul. Wolnica /ul. Małe Garbary /ul. Estkowskiego	- ok. 730 m,
• ul. Garbary	- ok. 860 m,
• ul. Szyperska	- ok. 50 m,
• ul. Bóżnicza	- ok. 20 m,
• ul. Święty Wojciech	- ok. 40 m,
• plac Wielkopolski	- ok. 50 m,
• ul. Piaskowa	- ok. 30 m,
• RAZEM	- ok. 4 840 m \approx 4,9 km

Poniżej przedstawiono powierzchnie poszczególnych konstrukcji nawierzchni drogowych oraz odtworzenia nawierzchni:

• jezdnie KR4	– ok. 39 891 m ² ,
• jezdnie KR2	– ok. 1 307 m ² ,
• zjazdy i ciągi pieszo-jezdne	– ok. 3 036 m ² ,
• miejsca postojowe	– ok. 803 m ² ,
• chodniki i perony przystankowe	– ok. 22 445 m ² ,
• pasy kompensacji (opaski)	– ok. 5 173 m ² ,
• ścieżki rowerowe	– ok. 11 844 m ² ,
• ciągi pieszo-rowerowe	– ok. 1 590 m ² ,
• inne	– ok. 1 369 m ² .

1.1.3.Sieci sygnalizacji świetlnych.

Liczba sygnalizacji świetlnych przeznaczonych do przebudowy – 10

- skrzyżowanie ulic: Szelągowska – Naramowicka – Wilczak,
- skrzyżowanie ulic: Szelągowska – Winogrody,
- skrzyżowanie ulic: Garbary - Szelągowska - al. Armii Poznań,
- skrzyżowanie ulic: Garbary – Północna,
- skrzyżowanie ulic: Kutrzeby - Przepadek – Al. Niepodległości
- skrzyżowanie ulic: Garbary – Szyperska,
- skrzyżowanie ulic: Garbary - Grochowe Łąki,
- skrzyżowanie ulic: Garbary - Małe Garbary – Estkowskiego,
- przejście dla pieszych przez ul. Małe Garbary w rejonie stacji paliw,
- skrzyżowanie ulic: Wolnica - pl. Wielkopolski.

Liczba sygnalizacji świetlnych do budowy - 1

- skrzyżowanie ulic: Małe Garbary – św. Wojciecha.

Liczba sygnalizacji świetlnych drogowo-tramwajowych do budowy - 2

- ul. Szelągowska wjazd (1) tramwaju na jezdnię,
- ul. Szelągowska wjazd (2) tramwaju na jezdnię.

1.1.4.Sieć trakcyjna i zasilająca

Poniżej przedstawiono szacunkowe długości poszczególnych przebudowywanych i rozbudowywanych elementów sieci trakcyjnej, kabli trakcyjnych oraz kompletów instalacji systemu sterowania i ogrzewania zwrotnic:

- Długość jezdni sieci łańcuchowej - ok. 6 450 m,

• Drut jezdny sieci płaskiej	- ok. 1 240 m,
• Lina nośna	- ok. 6 080 m,
• Ilość słupów trakcyjnych	- 202 szt.,
• Ilość izolatorów sekcyjnych	- 12 kpl.,
• Ilość punktów zasilania	- 5 kpl.,
• Ilość odłączników sekcyjnych	- 6 kpl.,
• Ilość punktów powrotnych	- 4 kpl.,
• Kanalizacja kablowa wielootworowa	- ok. 3 200 m,
• Kable trakcyjne	- ok. 21 000 m,
• Kable sygnalizacyjne	- ok. 3 400 m,
• Kable SN	- ok. 3 100 m,
• Studnia kablowa SKMP-6	- 1 szt.,
• Studnia kablowa SKMP-4	- 29 szt.,
• Studnia kablowa SKMP-3	- 46 szt.,
• Studnia kablowa SKR-1(2)	- 24 szt.,
• Studnia kablowa SKR-1(1)	- 3 szt.,
• Studnia kablowa SK-2	- 2 szt.,
• Studnia kablowa SK-1	- 3 szt.,
• Instalacja zasilania, sterowania i ogrzewania zwrotnic	- 4 kpl.,
• Instalacja zasilania smarownic tramwajowych	- 8 kpl.,

Ostateczne wielkości będą wynikać z zatwierdzonych projektów branżowych, których przygotowanie jest obowiązkiem Generalnego Wykonawcy. Przy projektowaniu lokalizacji izolatorów sekcyjnych należy mieć w szczególności na uwadze ich funkcjonalne rozmieszczenie pod kątem techniki jazdy tramwajów (rozpędzanie, hamowanie).

1.1.5.Sieci kanalizacyjne

Poniżej przedstawiono szacunkowe długości poszczególnych sieci kanalizacyjnych:

- Kanalizacja deszczowa:
 - DN1000 min. SN10 – ok. 51,0 m,
 - DN800 min. SN10 – ok. 403 m,
 - DN600 min. SN10 – ok. 319 m,
 - DN500 min. SN10 – ok. 836 m,
 - DN400 min. SN10 – ok. 245 m,
 - DN300 min. SN10 – ok. 833 m,
 - DN250 min. SN10 – ok. 22 m,
 - DN200 min. SN10 – ok. 2643 m,
 - DN150 min. SN10 – ok. 93 m.
- Kanalizacja sanitarna i ogólnospławna:
 - Tłoczny DN1200 ze światłowodem – ok. 118 m,
 - Dz500mm PVC-lite SN8 – ok. 96 m,
 - Dz400mm PVC-lite SN8 – ok. 10 m,
 - Dz300mm PVC-lite SN8 – ok. 880 m,
 - Dz250mm PVC-lite SN8 – ok. 184 m,
 - Dz200mm PVC-lite SN8 – ok. 158 m.

Dodatkowo należy przebudować i podłączyć istniejące przyłącza

Ostateczne wielkości będą wynikać z zatwierdzonych projektów branżowych, których przygotowanie jest obowiązkiem Generalnego Wykonawcy.

1.1.6.Sieci wodociągowe

Poniżej przedstawiono szacunkowe długości poszczególnych sieci wodociągowych:

- Rury przewodowe:
 - Dz315mm PE100 SDR11 – ok. 743 m,
 - Dz180mm PE100 SDR11 – ok. 2338 m,
 - Dz160mm PE100 SDR11 – ok. 35 m,
 - Dz90mm PE100 SDR11 – ok. 182 m,

- Dz63mm PE100 SDR11 – ok. 75 m,
- Dodatkowo należy przebudować i podłączyć istniejące przyłącza

Ostateczne wielkości będą wynikać z zatwierdzonych projektów branżowych, których przygotowanie jest obowiązkiem Generalnego Wykonawcy.

1.1.7. Sieci ciepłownicze

Poniżej przedstawiono szacunkowe długości poszczególnych sieci ciepłowniczych:

- Rury przewodowe preizolowane:
 - 2xDn700 – ok. 232 m,
 - 2xDn500 – ok. 800 m,
 - 2xDn300 – ok. 100 m,
 - 2xDn200 – ok. 40 m,
 - 2xDn100 – ok. 11 m,

Ostateczne wielkości będą wynikać z zatwierdzonych projektów branżowych, których przygotowanie jest obowiązkiem Generalnego Wykonawcy.

1.1.8. Sieci gazowe

Poniżej przedstawiono szacunkowe długości poszczególnych sieci gazowych:

- sieć gazowa niskiego ciśnienia:
 - Dz315mm PE100 SDR17/17,6 – ok. 816 m,
 - Dz250mm PE100 SDR17/17,6 – ok. 104 m,
 - Dz225mm PE100 SDR17/17,6 – ok. 459 m,
 - Dz180mm PE100 SDR17/17,6 – ok. 1 076 m,
 - Dz63mm PE100 SDR11 – ok. 18 m,
- sieć gazowa średniego ciśnienia:
 - Dz315mm PE100 SDR17/17,6 – ok. 898 m,
 - Dz180mm PE100 SDR17/17,6 – ok. 49 m,
 - Dz90mm PE100 SDR11 – ok. 18 m,
 - Dz32mm PE100 SDR11 – ok. 63 m,

Przebudowa stacji gazowej II stopnia $Q=3000 \text{ m}^3/\text{h}$, ciśnienie wlotowe średnie, funkcja redukcyjna

Ostateczne wielkości będą wynikać z zatwierdzonych projektów branżowych, których przygotowanie jest obowiązkiem Generalnego Wykonawcy.

1.1.9. Sieci elektroenergetyczne

Poniżej przedstawiono szacunkowe długości poszczególnych przebudowywanych sieci elektroenergetycznych:

- linie kablowe nN – ok. 4 250 m,
- linie kablowe SN – ok. 6 400 m,
- stacje transformatorowe SN/nN – 1 szt.
- złącza kablowe nN – 3 szt.

W ramach budowy oświetlenia ulicznego przewidziano budowę następujących elementów:

- linie kablowe oświetleniowe – ok. 10 200 m,
- oprawy oświetleniowe LED – ok. 360 szt.
- słupy oświetleniowe – ok. 140 szt.

Ostateczne wielkości będą wynikać z zatwierdzonych projektów branżowych, których przygotowanie jest obowiązkiem Generalnego Wykonawcy.

1.1.10. Sieci telekomunikacyjne

Poniżej przedstawiono szacunkowe długości poszczególnych sieci teletechnicznych:

- Przebudowa sieci telekomunikacyjnych wł. Orange Polska S.A. – ok. 2 010 m
- Przebudowa sieci telekomunikacyjnych wł. Netia S.A. – ok. 802 m
- Przebudowa sieci telekomunikacyjnych wł. Hawe S.A. – ok. 630 m

- Przebudowa sieci telekomunikacyjnych wł. PERN S.A. – ok. 142 m
- Przebudowa sieci telekomunikacyjnych wł. TK Telekom Sp. z o.o. – ok. 167 m,
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. operatorów nieznanych – ok. 2 663 m,
- Budowa kanału technologicznego – ok. 4 221 m.

Ostateczne wielkości będą wynikać z zatwierdzonych projektów branżowych, których przygotowanie jest obowiązkiem Generalnego Wykonawcy.

1.1.11. Budynek nadzoru ruchu

Budynek nadzoru ruchu musi być zgodny z projektem (WZOREM) wykonanym dla końcówki czołowej "Błażeja" stanowiącym załącznik do PFU nr 06. Projekt zamieszczony TOM II – załącznik nr 6

Podstawowe parametry budynku

Długość – 7,56 m

Szerokość – 7,56 m

Wysokość – 4,23 m

Powierzchnia zabudowy 56,62 m²

Przed przystąpieniem do prac projektowych celem przygotowania ostatecznego projektu na etapie opracowania dokumentacji projektowej **należy zwrócić się do ZTM i MPK o ostateczne wytyczne rozwiązań technicznych**. Należy mieć również na uwadze konieczność przyłączenia budynku do sieci poszczególnych gestorów w tym systemu teleinformatycznego MPK, jako obiekt kompatybilny z resztą budynków PNR.

Obowiązkiem Generalnego Wykonawcy jest pełne połączenie i zapewnienie kompatybilności z istniejącym system teleinformatycznym MPK Poznań wraz z zapewnieniem systemu dostępu do budynku.

1.1.12. Zadaszenie przystanków w rejonie dworca PKP

Szacunkowa powierzchnia zadaszenia peronów i torowiska tramwajowego wynosi ok. 630 m². Zadaszenie przystanków wykonać z konstrukcji stalowej/aluminiowej i przykryć szklanym dachem.

1.1.13. Zieleń

Wykonawca na każdym etapie prac projektowych jak i na etapie realizacji ma dążyć do ograniczenia ilości wycinek drzew i krzewów. Projekty przygotowane przez Wykonawcę muszą być zgodne z Zarządzeniem Prezydenta Miasta Poznania nr 399/2022/P. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się odstępstwo. Wykonawca musi wskazać brak możliwości zastosowania zarządzenia.

Łącznie wycinka nie może przekroczyć:

- ok. 1 481 drzew,
- ok. 3 877 m² krzewów.

Wykonawca przeprowadzi ponowną analizę wskazanych wycinek drzew i krzewów, w tym z uwzględnieniem drzew wskazanych w rozdziale Projektowana zieleń (wskazane przez Zamawiającego drzewa przeznaczone do przesadzenia lub ponownej analizy możliwości zachowania).

Wycinkę przeprowadzić w okresie od 1 września do końca lutego. Wycinkę w okresie od 1 września do 15 października prowadzić pod nadzorem przyrodniczym z udziałem ornitologa. Wycinka drzew jest ostatecznością!

Należy wykonać projekt zagospodarowania zieleni dla całego obszaru inwestycji maksymalizując ilość rekompensat w postaci drzew. Do obsadzeń należy zastosować drzewa o parametrze obwodu pnia nie mniejszym niż 16 – 18 cm i nie większym niż 20 – 25 cm. Koncepcja zieleni wskazująca kierunkowo w wielu miejscach konieczność wprowadzenia nieliniowego, naturalistycznego charakteru zieleni zarówno niskiej jak i wysokiej. Należy zróżnicować dobór gatunkowy drzewostanu. Konieczne jest dokonanie zmian w zakresie projektowanych sieci uzbrojenia, tak aby umożliwić wprowadzenie jak największej ilości rekompensat. Prace projektowe wymagają pełnej korelacji pomiędzy projektantami sieciowymi a projektantem zieleni/architektem krajobrazu jak również pomiędzy innymi branżami projektowymi a projektantem zieleni/architektem krajobrazu. Udział projektanta zieleni w całym procesie projektowania inwestycji- równoprawny wobec branż budowlanych (od początku procesu projektowego a nie po zakończeniu prac projektowych branży drogowej, branż sieciowych i in.).

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia nasadzeń zastępczych za przeprowadzone wycinki zgodnie z wytycznymi decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, tj.:

- w stosunku 1:1 za każde wycięte drzewo o obwodzie do 100 cm,
- w stosunku 1:2 za każde wycięte drzewo o obwodzie od 101 cm do 200 cm
- w stosunku 1:3 za każde wycięte drzewo o obwodzie pnia powyżej 200 cm
- krzewów w ilości równej powierzchni krzewów wycinanych.

Wykonawca zobowiązany jest do wprowadzenia maksymalnej ilości nasadzeń drzew w liniach rozgraniczających, przy czym ilość całości nasadzeń drzew z DUŚ należy zwiększyć o 10%. Ilość krzewów będzie zależna od finalnego zagospodarowania terenu przy założeniu, że każdą wolną przestrzeń zieloną należy obsadzić trawami, krzewami, etc.

Pozostałe nasadzenia Wykonawca przeprowadzi poza obszarem inwestycji, na działkach wskazanych przez Zamawiającego.

Przy projektowaniu zieleni wysokiej należy uwzględnić także lokalizację słupów oświetleniowych, celem uniknięcia sytuacji kiedy korona drzew będzie przerastała na słupy oświetleniowe.

Zamawiający informuje, że w ramach nasadzeń zastępczych pozyskał zgodę na wykorzystanie terenu działek dz. nr 4/13, 5/17, cz. dz. nr 2/3, 3, ark. 14, 12, 22, obręb Kobylepole. Działki te zlokalizowane są na terenie schroniska dla zwierząt w Kobylimpolu. Wykonawca w ramach ceny Kontraktowej wykona część nasadzeń w lokalizacji wskazanej powyżej tj. poza terenem inwestycji. Dostępny teren na nasadzenia wynosi ok. 13 tys. M2

Ponadto uzyskano zgodę z Zarządu Zieleni Miejskiej na posadzenie 10 lip szerokolistnych na działce oznaczonej nr 5/5, arkusz 02 obręb 51. Nasadzenia powinny być zgodne z pismem ZZM.RZ/102/2023 z dnia 10.02.2023 r. stanowiące załącznik nr 4.04

Nie wyklucza się nasadzeń w innych lokalizacjach miasta Poznań

1.1.14. Elementy małej architektury i inne

Poniżej przedstawiono szacunkowe ilości projektowanych elementów infrastruktury towarzyszącej i zagospodarowania terenu:

- | | |
|--|------------|
| • ławki (w rejonie dworca PKP) | – 9 szt., |
| • kosze na śmieci (w rejonie dworca PKP) | – 4 szt., |
| • stojaki rowerowe | – 66 szt., |
| • liczniki rowerowe | – 2 szt., |
| • ogrodzenia | – 211 m, |

W ramach ceny kontraktowej zadaniem Wykonawcy jest formalne uzgodnienie z Mieszkańcami standardu ogrodzenia podlegającego odtworzeniu (zakłada się standard powodujący wyгородzenie posesji na stałe). Nie należy stosować rozwiązań typu siatka leśna.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.2.1. Uwarunkowania ogólne

Przeznaczenie i program użytkowy

Celem inwestycji jest usprawnienie komunikacji zbiorowej na odcinku pomiędzy pętlą Wilczak, a ul. Małe Garbary/ Estkowskiego, poprzez przebudowę i budowę trasy dwutorowej trasy tramwajowej. Realizacja przedsięwzięcia ma również na celu, poprawę warunków ruchowych i zwiększenie bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu.

Funkcje użytkowe planowanego układu drogowego:

- nowe połączenie tramwajowe, poprzez kontynuację trasy tramwajowej zrealizowanej w ramach etapu I (od pętli Wilczak do ul. Błażeja),
- usprawnienie obsługi autobusowej i tramwajowej komunikacji zbiorowej,
- zapewnienie warunków bezpieczeństwa na drodze,
- poprawa warunków dla pieszych, w tym osób niepełnosprawnych,
- poprawa warunków dla pieszych i rowerzystów.

Forma architektoniczna i funkcje rozbudowywanego układu drogowego

Rozbudowywany układ drogowy i torowy jest obiektem ogólnodostępnym pełniącym funkcje komunikacyjne.

Funkcją nowego układu drogowego i torowego jest również zapewnienie kierującym i podróżnym przemieszczanie się w warunkach możliwie najbezpieczniejszych.

Przy planowaniu przestrzennym dróg i torowiska uwzględniono istniejące zagospodarowanie terenu oraz projekty związane.

Główne uwarunkowania realizacji przedmiotu niniejszego zamówienia, wyrażone opisem stanu faktycznego w PFU. Wykonawca przed sporządzeniem swojej oferty, dochowując najwyższej profesjonalnej staranności, jest zobowiązany zapoznać się z zagospodarowaniem oraz istniejącym uzbrojeniem obszaru Inwestycji jak i uwarunkowaniami terenów przyległych. Obowiązkiem Wykonawcy jest pozyskanie niezbędnych danych do prawidłowej wyceny niniejszego zadania, które stanowić będzie uzupełnienie do informacji zawartych w PFU.

Działanie o którym mowa w zadaniu poprzednim ma na celu, pozyskanie przez Wykonawcę niezbędnych danych do prawidłowej wyceny niniejszego zadania, które stanowić będą uzupełnienie dla informacji zawartych w niniejszym PFU. W tym miejscu należy wskazać, że dla wypełnienia obowiązków Wykonawcy o którym mowa w zdaniu poprzednim, jako materiał pomocniczy służyć mogą dokumenty załączone do niniejszego PFU, a w szczególności:

- Kopia mapy do celów projektowych – TOM II załącznik 01
- Inwentaryzacja zieleni – TOM III załącznik nr 2
- Warunki opinie wydane przez gestorów poszczególnej infrastruktury – TOM II załącznik nr 03, 04 i 05

Dokumentację projektową oraz roboty budowlane należy skoordynować z inwestycjami sąsiednimi. Na ten moment Zamawiający ma wiedzę o następujących inwestycjach

- „Budowa trasy tramwajowej od pętli Wilczak do Naramowic w Poznaniu”, Inwestor zastępczy: Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.;
- Budowa ścieżek rowerowych, inwestycja pn. „Budowa dróg rowerowych wzdłuż ul. Estkowskiego, Wolnicy i Solnej na odcinku od Ronda Środka do ul. Kościuszki (z wyłączeniem obiektów inżynierskich nad rzekami Wartą i Cybiną)”, Inwestor zastępczy: Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.;
- Trasa linii kablowych SN i WN dotycząca realizacji inwestycji pn. „Budowa linii kablowych 110kV Garbary – Cytadela, Garbary – EC Karolin wraz z budową stacji 110/15/6kV Garbary celem poprawy zasilania miasta Poznań”, Inwestor: Enea Operator Sp. z o.o.;
- „Budowa dwóch nowych linii kolejowych nr 554 i 555 na odcinku Poznań Wschód – Poznań Główny wraz z przebudową infrastruktury na istniejących liniach kolejowych” Inwestor: PKP PLK S.A.
- „Przebudowa cieku Bogdanka ZDM/P/107”, Inwestor zastępczy: Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.;
- „Przebudowa sieci ciepłej”, Inwestor: Veolia Energia Poznań S.A.;
- „Budowa ul. Szyperskiej wraz z przebudową skrzyżowania ulic Garbary i Północnej”;
- „Przebudowa chodnika w ciągu ul. Garbary na odcinku od ul. Szyperskiej do skrzyżowania z ul. Północną” w ramach budowy budynku usługowo-mieszkalnego z garażem podziemnym (dwa segmenty nadziemne na jednej płycie garażowej) wraz z zagospodarowaniem terenu na działkach nr ew. 3/14 i 3/22, ark. 5, obręb Poznań, położonych w Poznaniu przy ul. Garbary, Inwestor: Echo Investment S.A.;
- rewitalizacja Starej Rzeźni; VASTINT;
- planowana kładka nad Wartą prowadząca na Ostrów Tumski;
- planowany most nad Wartą wraz z połączeniem ze skrzyżowaniem ulic Szelągowskiej i Winogrody. ZDM
- PKP Energetyka dot. budowy przyłączy kablowych w zakresie modernizacji stacji transformatorowej
- „Rozbudowa mostu Chrobrego w Poznaniu” – Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu
Park Szelągowski
- „Uzbrojenie wylotów na terenie m. Poznania - etap 1” (Zadanie nr 0-05-21-181-1) - Inwestor AQUANET S.A.
- "COŚ - LOŚ – PŚ Garbary - budowa infrastruktury elektroenergetycznej pomiędzy obiektami Spółki" Inwestor: Aquanet S.A.

1.2.2. Opis stanu istniejącego poszczególnych obiektów

Obszar planowego przedsięwzięcia zlokalizowany jest w centralnej części miasta Poznań na obszarze trzech obrębów: Poznań, Winiary i Śródka. Inwestycja koliduje z obszarami Natura 2000 („Park Cytadela”). W sąsiedztwie planowanej inwestycji znajdują się obiekty wpisane do rejestrów zabytków: Stacja Pomp przy ul. Garbary 120; budynki Rzeźni Miejskiej przy ul. Garbary 101/111; budynek dawnego pawilonu Krzyżanowskiego przy ul. Garbary 96; budynek szkoły przy ul. Garbary 82; część pozostałości średniowiecznych murów miejskich w obrębie ul. Wronieckiej; teren dawnej osady św. Gotarda przy ul. Garbary 75-77; kamienica przy ul. Garbary 65. Ponad to teren, na którym zlokalizowano planowaną inwestycję znajduje się w strefie występowania nawarstwień archeologicznych, gdzie mogą znajdować się m.in. relikty bramy Szelągowskiej.

1.2.2.1. Istniejący układ drogowy

Istniejące jezdnie posiadają przekrój w większości jedną jezdnię. Dwie jezdnie oddzielone wyspami dzielącymi zlokalizowane są na niektórych skrzyżowaniach. Wzdłuż jezdni zlokalizowane są przystanki autobusowe lub tramwajowe. Na większości skrzyżowań funkcjonuje sygnalizacja świetlna. Wzdłuż jezdni zlokalizowane są ciągi piesze.

Przewiduje się rozbórkę wszystkich istniejących elementów układu drogowego w zakresie kolidującym z projektowanym zagospodarowaniem terenu.

Ul. Naramowicka (klasy G)

Ulica jednojezdniowa, dwukierunkowa o przekroju 1x2. Ruch na skrzyżowaniu z ul. Słowiańska sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Nawierzchnia ulicy wykonana z mieszanki asfaltowej. Wzdłuż ulicy zlokalizowane są obustronne chodniki oraz oświetlenie. Na wysokości posesji nr 22-28 przewidziano rezerwę terenową pod przystanki tramwajowe jakie należy zrealizować w ramach niniejszej inwestycji. Wzdłuż ulicy znajdują się istniejące szpalery drzew. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Słowiańska (klasy G)

Ulica jednojezdniowa, dwukierunkowa o przekroju 1x2. W rejonie skrzyżowania z ul. Szelągowską zlokalizowane są osobne pasy dla relacji skrętnych, miejsca parkingowe. Ruch na skrzyżowaniu sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Nawierzchnia ulicy wykonana z mieszanki asfaltowej. Wzdłuż ulicy zlokalizowane są obustronne chodniki oraz oświetlenie. W zakresie opracowania na wylocie znajduje się przystanek autobusowy z wydzieloną zatoką. Nawierzchnia zatok autobusowych wykonania jest z betonu cementowego. Wzdłuż ulicy znajdują pojedyncze nowo nasadzone drzewa. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Wilczak (klasy L)

Ulica jednojezdniowa, dwukierunkowa o przekroju 1x2. W rejonie skrzyżowania z ul. Szelągowską zlokalizowane są osobne pasy dla relacji skrętnych, wyspa dzieląca z azylem dla pieszych. Ruch na skrzyżowaniu sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Nawierzchnia ulicy wykonana z mieszanki asfaltowej. Wzdłuż ulicy zlokalizowane są obustronne chodniki oraz oświetlenie. Wzdłuż ulicy znajdują się istniejące szpalery drzew sadzone w pasie drogowym jak i w otaczającym sąsiedztwie. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Szelągowska (klasa G)

Ulica jednojezdniowa, dwukierunkowa o przekroju 1x3. W rejonie skrzyżowania z ul. Garbary zlokalizowane są osobne pasy dla relacji skrętnych, buspas oraz wyspy dzielące. Ruch na skrzyżowaniu sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Na wysokości skrzyżowania z ul. Winogrody występuje osobny pas do skrętu w lewo. Nawierzchnia ulicy wykonana z mieszanki asfaltowej. Na ul. Szelągowskiej znajdują się pięć przystanków autobusowych, trzy z nich są dla podróżujących w kierunku północnym („Garbary”; „Winogrody”; „Wilczak”) i dwa dla podróżujących w stronę stacji PKP „Poznań Garbary” („Wilczak”; „Winogrody”). Nawierzchnia zatok autobusowych wykonana betonu cementowego (przystanki „Wilczak”) i z mieszanki asfaltowej (pozostałe przystanki) Wzdłuż ulicy po zachodniej stronie zlokalizowany jest chodnik i zabudowa jednorodzinna, a po stronie wschodniej ciąg pieszo–rowerowy oddzielony od jezdni pasem zieleni oraz „Park Szelągowski”. Oświetlenie na całej długości po obu stronach. Wzdłuż ulicy Szelągowskiej znajdują się liczne zadrzewienia, w tym wiele drzew cennych. Drzewa znajdują się w pasie drogowym jak i na istniejącej skarpie przy Warcie. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Winogrody (klasy Z)

Ulica jednojezdniowa, dwukierunkowa o przekroju 1x2. W rejonie skrzyżowania z ul. Szelągowską zlokalizowany jest osobny pas do skrętu w lewo, wyspa dzieląca z azylem dla pieszych. Ruch na skrzyżowaniu sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Nawierzchnia ulicy wykonana z mieszanki asfaltowej. Wzdłuż ulicy zlokalizowane są obustronne chodniki, oświetlenie oraz z jednej strony ścieżka rowerowa. Wzdłuż ulicy znajdują pojedyncze nowo nasadzone drzewa. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Na Stoku (droga wewnętrzna)

Nawierzchnia z mieszanki asfaltowej. Prowadzi do zabudowy jednorodzinnej. Jest drogą bez przejazdu. Oświetlona na całej długości.

Al. Armii Poznań (klasa G)

Ulica jednojezdniowa, jednokierunkowa o przekroju 1x2. Przy stacji PKP „Poznań Garbary”, na jej całej długości znajduje się dodatkowy pas pełniący rolę parkingu. Po przeciwnej stronie zlokalizowane jest: wejście do parku „Cytadela” oraz oddzielony pasem zieleni ciąg pieszo-rowerowy. Nawierzchnia ulicy wykonana z mieszanki asfaltowej. Wzdłuż Alei ciągną się szpalery drzew. Drzewa znajdują się zarówno w pasie drogowym jak i w otaczającym terenie – Fort Winiary. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Garbary (klasy G, od ul. Szelągowskiej do ul. Małe Garbary)

Ulica na rozpatrywanym odcinku jest jednojezdniowa, dwukierunkowa o przekroju 1x4. W rejonie skrzyżowania z Małe Garbary zlokalizowany jest pas zieleni, azyle dla pieszych oraz wydzielone miejsca parkingowe. Występują osobne dwa pasy do skrętu w lewo, oraz jeden osobny pas do skrętu w prawo. Ruch na skrzyżowaniu sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Nawierzchnia ulicy wykonana z mieszanki asfaltowej. Wzdłuż ulicy zlokalizowane są obustronne chodniki oraz oświetlenie. Znajdują się 3 przystanki autobusowe dwa w kierunku ul. Małe Garbary (przystanek „Garbary” i przystanek „Grochowe Łąki”) oraz jeden w kierunku ul. Szelągowskiej (przystanek „Małe Garbary”). Nawierzchnia zatok autobusowych wykonana z kostki kamiennej. Wzdłuż ulicy znajduje się zieleni istniejąca. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Północna (klasa G)

Ulica jednojezdniowa, jednokierunkowa o przekroju 1x2. W rejonie skrzyżowania z ul. Garbary zlokalizowane są osobne pasy dla relacji skrętnych oraz wyłączony pas do jazdy na wprost. Ruch na skrzyżowaniu sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Nawierzchnia ulicy wykonana z mieszanki asfaltowej. Wzdłuż ulicy po stronie Starej Rzeźni znajduje się chodnik i równoległe miejsca parkingowe, po przeciwnej stronie zlokalizowany jest chodnik wraz z oświetleniem. Wzdłuż ulicy Północnej znajdują się pojedyncze drzewa. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Grochowe Łąki (klasa L)

Ulica dwukierunkowa. Na skrzyżowaniu z ul. Garbary ruch sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Nawierzchnia wykonana z kostki kamiennej. Po stronie zabudowy wielorodzinnej zlokalizowany jest chodnik wraz z równoległymi miejscami parkingowymi, po przeciwnej stronie zlokalizowano miejsca parkingowe i oświetlenie. Wzdłuż ulicy znajdują się pojedyncze drzewa. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Małe Garbary (klasa G)

Ulica dwujezdniowa, pomiędzy jezdniami zlokalizowany pas zieleni z azylem dla pieszych i oświetleniem. W rejonie skrzyżowania z ul. Garbary zlokalizowane są osobne pasy dla relacji skrętnych oraz dwa pasy do jazdy na wprost, na skrzyżowaniu ruch sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Po wschodniej stronie jezdni, której ruch odbywa się w kierunku ul. Estkowskiego, zlokalizowana jest dwutorowa trasa tramwajowa, wraz z przystankami tramwajowymi. Przy drugiej jezdni znajduje się przystanek autobusowy „Małe Garbary”. Nawierzchnia zatoki autobusowej wykonana z kostki kamiennej natomiast nawierzchnia jezdni z mieszanki asfaltowej. Przy skrzyżowaniu z ul. Święty Wojciech zlokalizowana jest stacja paliw Orlen. Wzdłuż ulicy znajdują się cenny drzewostan, który zgodnie z wymaganiami Zamawiającego należy objąć ochroną podczas prowadzenia prac i dążyć do jego maksymalnego utrzymania. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Bożnicza (klasa L)

Ulica jednojezdniowa, dwukierunkowa. W rejonie skrzyżowania z ul. Małe Garbary zlokalizowana jest wyspa z azylem dla pieszych. Obustronne chodniki. Nawierzchnia przy dojeździe do skrzyżowania z mieszanki asfaltowej, dalszy odcinek z kostki kamiennej. W ciągu ulicy znajdują się pojedyncze

zadrzewienia znajdujące się w terenie prywatnym. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Święty Wojciech (klasa L)

Ulica jednojezdniowa, jednokierunkowa. W jezdni zlokalizowane są wydzielone miejsca parkingowe oraz ścieżka rowerowa. Obustronne chodniki. Nawierzchnia ulicy wykonana z mieszanki asfaltowej.

Ul. Wolnica (klasa G)

Ulica dwujezdniowa. Kontynuacja ul. Małe Garbary za skrzyżowaniem z ul. Świętego Wojciecha. Po wschodniej stronie jezdni w kierunku ul. Solna znajduje się chodnik z miejscami parkingowymi. Przy drugiej jezdni zlokalizowany jest Plac Wielkopolski. Oświetlenie po obu stronach. Nawierzchnia wykonana z mieszanki asfaltowej.

Ul. plac Wielkopolski (klasa G)

Ulica jednojezdniowa, jednokierunkowa. Po obu stronach ulicy zlokalizowane są miejsca parkingowe. Między odcinkami ulic pl. Wielkopolskiego znajduje się pętla tramwajowa z przystankami oraz targowisko. W części odcinka pl. Wielkopolskiego (od ul. 23 Lutego do ul. Wolnica) torowisko tramwajowe poprowadzone jest w jezdni. W rejonie skrzyżowania Placu Wielkopolskiego i ulicy Wolnica znajdują się liczne zadrzewienia oraz zieleń. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Solna (klasa G)

Ulica dwujezdniowa. Kontynuacja ul. Wolnica za skrzyżowaniem z placem Wielkopolskim i ul. Działową. Wzdłuż ulicy po obu stronach zlokalizowane są chodniki, miejsca parkingowe i oświetlenie. Nawierzchnia wykonana z mieszanki asfaltowej.

Ul. Estkowskiego (klasa G)

Ulica dwujezdniowa, pomiędzy jezdniami w pasie dzielącym poprowadzona jest dwutorowa linia tramwajowa. W rejonie skrzyżowania z ul. Garbary zlokalizowane są osobne pasy dla relacji skrętnych oraz dwa pasy do jazdy na wprost, na skrzyżowaniu ruch sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Po wschodniej stronie jezdni, której ruch odbywa się w kierunku ul. Małe Garbary, znajduje się chodnik wraz z oświetleniem. Przed skrzyżowaniem z ul. Szyperską zlokalizowany jest pas do lewo skrętu. Przy drugiej jezdni umieszczony jest przystanek autobusowy „Małe Garbary”, chodnik i oświetlenie. Nawierzchnia zatoki autobusowej wykonana z kostki brukowej natomiast nawierzchnia jezdni z mieszanki asfaltowej. W rejonie inwestycji znajduje się pojedyncza zieleń. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Szyperska (klasa L)

Ulica jednojezdniowa, dwukierunkowa o przekroju 1x2. Obustronne miejsca parkingowe i chodniki. Nawierzchnia z mieszanki asfaltowej. Wzdłuż ulicy znajdują się szpalery drzew. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

Ul. Garbary (klasy Z, od ul. Małe Garbary do ul. Strzeleckiej)

Ulica na rozpatrywanym odcinku jest jednojezdniowa, dwukierunkowa o przekroju 1x3. W rejonie skrzyżowania z Małe Garbary zlokalizowany jest pas zieleni z azylem dla pieszych, wydzielone miejsca parkingowe oraz przystanek autobusowy w stronę ul. Wielkiej - „Małe Garbary”. Występują osobne pasy dla relacji skrętnych. Ruch na skrzyżowaniu sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej. Nawierzchnia ulicy wykonana z mieszanki asfaltowej. Nawierzchnia zatok autobusowych wykonana z kostki kamiennej. Wzdłuż ulicy zlokalizowane są obustronne chodniki oraz oświetlenie. Szczegółowy opis zieleni istniejącej znajduje się w inwentaryzacji zieleni.

1.2.2.2. Istniejący układ torowy

W planowanym zakresie inwestycji, dwutorowa trasa tramwajowa poprowadzona jest:

- Przez pętlę Wilczak;
- W pasie dzielącym ul. Estkowskiego;
- Przez skrzyżowanie ul. Estkowskiego/Małe Garbary z ul. Garbary;
- Obok jezdni ul. Małe Garbary Wolnica w kierunku skrzyżowania z ul. Garbary;
- Przez plac Wielkopolski.

Na terenie planowanej inwestycji znajdują się dwie pętle tramwajowe: pętla Wilczak i pętla na placu Wielkopolskim.

Przewiduje się rozbiórkę wszystkich istniejących elementów trasy tramwajowej w zakresie kolidującym z projektowanym zagospodarowaniem terenu.

1.2.2.3. *Istniejące sygnalizacje świetlne*

Opis stanu istniejącego wykonano na podstawie materiałów przekazanych od zamawiającego i własnej inwentaryzacji.

- Skrzyżowanie ulic: Szelągowska – Słowiańska – Naramowicka – Wilczak
Na skrzyżowaniu jest zainstalowany sterownik sygnalizacji świetlnej. Zasilanie sterownika realizowane jest z szafy kablowej nr 698. Zastosowany system detekcji obejmuje:
 - pojazdy (pętle indukcyjne, wideodetekcja);
 - pieszych i rowerzystów (przyciski zgłoszeniowe);Linie kablowe zasilające osprzęt sygnalizacyjny ułożone są w kanalizacji kablowej.
- Skrzyżowanie ulic: Szelągowska – Winogrody
Na skrzyżowaniu jest zainstalowany sterownik sygnalizacji świetlnej. Zastosowany system detekcji obejmuje:
 - pojazdy (wideodetekcja);
 - pieszych i rowerzystów (przyciski zgłoszeniowe);Linie kablowe zasilające osprzęt sygnalizacyjny ułożone są w kanalizacji kablowej.
- Skrzyżowanie ulic: Garbary - Szelągowska - al. Armii Poznań
Zasilanie sterownika realizowane jest z szafy oświetleniowej SO 39.. System detekcji obejmuje:
 - pojazdy (pętle indukcyjne, wideodetekcja);
 - autobusy (pętle indukcyjne);
 - pieszych i rowerzystów (przyciski zgłoszeniowe);Linie kablowe zasilające osprzęt sygnalizacyjny ułożone są w kanalizacji kablowej.
- Skrzyżowanie ulic: Garbary – Północna
Zasilanie sterownika realizowane jest z szafy kablowej nr 108. System detekcji obejmuje:
 - pojazdy (pętle indukcyjne, wideodetekcja);
 - pieszych i rowerzystów (przyciski zgłoszeniowe);Dla pieszych zastosowane są sygnalizatory akustyczne. Linie kablowe zasilające osprzęt sygnalizacyjny ułożone są w kanalizacji kablowej.
- Skrzyżowanie ulic: Garbary - Grochowe Łąki oraz Garbary – Szyperska
Obie sygnalizacje sterowane są ze wspólnego sterownika zlokalizowanego na skrzyżowaniu ulic: Garbary – Grochowe Łąki. Zasilanie sterownika realizowane jest z szafy kablowej nr 108 poprzez sterownik na skrzyżowaniu ulic: Garbary – Północna.
System detekcji obejmuje:
 - pojazdy (pętle indukcyjne, wideodetekcja);
 - autobusy (pętle indukcyjne, wideodetekcja);
 - pieszych (przyciski zgłoszeniowe);Dla pieszych zastosowane są sygnalizatory akustyczne. Linie kablowe zasilające osprzęt sygnalizacyjny ułożone są w kanalizacji kablowej.
- Skrzyżowanie ulic: Garbary - Małe Garbary - Estkowskiego
Sygnalizacja obejmuje skrzyżowanie oraz wjazd i wyjazd tramwajów z wydzielonego torowiska po zachodnio-południowej stronie na wydzielone torowisko między jezdniami po stronie wschodniej skrzyżowania. System detekcji obejmuje:
 - pojazdy (pętle indukcyjne, wideodetekcja);
 - tramwaje (pętle indukcyjne i VDV)
 - pieszych (przyciski zgłoszeniowe);Dla pieszych zastosowane są sygnalizatory akustyczne. Linie kablowe zasilające osprzęt sygnalizacyjny ułożone są w kanalizacji kablowej.
- Przejście dla pieszych przez ul. Małe Garbary w rejonie stacji paliw
Sygnalizacja obejmuje przejście dla pieszych przez jezdnię ul. Wolnickiej i torowisko tramwajowe.
System detekcji obejmuje:
 - pojazdy (pętle indukcyjne);
 - tramwaje (pętle indukcyjne i VDV)
 - pieszych (przyciski zgłoszeniowe);
 - rowerzystów (kamery wideodetekcji)

Dla pieszych zastosowane są sygnalizatory akustyczne. Linie kablowe zasilające osprzęt sygnalizacyjny ułożone są w kanalizacji kablowej.

- Skrzyżowanie ulic: Wolnica - pl. Wielkopolski
Sterowanie sygnalizacją jest realizowane ze sterownika na skrzyżowaniu ulic: Solna - al. Marcinkowskiego. Sygnalizacja nie obejmuje wlotu ul. Działowej. System detekcji obejmuje pojazdy (pętle indukcyjne) i pieszych (przyciski zgłoszeniowe). Dla pieszych zastosowane są sygnalizatory akustyczne. Linie kablowe zasilające osprzęt sygnalizacyjny ułożone są w kanalizacji kablowej.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych związanych z projektem sygnalizacji świetlnej wystąpi do Zarządu Dróg Miejskich o aktualne dane w zakresie istniejących typów sterowników oraz o aktualne wytyczne przebudowy. W ramach Ceny Kontraktowej należy założyć wymianę wszystkich sterowników na nowe.

1.2.2.4. Istniejąca sieć trakcyjna

Przewiduje się demontaż wszystkich istniejących słupów wraz z siecią trakcyjną w zakresie wynikającym z nowego przebiegu trasy tramwajowej w ciągu ulic: Wolnica – Małe Garbary – Estkowskiego. Pozostawienie istniejących słupów trakcyjnych zaplanowano w miejscach dowiązań do istniejącego przebiegu trasy tramwajowej.

1.2.2.5. Istniejące obiekty inżynierskie

W obszarze inwestycji, przy stacji PKP „Poznań Garbary” zlokalizowany jest wiadukt kolejowy. Przeprowadza on tabor kolejowy nad ul. Garbary.

Pod wiaduktem ruch kołowy prowadzony jest po jezdni dwukierunkowej o przekroju 1x4. Po obu stronach jezdni znajduje się chodniki wraz z podwieszonym oświetleniem.

Kolejnymi obiektami inżynierskimi występującymi na terenie inwestycji są mury oporowe, zlokalizowano je przy ww. wiadukcie kolejowym oraz pomiędzy chodnikiem przy ul. Szelańgowskiej, a ul. Na Stoku.

Ponadto, w sąsiedztwie ww. wiaduktu kolejowego usytuowana jest również stalowa kładka technologiczna przeprowadzająca sieć ciepłowniczą nad ul. Garbary.

1.2.2.6. Istniejące sieci wodno-kanalizacyjne

W terenie objętym inwestycją występują istniejące sieci wodno-kanalizacyjne, będące własnością spółki Aquanet SA:

- Kanalizacja ogólnospławna
- Kanalizacja sanitarna
- Kanalizacja tłoczna
- Wodociągi
- Kanalizacja deszczowa właściciel Miasto Poznań, gestor AQUANET S.A.

Przez przedmiotowy teren przebiega strategiczne dla miasta Poznania uzbrojenie kanalizacyjne wyższego rzędu:

- Kolektor ogólnospławny tzw. „Główny”, biegnący w ul. Garbary oraz przepompownia Garbary wraz z rurociągami tłocznymi,
- Kolektor deszczowy tzw. „Bogdanka”.

W związku z realizacją inwestycji rozbiórce będą podlegać wszystkie odcinki, które zgodnie z wydaną opinią o możliwości zabezpieczenia lub przebudowy infrastruktury wod-kan przez Aquanet s.a. zostały wskazane do przebudowy oraz zdemontować należy sieci unieczynnione pozostające w kolizji z projektowaną infrastrukturą. Rozbiórka sieci w technologii wykopu otwartego jest możliwa jedynie w miejscach gdzie nie występują kolizja z zielenią istniejącą, w tym cennym drzewostanem. Projektowane sieci w obrębie istniejącej zieleni należy wykonać w technologii bezwykopowej. Szczegóły rozbiórki i realizacji nowych sieci należy uzgodnić z ZDM (Wydział Terenów Zieleni).

- Na etapie dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że przyjęte przez niego do realizacji rozwiązania nie powodują niszczącego wpływu na urządzenia wodociągowo – kanalizacyjne będące w eksploatacji AQUANET, wobec czego Wykonawca zobowiązany jest do:
 - wykonania przez jednostkę akredytowaną ekspertyzy technicznej określającej wpływ obciążeń statycznych i dynamicznych (również w okresie długoterminowym) torowiska

tramwajowego na sieci wodociągowe i kanalizacyjne oraz obiekty na nich usytuowane leżące w strefie oddziaływania trasy tramwajowej;

- wykonania badań wytrzymałościowych i innych niezbędnych dla opracowania ekspertyzy
- opracowania rozwiązań technicznych (na podstawie powyższej ekspertyzy) zabezpieczających w sposób wystarczający przed niszczącym wpływem trasy tramwajowej na sieci wodociągowe i kanalizacyjne oraz obiekty na nich usytuowane leżące w strefie oddziaływania trasy tramwajowej.

Ekspertyza ma dotyczyć wszystkich sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz obiektów na nich usytuowanych (w szczególności: sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, ogólnospławnej i deszczowej, przepompownie, wyloty, studnie i komory - w tym infrastruktura krytyczna miasta Poznania), które nie są poddawane wymianie lub przebudowie a leżą w strefie oddziaływania trasy tramwajowej”, z zastrzeżeniem że nie obejmuje to przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.

Na etapie wykonania dokumentacji projektowej zasięg oddziaływania trasy tramwajowej podlegać będzie weryfikacji przez „projektanta” (projektant - łącznie kierownik zespołu projektowego i osoba posiadająca uprawnienia konstrukcyjno – budowlane do projektowania bez ograniczeń lub równoważne im ważne uprawnienia wydane wg wcześniejszych przepisów w wymaganej specjalności) przy uwzględnieniu ekspertyzy technicznej.

Uzgodnienie branżowe przebudowy oraz zabezpieczenia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz obiektów na nich usytuowanych uzależnione jest od dostarczenia (najpóźniej przy wniosku o uzgodnienie branżowe) kopii ekspertyzy i oświadczenia „projektanta”, iż przyjęte w dokumentacji projektowej rozwiązania zabezpieczające sieci i obiekty wod.-kan. przed niszczącym oddziaływaniem trasy tramwajowej są wystarczające. W/w oświadczenie dotyczyć będzie sieci i obiektów wod.-kan. które nie są poddawane wymianie lub przebudowie, a leżą w strefie oddziaływania trasy tramwajowej.

1.2.2.7. Istniejące sieci gazowe

W terenie objętym inwestycją występuje sieć gazowa niskiego i średniego ciśnienia.

Istniejąca sieć gazowa, wskazana do przebudowy wg Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w Poznaniu:

- niskiego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,01 MPa:
 - ul. Garbary, na odcinku N3-N3.1 – Dn225mm PE
 - ul. Garbary, na odcinku N3.1-N4 – Dn250mm stal
 - ul. Małe Garbary, na odcinku N5-N6 – Dn300mm stal
- gazowa średniego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,5 MPa:
 - ul. Garbary, na odcinku S1-S2 – Dn300mm stal
 - ul. Małe Garbary, na odcinku S3-S4 – Dn300mm stal

Wg warunków technicznych należy również przebudować istniejącą stację redukcyjną II stopnia.

Rozbiórce będą podlegać wszystkie odcinki, które zgodnie z wydanymi warunkami przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. zostały wskazane do przebudowy oraz zdemontować należy sieci unieczynnione pozostające w kolizji z projektowaną infrastrukturą. Rozbiórka sieci w technologii wykopu otwartego jest możliwa jedynie w miejscach gdzie nie występują kolizja z zielenią istniejącą, w tym cennym drzewostanem. Projektowane sieci w obrębie istniejącej zieleni należy wykonać w technologii bezwykopowej.

Nie wyklucza się konieczności przebudowy odcinków sieci i elementów nie wskazanych przez Gestora.

1.2.2.8. Istniejące sieci ciepłownicze

Istniejące sieci ciepłownicze występujące w terenie objętym zakresem inwestycji to sieci ciepłownicze podziemne ułożone w systemie rur preizolowanych, w kanałach przełazowych i w gruncie a także sieci ciepłownicze napowietrzne, komory ciepłownicze oraz luki montażowe z włączami.

Rozbiórce będą podlegać wszystkie odcinki, które zgodnie z wydanymi warunkami przez Veolia Energia Poznań S.A. zostały wskazane do przebudowy. Rozbiórka sieci w technologii wykopu otwartego jest możliwa jedynie w miejscach gdzie nie występują kolizja z zielenią istniejącą, w tym cennym drzewostanem. Projektowane sieci w obrębie istniejącej zieleni należy wykonać w technologii bezwykopowej.

Ponadto zdemontować należy sieci unieczynnione pozostające w kolizji z projektowaną infrastrukturą.

1.2.2.9. *Istniejące sieci elektroenergetyczne*

W obszarze inwestycji znajdują się następujące sieci elektroenergetyczne:

- Kable nN i SN własności ENEA Operator Sp. z o.o.
- Oświetlenie uliczne własności ENEA Oświetlenie Sp. z o.o.
- Kabel SN własności PKP Energetyka S.A.
- Kable SN własności MPK Sp. z o.o. (zasilanie istniejących podstacji trakcyjnych),
- Kable nN oraz SN własności AQUANET S.A.
- Kable trakcyjne 600V DC (obszar zasilania stacji prostownikowej Bóźnica)
- Kable SN, nN do ładowania autobusów elektrycznych w rejonie dworca autobusowego Garbary

Zamawiający opisał przedmiot zamówienia w możliwie szczegółowy sposób przy czym z uwagi na zakres inwestycji nie jest wykluczone wystąpienie infrastruktury elektroenergetycznej innych gestorów. Wykonawca w ramach ceny kontraktowej powinien przewidzieć taką sytuację.

Sieci elektroenergetyczne ENEA Operator S.A. występują jako sieci kablowe nN i SN i zlokalizowane są głównie pod istniejącym chodnikami, ścieżkami rowerowymi i w zieleńcach. W rejonie al. Armii Poznań znajduje się linia napowietrzna WN 110kV, której przebudowa objęta jest w zakresie odrębnej inwestycji.

Oświetlenie uliczne wykonane jest jako wydzielone, na stalowych słupach oświetleniowych, na których zawieszono oprawy oświetleniowe sodowe o mocy 70W, 100W, 150W, 250W oraz LED 100W. Pod obiektem mostowym – linią kolejową, znajdują się oprawy przymocowane do konstrukcji mostu. Na budynkach przy ul. Wolnica 7, 8, 9 oraz Garbary 97 znajdują się oprawy oświetleniowe wraz z wysięgnikami, zamocowane na budynku. Wzdłuż ul. Małe Garbary oświetlenie wykonane jest na słupach trakcyjno – oświetleniowych. Oświetlenie zasilane jest kablami nN typu: YAKY 4x25mm², YAKY 4x35mm² i YAKY 4x50mm². Oświetlenie zasilane jest z istniejących szaf oświetleniowych wzdłuż ul. Wolnica, Małe Garbary, Estkowskiego, Garbary, Szelałowskiej.

Kolidujące z planowaną inwestycją istniejące sieci elektroenergetyczne przewidziano do przebudowy lub demontażu, zgodnie z warunkami technicznymi usunięcia kolizji, wydanymi przez gestorów w/w sieci. Linie kablowe nieczynne lub przewidziane do demontażu należy zdemontować oraz zutylizować, w celu zapewnienia miejsca dla nowego uzbrojenia terenu. Rozbiórka sieci w technologii wykopu otwartego jest możliwa jedynie w miejscach gdzie nie występują kolizja z zielenią istniejącą, w tym cennym drzewostanem. Projektowane sieci w obrębie istniejącej zieleni należy wykonać w technologii bezwykopowej.

1.2.2.10. *Istniejące sieci telekomunikacyjne*

W obszarze inwestycji znajdują się następujące sieci telekomunikacyjne:

- Kanalizacja kablowa oraz kable miedziane i światłowodowe własności Orange Polska S.A.,
- Kanalizacja kablowa oraz kable miedziane i światłowodowe własności Netia S.A.,
- Rurociągi kablowe własności Netia S.A.,
- Kanalizacja kablowa oraz kable miedziane i światłowodowe własności PERN S.A.,
- Rurociągi kablowe oraz kable miedziane i światłowodowe własności WSS S.A.,
- Rurociągi kablowe oraz kable miedziane i światłowodowe własności Fibrehost Sp. z o.o.,
- Rurociągi kablowe oraz kable miedziane i światłowodowe własności Hawe S.A.,
- Rurociągi kablowe oraz kable miedziane i światłowodowe własności TK Telekom Sp. z o.o.,
- Kable telekomunikacyjne infrastruktury ładowania autobusów elektrycznych w rejonie dworca autobusowego Garbary
- Rurociągi kablowe oraz kable miedziane i światłowodowe własności operatorów nieznanych.

Zamawiający opisał przedmiot zamówienia w możliwie szczegółowy sposób przy czym z uwagi na zakres inwestycji nie jest wykluczone wystąpienie infrastruktury teletechnicznej innych gestorów.

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej powinien przewidzieć taką sytuację.

Kolidujące z planowaną inwestycją istniejące sieci telekomunikacyjne przewidziano do przebudowy lub demontażu, zgodnie z warunkami technicznymi usunięcia kolizji, wydanymi przez gestorów w/w sieci. Rozbiórka sieci w technologii wykopu otwartego jest możliwa jedynie w miejscach gdzie nie występują kolizja z zielenią istniejącą, w tym cennym drzewostanem. Projektowane sieci w obrębie istniejącej zieleni należy wykonać w technologii bezwykopowej.

1.2.2.11. *Istniejąca zieleń*

W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji a także w pasach dzielących występują liczne zadrzewienia i krzewy.

Ponadto, przewiduje się demontaż istniejącej instalacji nawadniającej w zakresie kolidującym z projektowanymi rozwiązaniami. W miejscach demontażu należy uwzględnić wprowadzenie nowego systemu w części pasów drogowych.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia prac zgodnie ze "Standardami ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym", w tym do opracowania i przedłożenia analizy możliwości pozostawienia drzew oraz minimalizowania wycinek. Decyzję o wycince należy każdorazowo traktować jako ostateczność.

Szczególną ochroną należy objąć istniejący drzewostan w całym zakresie prowadzonej inwestycji. Zamawiający nie wyraża zgody na jego likwidację. Należy również przeanalizować możliwość pozostawienia jak największej ilości zieleni na całej skarpie wzdłuż ulicy Szelągowskiej na odcinku od ul. Wilczak do ul. Armii Poznań. Wskazane przez Zamawiającego drzewa przeznaczone do przesadzenia lub ponownej analizy możliwości zachowania wskazano w rozdziale Projektowana zieleń.

Wszystkie drzewa i krzewy w zakresie opracowania przewidziane do pozostawienia powinny być zabezpieczone na czas trwania inwestycji. Zalecane jest wyгородzenie strefy ochrony (wyznaczonej zgodnie ze „Standardem...”) tymczasowym ogrodzeniem. Zabezpieczenie wszystkich części roślin: korzeni, pni, koron realizować należy zgodnie ze Standardem ochrony drzew w procesie inwestycyjnym.

Wykonywane prace nie mogą przyczynić się do pogorszenia kondycji i stanu zdrowotnego drzewa. Trwałe uszkodzenia roślinności skutkować będą pociągnięciem wykonawcy do odpowiedzialności i wyciągnięcia konsekwencji prawnych wynikających m.in. z ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku. (Dz.U. z 2013 r. poz. 627 ze zmianami).

Podczas prowadzenia inwestycji w pasach drogowych, roślinność oraz podłoże narażone są na dewastację i degradację. Zniszczeniu mogą ulegać części nadziemne drzew i krzewów oraz system korzeniowy. Nawet niewielkie rany skutkują dużymi szkodami w stanie zdrowotnym roślin – stanowią one wrota zakażenia, przez które wnikają patogeny. Nadmierne zagęszczenie gleby w obrębie rzutu korony prowadzi do pogorszenia warunków powietrzno – wodnych w glebie i tym samym do procesu zamierania korzeni. Ich obumarcie jest praktycznie równoznaczne z obumarciem całej rośliny (rozłożonym w czasie). Korzenie żywicielskie (odpowiedzialne za pobieranie wody i składników pokarmowych) zlokalizowane są we wierzchniej warstwie gruntu – do 30cm głębokości. Głębiej (do ok. 90cm) znajdują się korzenie szkieletowe (stanowiące o statyce drzewa). Zasięg całego systemu korzeniowego drzewa sięga nawet do dwóch razy dalej niż obrys korony. Projekt Ochrony Zieleni konieczny jest do wykonania dla wszystkich inwestycji liniowych oraz robót budowlanych realizowanych w obrębie rzutów koron drzew. Ma na celu ochronę przed dewastacją pni i koron drzew, pędów krzewów, systemu korzeniowego roślin oraz jakości/struktury gleby w trakcie realizacji robót budowlanych. Wszystkie drzewa i krzewy w zakresie opracowania przewidziane do pozostawienia podlegają zabezpieczeniu na czas trwania inwestycji, co jest obowiązkiem Wykonawcy. Niezbędne jest wykonanie stref ochrony drzew i powierzchni biologicznie czynnych (wyznaczonej zgodnie ze „Standardem...”) tymczasowym ogrodzeniem, które Wykonawca musi wliczyć w cenę oferty (tymczasowe wyгородzenia nie podlegają przekazaniu Zamawiającemu). Zabezpieczenie wszystkich części roślin: korzeni, pni, koron realizować należy zgodnie ze Standardem ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. Przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych Wykonawca dokonuje zabezpieczenia zieleni na podstawie przygotowanej uprzednio dokumentacji w zakresie ochrony zieleni istniejącej [POZ], uwzględniającej obligatoryjnie wyгородzenia:

- trwałe z siatki leśnej wbite w grunt, chroniące zarówno drzewostan jak i powierzchnię biologicznie czynną przez zagęszczeniem gruntu (co jest pierwszorzędą przyczyną obumierania drzewostanu),
- odeskowanie drzew w obrębie inwestycji lub w bezpośrednim oddziaływaniu inwestycji.

Projekt Ochrony Zieleni musi zawierać:

A. dokładnie i czytelnie wyrysowaną na projekcie budowlanym lokalizację zabezpieczeń– obszar strefy ochronnej,

B. rysunki/ schematy przedstawiające sposób wykonania wyгородzenia,

C. opis organizacji ruchu pojazdów ciężkich: wskazanie miejsc postojowych oraz tras (ruch pojazdów ewentualnie po ułożonych drogach tymczasowych z desek, palet, płyt betonowych itp.), określenie miejsc i sposobu składowania materiałów,

D. sposób montażu tabliczek informujących o wartości danego drzewa/ krzewu adoptowanego do projektu, która będzie zamieszczona na cennych egzemplarzach (liczba drzew/ krzewów, na których mają zostać umieszczone tabliczki ustalona zostanie w trakcie opiniowania),

E. informację o konieczności zawieszenia na przęsłach ogrodzenia zabezpieczającego zieleni tabliczek z poniższą informacją: „Strefa ochronna drzew. Nie wchodzić! Nie przesuwac ogrodzenia! Nie składować materiałów!”,

F. przedmiar i specyfikację zastosowanych materiałów,

G. uwzględnienie ochrony istniejącego systemu nawadniania,

POZ należy uzgodnić pisemnie przed rozpoczęciem realizacji jakichkolwiek prac (przejęcie terenu budowy) z Inżynierem Kontraktu na bazie opinii właściwego Inspektora Nadzoru.

1.2.2.12. Istniejące elementy inne

W obszarze inwestycji przewiduje się rozbiórkę kolidującego zagospodarowania terenu zgodnie z zakresem wskazanym w części graficznej (plan rozbiórek, rys. 4.1 – 4.5), w postaci:

- kontenerowych obiektów handlowych oraz kiosków,
- parterowych budynków technicznych,
- murków architektonicznych i schodów terenowych,
- muru oporowego
- ogrodzeń,
- wiat przystankowych.

Elementy małej architektury (w tym wiaty przystankowe) oraz obiekty kontenerowe i kioski należy zdemontować i przekazać w stanie niepogorszonym na miejsce wskazane przez Zamawiającego lub zutylizować (według wytycznych Zamawiającego).

Podczas rozbiórek prowadzić systematyczną segregację powstałych odpadów, z podziałem co najmniej na: drewno, metale, szkło, tworzywa sztuczne, gips, odpady mineralne, w tym beton, cegłę, płytki i materiały ceramiczne oraz kamienie. Jednocześnie Wykonawca prowadzić będzie ewidencję powstałych odpadów. Całość gospodarki odpadami prowadzić zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2022 r. poz. 699 z późn. zm.)

Po wykonaniu rozbiórki teren zostanie oczyszczony i zniwelowany, a powstały gruz i inne odpady wywiezione na wysypisko.

1.2.3.Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót

1.2.3.1. Układ torowy

Planuje się przebudowę dwutorowej trasy tramwajowej zlokalizowanej w ciągu ulic Małe Garbary - Estkowskiego oraz placu Wielkopolskim wraz ze zmianą lokalizacji torowiska. W ciągu ulic Wolnica – Małe Garbary – Estkowskiego zaprojektowano torowisko pomiędzy jezdniami w pasie dzielącym oddzielonym od jezdni wyspami lub też bez wysp dzielących.

Ponadto, należy wykonać nową dwutorową trasę tramwajową w pasie drogowym ulic Garbary, Szelągowska, łączącą linię tramwajową w ciągu ulic Wolnica – Małe Garbary – Estkowskiego z zrealizowaną inwestycją pn. „Budowa trasy tramwajowej od pętli Wilczak do Naramowic w Poznaniu”

W ciągu ulic Szelągowska – Garbary wykonać torowisko zarówno pomiędzy jezdniami w pasie dzielącym oddzielonym od jezdni wyspami lub też bez wysp dzielących jak i po zachodniej stronie jezdni oddzielone pasem dzielącym.

Szczegółowe parametry projektowanych tras tramwajowych zamieszczono w odrębnym tomie dokumentacji.

1.2.3.2. Projektowany układ drogowy

Projektowany układ drogowy przewiduje rozbudowę istniejących ulic, w sposób umożliwiający poprowadzenie w pasie drogowym dwutorowej trasy tramwajowej.

Ze względu na prowadzenie trasy tramwajowej w pasach drogowych ulic Garbary - Szelągowska, oraz Wolnica – Małe Garbary – Estkowskiego parametry jezdni i elementów pasa drogowego zdeterminowane są głównie przez wymagania dla dróg tramwajowych.

W koncepcji schematycznie przedstawiono również możliwość przyszłościowej rozbudowy skrzyżowania ul. Szelągowska z ul. Winogrady o nową drogę prowadzącą ruch nad rzeką Warta. Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w opracowaniu rozbudowy skrzyżowania Garbary/Małe Garbary/Estkowskiego umożliwiającą planowane przedłużenie trasy tramwajowej w ciągu ulicy Garbary w kierunku AWF.

1.2.3.3. *Projektowane odwodnienie układu drogowo-tramwajowego*

Dla zapewnienia prawidłowego odwodnienia powierzchniowego zaprojektowano spadki podłużne i poprzeczne na jezdni i torowisku, poprzez które wody opadowe spływają do projektowanej kanalizacji deszczowej. Wody opadowe odbierane będą poprzez sieć wpustów ulicznych z osadnikami na wpustach oraz poprzez skrzynki odwadniające torowisko, a następnie projektowanymi kanałami deszczowymi zostaną odprowadzone do istniejącej i projektowanej kanalizacji deszczowej.

Ponadto, zaprojektowano drenaże i sączki z odprowadzeniem wód do kanalizacji deszczowej.

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest do wystąpienia do Zarządu Dróg Miejskich o informację w zakresie istniejących i procedowanych zjazdów w rejonie inwestycji.

1.2.3.4. *Projektowana sygnalizacja świetlna*

W oparciu o docelowy układ drogowo-torowy zakłada się przebudowę i budowę sygnalizacji świetlnych w następujących lokalizacjach:

- skrzyżowanie ulic: Słowiańska - Szczęśliwowska – Naramowicka – Wilczak (przebudowa sygnalizacji),
- ul. Szczęśliwowska wjazd (1) tramwaju na jezdnię (budowa sygnalizacji drogowo-tramwajowej),
- skrzyżowanie ulic: Szczęśliwowska – Winogrody (przebudowa sygnalizacji),
- ul. Szczęśliwowska wjazd (2) tramwaju na jezdnię (budowa sygnalizacji drogowo-tramwajowej),
- skrzyżowanie ulic: Garbary - Szczęśliwowska - al. Armii Poznań (przebudowa sygnalizacji),
- skrzyżowanie ulic: Garbary – Północna (przebudowa sygnalizacji),
- skrzyżowanie ulic: Kutrzeby-Przepadek – Al. Niepodległości (przebudowa sygnalizacji)
- skrzyżowanie ulic: Garbary – Szyperska (przebudowa sygnalizacji),
- skrzyżowanie ulic: Garbary - Grochowe Łąki (przebudowa sygnalizacji),
- skrzyżowanie ulic: Garbary - Małe Garbary – Estkowskiego (przebudowa sygnalizacji),
- skrzyżowanie ulic: Małe Garbary – św. Wojciecha (budowa sygnalizacji)
- przejście dla pieszych przez ul. Małe Garbary w rejonie stacji paliw (przebudowa sygnalizacji)
- skrzyżowanie ulic: Wolnica - pl. Wielkopolski (przebudowa sygnalizacji),

Przewidywany zakres prac:

- demontaż urządzeń sygnalizacyjnych, sterowników i sieci kolidujących z przebudową układu drogowo-torowego;
- wykonanie zasilania sygnalizacji świetlnych wg warunków przyłączenia do sieci ENEA Operator Sp. z o.o.
- wykonanie kanalizacji kablowej sygnalizacji świetlnej;
- posadowienie konstrukcji wsporczych sygnalizatorów;
- montaż szaf sterowniczych wraz ze sterownikami sygnalizacji świetlnej i urządzeniami infrastruktury technicznej dla potrzeb zarządzania ruchem tj. zintegrowanym łączem transmisji danych na bazie protokołu TCP/IP między szafą a serwerem systemu zarządzania zlokalizowanym w CSR:
- montaż sygnalizatorów;
- wykonanie systemu detekcji (wykonanie pętli indukcyjnych, montaż kamer i przycisków);
- ułożenie linii kablowych i wykonanie połączeń;
- wykonanie pomiarów elektrycznych.

Zadaniem Wykonawcy jest wykonanie pełnej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulicy Małe Garbary – Św. Wojciecha uwzględniającej priorytetowy wyjazd dla pojazdów Straży Pożarnej.

1.2.3.5. *Projektowana trakcja tramwajowa, sterowanie i zasilanie*

Sieć jezdna powinna być wykonana jako sieć łańcuchowa półskompensowana w całym zakresie opracowania, z wyłączeniem odcinków naprężenia w rejonie skrzyżowania ul. Małe Garbary z ul. Garbary i ul. Estkowskiego, w rejonie włączenia trasy w trasę na Naramowice I (skrzyżowanie Naramowicka/Słowiańska/) oraz relacji skróconej z ul. Wolnica w Pl. Wielkopolski, gdzie sieć będzie wykonana jako sieć płaska.

Przewód jezdny powinien być wykonany drutem jezdny profilowanym srebrowym o przekroju znamionowym 100 mm² (DjpS-100), natomiast lina nośna powinna być wykonana z miedzi przewodowej twardej (żyła Cu kl. II (19x2,52)) L-95 o przekroju znamionowym 95 mm².

Kotwienia kompensacyjne drutu jezdnyego powinny być wykonane za pomocą ciężarowego urządzenia naprężająco-kompensującego.

Wysokość zawieszenia drutu jezdnyego nad poziomem główki szyny na całej długości trasy – zgodnie z wymaganiami norm. Obniżenie sieci jezdnej w celu przejścia pod wiaduktem powinno następować stopniowo.

Wysokość konstrukcyjna sieci trakcyjnej jezdnej min. 1,3 m.

Wysokość zawieszenia drutu jezdnyego na poziomie główki szyny pod wiaduktem – zgodnie z wymaganiami norm i warunkami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Sieć trakcyjna podwieszana będzie do zawieszek poprzecznych oraz wysięgników. Jako konstrukcje wsporcze przewiduje się stalowe słupy trakcyjne oraz trakcyjno-oświetleniowe, o profilu okrągłym.

Sieć trakcyjna jezdna powinna być sekcjonowana podłużnie.

Sieć trakcyjna nowej trasy powinna być zasilana z podstawy trakcyjnej „Wilczak”. Zasilanie sieci trakcyjnej w ul. Małe Garbary i ul. Estkowskiego z podstawy trakcyjnej „Bóźnicza”.

Na nowych słupach trakcyjnych powinno się wykonać nowe punkty zasilające oraz odłączniki sekcyjne. Wszystkie nowe rozłączniki powinny być wyposażone w napędy elektryczne, zasilane i sterowane z odpowiedniej podstawy trakcyjnej za pomocą kabli sterowniczych. W sieci torowej powinno się przewidzieć połączenia wyrównawcze poprzeczne.

Izolatory sekcyjne powinno lokalizować się w miejscach, gdzie nie następuje rozpędzanie, ani zatrzymywanie tramwajów.

Punkty powrotne powinny być wykonane jako wolnostojące szafki kablowe z tworzywa sztucznego, wyposażone w aluminiową szynę zbiorczą o odpowiednim przekroju.

Linie kablowe wykonywane będą kablami YAKY 1x630/25 mm² 0,6/1 kV (kable trakcyjne) XRUAHKXS 1x120 mm 12/20 kV (kable SN-15 kV). Rodzaj kabli sterowniczych powinien być dopasowany do parametrów działania napędów rozłączników trakcyjnych. Do każdego punktu zasilającego i punktu powrotnego powinno doprowadzić się po dwa kable trakcyjne. Do każdego punktu zasilającego i odłącznika sekcyjnego należy doprowadzić po jednym kablu sterowniczym. W związku z budową linii kablowej relacji stacja prostownikowa Bóźnicza – GPZ Cytadela przez MPK Poznań należy przeanalizować konieczność budowy dodatkowego połączenia linii kablowej SN od podstawy trakcyjnej „Bóźnicza: do skrzyżowania ul. Garbary z ul. Szelągowskiej oraz al. Armii Poznań (w rejonie dworca autobusowego Garbary). Zamawiający dopuszcza rezygnację z budowy tego połączenia w zamian za połączenie projektowanej kanalizacji kablowej ze stacji Bóźnicza w rejonie skrzyżowania ul. Gabary/Armii Poznań z istniejącą kanalizacją kablową relacji: stacja prostownikowa Wilczak – GZP Cytadela (w ul. Garbary przewidzieć minimum 2 rury średnicy 160 mm).

Od studni kablowej, zaprojektowanej w opracowaniu Naramowice I i znajdującej się w pobliżu ul. Przelajowej, do skrzyżowania ul. Garbary z ul. Szelągowskiej oraz al. Armii Poznań (w rejonie dworca autobusowego Garbary) należy przebudować linię kablową SN mającą zasilać podstawę trakcyjną „Wilczak” z GPZ Cytadela. Linie kablowe SN, trakcyjne, i sterownicze należy układać w kanalizacji kablowej. Kanalizacja kablowa powinna być zrealizowana z wykorzystaniem studni kablowych betonowych o wytrzymałości dostosowanej do aktualnego zagospodarowania terenu. Kanalizacja kablowa powinna być wykonywana w ciągach głównych rurami sztywnymi z HDPE o śr. 160 mm lub o średnicy 110 mm.

W obrębie skrzyżowania ul. Garbary z ul. Małe Garbary/ Estkowskiego oraz skrzyżowania ul. Naramowicka/ Szelągowska, z ul. Słowiańską i Wilczak przewiduje się wykonanie instalacji sterowania i ogrzewania zwrotnic najazdowych oraz instalacji ogrzewania zwrotnic zjazdowych. W zakresie opracowania zaprojektowano zasilanie z sieci jezdnej smarownic torowych.

Należy mieć także na uwadze konieczność realizacji pełnego sterowania na przejeździe półtrapezowym w rejonie skrzyżowania ul. Naramowicka/Słowiańska - tramwaj z obu kierunków powinien mieć możliwość automatycznego przestawienia zwrotnicy i przejechania na drugi tor. Tym samym system sterowania powinien być rozbudowany względem przejazdu z rejonu ul. Włodarskiej, gdzie tramwaj przyjeżdżający od strony ul. Serbskiej może zmienić kierunek jazdy, natomiast tramwaj przyjeżdżający od strony ul. Lechickiej nie ma takiej możliwości.

Zamawiający wskazuje na istniejące zlokalizowanie kabla zasilającego podstawę „Wilczak” w ciągu al. Armii Poznań i ul. Szelągowskiej. Na etapie wykonywania prac, Wykonawca zobowiązany jest do zachowania ciągłości zasilania przez plac budowy tudzież inne rozwiązanie, które powinno zostać uzgodnione z Zarządem Transportu Miejskiego w Poznaniu oraz Miejskim Przedsiębiorstwem Komunikacyjnym w Poznaniu Sp. z o.o.

Szczegółowe rozwiązania znajdują się w odrębnych tomach dokumentacji.

1.2.3.6. Projektowane wiadukt i palisada

Projektowany obiekt ma za zadanie przeprowadzić ruch kolejowy w ciągu istniejącej linii kolejowej nr 3 oraz projektowanych linii kolejowych nr 554 i 555 na odcinku Poznań Wschód – Poznań Główny nad projektowaną linią tramwajową wraz z ciągami pieszymi i rowerowymi. Projektowany obiekt stanowi wiadukt kolejowy.

Istniejąca linia kolejowa nr 3 jest dwutorowa i wg odrębnych opracowań projektowane są dodatkowe dwa tory: wiadukt będzie prowadzić łącznie cztery tory kolejowe.

Wiadukt zlokalizowany będzie w km około 301+535 linii kolejowej oraz w km 1+615,97 projektowanej trasy tramwajowej. Wykop pod budowę obiektu zostanie wykonany przy pomocy ścianek szczelnych, które po wykonaniu przecisku zostaną zdemontowane, a następnie zostaną wykonane ściany muru oporowego zaprojektowanego jako palisadę.

Palisada wykonana jest z pali CCFA o średnicy $\Phi 600$ i zlokalizowana w km od 1+659,69 do 1+868,08 projektowanej trasy tramwajowej. Na wykonanej palisadzie został zaprojektowany oczepek żelbetowy pełniący również funkcję bariery drogowej. Na odcinku w pobliżu wiaduktu kolejowego na wykonanej palisadzie zaprojektowano zadaszenie nad peronami.

1.2.3.7. Projektowane zabezpieczenie skarpy

Z uwagi na projektowane poszerzenie nasypu drogowego w ciągu ul. Szelągowskiej w kierunku rzeki Warty, umożliwiające oprócz jezdni poprowadzenie dwutorowej trasy tramwajowej, chodnika i ścieżki rowerowej, przewiduje się wykonanie konstrukcji oporowej. Konieczne jest minimalizowanie wycinek o drzewa, które znajdują się za projektowanym murem oporowym oraz pozostawienie rzędnych przy drzewach na niezmiennym poziomie (zasypianie nasad pni drzew skutkuje obumarciem drzew). W związku z powyższym dobór technologii robót należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu oraz wyłącznie pod kątem drzew, po uzyskaniu opinii IK również z ZDM – Wydział Terenów Zieleni.

Wykonawca wraz z projektem wycinek przedstawi rozwiązania zabezpieczenia skarpy wraz z uwzględnieniem kwestii dojazdu i technologii.

1.2.3.8. Projektowana oświetlenie

Oświetlenie projektuje się wykonać na słupach stalowych ocynkowanych lub na słupach trakcyjno-oświetleniowych. **Docelowa wysokość słupów i klas oświetleniowych wynikać musi z obliczeń fotometrycznych. Projektant w pierwszej kolejności wykona przedmiotowe obliczenia i wystąpi do ZDM o akceptację przyjętych obliczeń.**

Projektuje się zastosowanie opraw oświetleniowych ze źródłem światła LED o mocy 32W, 51,5W, 68W, 77W, 110W mocowanych na wysięgnikach.

Oświetlenie zasilane będzie z istniejących szaf oświetleniowych zlokalizowanych wzdłuż przebudowywanej trasy drogowo-torowej: SO-449, SO-353, SO-407, SO-38, SO-861, SO-39, SO-235. Z istniejących szaf należy wyprowadzić nowe obwody oświetleniowe kablem YAKY 4x25mm². Istniejące szafy oświetleniowe należy zmodernizować oraz dostosować do nowych obwodów oświetleniowych. Należy zaprojektować nowy system sterowania oświetleniem umożliwiający ujednolicenie z systemem zrealizowanym we wcześniejszym etapie budowy tramwaju na Naramowice.

Zasilanie tablic informacji pasażerskiej należy zapewnić z istniejących szaf oświetleniowych. Wykonawca przewidzi rezerwę pod zasilanie do biletomatów.

W celu zasilania ładowarek autobusów elektrycznych oraz nowych szaf sygnalizacji świetlnej należy wystąpić o warunki przyłączenia do odpowiedniego Gestora Sieci, co jest obowiązkiem Wykonawcy.

Zarządca drogi wyraża zgodę na wprowadzanie zieleni wysokiej nad siecią nn. W tym celu sieć kablową należy zaprojektować w rurze osłonowej, dwudzielnej. W powyższym przypadku rurę osłonową należy założyć na całym odcinku, gdzie występuje zielen.

1.2.3.9. Projektowana kanalizacja deszczowa

W związku z koniecznością zapewnienia odpowiedniego odwodnienia projektowanych odcinków dróg o różnej kategorii zastosowano szereg rozwiązań mających na celu sprawne przejście i odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z projektowanego obszaru drogowego.

Na terenie objętym opracowaniem wyznaczono 7 zlewni zgodnie z kierunkami spływów wód opadowych i roztopowych. W ramach koncepcji zgodnie z wytycznymi Aquanet Retencja S.A., projektuje się:

- Kolektor 5 (zlokalizowany w Zlewni 5) – Kolektor o średnicy Dn300-500 zbiera wody opadowe i roztopowe początku opracowania w rejonie skrzyżowania z ul. Wilczak do ul. Winogrody oraz posesji prywatnych: z działek nr 103/1, 103/2 (posesja nr 63,63a), 69 (posesja nr 39).
- Kolektor 4 (zlokalizowany w Zlewni 4) – Kolektor o średnicy Dn300-800 zbiera wody opadowe i roztopowe od ul. Winogrody do skrzyżowania z ul. Armii Poznań oraz z ul. Na Stoku I i ul. Na Stoku II (ilość wód opadowych i roztopowych z ul. Na Stoku I i II zostały podane przez Aquanet Retencja) i posesji prywatnych z działek nr 40 (posesja nr 30), 36 (posesja nr 27), 33/1 (posesja nr 24), 32/1 (posesja nr 15), 29/2 (posesja nr 14a).
- Kolektor 3 (zlokalizowany w Zlewni 3) – Kolektor o średnicy Dn300-600 zbiera wody opadowe i roztopowe z fragmentu ul. Armii Poznań oraz pętli autobusowej Grabary. Odbiornik wód opadowych – kolektor Bogdanka w ul. Garbary.
- Zlewnia 6 – Od skrzyżowania ul. Północnej z ul. Garbary do skrzyżowania z ul. Armii Poznań. Odbiornik wód opadowych – kolektor Bogdanka w ul. Garbary. Ze względu na braku miejsca na wybudowanie równoległego układu zbierającego wody opadowe i roztopowe przykanaliki z wpustów deszczowych należy podpiąć bezpośrednio do istniejącego kolektora kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.
- Kolektor 7 (zlokalizowany w Zlewni 7) – Kolektor o średnicy Dn300 zbiera wody opadowe i roztopowe z drogi od skrzyżowania ul. Szyperskiej z ul. Garbary do skrzyżowania ul. Północną. Odbiorniki wód opadowych – komora na kanalizacji ogólnospławnej ksDN2500/2000 w ul. Garbary.
- Kolektor 2 (zlokalizowany w Zlewni 2) – Kolektor o średnicy Dn300-500 zbiera wody opadowe i roztopowe z drogi od skrzyżowania ul. Estkowskiego z ul. Garbary do skrzyżowania ul. Północną. Odbiorniki wód opadowych - kanał kanalizacji ogólnospławnej kDN2500/2000 na wysokości ul. Szyperskiej
- Kolektor 1 (zlokalizowany w Zlewni 1) – Kolektor o średnicy Dn300-800 zbiera wody opadowe i roztopowe z ul. Estkowskiego od skrzyżowania z plac Wielkopolski do skrzyżowania z ul. Szyperską. Odbiornik wód opadowych kolektor kdDN600 w rejonie ul. Szyperskiej.

1.2.3.10. Projektowana kanalizacja ogólnospławna i sanitarna

W ramach usunięcia kolizji, zgodnie z wytycznymi Aquanet S.A., projektuje się:

- Przebudowę kanalizacji sanitarnej/ogólnospławnej Dn250-300mm wraz z przyłączami
- w ul. Szelągowskiej,
- Przebudowę kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej Dn200-Dn500 w ul. Solnej,
- Przebudowę kanalizacji sanitarnej/ogólnospławnej Dn400 w ul. Estkowskiego,
- Przebudowę i budowę kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej w ul. Garbary,
- Przebudowę rurociągu tłocznego Dn1200mm wraz ze światłowodem w ul. Garbary/Szelągowska/Armii Poznań,
- Przebudowę płyty górnej istniejącej komory zasuw na kolektorze tzn. Głównym w ul. Północnej wraz z przebudową komory sprężarki
- Przebudowa komory przelewowej „Bóźnicza” wraz z budową dodatkowej studni rewizyjnej na kolektorze Dn1500.
- Przebudowę lub korektę studzienek kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem

Nie wyklucza się konieczności przebudowy innych odcinków

1.2.3.11. Projektowane wodociągi

W ramach usunięcia kolizji, zgodnie z wytycznymi Aquanet S.A., projektuje się:

- przebudowę istniejącej sieci wodociągowej o średnicach Dz180-315mm zlokalizowanej w ul. Szelągowskiej, Garbary, Wolnica i Małe Garbary,
- przebudowa odcinków sieci wodociągowej w ul. Bóźnicza, ul. Św. Wojciech, ul. Działowa, plac Wielkopolski, ul. Stawna, ul. Estkowskiego, ul. Grochowe Łąki, ul. Północna, ul. Na Stoku i ul. Winogrody
- Przebudowę i przepięcie istniejących przyłączy wody do nowych odcinków wodociągu,
- Budowę sieci wodociągowej do obiektów PKP oraz budynku nadzoru ruchu.
- Przepięcie projektowanych sieci i przyłączy wodociągowych do sieci istniejącej,

Na dalszym etapie prac projektowych należy dodatkowo skoordynować rozwiązania przyjęte w koncepcji z Inwestycją planowaną na terenie Starej Rzeźni, przez firmę Vastint Poland Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Żwirki i Wigury 18A, Warszawa.

Projektowane sieci należy przedstawić na planszy wraz z inwentaryzacją zieleni przygotowaną zgodnie z Zarządzeniem nr 399/2022/P z dnia 17 maja 2022 r. Dokumentacja projektowa dla projektowanego uzbrojenia sieciowego wymaga wprowadzenia technologii bezwykopowych w miejscach kolizji z drzewostanem istniejącym; wrysowaniem komór startowych i odbiorczych, wrysowaniem odcinków wykonywanych w technologii bezwykopowej a także przedstawienia i uzgodnienia projektu ochrony zieleni [POZ] na czas prowadzenia robót.

1.2.3.12. Projektowane ciepłociągi

W ramach usunięcia kolizji projektowanego układu drogowo-torowego z istniejącą siecią ciepłą, zgodnie z wytycznymi Veolia Energia Poznań S.A., projektuje się:

- Zabezpieczenie istniejącej i projektowanej sieci ciepłowniczej preizolowanej 2xDn500mm, 2xDn200mm, 2x100mm rurami osłonowymi pod projektowanym układem drogowym
- Przebudowę i budowę armatury (studzienek odcinających, odwadniających) w teren zielony,
- Przebudowę istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDn500 zlokalizowanej wzdłuż ul. Szelałgowskiej na odległość min. 5,0m od skraju projektowanych torów tramwajowych,
- Przebudowę istniejącej sieci ciepłowniczej napowietrznej i podziemnej 2xDn500 w rejonie pętli autobusowej i ul. Garbary na sieć preizolowaną
- Zabezpieczenie istniejącej sieci ciepłowniczej preizolowanej 2xDn150mm rurami osłonowymi w rejonie ul. Szyperskiej (rejon „Starej Rzeźni”),
- Zabezpieczenie istniejącej sieci ciepłowniczej preizolowanej 2xDn125mm rurami osłonowymi w rejonie ul. Bóżniczej,
- Przebudowę sieci ciepłowniczej kanałowej 2xDn250mm i 2xDn300mm na sieć ciepłą preizolowaną wraz z odwodnieniem i zabezpieczeniem rurami osłonowymi pod układem drogowym (rejon ul. Wolnica i plac Wielkopolski).

Dodatkowo w ramach inwestycji należy zaprojektować budowę przyłącza ciepłowniczego do projektowanego budynku technicznego nadzoru ruchu (w rejonie dworca PKP Garbary)

Nie wyklucza się konieczności przebudowy innych odcinków sieci ciepłowniczej lub rozszerzenia przebudowy z uwagi na istniejące i projektowane uzbrojenie i zagospodarowanie terenu.

Projektowane sieci należy przedstawić na planszy wraz z inwentaryzacją zieleni przygotowaną zgodnie z Zarządzeniem nr 399/2022/P z dnia 17 maja 2022 r. Dokumentacja projektowa dla projektowanego uzbrojenia sieciowego wymaga wprowadzenia technologii bezwykopowych w miejscach kolizji z drzewostanem istniejącym; wrysowaniem komór startowych i odbiorczych, wrysowaniem odcinków wykonywanych w technologii bezwykopowej a także przedstawienia i uzgodnienia projektu ochrony zieleni [POZ] na czas prowadzenia robót.

1.2.3.13. Projektowane gazociągi

W ramach usunięcia kolizji projektowanego układu drogowo-torowego z istniejącą siecią gazową, zgodnie z wytycznymi Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w Poznaniu, należy przebudować sieci gazowe kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem terenu:

- sieć gazowa niskiego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,01 MPa, po przebudowie:
 - ul. Szelałgowska, na odcinku N1-N2 – Dn180mm PE – konieczność przebudowy potwierdzić na etapie opracowywania dokumentacji
 - ul. Garbary, na odcinku N3-N3.1 – Dn225mm PE
 - ul. Garbary, na odcinku N3.1-N4 – Dn315mm PE
 - ul. Małe Garbary, na odcinku N5-N6 – Dn315mm PE
 -
- sieć gazowa średniego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,5 MPa, po przebudowie:
 - ul. Garbary, na odcinku S1-S2 – Dn315mm PE
 - ul. Małe Garbary, na odcinku S3-S4 – Dn315mm PE
 - ul. Garbary, na odcinku S5-S6 – Dn63mm PE – konieczność przebudowy potwierdzić na etapie opracowywania dokumentacji
- przyłącza gazowe średniego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,5 MPa, po przebudowie:
 - ul. Garbary 128, dz. nr 15/1 – Dn32 PE
 - ul. Garbary 104B, dz. nr 3/14 – Dn63 PE
 - ul. Garbary, dz. nr 5/1 – Dn32 PE

- o ul. Garbary, dz. nr 98 – Dn63 PE

Dodatkowo należy przewidzieć przebudowę stacji gazowej zgodnie z warunkami gestora sieci. W związku z przewidywaną kolizją istniejących sieci gazowych z projektowaną infrastrukturą podziemną założono w koncepcji do przebudowy zakres wykraczający poza wskazania z warunków technicznych. Nie wyklucza się również konieczności przebudowy innych odcinków sieci gazowej nie wyszczególnionej w niniejszym zestawieniu.

Projektowane sieci należy przedstawić na planszy wraz z inwentaryzacją zieleni przygotowaną zgodnie z Zarządzeniem nr 399/2022/P z dnia 17 maja 2022 r. Dokumentacja projektowa dla projektowanego uzbrojenia sieciowego wymaga wprowadzenia technologii bezwykopowych w miejscach kolizji z drzewostanem istniejącym; wysowaniem komór startowych i odbiorczych, wysowaniem odcinków wykonywanych w technologii bezwykopowej a także przedstawienia i uzgodnienia projektu ochrony zieleni [POZ] na czas prowadzenia robót.

1.2.3.14. Projektowane sieci elektroenergetyczne

Istniejące sieci elektroenergetyczne SN i nN kolidujące z projektowanym układem drogowym wymagają przebudowy. Zakres przebudowy sieci elektroenergetycznych nN i SN obejmuje:

- przebudowę kabli elektroenergetycznych nN i SN poprzez przełożenie poza obszar kolizji oraz zabezpieczenie rurami osłonowymi $\Phi 110$ oraz $\Phi 160$ pod drogami, torowiskiem oraz w miejscach skrzyżowań z innymi sieciami
- przestawienie kolidujących złączy kablowych nN,
- przestawienie kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.

Projektowane sieci należy przedstawić na planszy wraz z inwentaryzacją zieleni przygotowaną zgodnie z Zarządzeniem nr 399/2022/P z dnia 17 maja 2022 r. Dokumentacja projektowa dla projektowanego uzbrojenia sieciowego wymaga wprowadzenia technologii bezwykopowych w miejscach kolizji z drzewostanem istniejącym; wysowaniem komór startowych i odbiorczych, wysowaniem odcinków wykonywanych w technologii bezwykopowej a także przedstawienia i uzgodnienia projektu ochrony zieleni [POZ] na czas prowadzenia robót.

1.2.3.15. Projektowane sieci teletechniczne, kanał technologiczny i monitoring wizyjny

Istniejące sieci telekomunikacyjne kolidujące z projektowanym układem drogowym wymagają przebudowy. Zakres przebudowy sieci telekomunikacyjnych obejmuje:

- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. Orange Polska S.A. poprzez budowę kanalizacji kablowej wielootworowej o łącznej długości 2010,0 m wraz ze studniami kablowymi typu SKO-2g, SKR-1, SKR-2, SKMP-3, SKMP-4.
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. Netia S.A. poprzez budowę kanalizacji kablowej wielootworowej o łącznej długości 802 m wraz ze studniami kablowymi typu SKO-2g, SK-1.
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. Hawe S.A. poprzez budowę rurociągu kablowego 2-otworowego o łącznej długości 629,5 m wraz ze studniami kablowymi typu SKR-1.
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. PERN S.A. poprzez budowę kanalizacji kablowej 4-otworowej wraz z kanalizacją wtórną złożoną z 1 rury o łącznej długości 142,0 m wraz ze studniami kablowymi typu SKR-1.
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. TK Telekom Sp. z o.o. poprzez budowę rurociągu kablowego 2-otworowego o łącznej długości 166,5 m wraz ze studniami kablowymi typu SKO-2g.
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. operatorów nieznanych poprzez budowę kanalizacji kablowej 1-otworowej o łącznej długości 2663,0 m wraz ze studniami kablowymi typu SK-1, SKR-1, SKR-2, SKMP-3, SKO-2g.

W zakresie opracowania planuje się budowę kanału technologicznego w postaci kanalizacji kablowej wykonanej z 1 rury osłonowej typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz 3 rur światłowodowych typu RHDPE $\Phi 40/3,7$ i 1 prefabrykowanej wiązki mikrorur np. $7 \times \Phi 12/8$ o łącznej długości 4221,0 m wraz ze studniami kablowymi żelbetowymi typu SKR-1. Projektowany kanał technologiczny obejmuje kanalizację teletechniczną na przystankach komunikacji miejskiej.

Ponadto projektuje się budowę miejskiego monitoringu wizyjnego na skrzyżowaniach ulic:

- Estkowskiego i Garbary,

- Małe Garbary i Bóżnicza,
 - Małe Garbary i Święty Wojciech,
 - Solna i Plac Wielkopolski,
 - Garbary i Grochowe Łąki,
 - Garbary i Północna,
 - Garbary i Szelągowska,
 - Szelągowska i Winograpy,
 - Szelągowska i Naramowicka,
- oraz punkt alarmowania ludności miasta Poznań wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną.

Projektowane sieci należy przedstawić na planszy wraz z inwentaryzacją zieleni przygotowaną zgodnie z Zarządzeniem nr 399/2022/P z dnia 17 maja 2022 r. Dokumentacja projektowa dla projektowanego uzbrojenia sieciowego wymaga wprowadzenia technologii bezwykopowych w miejscach kolizji z drzewostanem istniejącym; wrysowaniem komór startowych i odbiorczych, wrysowaniem odcinków wykonywanych w technologii bezwykopowej a także przedstawienia i uzgodnienia projektu ochrony zieleni [POZ] na czas prowadzenia robót.

1.2.3.16. Projektowane zadaszenie przystanków w rejonie dworca PKP

W pobliżu wiaduktu kolejowego nad peronami i torowiskiem tramwajowym zaprojektowano zadaszenie stanowiące kontynuację zadaszenia w postaci stropu wiaduktu kolejowego.

Wykonawca uwzględni w projekcie wykonawczym zadaszenie w konstrukcji stalowej/aluminiowej, dach szklany, jednospadowy o kącie nachylenia ok. 10°. Szacunkowa powierzchnia zadaszenia peronów i torowiska tramwajowego wynosi ok. 630 m².

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej należy wystąpić o wytyczne dotyczące formy zadaszenia.

1.2.3.17. Projektowana zielen

Pasy zieleni należy każdorazowo uzgodnić z ZDM.

W miejscach, gdzie ze względu na ograniczenia terenowe niemożliwe było wprowadzenie pasa zieleni:

- zastosowano pasy kompensacyjne,

Ponadto Wykonawca powinien przewidzieć obsadzenie wygrodzeń torowiska pnąciami (w sposób nieograniczający widoczności).

Wykonawca przedstawi i uzgodni z Zamawiającym szczegółowy projekt zieleni, zapewniający redukcję efektu betonowej pustyni poprzez wykonanie terenów zielonych minimalizujących duże połacie utwardzonego terenu.

Ze względu na skalę opracowania i zróżnicowany charakter terenów zieleni w obrębie inwestycji oraz w bezpośrednim jej sąsiedztwie, należy szczegółowo przeanalizować dobór gatunkowy. Dla części terenu, ze względu na szerokie pasy zieleni, konieczne jest wprowadzenie zieleni wysokiej i niskiej w sposób nieliniowy, w kompozycji naturalistycznej, uwzględniając różne wielkości drzew w zależności od uwarunkowań.

Wszystkie drzewa i krzewy w zakresie opracowania przewidziane do pozostawienia muszą być zabezpieczone na czas trwania inwestycji. Obligatoryjne jest wygrodzenie strefy ochrony (wyznaczonej zgodnie ze Zarządzeniem Prezydenta Miasta Poznania nr 399/2022/P) tymczasowym ogrodzeniem. Zabezpieczenie wszystkich części roślin: korzeni, pni, koron realizować należy zgodnie ze Standardem ochrony drzew w procesie inwestycyjnym.

W przypadku braku możliwości wykonania prac ręcznych w obrębie drzew należy zastosować technologię air spade.

Szczegółowe wytyczne w zakresie wycinki drzew i krzewów oraz zagospodarowania terenów zieleni znajdują się w **Tomie II załącznik nr 4**.

Poniżej wskazano m.in. drzewa przeznaczone do przesadzenia dla poszczególnych plansz. Wykonawca zapewni weryfikację drzew pod kątem ich wartości i możliwości przesadzenia przez arborystę, a także zaplanuje proces przygotowania drzewa do przesadzenia. Proces przygotowania drzew do przesadzenia w zależności od obwodu pnia powinien rozpocząć się minimum rok wcześniej. Drzewa, które będą wytypowane do przesadzenia nie mogą być posadzone w granicach inwestycji. Wykonawca pozyska od Zamawiającego informacje na temat możliwych lokalizacji dla drzew

przesadzanych oraz na tej podstawie przygotuje opracowanie zawierające projekt zagospodarowania drzew do przesadzenia. Dokumentacja musi być wykonana na mapach zaktualizowanych do celów projektowych co Wykonawca musi uwzględnić w cenie oferty.

Plansza 2.1.

- drzewa oznaczone nr inwentaryzacji należy przeznaczyć do przesadzenia: 730, 730, 731-737, 718, 742, 743, 748, 749, 752-762, 766-770, 777-779, 787-783, 796, 803, 805, 810,
- drzewa oznaczone nr inwentaryzacji należy przeznaczyć do przesadzenia: 361, 355, 360, 356, 359, 354, 679, 680,
- drzewa oznaczone nr inwentaryzacji należy przeanalizować możliwość zachowania oraz należy zastosować metody bezpieczne dla bryły korzeniowej , np. poprzez podniesienie niwelety chodnika: 369, 372, 374, 367, 402, 436, 453, 552, 532, 533, 521, 514, 515,
- drzewa oznaczone nr inwentaryzacji należy przeznaczyć do przesadzenia: 377, 439, 440, 441, 458-460, 550, 652, 486, 488, 485-493

Plansza 2.2:

- na dalszym etapie prac projektowych należy przeanalizować drzewa oznaczone następującymi nr inwentaryzacji pod kątem możliwości ich przesadzenia: 700-2300
- na dalszym etapie prac projektowych drzewa oznaczone nr inwentaryzacji należy przeanalizować pod kątem możliwości ich przesadzenia: 288-303, 307, 312-324, 748, 752- 762-764, 766, 767, 769, 770, 777-780, 783, 787, 789, 796, 803, 416, 721, 354, 355, 363, 360, 361, 362, 377, 716
- szczególną uwagę należy zwrócić na drzewa oznaczone nr inwentaryzacyjnym 715, 717, 719 - drzewa należy zachować oraz zastosować metody bezpieczne dla drzew,

Plansza 2.3:

- należy przeanalizować możliwość pozostawienia drzew oznaczonych nr inwentaryzacyjnym 198, 199 ,201,
- przy drzewach oznaczonych nr 214-219, 225-227 należy przeanalizować możliwość przesunięcia chodnika i drogi dla rowerów bliżej jezdni poprzez rezygnację z pasa zieleni między jezdnią, a drogą dla rowerów,
- drzewa oznaczone nr inwentaryzacji należy przeznaczyć do przesadzenia: 234, 345-251, 291-304,
- dla drzew oznaczonych nr inwentaryzacji należy przeanalizować możliwość zachowania oraz należy zastosować metody bezpieczne dla bryły korzeniowej , np. poprzez podniesienie niwelety chodnika: 235, 232 224, 223, 222, 221, 220, 216, 215, 209, 210
- należy rozważyć możliwość pozostawienia niektórych drzew oznaczonych jako 262-277,

Plansza 2.4:

- należy przeanalizować możliwość pozostawienia drzewa oznaczonego nr 142 - kasztanowiec, np. poprzez zmianę lokalizację przejścia dla pieszych. Należy także zastosować technologię przyjazne dla drzewa, celem zachowania systemu korzeniowego drzewa,
- drzewa oznaczone nr inwentaryzacji należy przeznaczyć do przesadzenia: 147-150,
- dla drzew oznaczonych nr inwentaryzacji należy zastosować metody bezpieczne dla bryły korzeniowej: 4, 5, 6,
- dla drzew oznaczonych nr inwentaryzacji należy zastosować metody bezpieczne dla bryły korzeniowej, bez wymiany krawężnika drogowego w obrębie obrysu korony drzew nr 3,
- drzewo oznaczone nr inwentaryzacyjnym 1 należy przeznaczyć do wycinki,
- dla drzew oznaczonych nr inwentaryzacyjnym 368-371 należy przeanalizować możliwość odsunięcia krawężnika, a także zastosować metody bezpieczne dla systemu korzeniowego drzew,

Plansza 2.5:

- drzewa oznaczone nr inwentaryzacyjnym 32, 37, 39 rosnące na skwerze przy ulicy Stawnej należy zachować. Starodrzew należy zachować, natomiast młode drzewa można przeznaczyć do przesadzenia,
- należy przeanalizować możliwość przesunięcia chodnika oraz drogi dla rowerów bliżej jezdni na wysokości drzew nr 190-203, celem powiększenia rabaty drzew,
- należy zachować drzewo oznaczone nr 29 w pasie rozdziału ulicy Garbary,
- po południowej stronie ulicy Małe Garbary należy przeanalizować możliwość likwidacji pasa zieleni między drogą dla rowerów, a jezdnią poprzez jego przybliżenie do jezdni, co umożliwi zachowanie ochrony drzew i skwerów przy ulicy Stawnej,
- należy przeanalizować możliwość powiększania misy wokół drzewa oznaczone nr 6a, poprzez zmniejszenie powierzchni utwardzonej,
- Szczególną ochroną należy objąć istniejący drzewostan w całym zakresie prowadzonej inwestycji. Należy zastosować technologie bezpieczne dla systemu korzeniowego drzew.

- Należy przeanalizować możliwość przewężenia szerokości ciągów komunikacyjnych dla pieszych,
- należy przeanalizować zasadność zastosowania chodnika w pasie rozdziału ulicy Małe Garbary między platformą przystankową, a przejściem dla pieszych. Pozwoli to zwiększyć powierzchnię biologicznie czynną oraz zachować istniejącą zieleni,
 - dla drzew oznaczonych nr 177, 376 i 389 należy przeanalizować możliwość powiększenia misy oraz należy zastosować metody ochronne dla systemu korzeniowego drzew,
 - należy przeanalizować możliwość pozostawienia drzewa nr 166 lub je przesadzić,
 - drzewo oznaczone nr 171 należy przeznaczyć do przesadzenia,
 - należy przeanalizować możliwość pozostawienia drzewa oznaczonego nr 202 i 205

W ramach prac projektowych Wykonawca przeanalizuje rozwiązania w zakresie przyjętych technologii drogowych umożliwiających zminimalizowanie oddziaływania na drzewostan, w tym uniknięcie zagęszczenia gruntu w obrębie systemów korzeniowych drzew, a przede wszystkim uniknięcie uszkodzenia korzeni (odcięcie korzeni szkieletowych zapewniających statykę drzewa).

Szczegółowe wytyczne w zakresie ochrony zieleni zawarto w Tomie II załącznik nr 4.

W przypadku demontażu istniejącej instalacji nawadniającej w zakresie kolidującym z projektowanymi rozwiązaniami należy uwzględnić wprowadzenie nowego systemu nawadniającego w części pasów drogowych. Na czas odłączenia starego systemu nawadniania konieczne jest podlewanie całej zieleni za pomocą beczkowszu. Zieleni ta, z uwagi na stałe systematyczne podlewanie za pomocą automatycznego nawadniania, będzie wymagała zwiększonych dawek wody do wymagań tego założenia (dotyczy obiektów istniejących z automatycznym systemem nawadniania). W okresie prowadzenia inwestycji za wodę do podlewania zieleni zlokalizowanej w granicach placu budowy płaci Wykonawca. Ponadto obiekt musi być od rozpoczęcia inwestycji objęty pielęgnacją zieleni, która również będzie podlegać szczegółowemu opracowaniu przez Wykonawcę (do uzgodnienia ZDM).

Szczegółowe rozwiązania należy opracować na etapie dokumentacji projektowej. Należy przy tym uwzględnić przebudowę istniejącego systemu nawadnianego na terenie Małych Garbar i Garbar.

Projekt nawadniania musi być przygotowany przez specjalistę z branży nawodnieniowej (z doświadczeniem w projektowaniu nawadniania dla zieleni publicznej) w pełnej współpracy z branżą architektury krajobrazu. Po zakończeniu budowy Wykonawca musi zapewnić pełen nadzór nad automatycznym nawadnianiem (pielęgnacja kontraktowa zieleni musi uwzględniać również utrzymanie systemu nawadniania po stronie Wykonawcy branży zieleni ponieważ to Wykonawca zieleni decyduje o dawkach wody, jest odpowiedzialny za jakość, wzrost i prawidłowy rozwój zieleni). W okresie pielęgnacji kontraktowej zieleni wraz z nawadnianiem, wszelkie prace muszą być wykonywane przez specjalistyczną firmę ogrodniczą. Koszty wody w okresie pielęgnacji kontraktowej są po stronie Wykonawcy.

Na etapie projektu wykonawczego konieczne jest także wykonanie projektu ochrony drzewostanu wskazanego do pozostawienia.

Na etapie projektu wykonawczego niezależnie od proponowanej korekty PZT, wskazane jest w celu zredukowania liczby drzew wycinanych, zastosowanie metod/rozwiązań oszczędnych dla drzew np.: punktowe zawężenia układu, podniesienie niwelety, przesunięcia układu, rozsuniecie 2 pasów ruchu w celu pozostawienia w środku „misy” z drzewem, rezygnacje z obrzeża lub zastosowanie obrzeża mostowego, płytszego korytowania, wykonania prac ręcznie w obrębie systemu korzeniowego drzew. Zasadne jest zachowanie drzew o mniejszych rozmiarach, które w tym momencie są samodzielne, nie wymagają pielęgnacji, a niebawem będą stanowiły cenne przyrodniczo dorodne egzemplarze

Zamawiający wskazuje na konieczność obsadzenia pnączami (tam gdzie pozwalają na to warunki widoczności) wygrodzeń torowiska (wzorem I etapu trasy tramwajowej na Naramowice).

Wymagane jest sporządzanie projektu budowlanego i wykonawczego zieleni (zagospodarowania szatą roślinną) pasa drogowego przez projektantów z wykształceniem branżowym w dziedzinie ogrodnictwa lub architektury krajobrazu oraz doświadczeniem projektowym w zakresie miejskiej zieleni przyulicznej i zieleni publicznej. Projektant zieleni musi mieć wykształcenie branżowe (ogrodnicze, architekt krajobrazu) oraz minimum 3 lata doświadczenia, w tym wykonane minimum 3 projektów zieleni w terenach publicznych (parki, zieleni przyuliczna, skwery itp.) Sposób zagospodarowania projektowanego układu drogowego już na etapie powstawania koncepcji musi uwzględniać potrzebę zarezerwowania miejsc dla dużej liczby drzew. Oznacza to planowanie liniowych powierzchni pozbawionych sieci uzbrojenia podziemnego. Konieczność planowania takich rezerw jest konsekwencją dużego zapotrzebowania na obsadzenia pasów drogowych miasta. Wynika to z treści decyzji Wydziału Ochrony Środowiska UMP i Urzędu Marszałkowskiego Województwa

Wielkopolskiego oraz polityki Miasta w tym zakresie. Projekt zieleni wymaga konsultacji oraz uzgodnień przez ZDM na poszczególnych etapach: koncepcji, projektu budowlanego oraz wykonawczego. Przed przystąpieniem do procesu projektowego konkretnego ciągu komunikacyjnego, wymagane jest uzyskanie celowych (związanych z przedmiotową inwestycją) wytycznych dotyczących zaprojektowania zieleni oraz standardu i technologii w danym miejscu.

Dobór roślin powinien być adekwatny do otaczającej przestrzeni. Projektując poszczególne rośliny, należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- warunki glebowe i klimatyczne – odporność na niedobór wody, silne nasłonecznienie lub zacienienie, zasolenie gleby, mrozoodporność itp., konieczna rezygnacja z roślin wrażliwych na trudne warunki (niedobory wody, duży stopień zasolenia zwiększający deficyt wody, zwiększone temperatury w sąsiedztwie nawierzchni asfaltowych, zapylenie, spaliny, warunki beztlenowe podłoża),
- szerokości i całkowitej powierzchni terenu przewidzianego na zieleń (izolacja przestrzenna, psychologiczna, akcent dekoracyjny na skwerze itp.),
- lokalizację istniejących oraz projektowanych sieci podziemnego uzbrojenia,
- funkcję jaką ma pełnić zieleń.

Projekt zagospodarowania zieleni należy wykonać zgodnie z:

- Zarządzeniem nr 399/2022/P z dnia 2022 r. zamieszczone na stronie internetowej: <https://bip.poznan.pl/bip/zarzadzenia-prezydenta/399-2022-p,NT001810F6/>
- Wytycznymi do projektowania, ochrony oraz pielęgnacji zieleni przyulicznej, zamieszczone za stronie internetowej: https://zdm.poznan.pl/upload/wytyczne_zielen_2019.pdf

Należy złożyć:

- aktualną inwentaryzację i gospodarkę drzewostanem,
- projekt zagospodarowania zieleni wraz z □ adaptacją zieleni istniejącej przewidzianej do zachowania,
- projekt zagospodarowania dla drzew przesadzanych z terenu inwestycji na lokalizacje wskazane przez Miasto Poznań,
- poprawą warunków siedliskowych istniejącej zieleni,
- programem pielęgnacji zieleni istniejącej na czas prowadzenia inwestycji oraz
- pielęgnacją kontraktową po zakończeniu inwestycji. **Wiążącym dokumentem w sprawie pielęgnacji zieleni będzie umowa z Wykonawcą. Natomiast na przyszłym etapie zostanie ustalona jednostka odpowiedzialna za ww. umowę.**
- .
- projektem nawadniania na projekcie zagospodarowania zieleni,
- specyfikacje wykonania i odbioru robót,

W zakresie branży drogowej należy złożyć projekt drogowy budowlany, obejmujący technologie drogowe oszczędne dla zieleni istniejącej (przekroje, rysunki szczegółowe, opis technologii),

Rozwiązania projektowe w zakresie projektów branżowych muszą być zgodne z Zarządzeniem nr 399/2022/P z dnia 17 maja 2022 r.

Wszystkie drzewa i krzewy w zakresie opracowania przewidziane do pozostawienia powinny być muszą być zabezpieczone na czas trwania inwestycji. Zalecane Obligatoryjne jest wprowadzenie strefy ochrony drzew i powierzchni biologicznie czynnych (zgodnie ze Zarządzeniem Prezydenta Miasta Poznania nr 399/2022/P) tymczasowym ogrodzeniem. Zabezpieczenie wszystkich części roślin: korzeni, pni, koron realizować należy zgodnie ze Standardem ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. Szczegółowe rozwiązania w zakresie wycinki drzew i krzewów oraz zagospodarowania terenów zielonych zieleni znajdują się w odrębnym tomie dokumentacji”.

Brak zgody na wprowadzenie krat ochronnych. Wyjątkiem mogą być młode, projektowane drzewa w przystankach tramwajowych. Na dalszym etapie projektowym konieczne będzie przenalizowanie fragmentów wąskich pasów zieleni, które można poszerzyć rezygnując z pasa zabruku przy ogrodzeniach posesji lub łącząc wąskie pasy zieleni w jeden szerszy pas zieleni.

1.2.3.18. Projektowane elementy małej architektury

Wszystkie elementy małej architektury powinny być zgodne z aktualnymi wytycznymi Miasta w zakresie przestrzeni publicznej Poznania. Przewiduje się lokalizację ławek, koszy na śmieci, stojaków rowerowych w rejonie dworca PKP. Stojaki rowerowe zaplanowano również przy końcu ulicy Stawnej.

Dokładne lokalizacje poszczególnych elementów przedstawiono na planie sytuacyjnym, a podlegać będą finalnym uzgodnieniom na etapie opracowania dokumentacji projektowej. Dodatkowo Wykonawca zaprojektuje i wprowadzi 21 stojaków (łącznie 66) w następujących miejscach

- przy schodach do cytadeli (3)
- przy Dworcu Garbary (stojaki już uwzględnione w projekcie)
- przy Starej Rzeźni - okolice przystanku (5)
- na skrzyżowaniu Garbary – Małe Garbary - 3 punkty na 3 narożnikach skrzyżowania (3 + stojaki już uwzględnione + 5)

- Św. Wojciech (5) 4 z wyżej wymienionych punktów są już realizowane i projekt winien zakładać ich odtworzenie.

Ponadto, przewiduje się wyposażenie przystanków w wiaty, kosze na śmieci, ławki, biletomaty, tablice / totemy informacji pasażerskiej itp. zgodnie z wytycznymi Zarządu Transportu Miejskiego w Poznaniu. Wiaty peronowe powinny być dostarczone i zamontowane przez Wykonawcę. Wiaty peronowe oraz wszelkie powierzchnie przeźroczyste należy zabezpieczyć przed zderzeniami z ptakami poprzez zastosowanie elementów przeźroczystych o niskim współczynniku odbicia i użycie następujących wzorów ograniczających kolizyjność ptaków:

- pionowe linie lub wzory o szerokości minimalnej ok. 5 mm przy odstępie nie większym niż 10 cm
- poziome linie lub inne wzory o szerokości minimalnej ok. 3 mm w odstępie nie większym niż 3 cm
- wzory o szerokości minimalnej 5 mm w maksymalnym odstępie 5 cm.

Z uwagi na fakt, że biletomaty są ustawiane (i eksploatowane) przez operatorów zewnętrznych, należy przewidzieć rezerwę terenową pod te elementy wyposażenia przystanków, tj. m.in. wykonać odpowiednią kanalizację kablową dla podłączenia energii elektrycznej do przystanków, zabezpieczając jednocześnie możliwość podłączenia dodatkowych urządzeń w przyszłości (zgodnie z wytycznymi Zarządu Transportu Miejskiego w Poznaniu).

Wszystkie tablice i totemy dynamicznej informacji pasażerskiej (TIP) powinny być zlokalizowane w odległości min. 5,0 m od wiaty przystankowej, a pozostałe elementy infrastruktury przystankowej powinny być oddalone od wiaty o min. 1,30 m.

Wyposażenie przystanków i zagospodarowanie terenu w obiekty małej architektury a także wszelkie wygradzenia należy zaprojektować w oparciu o aktualne standardy obowiązujące w mieście Poznań i wytyczne jednostek miejskich. Obowiązkiem Wykonawcy jest wystąpienie o aktualne wytyczne na etapie opracowania dokumentacji projektowej (bez prawa do roszczenia).

Wykonawca wyceni i dostarczy następujące elementy „małej architektury” na przystankach ptz. Zgodnie z ww. zapisem, poniższe elementy mogą ulec niewielkiej modyfikacji – do uzgodnienia na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

Lokalizacja przystanku	Wiaty przystankowa	Tablica Informacji Pasażerskiej (TIP)	Ławki wolnostojące	Kosze na odpady o poj. 80 l
Wilczak kier. Naramowice	1 wiaty - 6 segmentowa o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP 5 wierszowy dwustronny (zlokalizowany od strony przyjazdowej)	min. 1 ławka	2 szt.
Wilczak kier. Centrum	2 wiaty - 6 segmentowe w o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP 5 wierszowy dwustronny (zlokalizowany od strony przyjazdowej)	min. 1 ławka	min. 2 szt.
Wilczak kier. Serbska	1 wiaty - 3 segmentowa o wymiarze 4,6 m x 1,4 m	TIP 5 wierszowy dwustronny (zlokalizowany od strony odjazdowej)	min. 1 ławka	1 szt.
Winogrody kier. Naramowice	1 wiaty - 6 segmentowa o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP 5 wierszowy dwustronny (zlokalizowany od strony odjazdowej)	min. 1 ławka	2 szt.
Winogrody kier. Centrum	1 wiaty - 6 segmentowa o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP 5 wierszowy dwustronny (zlokalizowany od strony odjazdowej)	min. 1 ławka	2 szt.

Program Funkcjonalno-Użytkowy

Garbary kier. Naramowice	2 wiaty - 6 segmentowe o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP 5 wierszowy dwustronny (zlokalizowany od strony odjazdowej) TIP w totemie z zegarem, 9 wierszowy + 3 wiersze z odjazdami pociągów dwustronny (zlokalizowany od strony odjazdowej) Uwaga: ponieważ totem ma znajdować się bezpośrednio na platformie przystankowej], należy zapewnić system odczytywania odjazdów tramwajów i autobusów uruchamiany przyciskiem, jak dla pozostałych TIP	min. ławka	1	min. 3 szt.
Garbary kier. Centrum	2 wiaty - 6 segmentowe o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP w totemie : zegarem, 9 wierszowy + 3 wiersze z odjazdami pociągów dwustronny (zlokalizowany mniej więcej w połowie platformy przystankowej) Uwaga: ponieważ totem ma znajdować się bezpośrednio na platformie przystankowej], należy zapewnić system odczytywania odjazdów tramwajów i autobusów uruchamiany przyciskiem, jak dla pozostałych TIP	min. ławka	1	min. 3 szt.
Grochowe Łąki kier. Centrum	1 wiata - 6 segmentowa o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP 9 wierszowy dwustronny (zlokalizowany od strony odjazdowej)	min. ławka	1	2 szt.
Małe Garbary kier. Naramowice	2 wiaty — 6 segmentowe o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP 9 wierszowy dwustronny (zlokalizowany mniej więcej w połowie platformy przystankowej)	min. ławka	1	min. 3 szt.
Małe Garbary kier. Rondo Śródką	2 wiaty — 6 segmentowe o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP 5 wierszowy dwustronny (zlokalizowany od strony odjazdowej)	min. ławka	1	min. 3 szt.
Małe Garbary kier. pl.	2 wiaty - 6 segmentowe	TIP 9 wierszowy dwustronny (zlokalizowany mniej więcej w połowie	min. ławka	1	min. 3 szt.

Program Funkcjonalno-Użytkowy

Wielkopolski	o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	platformy przystankowej)		
Małe Garbary kier. pl. Bernardyński	1 wiatra - 6 segmentowa o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP 5 wierszowy dwustronny (zlokalizowany od strony przyjazdowej)	min. 1 ławka	1 szt.
Małe Garbary/Św. Wojciecha	2 wiaty - 6 segmentowe o wymiarze 9,0 m x 2,0 m	TIP 9 wierszowy dwustronny (zlokalizowany od strony odjazdowej)	min. 1 ławka	min. 2 szt.

Na dalszym etapie prac projektowych wymaga się wykonania szczegółowego projektu wyposażenia przystanków publicznego transportu zbiorowego, w uzgodnieniu z Zarządem Transportu Miejskiego w Poznaniu.

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej przewidzi wykonanie punktów mobilności Hop&Go. Punkty mobilności należy uwzględnić zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- przy schodach do cytadeli
- przy Dworcu Garbary (stojaki uwzględnione w projekcie)
- przy Starej Rzeźni - okolice przystanku
- na skrzyżowaniu Garbary – Małe Garbary - 3 punkty na 3 narożnikach skrzyżowania
- Św Wojciech

W zakresie branży drogowej Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dokumentacji projektowej i rzeczowej realizacji infrastruktury dla osób z niepełnosprawnościami dot. M.in. Systemu Faktur Oznaczeń Nawierzchniowych (FON) oraz zastosowania rozwiązań technologii bezprzewodowej komunikacji krótkiego zasięgu wskazującej miejsca niebezpieczne, docelowe lub interesujące, jako sposób rozpowszechniania kluczowych informacji i obniżenia poziomu wykluczenia społecznego. Lokalizacja oraz przyjęte rozwiązania projektowe należy zawrzeć w dodatkowym tomie projektu budowlanego oraz wykonawczego branży drogowej. Zamawiający rekomenduje Przedłożenie projektu FON w projekcie wyposażenia przystanków, które podlegać będą uzgodnieniu przez ZTM w zakresie wyposażenia przystanku oraz z Koordynatorem ds. dostępności przestrzeni w zakresie FON.

1.2.3.19. Projektowane elementy inne

W przypadku likwidacji ogrodzeń posesji prywatnych przewiduje się odtworzenie ogrodzeń w nowej lokalizacji wynikającej z projektowanego zagospodarowania terenu w standardzie zgodnym z stanem istniejącym. Obowiązkiem Wykonawcy jest uzgodnienie standardu z właścicielem.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

2.1.1.1. Układ torowy

Planuje się przebudowę istniejącej dwutorowej trasy tramwajowej zlokalizowanej na ul. Małe Garbary/ Estkowskiego oraz placu Wielkopolskim. Trasa tramwajowa wraz z przystankami tramwajowymi zlokalizowana jest w pasie dzielącym ul. Małe Garbary/ Estkowskiego. Ruch tramwajowy został przeprowadzony przez środek skrzyżowania ul. Małe Garbary/ Estkowskiego z ul. Garbary. Ponad to układ torowy został powiększony o nową trasę tramwajową w pasie drogowym ulic Garbary, Szelągowska, łączącą się z wykonanym projektem obejmującym budowę linii tramwajowej na odcinku od Pętli Wilczak do skrzyżowania ulic Naramowickiej z Serbską w kierunku ul. Błażeja,

Wymagane parametry układ torowego:

- Rodzaj: dwutorowe;
- Minimalny łuk: 25m;
- Maksymalny łuk: 300 m;

- Nawierzchnia torowiska wbudowanego w jezdnię: płyta betonowa monolityczna, płyta prefabrykowana;
- Nawierzchnia torowiska wydzielonego: strunobetonowe podkłady;
- Rodzaj szyny; 60R2 lub 49E1;

Przystanki

Na terenie planowanej inwestycji przewiduje się przebudowę istniejących przystanków oraz budowę nowych peronów przystankowych. W pasie drogowym ul. Garbary, Szlągowskiej, Małe Garbary i Estkowskiego przewiduje się przystanki autobusowo-tramwajowe.

Parametry przystanków:

- Długość: 45, - 65m
- Szerokość: 3,5 -5m
- Pochylnie długości: 4m
- Wysokość od główki szyny: 22,0cm (\pm 1,0cm);
- Odległość krawędzi peronu od osi toru: 1,31m;

Wykonawca w ramach ceny Kontraktowej przedstawi szczegółowe rozwiązania przystanków oraz małej architektury. Po uzgodnieniu projektu z Zarządem Transportu Miejskiego zbuduje i wykona zaprojektowane urządzenia.

Wszystkie elementy małej architektury powinny być zgodne z aktualnymi wytycznymi Miasta w zakresie przestrzeni publicznej Poznania, jakie Wykonawca uzyska od właściwych jednostek na etapie opracowania dokumentacji projektowej. Przewiduje się lokalizację ławek, koszy na śmieci, stojaków rowerowych w rejonie dworca PKP. Stojaki rowerowe zaplanowano również przy końcu ulicy Stawnej. Dokładne lokalizacje poszczególnych elementów wynikać będą z przekazanych wytycznych przez stosowne i właściwe jednostki miejskie (wg ilości określonej przez ZDM ujętej w PFU). Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia dokumentacji z koordynatorem ds. dostępności publicznej.

Przewiduje się wyposażenie przystanków w wiaty, kosze na śmieci, ławki, biletomaty, tablice / totemy informacji pasażerskiej itp. zgodnie z wytycznymi Zarządu Transportu Miejskiego w Poznaniu. Dostarczone przez Wykonawcę wiaty peronowe muszą być zgodne z wytycznymi w zakresie Standardów Miejskich oraz wymaganiami decyzji środowiskowej.

Biletomaty są ustawiane (i eksploatowane) przez operatorów zewnętrznych, należy przewidzieć rezerwę terenową pod te elementy wyposażenia przystanków, tj. m.in. wykonać odpowiednią kanalizację kablową dla podłączenia energii elektrycznej do przystanków, zabezpieczając jednocześnie możliwość podłączenia dodatkowych urządzeń w przyszłości (zgodnie z wytycznymi Zarządu Transportu Miejskiego w Poznaniu).

Wszystkie tablice i totemy dynamicznej informacji pasażerskiej (TIP) powinny być zlokalizowane w odległości min. 5,0 m od wiaty przystankowej, a pozostałe elementy infrastruktury przystankowej powinny być oddalone od wiaty o min. 1,30 m.

Wyposażenie przystanków i zagospodarowanie terenu w obiekty małej architektury a także wszelkie wygradzenia należy zaprojektować w oparciu o aktualne standardy obowiązujące w mieście Poznań i wytyczne jednostek miejskich.

Przebieg torowisk tramwajowych w planie

Torowisko tramwajowe w planowanej inwestycji prowadzone jest w jezdni, poza jezdnią i w pasach dzielących. Odcinki torowiska:

- W jezdni:
 - ul. Szlągowska za przystankiem Wilczak do wyspy dzielącej na skrzyżowaniu z ul. Winogrady,
 - od końca ww. wyspy dzielącej do zjazdu na działkę nr 11 przy ul. Szlągowskiej,
 - skrzyżowania pl. Wielkopolski/Małe Garbary wzdłuż ulicy Małe Gabary do wyspy dzielącej przy ulicy Świętego Wojciecha
- Poza jezdnią i w wyspach dzielących:
 - od pętli Wilczak do końca przystanku Wilczak,
 - w wyspach dzielących przy skrzyżowaniu ul. Szlągowskiej z ul. Winogrady,
 - od zjazdu na działkę nr 11 przy ul. Szlągowskiej do skrzyżowania ul. Garbary z ul. Grochowe Łąki,

- w wyspie dzielącej na ul. Garbary przy skrzyżowaniu z ul. Małe Garbary / Estkowskiego,
- w wyspie dzielącej na ul. Małe Garbary od skrzyżowania z ul. Garbary do skrzyżowania z pl. Wielkopolskim,
- w wyspie dzielącej na całym rozbudowywanym odcinku ul. Estkowskiego.

Przebieg dróg i torowisk należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz. 1518)

2.1.1.2. Układ drogowy

Projektowany układ drogowy przewiduje rozbudowę istniejących ulic, w sposób umożliwiający poprowadzenie w pasie drogowym dwutorowej trasy tramwajowej. Należy opracować projekt i wybudować sygnalizację świetlną w obrębie przebudowanych skrzyżowań:

- ul. Szelałowska z ul. Naramowicka, ul. Wilczak, ul. Słowiańska;
- ul. Szelałowska z ul. Winogrody;
- ul. Garbary z ul. Szelałowska i ul. Armii Poznań;
- ul. Garbary z ul. Północną;
- ul. Garbary z ul. Grochowe Łąki;
- ul. Garbary z ul. Małe Garbary/ Estkowskiego;
- ul. Małe Garbary z pl. Wielkopolski.

Parametry dróg

• ul. Garbary:

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	powiatowa,
klasa techniczna:	Z,
prędkość projektowa:	V _p =50 km/h,
szerokość pasa ruchu:	3.00 m,
liczba pasów ruchu:	2-3,
szerokość chodnika:	min. 2.00 m (miejscowe zawężenia),
szerokość wysp dzielących:	min. 2.00 m,
szerokość przejść dla pieszych:	4.00 m,
torowisko w pasie drogowym:	tak.

• ul. Małe Garbary:

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	powiatowa,
klasa techniczna:	Z,
prędkość projektowa:	V _p =50 km/h,
szerokość pasa ruchu:	3.00 m,
liczba pasów ruchu:	2-4,
szerokość chodnika:	min. 2.00 m,
szerokość wysp dzielących:	min. 2.00 m,
szerokość przejść dla pieszych:	4.00 m,
torowisko w pasie drogowym:	tak.

• ul. Estkowskiego:

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	powiatowa,
klasa techniczna:	Z,
prędkość projektowa:	V _p =50 km/h,
szerokość pasa ruchu:	3.00 m
liczba pasów ruchu:	2-3,
szerokość chodnika:	min. 2.00 m,
szerokość wysp dzielących:	min. 2.00 m
torowisko w pasie drogowym:	tak.

• **ul. Grochowe Łąki:**

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	gminna,
klasa techniczna:	L,
prędkość projektowa:	$V_p=30$ km/h,
szerokość pasa ruchu:	3.00 m,
liczba pasów ruchu:	2,
szerokość chodnika:	min. 2.00 m,
torowisko w pasie drogowym:	brak.

• **ul. Północna:**

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	gminna,
klasa techniczna:	G,
prędkość projektowa:	$V_p=50$ km/h,
liczba pasów ruchu:	2,
szerokość chodnika:	min. 2.00 m,
torowisko w pasie drogowym:	brak.

• **ul. Armii Poznań:**

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	powiatowa,
klasa techniczna:	G,
prędkość projektowa:	$V_p=50$ km/h,
szerokość pasa ruchu:	3.50 m,
liczba pasów ruchu:	2,
torowisko w pasie drogowym:	brak.

• **ul. Na Stoku:**

rodzaj:	droga wewnętrzna,
---------	-------------------

• **ul. Szelągowska:**

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	powiatowa,
klasa techniczna:	Z,
prędkość projektowa:	$V_p=50$ km/h,
szerokość pasa ruchu:	3.00 m,
liczba pasów ruchu:	2-4,
szerokość chodnika:	min. 2.00 m (miejscowe zawężenia),
szerokość wysp dzielących:	min. 2.00 m
torowisko w pasie drogowym:	tak.

• **ul. Winogrady:**

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	powiatowa,
klasa techniczna:	Z,
prędkość projektowa:	$V_p=40$ km/h,
szerokość pasa ruchu:	3.00 m,
liczba pasów ruchu:	2-3,
szerokość chodnika:	min. 2.00 m,
torowisko w pasie drogowym:	brak.

• **ul. Słowiańska:**

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	powiatowa,
klasa techniczna:	G,

prędkość projektowa:	$V_p=50$ km/h,
szerokość pasa ruchu:	3.50 m,
liczba pasów ruchu:	3-4,
szerokość chodnika:	min. 2.00 m (miejscowe zawężenia),
szerokość wysp dzielących:	min. 2.00 m,
torowisko w pasie drogowym:	brak.

- **ul. Wilczak:**

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	gminna,
klasa techniczna:	L,
prędkość projektowa:	$V_p=30$ km/h,
szerokość pasa ruchu:	3.50 m,
liczba pasów ruchu:	2-3,
szerokość chodnika:	min. 2.00 m (miejscowe zawężenia),
szerokość wysp dzielących:	min. 2.00 m,
torowisko w pasie drogowym:	brak.

- **ul. Naramowicka:**

rodzaj:	publiczna,
lokalizacja:	na terenie zabudowy,
kategoria:	powiatowa,
klasa techniczna:	G,
prędkość projektowa:	$V_p=50$ km/h,
szerokość pasa ruchu:	3.50 m,
liczba pasów ruchu:	2-3,
szerokość chodnika:	min. 2.00 m (miejscowe zawężenia),
torowisko w pasie drogowym:	tak.

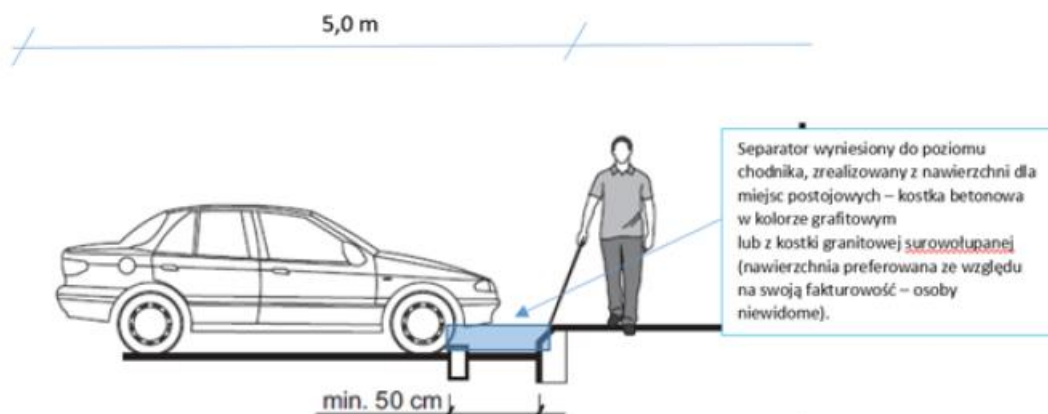
W ramach prac projektowych należy przewidzieć następujące kategorie ruchu

- Drogi rowerowe oraz chodniki – KR1 (w związku z utrzymywaniem zimowym oraz letnim za pomocą pojazdów zmechanizowanych. Jednocześnie konstrukcja chodników oraz drogi dla rowerów musi zostać wzmocniona w miejscu przecięcia się z drogą lub zjazdem.
- Jezdnia ciągów głównych – należy stosować konstrukcję wynikającą z prognozy ruchu ale mniej niż KR4.
- Zatoki – konstrukcja zatok powinna być kategorii wyższej niż jezdnia głównych ciągów nie mniej niż KR5 z zastrzeżeniem, że warstwa ścieralna winna być betonowa (rozwiązania technologiczne do etapu I trasy tramwajowej na Naramowice).
- Jezdnia ul. Grochowe Łąki – konstrukcję jezdni należy dowieść do opracowywanego projektu Starej Rzeźni z zaznaczeniem ale nie mniej niż KR2.
- Jezdnia ul. Północnej - należy stosować konstrukcję wynikającą z prognozy ruchu ale mniej niż KR3.
- Jezdnia ul. Armii Poznań – konstrukcja jak na jezdni ciągów głównych tj. nie mniej niż KR4.
- Na pozostałych ciągach należy uzyskać akceptację ZDM dla określenia kategorii ruchu.
- Rozwiązania w zakresie nawierzchni chodników powinny być zgodne z standardami miejskimi. Aktualne wytyczne znajdują się na stronie www.poznan.pl/przestrzenpubliczna

Pozostałe wymagania Zamawiającego w zakresie układu torowo-drogowego

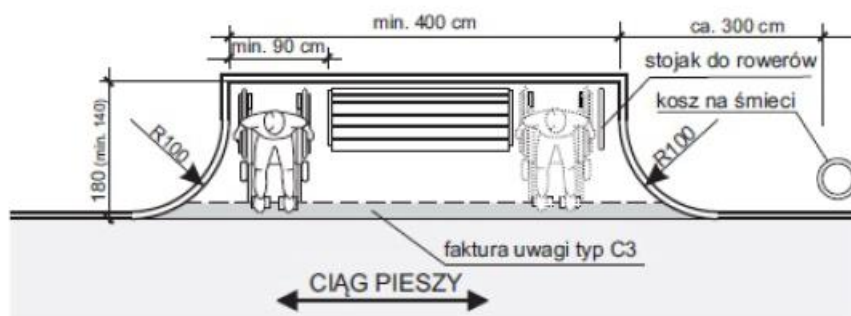
1. Wykonawca dokumentacji projektowej w trakcie opracowania dokumentacji projektowej powinien przeanalizować możliwość pozostawienia planowanego wg odrębnej inwestycji przejścia dla pieszych wraz z przejazdem rowerowym usytuowanych na północ od wlotu ulic Północnej i Szyperskiej w ul. Garbary zgodnie z pismem Zarządu Dróg Miejskich ZDM-IPO.482.8.2022.6 z dnia 04.10.2022 r. Pismo stanowi załącznik nr 4.13. Na dzień opracowania niniejszego PFU przejście nie istnieje i planowane jest do wykonania w przyszłości w ramach inwestycji nie drogowej przez dewelopera.
2. Rozwiązania projektowe oraz wykonawcze w rejonie skrzyżowania ulic Szelągowskiej, Garbary, Armii Poznań powinny uwzględniać:
 - 2.1. Wytyczne Zarządu Dróg Miejskich wyrażone w piśmie ZDM-IRI.224.878.2022.PS z dnia 22.11.2022 r.

- 2.2. Wytyczne Biura Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta wyrażone w piśmie KPRM-XVII.7223.1.44.2022 z dnia 23.11.2022 r.
- 2.3. Wytyczne MPK Poznań Sp. z o.o. wyrażone w piśmie IT3.72NA.06.2022 z dnia 17.11.2022 r.
3. Wszelkie prace budowlane wykonywane w rejonie ul. Szelągowskiej nr 19, 20, 21 wykonywać z należytą ostrożnością z uwagi na możliwość wystąpienia w terenie uzbrojenia z czasów II Wojny Światowej.
4. W dokumentacji projektowej należy przewidzieć dodatkowy utwardzony dojazd do studni zlokalizowanych w odległości większej niż 1,5 m od krawędzi drogi. Dojazd należy zaprojektować o parametrach umożliwiających poruszanie się samochodu o masie 30 ton.
5. W całym zakresie zadania (w szczególności w ciągu ul. Estkowskiego przy siedzibie Wyższej Szkoły Logistyki – funkcjonalnie miałyby zastąpić zlikwidowane przejście w rejonie ul. Chwaliszewo) należy na etapie opracowania dokumentacji projektowej przeanalizować i uzgodnić z jednostkami miejskimi przejścia dla pieszych oraz przejazdu rowerowe po obu stornach przystanków tramwajowych i tramwajowo-autobusowych.
6. Wykonawca dokumentacji wystąpi do Zamawiającego o aktualne informacje w zakresie realizacji kładki na Ostrów Tumski. W razie jego realizacji w ramach Kontraktu zobowiązany jest do koordynacji projektu i robót budowlanych z tym zadaniem.
7. Krawężniki przy przejściach należy obniżyć maksymalnie do 2 cm wysokości.
8. Należy wprowadzić zieleni po zachodniej stronie przejścia dla pieszych przez ulicę Szelągowską w rejonie pętli Wilczak.
9. Należy dążyć do rozdzielenia ciągów pieszo-rowerowych na chodniki i drogi rowerowe.
10. Należy zastosować fakturowe oznaczenia nawierzchni (skrót FON) zgodnie ze standardami dostępności dla Miasta Poznania, z prefabrykatów polimerobetonowych lub dopuszczalnie betonowych barwionych w masie na kolor:
- Żółty – faktury bezpieczeństwa;
 - Biały – faktury kierunkowe, pola uwagi i tzw. „łapacze”.
11. Jeżeli realizacja FON trafi na istniejącą i widoczną na podkładzie studnie należy uwzględnić wymianę pokrywy na nową z możliwością zastosowania pokrywy z fakturą (prefabrykowaną).
12. Wszystkie elementy infrastruktury należy zlokalizować poza przestrzenią chodnika – przestrzeń chodnika musi pozostać wolna od wszelkich elementów infrastruktury; wszelkie słupy infrastruktury technicznej (sygnalizacja, znaki, oświetlenie, etc.) Muszą znaleźć się w pasach kompensacji (z kostki granitowej surowołupanej 8/11 cm) lub w pasach zieleni.
13. Nawierzchnię zjazdów należy zrealizować z kostki betonowej typu „cegiełka” w kolorze jasnoszarym, również w części chodnika.
14. Połączenia nawierzchni zjazdów z nawierzchniami chodnika należy zrealizować w linii prostej w celu uniknięcia docinania płyt chodnikowych.
15. Przy zjazdach powyżej 5,5 m szerokości należy zachować nadrzędność chodnika nad zjazdem w postaci zachowania niwelety chodnika na zjeździe.
16. W projekcie należy uwzględnić realizację zieleni wysokiej jako głównego elementu wyposażenia przestrzeni publicznej.
17. Należy uwzględnić alternatywną możliwość pokonania różnicy wysokości terenu przeznaczoną dla osób o różnych ograniczeniach mobilności, które będą miały trudność lub wręcz nie będą w stanie pokonać jej schodami – zgodnie z obowiązującymi standardami dostępności dla Miasta Poznania. Główną intencją jest takie ukształtowanie terenu, by tych barier nie było (dotyczy w szczególności obszary dworca Garbary).
18. Należy wprowadzić odpowiednie oznaczenia schodów zgodnie z obowiązującymi standardami dostępności dla miasta Poznania.
19. Nawierzchnię pod wiaty, stojaki dla rowerów, stacje naprawy rowerów czy postój hulajnóg należy zrealizować zgodnie z miejskim standardem, tj. Kostkę brukową typu „cegiełka” w kolorze grafitowym.
20. Należy wprowadzić odpowiednie oznaczenia schodów zgodnie z obowiązującymi standardami dostępności dla miasta Poznania.
21. Należy ustandaryzować parametry szerokości chodników, tj. 2,0 m szerokości netto. W miejscach ponadnormatywnych szerokości ustandaryzować parametry i poszerzyć pasy zieleni w połączeniu z wprowadzeniem jak największej ilości zieleni wysokiej i niskiej, która jest podstawowym elementem wyposażenia przestrzeni miejskiej.
22. Wykonać obniżenia krawężników wzdłuż kopert dla osób z niepełnosprawnościami w celu zapewnienia pełnego i bezkolizyjnego dostępu do chodnika
23. Przy projektowanych miejscach postojowych należy zrealizować separatory dla miejsc postojowych od strony projektowanego chodnika:



Separatorów przy miejscach dla niepełnosprawnych nie należy realizować. W przypadku takich miejsc należy obniżyć krawężnik do max. 2,0 cm.

24. Wykonawca zobowiązany jest do optymalizacji rozwiązań projektowych w rejonie dworca PKP Garbary. Rozwiązanie to należy uzgodnić z ZDM, MIR, ZTM , MPK i MKZ. Na etapie prac projektowych należy przewidzieć rozwiązania projektowe w rejonie parkingu buforowego oraz dworca Garbar, które będą funkcjonalne dla użytkowników, klarowne w zakresie układów komunikacji, atrakcyjne w zakresie użytkowym i wizualnym dla użytkowników tej przestrzeni oraz zrównoważone w zakresie zagospodarowania infrastruktury i zielenią. Rozwiązania projektowe należy uzgodnić z ZDM.
25. Należy wprowadzić miejsca odpoczynku zgodnie ze standardami dostępności dla Miasta Poznania.



26. W przypadku odkrycia podczas prac rozbiórkowych nawierzchni kamiennej należy fakt ten zgłosić do ZDM oraz po oczyszczeniu przekazać materiał na magazyn tut. Zarządu.
27. Należy przeanalizować możliwość poszerzenia fragmentu drogi rowerowej na odcinku od przejścia dla pieszych na ul. Szelągowskiej u zbiegu z ul. Armii Poznań i ul. Garbary do wjazdu na Wartostradę. Ostateczna decyzję w tym zakresie należy uzyskać z ZDM.
28. We wszystkich miejscach na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, gdzie przejazd rowerowy/droga dla rowerów znajduje się przy przejściu dla pieszych/chodniku należy zastosować pomiędzy nimi pas kompensacji o szerokości 1 m. Umożliwi to ustawienie masztów z zachowaniem wymaganej skrajni 0,5m od DDR i bez ustawiania ich w przestrzeni chodnika.
29. Układ przy ulicy Szyperskiej, Północnej i Grochowe Łąki należy skoordynować z uzgodnionymi zewnętrznymi projektami dla tego obszaru.
30. Geometrię przejazdów rowerowych przez ul. Garbary należy dostosować do obecnie obowiązujących standardów rowerowych dla miasta Poznania.
31. Należy założyć wymianę i regulację wszystkich studzienek teletechnicznych, studni na płytowe i zaworów na zestawy naprawcze znajdujących się w nawierzchni DDR i CPR.
32. Na skrzyżowaniach przed sygnalizacją świetlną przewidzieć montaż podpórki dla rowerzystów (na wszystkich wlotach).
33. Należy założyć wykonanie nowej stacji napraw przy Dworcu Garbary
34. Wszystkie elementy, które w ramach zakresu inwestycji nie spełniają Standardów Rowerowych należy do nich dostosować z szczególnym uwzględnieniem ciągłości niwelety DDR, skrajni oraz promieni łuków. Wykonawca przedłoży audyt rozwiązań i na tej podstawie zaproponuje nowe rozwiązania oraz miejsca niewymagające przebudowy.
35. Stojaki rowerowe, wiaty, podpórki realizować wg wytycznych małej architektury.
36. Uwzględnić projekt SIM oznakowania tras rowerowych.

37. W projekcie należy uwzględnić planowane zagospodarowanie terenu dawnej Synagogi wraz z realizacją parkingu podziemnego przy ul. Stawnej.
38. Nie należy projektować szaf dla układów sterowania i ogrzewania zwoznic tramwajowych w sąsiedztwie wysokich i ozdobnych roślin. Możliwe zaprojektowanie w terenie zielonym pod warunkiem zastosowania dojścia do szaf.
39. Należy przewidzieć miejsca postojowe w rejonie zwoznic tramwajowych dla pojazdów służb technicznych (pogotowie zwoznic).
40. Lokalizację urządzeń smarownic w torze przewidzieć za strefą obwodów torowych układu sterowania zwoznicy odpowiedzialnych za detekcję tramwaju. Brak zgody na lokalizację urządzeń przed strefą „ciszy” (przed zwoznicami).
41. Rozwiązania projektowe i wykonawcze w zakresie torowiska muszą uwzględniać umożliwienie wjazdu i poruszania się po torowisku tramwajowym pojazdów dwudrogowych z napędem przenoszonym na koła stalowe i koła ogumione.
42. Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zaktualizuje analizy i prognozy ruchu. Na ich podstawie przeanalizuje przyjęty typ i parametry skrzyżowania i dostosuje je do aktualnych danych ruchowych wraz z uzasadnieniem.
43. Należy uzyskać opinie jednostek miejskich. W zakresie rozwiązań torowo-drogowych Wykonawca uzyska opinię m.in. Zarządu Dróg Miejskich, Miejskiego Inżyniera Ruchu, Zarządu Transportu Miejskiego
44. Na etapie opracowywania dokumentacji technicznej należy przeanalizować możliwość rozdzielania drogi rowerowej od chodnika po południowej stronie ul. Estkowskiego. Projekt winien nawiązywać do parametrów, które zostaną uzgodnione w ramach przebudowy Mostu Chrobrego.
45. Na etapie opracowania dokumentacji projektowej należy przeanalizować możliwość zastosowania zieleni wysokiej wzdłuż ulicy Szelągowskiej pod kątem projektowana przekroju ulicy i lokalizacji muru oporowego. W przypadku możliwości realizacji należy wprowadzić w dokumentacji projektowej i wykonać w terenie
46. W celu przyjęcia właściwych „korytarzy ruchu” dla pojazdów należy przygotować załącznik graficzny uwzględniający przejezdność pojazdów miarodajnych np. autobusów przegubowych w miejscach ich poruszania się.
47. Z uwagi na budowanie sygnalizacji świetlnej z ul. Garbary w kierunku ul. Armii Poznań należy przeanalizować widoczność na zatrzymanie przed sygnalizacją świetlną (przedłożyć załącznik graficzny).
48. Brak zgody na montaż urządzeń niezwiązanych z trakcją tramwajową na słupach trakcyjnych i słupach trakcyjno-oświetleniowych (za wyjątkiem instalacji i opraw oświetlenia drogowego wykonanych w II klasie ochronności).

2.1.1.3. Oznakowanie drogi oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego

Zamawiający wymaga aby oznakowanie oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego były zgodne z „**Wytocznymi do oznakowania pionowego, poziomego oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu stosowanych przez ZDM Poznań – 12 kwietnia 2023 r.**” stanowiące treść załącznika nr 4.03

2.1.1.4. Odwodnienie drogi

Wody opadowe i roztopowe z planowanego układu drogowego, ścieżek rowerowych, chodników, torowiska odprowadzane będą za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych do istniejącej kanalizacji deszczowej, ogólnospławnej i kolektora Bogdanka/ Nowa Bogdanka.

Wody opadowe będą podczyszczane w osadnikach bezpośrednio na wpustach drogowych. Kanały deszczowe przebiegać będą w pasie budowanej drogi. Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się w systemie grawitacyjnym. Kanalizację zaprojektowano z materiałów zapewniających szczelność systemu oraz z uwzględnieniem retencji wymaganej przez właścicieli odbiorników. Zaprojektowano kanały DN300-DN1000, przykanaliki DN200.

W przypadku braku miejsca na wybudowanie równoległego układu zbierającego wody opadowe i roztopowe przykanaliki z wpustów deszczowych należy podpiąć bezpośrednio do istniejącego kolektorów kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej. Szczegółowy zakres budowy i projektowania kanałów zgodnie z punkt 1.2.3.9.; 2.1.1.8.3 oraz warunkami technicznymi wydanych przez Aquanet Retencja S.A nr DW/WO/52295/2023 z dnia 31.05.2023r.

Dobór materiału planowanej rozbudowy sieci kanalizacji deszczowej należy zaprojektować zgodnie z wytycznymi: „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne” – aktualne wydanie Aquanet S.A., jak również „Standardy materiałowe sieci kanalizacyjnych w obszarze działania Aquanet S.A.”.

Zastosowane rozwiązania koncepcyjne należy traktować jako przykładowe i przy tworzeniu docelowej dokumentacji projektowej (projekt budowlany, projekt techniczny, projekt wykonawczy) sugerując się tymi rozwiązaniami należy sprawdzić ich poprawność w świetle obowiązujących przepisów i norm oraz wydanych lub aktualizowanych warunków technicznych do projektowania. Wskazane elementy należy traktować orientacyjne i należy liczyć się z możliwością wystąpienia dodatkowych elementów uzbrojenia terenu kolidujących z inwestycją, a niewykazanych w przedmiotowym opracowaniu. Autor szczegółowej dokumentacji projektowej oraz późniejszy Wykonawca powinien przewidzieć taką ewentualność w swojej ofercie.

2.1.1.5. Zabezpieczenia akustyczne

Zabezpieczenia akustyczne należy wykonać zgodnie z wytycznymi decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nr WOO-II.420.42.2019.AB.27 z dnia 20.01.2022 r. Decyzja ta narzuca obowiązek wymiany stolarki okiennej przy ul. Garbary 97.

2.1.1.6. Zieleni

Wszystkie przewidziane do nasadzeń gatunki zieleni powinny cechować niewielkie wymagania środowiskowe, w tym wysoka tolerancja na mróz i suszę, zanieczyszczenia powietrza i gleby, w szczególności na zasolenie, przy założeniu niskich kosztów utrzymania.

UWAGI OGÓLNE

Wykonawca nasadzeń zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac będących przedmiotem zlecenia (kontraktu) z należytą starannością, zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej (budowlanej) i rzetelnej wiedzy zawodowej, a także zgodnie z przepisami obowiązującymi w zakresie wykonawstwa terenów zieleni.

Wskazano jest, aby wszystkie prace związane z zakładaniem zieleni prowadzić po zakończeniu prac budowlanych przewidzianych w „Projekcie Budowlanym”. Prace realizacyjne powinny być wykonywane przez specjalistyczną firmę ogrodniczą posiadającą odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót.

Zamawiający przedstawia poniżej zalecenia jakie Wykonawca powinien uwzględnić w przygotowanym projekcie zieleni a następnie wykonać.

PRZYGOTOWANIE TERENU, ROBOTY ZIMNE, UPRAWA GLEBY

Oczyszczenie terenu z resztek budowlanych, gruzu, śmieci

Obszary przeznaczone pod nasadzenia drzew powinny być wolne od resztek pobudowlanych, gruzu oraz innych zanieczyszczeń. Z powierzchni należy usunąć wszystkie zanieczyszczenia znajdujące się w warstwie gleby urodzajnej. Zanieczyszczenia należy wywieźć na wysypisko.

2.1.1.7. Sieci i infrastruktura związana z drogą

Studzienki projektowanych sieci (budowlanych) nie mogą znajdować się w świetle przejść dla pieszych, przejazdów rowerowych oraz w miejscach potencjalnie niebezpiecznych dla powyższych uczestników. W przypadku sieci istniejących i przebudowywanych należy dążyć do spełnienia warunku powyżej.

Szczegółowe rozwiązania technologiczne wykonania robót należy przewidzieć na etapie opracowywania projektów wykonawczych branżowych i uzgodnić z ZDM.

Po wykonanych robotach sieciowych ingerujących tylko częściowo w nawierzchnie chodników i jezdni, Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia nawierzchni na całej szerokości przy użyciu nowych materiałów (płyty chodnikowe lub masa bitumiczna w zależności od lokalizacji i wcześniej użytego materiału).

2.1.1.8. Sygnalizacja świetlna

Należy wykonać przebudowę i budowę sygnalizacji świetlnych w następujących lokalizacjach:

- skrzyżowanie ulic: Słowiańska - Szczęśliwowska – Naramowicka – Wilczak (przebudowa sygnalizacji),
- ul. Szczęśliwowska wjazd (1) tramwaju na jezdnię (budowa sygnalizacji drogowo-tramwajowej),
- skrzyżowanie ulic: Szczęśliwowska – Winogrody (przebudowa sygnalizacji),
- ul. Szczęśliwowska wjazd (2) tramwaju na jezdnię (budowa sygnalizacji drogowo-tramwajowej),
- skrzyżowanie ulic: Garbary - Szczęśliwowska - al. Armii Poznań (przebudowa sygnalizacji),
- skrzyżowanie ulic: Garbary – Północna (przebudowa sygnalizacji),
- skrzyżowanie ulic: Północna – Al. Niepodległości (przebudowa sygnalizacji)
- skrzyżowanie ulic: Garbary – Szyperska (przebudowa sygnalizacji),
- skrzyżowanie ulic: Garbary - Grochowe Łąki (przebudowa sygnalizacji),
- skrzyżowanie ulic: Garbary - Małe Garbary – Estkowskiego (przebudowa sygnalizacji),
- skrzyżowanie ulic: Małe Garbary – św. Wojciecha (budowa sygnalizacji)
- przejście dla pieszych przez ul. Małe Garbary w rejonie stacji paliw (przebudowa sygnalizacji)
- skrzyżowanie ulic: Wolnica - pl. Wielkopolski (przebudowa sygnalizacji),

Przewidywany zakres prac:

- demontaż urządzeń sygnalizacyjnych, sterowników i sieci kolidujących z przebudową układu drogowo-torowego;
- wykonanie zasilania sygnalizacji świetlnych wg warunków przyłączenia do sieci ENEA Operator Sp. z o.o.
- wykonanie kanalizacji kablowej sygnalizacji świetlnej W obrębie skrzyżowań kanał technologiczny na potrzeby monitoringu wizyjnego należy włączyć do szaf sterowników sygnalizacji;
- Należy przewidzieć przebudowę wszystkich sygnalizacji objętych zakres inwestycji oraz wymianę wszystkich konstrukcji, rozbudowę kanalizacji kablowej, wymianę kabli oraz sterowników etc.
- Należy przewidzieć modernizację sterownika na skrzyżowaniu ulic Solnej i Marcinkowskiego z uwagi na to że obsługują skrzyżowanie Wolnica – Pl. Wielkopolski.
- **Należy przewidzieć sygnalizację na całym skrzyżowaniu ul. Solnej/Św.Wojciecha/Przejście dla pieszych/wyjazd ze Straży Pożarnej oraz pl. Wielkopolski/Działyński/Solna zgodnie z pismem MIR-I.7223.1.47.2023 z dnia 06.11.2023 r.**
- posadowienie konstrukcji wsporczych sygnalizatorów;
- montaż szaf sterowniczych wraz ze sterownikami sygnalizacji świetlnej i urządzeniami infrastruktury technicznej dla potrzeb zarządzania ruchem tj. zintegrowanym łączem transmisji danych na bazie protokołu TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol - zestaw protokołów definiujących wzajemną komunikację i wymianę danych) między szafą a serwerem systemu zarządzania zlokalizowanym w Centrum Sterowania Ruchem i Centrali Nadzoru Ruchu MPK Poznań;
- uwzględnić lokalizację w torowisku pętli tzw. „dalekich” pełniących pomocniczo i awaryjnie funkcję detekcji dla potrzeb sygnalizacji świetlnej.
- montaż sygnalizatorów;
- wykonanie systemu detekcji (wykonanie pętli indukcyjnych, montaż kamer i przycisków);
- uwzględnienie możliwości przesyłania stanów detektorów przeznaczonych dla komunikacji zbiorowej do sterownika na sąsiednich skrzyżowaniach;
- uwzględnienie na skrzyżowaniach systemu VDV – dla komunikacji zbiorowej;
- ułożenie linii kablowych i wykonanie połączeń;
- wykonanie pomiarów elektrycznych.

Ogólne założenia projektowe.

Zakłada się, że praca sygnalizacji świetlnych w ciągu dnia odbywać będzie się w oparciu o programy akomodacyjne ze sterowaniem grupowym lub grupowo-fazowym z realizacją priorytetu dla pojazdów komunikacji publicznej. W zależności od odległości skrzyżowań od siebie, wymagane jest utrzymanie koordynacji głównych strumieni ruchu kołowego. Wstępnie przyjmuje się że odległość do około 200 metrów obliuguje do koordynacji dla pojazdów – pozwoli to zapobieganie powstawania blokowania obszarów skrzyżowań. W celu wykrywania zatorów należy zaprojektować detekcję pozwalającą na wykrywanie kolejki pojazdów na wylotach ze skrzyżowań, tam gdzie jest to zasadne. Jako koordynację należy rozumieć jako działanie programów w stałych cyklach w oparciu o tzw. Okna czasowe lub koordynacja wybranych strumieni ruchu w programach acyklicznych – rozwiązania zostaną wybrane na etapie projektowania SOR.

Jako zasadę należy przyjąć że programy sygnalizacji muszą zapewnić: bezpieczny ruch wszystkich uczestników ruchu, w tym pieszych i rowerzystów w zakresie bezpiecznego przejścia / przejazdu przez cały przekrój drogi, następnie priorytet dla pojazdów komunikacji publicznej, zapewnienie minimalnej wymaganej przepustowości dla ruchu kołowego, koordynacja głównych strumieni ruchu kołowego. Szczegółowe rozwiązania będą przyjęte na etapie projektowania stałych organizacji ruchu.

Dla pory nocnej należy zaprojektować programy all-red (ustawienie domyślne) lub wyłączenie na sygnał ostrzegawczy żółte migające lub cykliczny program realizujący wszystkie grupy sygnałowe na czasy minimalne. Decyzja o wyborze programu zostanie podjęta na etapie projektowania. Programy nocne muszą zapewnić bardzo wysoki stopień priorytetu dla pojazdów KP.

Programy stałoczasowe należy uruchamiać tylko w przypadku awarii systemu detekcji, której nie można skompensować w ramach programu akomodacyjnego.

Programy akomodacyjne będą realizowane w oparciu o system detekcji dla pojazdów (pętle indukcyjne), pieszych i rowerzystów (niezależne systemy przycisków zgłoszeniowych oraz wideodetekcji z termowizją) oraz środków komunikacji publicznej (systemy VDV, VETRA oraz pętle indukcyjne przed linią warunkowego zatrzymania i odległe). Dla każdego programu akomodacyjnego należy stworzyć algorytm sterowania, który zawierać będzie zasady meldowania i wywoływania poszczególnych grup, długości minimalnych i maksymalnych sygnałów zielonych, zasady podtrzymywania sygnału zielonego oraz sposób kończenia sygnału zielonego. Programy pracy sygnalizacji powinny przede wszystkim zapewnić bezpieczeństwo, a oprócz tego być zoptymalizowane dla natężeń ruchu na skrzyżowaniach i zapewniać rezerwy przepustowości w perspektywie przynajmniej 5-cioletniej.

W algorytmie sterowania należy uwzględnić także pełen priorytet dla pojazdów komunikacji zbiorowej. Priorytet pojazdów komunikacji publicznej musi uwzględniać stopniowanie priorytetu w zależności od aktualnego przyspieszenia lub opóźnienia danego pojazdu KP. Na każdym ze skrzyżowań należy przeanalizować warunki ruchu i zastosować możliwie wysoki priorytet. Poziomy priorytet należy też uzależniać od punktu programu, w którym nastąpiło żądanie priorytetu oraz liczby żądań w danym cyklu. Lokalizacja punktów zgłoszeniowych pojazdów komunikacji powinna być dobrana indywidualnie dla każdego skrzyżowania i zapewniać możliwość „przygotowania” sygnalizacji na obsługę priorytetu. Uwzględnienie w algorytmie tych parametrów pozwoli na zastosowanie możliwie wysokiego priorytetu dla pojazdów komunikacji zbiorowej przy jak najmniejszym wpływie na warunki pozostałych uczestników ruchu. Dodatkowo należy przewidzieć połączenie między sobą poszczególnych sygnalizacji (przekazywanie sygnałów systemu detekcji np. o zbliżającym się tramwaju), poprzez łącza teleinformatyczne za pośrednictwem protokołu wymiany danych, w celu płynnego przejazdu publicznego transportu zbiorowego.

Zgodnie z wytycznymi ZDM na wszystkich skrzyżowaniach objętych koncepcją wymienić sterowniki sygnalizacji świetlnych.

Koncepcja podłączenia projektowanych sterowników do Centrum Sterowania Ruchem w Zarządzie Dróg Miejskich, konfiguracja serwera centralnego i aktualizacja istniejących podsystemów oraz koncepcja dedykowanej sieci światłowodowej dla potrzeb zarządzania ruchem została zawarta w odrębnym opracowaniu.

Wykaz projektowanych sterowników sygnalizacji świetlnych.

Przewiduje się demontaż istniejących sterowników sygnalizacji świetlnych objętych zakresem opracowania i montaż nowych szaf sterowniczych wraz z projektowanymi sterownikami spełniającymi wymagania techniczne ZDM w Poznaniu oraz wymagania określone w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220 z dnia 23.12.2003 r.)*.

Poniżej przedstawiono wykaz projektowanych sterowników i przyporządkowanymi do nich sygnalizacjami świetlnymi.

Lp.	Numer proj. szafy/sterownika	Nazwa sygnalizacji sterowanej z danej szafy
1	1	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Szelągowska – Naramowicka – Wilczak
		Sygnalizacja drogowo-tramwajowa na wjeździe (1) na ul. Szelągowską

2	2	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Szelągowska – Winogrody
3	3	Sygnalizacja drogowo-tramwajowa na wjeździe (2) na ul. Szelągowską
4	4	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Garbary - Szelągowska - al. Armii Poznań
5	5	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Garbary – Północna
6	6	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Garbary - Grochowe Łąki
		Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Garbary – Szyperska
7	7	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Garbary - Małe Garbary – Estkowskiego
8	8	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Małe Garbary – św. Wojciecha
		Sygnalizacja na przejściu dla pieszych przez ul. Małe Garbary w rejonie stacji paliw
9	9	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Wolnica - pl. Wielkopolski

Tabela 1 Wykaz projektowanych sterowników.

Wytyczne dotyczące zasilania sygnalizacji świetlnych.

Na etapie projektu budowlanego należy wystąpić do firmy ENEA Operator Sp. z o.o. z wnioskami o warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej w lokalizacjach, gdzie jest to wymagane lub wskazane przez zarządcę drogi.

Lp.	Nazwa sygnalizacji *	Dane wg przekazanej dokumentacji pismo ZDM z 22.05.2020r.	Założenia projektowane
1	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Szelągowska – Słowiańska – Naramowicka – Wilczak	Szafa kablowa nr 698 WT-1/gG 20A Sterownik gL 10A/25A	Istniejące - bez zmian lub po przebudowie sieci nN
2	Sygnalizacja drogowo-tramwajowa na wjeździe (1) na ul. Szelągowską	-----	Zakłada się wykorzystanie sterownika na skrzyżowaniu Szelągowska - Wilczak
3	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Szelągowska – Winogrody	Obecna linia zasilająca: MST 325 -> SK 7 -> SK 696 ->SK 698	Istniejące - bez zmian.
4	Sygnalizacja drogowo-tramwajowa na wjeździe (2) na ul. Szelągowską	-----	Wystąpić o warunki przyłączenia do sieci ENEA OPERATOR SP Z O.O. Zakłada się zastosowanie wspólnego sterownika w rejonie skrzyżowania ulic: Szelągowska – Na Stoku
5	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Garbary - Szelągowska - Armii Poznań	Obecna linia zasilająca: MST 167 -> SO39	Szafa SO 39 przeznaczona do demontażu Wystąpić o warunki przyłączenia do sieci ENEA OPERATOR SP Z O.O.

Program Funkcjonalno-Użytkowy

6	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Garbary – Północna		Zakłada się wykorzystanie istniejącego zasilania z szafy kablowej nr 108
7	Sygnalizacje na skrzyżowaniach ulic: Garbary - Grochowe Łąki oraz Garbary - Szyperska	Szafa kablowa nr 108 BiWtz 20A Wspólne zasilanie: - sterownik Grochowe Łąki S301 C10A - sterownik Północna S301 C10A	Wystąpić o warunki przyłączenia do sieci ENEA OPERATOR SP Z O.O.
8	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Garbary - Małe Garbary - Estkowskiego	Obecna linia zasilająca: SK 407	Zakłada się wykorzystanie istniejącego zasilania.
9	Sygnalizacja na przejściu dla pieszych przez ul. Małe Garbary w rejonie stacji paliw	Obecna linia zasilająca: SK 81	Zakłada się wykorzystanie istniejącego zasilania.
10	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: Małe Garbary – św. Wojciecha	-----	Wystąpić o warunki przyłączenia do sieci ENEA OPERATOR SP Z O.O.
11	Sygnalizacja na skrzyżowaniu ulic: ul. Wolnica - pl. Wielkopolski	Szafa kablowa nr 81 S191 C20A, poprzez ZK S191 C13A - wspólny sterownik	Należy wystąpić o warunki przyłączenia do sieci ENEA OPERATOR SP Z O.O. dla skrzyżowania ul. Wolnica – pl. Wielkopolski

*) Sygnalizacja istniejąca, sygnalizacja istniejąca - do przebudowy, sygnalizacja projektowana
Tabela 2 Wykaz sygnalizacji, punktów zasilania oraz założenia projektowe.

Wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji stosowanych w sygnalizacjach ruchu drogowego w Poznaniu.

Zastosowane rozwiązania projektowe oraz urządzenia muszą spełniać wymagania zawarte w dokumencie „Wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji stosowanych w sygnalizacjach ruchu drogowego Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu. Wersja dla etapu II-go trasy tramwajowej na Naramowice od pętli „Wilczak” do skrzyżowania Małe Garbary – Estkowskiego, wersja 2.4 z dnia 28.03.2023 r.”

Wymagania ogólne zawarte w treści pisma.

- konstrukcje masztów muszą być montowane w systemie typu RETENTION SYSTEM w chodnikach, natomiast w terenach nieutwardzonych mogą być stosowane standardowe konstrukcje fundamentowe.
- Na skrzyżowaniu z rozjazdami tramwajowymi jako podstawową detekcję należy zastosować system VETRA (pomocnicze/awaryjne: pętla indukcyjne i VDV). Na pozostałych skrzyżowaniach jako detekcję podstawową pętla indukcyjne, a pomocniczą/awaryjną VDV. Detekcja tramwajów przez radio VDV + pętla indukcyjne na liniach zatrzymania,
- detekcja pieszych wideo+przyciski o rozszerzonej funkcjonalności (typu Busch EK-533+), rowerzyści tylko detekcja wideo. Detekcja wideo musi być oparta o wideodetektory zintegrowane z sensorem termicznym typu Trafione. Na wyspach (azylach) dla pieszych pomiędzy torowiskiem, a jezdniami należy stosować pola zatłoczenia opisane w wymaganiach.
- sterowniki sygnalizacji należy wymienić na nowe.

Projektowana i wykonana sygnalizacja świetlna musi spełniać wymagania zawarte w załączniku nr 4.02 „Wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji stosowanych w sygnalizacjach ruchu drogowego Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu Wersja dla etapu II-go trasy tramwajowej na Naramowice od pętli „Wilczak” do skrzyżowania Małe Garbary – Estkowskiego wersja 2.4 z dnia 28.03.2023 r.

Wymagania dla sterowników sygnalizacji

- zarówno dla nowo powstających jak i przebudowywanych sygnalizacji, projekt musi zawierać informację o punkcie z którego sterownik zostanie zasilony wraz z lokalizacją punktu zasilania i schematem elektrycznym.

Lokalizacja szafy i przebieg trasy kabla zasilającego musi być również oznaczony na mapach w dokumentacji.

- b) układ podtrzymania zasilania pozwalający na pracę sygnalizacji (sterownik, sygnalizatory i pozostałe urządzenia podłączone do sterownika) przez co najmniej 5 minut po zakończeniu realizacji programu końcowego w przypadku braku zasilania z sieci energetycznej.
- c) w przypadku przełączenia się w tryb pracy z układu podtrzymania zasilania sterownik musi wygenerować komunikat w Centrum Sterowania Ruchem wyświetlając komunikat nadrzędny w systemach zarządzania informując o przejściu w tryb zasilania awaryjnego.
- d) W przypadku zadziałania zabezpieczeń przeciwporażeniowych układ zasilania podtrzymania musi odłączyć urządzenia.
- e) sterownik musi być wyposażony w interfejs obsługi (Ethernet),
- f) obsługa źródeł światła o napięciu 42 V lub 40 V z funkcją przyciemniania.
- g) sterownik musi zapewnić nadzór nad wszystkimi źródłami światła w sygnalizatorach z dokładnością nie mniejszą niż 1 W i obsługiwać prawidłowo źródła światła () minimalnej mocy nie większej niż 3 W,
- h) sterownik musi być wyposażony we wbudowane zintegrowane, charakteryzujące się stałym adresem IP, łącze transmisji danych służące do jednoczesnego monitorowania sygnalizacji, centralnego sterowania, koordynacji sterowników sygnalizacji i transmisji obrazu z kamer na bazie protokołu TCP/IP, z przepustowością minimum 1 Gbps,
- i) sterownik poprzez zintegrowane łącze musi realizować dwukierunkową transmisję danych (monitorowanie sygnalizacji, podgląd obrazu wideo z kamer, status sterownika, status systemu, ciągła transmisja stanów grup sygnałowych i detektorów do systemu w celu archiwizacji i podglądu, dwukierunkowa wymiana informacji pomiędzy sterownikiem a serwerem systemu sterowania) zarówno poprzez sieć WAN jak i w sieci LAN łączącej sterownik z serwerem systemu zarządzania ruchem MSR Traffic SMIS lub Siemens/Yunex Scala zlokalizowanym w Centrum Sterowania Ruchem,
- j) zintegrowane łącze transmisji danych musi być zakończone gniazdem typu RJ45 w standardzie Ethernet,
- k) zintegrowane łącze transmisji danych musi, _ dla zapewnienia bezpieczeństwa komunikacji, umożliwiać dostęp tylko z określonych lokalizacji,
- l) zintegrowane łącze transmisji obrazu wideo musi zapewnić możliwość ograniczania pasma tak, aby nawet największe obciążenie łącza nie wpływało na jakość funkcjonowania monitoringu sygnalizacji świetlnych i ich koordynacji,
- m) sterownik winien być przystosowany do:
 - przyciemniania sygnalizatorów wg zegara astronomicznego zaprogramowanego na współrzędne geograficzne Poznania; okres przyciemnienia : jedna godzina po zachodzie słońca
 - jedna godzina przed wschodem słońca, (parametry edytowalne z Centrum Sterowania Ruchem)
 - blokowania sygnalizatorów akustycznych zasadniczych i pomocniczych w programowanym czasie, (parametry edytowalne z Centrum Sterowania Ruchem) z opcją czasowego, na zadany okres, wyłączenia blokady w przypadku trzykrotnego wciśnięcia dowolnego przycisku dla pieszych.
- n) sterownik musi posiadać funkcje symulacji uszkodzonego elementu detekcji tj. utrzymywania się granicznej wartości zgłoszenia lub jego braku wraz z możliwością deklarowania sposobu reakcji sterownika na przekroczenie wartości granicznej tj. ignorowanie zgłoszenia, stałe zgłoszenie, przełączenie na harmonogram awaryjny, automatyczna symulacja zgłoszenia (parametry edytowalne z Centrum Sterowania Ruchem),
- o) wraz z każdym sterownikiem instalowanym na skrzyżowaniu należy dostarczyć komplet oprogramowania wraz z plikami źródłowymi oraz komplet narzędzi do kompilacji programu sygnalizacji. Jako program sygnalizacji należy rozumieć całość plików potrzebnych do realizacji sterowania ruchem. Wersje źródłowe należy dostarczyć do plików konfiguracyjnych oraz logiki sterowania określonej w projekcie sterowania ruchem. A przypadku aktualizacji sterowania na danym skrzyżowaniu należy wszystkie potrzebne pliki przekazać do ZDM.
- p) sterownik musi posiadać funkcjonalność generatora interwału czasowego zgłoszenia obecności na każdym detektorze rozumianą jako ustawienie czasu co ile i na jaki czas detektor zostanie zasymulowany —funkcja musi działać również w sposób autonomiczny w sterowniku bez potrzeby połączenia z Centrum Sterowania Ruchem. Zadanie tych parametrów musi odbywać się zdalnie oraz z panelu w sterowniku bez użycia dodatkowych urządzeń. Interwał czasowy musi zawierać w sobie przedział od 1 sekundy do 120 sekund,
- q) sterownik musi posiadać możliwość wprowadzenia haseł dostępowych dla obsługi,
- r) ZDM musi posiadać hasła od najniższego do najwyższego poziomu obsługi,
- s) sterownik musi posiadać możliwość pełnej diagnozy usterek na panelu w sterowniku. Wszystkie błędy oraz informacje wystawiane przez sterownik muszą być wyświetlane w formie czytelnych komunikatów w języku polskim. Nie dopuszcza się stosowanie kodów błędów. Dotyczy to także wszystkich informacji wysyłanych do Centrum Sterowania Ruchem,
- t) sterownik musi niezależnie od głównego algorytmu sterowania nadzorować czas oczekiwania na obsługę zgłoszonej (podanie sygnału zielonego) grupy sygnałowej i w przypadku nie obsłużenia jej w zdefiniowanym czasie przejść do pracy awaryjnej. Wymagane jest zapisane awarii do logów i przekazanie komunikatu do CSR. Ponadto w sterowniku jak i w CSR musi być możliwość edycji czasu reakcji po jakim sterownik przejdzie do pracy awaryjnej (minimalna nastawa 5 sekund),
- u) sterownik musi posiadać tzw. „czarną skrzynkę” tj. możliwość odtworzenia przez operatora Centrum Sterowania Ruchem historycznych przebiegów programów sygnalizacji świetlnej wraz z działaniem wszystkich elementów

detekcji. Minimalny okres przechowywania danych to 3 miesiące. Dane muszą być archiwizowane na sterowniku oraz transmitowane w celu archiwizacji do serwera w Centrum Sterowania Ruchem. Transmisja może być realizowana na bieżąco lub zbiorczo ale nie rzadziej niż raz na dobę. Podgląd danych musi być realizowany poprzez dostarczoną bez dodatkowych opłat, specjalistyczną aplikację lub poprzez ogólnodostępne, darmowe narzędzia niewymagające licencji dla firm i instytucji. Aplikacja musi pozwalać na pogląd dowolnej sytuacji z okresu ostatnich 3 miesięcy poprzez wskazanie daty i przedziału czasowego oraz jednorazowo, analizę co najmniej 1 godziny wspomnianego przebiegu programu w oknie aplikacji. W przypadku braku posiadania aplikacji przez ZDM Poznań, należy aplikację dostarczyć i zainstalować bezpłatnie wraz ze sterownikiem.

Dodatkowo, przy wykorzystaniu danych archiwalnych z kilku sterowników, należy w dostarczonej aplikacji zapewnić podgląd wiązek koordynacji dla wybranych grup sygnałowych (kołowych, tramwajowych) na jednym wykresie droga / czas – analogicznie jak jest to wizualizowane w projektach stałej organizacji ruchu. Narzędzie musi umożliwiać podgląd w taki sposób aby była możliwość oceny skuteczności sterowania ruchem (obliczenie prędkości dla czoła i końca wiązki, straty na postój)

v) sterownik musi mieć możliwość weryfikacji poprawności meldunków radia VDV pojazdów (w tym historycznych) przez operatora Centrum Sterowania Ruchem poprzez wyeksportowanie wyników do arkusza kalkulacyjnego,

w) szafa sterownika : aluminiowa, o podwójnych ściankach lub z warstwą termoizolacyjną, z co najmniej 5-letnią gwarancją (dopuszcza się stosowanie szaf z materiałów kompozytowych po zaakceptowaniu przez ZDM konstrukcji i zastosowanych materiałów), zapewniająca swobodne ułożenie kabli i swobodny dostęp do listew zaciskowych. Przez szafę sterownika rozumie się obudowę, w której znajdują się wszystkie elementy składowe tj. m. in.: przelącznice, zasilacze, wideoserwery, itp. Szafa sterownika musi być na tyle głęboka, aby elementy urządzeń aktywnych i pasywnych mieściły się w sposób swobodny, a ich elementy nie stykały się z powierzchnią drzwi (np. nie dopuszcza się aby patchcords światłowodowe lub kable UTP stykały się z powierzchnią drzwi)

x) temperatura pracy :

- minimalna - nie wyższa niż -30°C,
- maksymalna - nie niższa niż +55°C.

y) sterownik musi posiadać automatycznie sterowane ogrzewanie wnętrza szafy, z możliwością regulacji temperatury,

z) listwy zaciskowe w szafie sterownika muszą gwarantować swobodne podłączenie kabli wprowadzonych do sterownika w jednej linii (np.: w przypadku zastosowania tunelu kablowego listwa zaciskowa musi tak zamontowana aby umożliwić swobodne odłączenie obwodów) w przypadku połączeń kaskadowych wymaga się wyprowadzenia osobnych połączeń umożliwiające bezpośrednie pomiary.

aa) W projekcie i DTR sterownika należy zamieścić szczegółowe schematy połączeń wszystkich kabli i urządzeń.

bb) Sterownik musi posiadać dla wszystkich modułów (przycisków kamer, itd.) możliwość automatycznego odseparowania uszkodzonego (pojedynczego) elementu w sposób umożliwiający prawidłowe funkcjonowanie pozostałych sprawnych urządzeń (modułów). **Niedopuszczalne jest, aby usterka jednego obwodu powodowała wyłączenie pozostałych,**

cc) Sterownik musi posiadać możliwość podglądu na wbudowanym wyświetlaczu oraz w aplikacji w Centrum Sterowania Ruchem parametrów elektrycznych na wszystkich kanałach wyjściowych na grupy sygnałowe,

dd) W logach sterownika powinny być wskazane parametry elektryczne powodujące wyłączenie awaryjne sterownika,

ee) Dostęp do sterownika sygnalizacji świetlnej musi być swobodny, dojście utwardzone w przypadku obszarów zielonych przestrzeni wokół szafy sterownika należy wybrukować. Szerokość opaski przy drzwiach szafy musi wynosić min. 1,5 m. Nie dopuszcza się montowania stałych przeszkód (np. słupków blokujących),

ff) Każdy nowy projekt SOR niezależnie od obiektu musi zawierać program „all red” oraz cykliczny program o minimalnym przebiegu wszystkich grup zaimplementowane w sterowniku z przeznaczeniem na godziny nocne i sytuacje nietypowe. Dokładne zależności programowe zostaną określone w SOR i podlegają zatwierdzeniu przez MIR. W/w programy muszą być realizowane w oparciu o sterowanie grupowe lub grupowo-fazowe.

gg) Sterownik musi posiadać możliwość niezależnego sterowania min. 2 wyodrębnionymi skrzyżowaniami niezależnie nadzorowanymi — możliwość przełączenia pracy jednego skrzyżowania na program żółty pulsujący i działania w tym samym czasie na programie RYG drugiego.

hh) Sterownik musi mieć zapewnioną możliwość realizacji priorytetu dla tramwajów i autobusów nadrzędnie do koordynacji pojazdów (w tym wydłużania okien koordynacji gdy stwierdzono obecność pojazdów KP) oraz warunkowania priorytetu np. zależnie od chwilowego natężenia ruchu, pory dnia.

ii) Sterownik musi posiadać konstrukcję minimum dwuprocesorową — osobnie funkcjonujące od siebie układy nadzoru pracy sygnalizacji i sterownika. Układy nadzoru odpowiadające za powinny być podwójne: podstawowy i dodatkowy. Tory układu nadzoru podstawowego i dodatkowego powinny być niezależne od siebie i nie posiadać wspólnych elementów,

jj) W obwodzie grup wykonawczych sterujących sygnałami na skrzyżowaniu powinny znajdować się dwa układy wykonawcze połączone szeregowo i sterowane niezależnie przez układ sterowania i układ nadzoru, umożliwiające przerwanie zasilania obwodów sygnałów w przypadku stwierdzenia nieprawidłowego działania sygnalizacji lub sterownika przez któryś z tych układów,

kk) Układy wykonawcze powinny dostarczać niezależnie napięcia zasilania dla grup sygnalizacyjnych sygnałów:

czerwonych i zielonych oraz dla grup sygnalizacyjnych sygnałów żółtych.

ll) Wszystkie układy elektroniczne sterownika muszą być zabezpieczone przed ingerencją gryzoni, ślimaków etc. mm) Stan pracy sterownika musi być widoczny na wyznaczonej przez Zamawiającego mapie miasta. Na mapie muszą być zawarte informacje w formie graficznej i tekstowej dotyczące aktualnego statusu sterownika np.: sterowanie, sterowanie awaryjne, sterowanie ostrzegawcze, awaria systemu detekcji, awaria wyjść sygnałowych. nn) Sterownik musi posiadać funkcjonalność prowadzenia ciągłych pomiarów ruchu na wybranych detektorach. Wymagana jest możliwość definiowania prowadzenia pomiaru dla zadanych okresów czasu (np. 5 minut, 15 minut, godzina). Pomiar musi być prowadzony osobno dla każdego fizycznego detektora; Funkcja eksportu danych musi umożliwiać generowanie pliku typu csv zawierającego matrycę danych w której kolumny są kolejnymi punktami pomiarowymi, a wiersze kolejnymi okresami pomiarowymi.

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej przed rozpoczęciem prac projektowych wystąpi do ZDM i ZTM o aktualne wymagania dotyczące zasilania sygnalizacji świetlnych.

Ochrona przeciwporażeniowa

- a) ochronę przeciwporażeniową zaprojektować odpowiednią do warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanych przez ENEA Operator,
- b) konstrukcje wsporcze wysokie (maszty o wysokości > 5m, słupy z wysięgnikami i bramownice) wyposażać w dodatkowy uziom o rezystancji mniejszej niż 30 Ω).

2.1.1.8.1. Projektowana trakcja tramwajowa, sterowanie i zasilanie

Sieć jezdna powinna być wykonana jako sieć łańcuchowa półskompensowana w całym zakresie opracowania, z wyłączeniem odcinków naprężenia w rejonie skrzyżowania ul. Małe Garbary z ul. Garbary i ul. Estkowskiego, w rejonie włączenia trasy w trasę na Naramowice I oraz relacji skrajnej z ul. Wolnica w Pl. Wielkopolski, gdzie sieć będzie wykonana jako sieć płaska.

Przewód jezdny powinien być wykonany drutem jezdny profilowanym srebrowym o przekroju znamionowym 100 mm² (DjpS-100), natomiast lina nośna powinna być wykonana z miedzi przewodowej twardej (żyła Cu kl. II (19x2,52)) L-95 o przekroju znamionowym 95 mm².

Kotwienia kompensacyjne drutu jezdnyego powinny być wykonane za pomocą ciężarowego urządzenia naprężająco-kompensującego.

Wysokość zawieszenia drutu jezdnyego nad poziomem główki szyny na całej długości trasy – zgodnie z wymaganiami norm. Obniżenie sieci jezdnej w celu przejścia pod wiaduktem powinno następować stopniowo.

Wysokość konstrukcyjna sieci trakcyjnej jezdnej min. 1,3 m.

Wysokość zawieszenia drutu jezdnyego na poziomie główki szyny pod wiaduktem – zgodnie z wymaganiami norm i warunkami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Sieć trakcyjna podwieszana będzie do zawieszek poprzecznych oraz wysięgników. Jako konstrukcje wsporcze przewiduje się stalowe słupy trakcyjne oraz trakcyjno-oświetleniowe, o profilu okrągłym.

Sieć trakcyjna jezdna powinna być sekcjonowana podłużnie.

Sieć trakcyjna nowej trasy powinna być zasilana z podstawy trakcyjnej „Wilczak”. Zasilanie sieci trakcyjnej w ul. Małe Garbary i ul. Estkowskiego z podstawy trakcyjnej „Bóźnicza”.

Na nowych słupach trakcyjnych powinno się wykonać nowe punkty zasilające oraz odłączniki sekcyjne. Wszystkie nowe rozłączniki powinny być wyposażone w napędy elektryczne, zasilane i sterowane z odpowiedniej podstawy trakcyjnej za pomocą kabli sterowniczych. W sieci torowej powinno się przewidzieć połączenia wyrównawcze poprzeczne.

Punkty powrotne powinny być wykonane jako wolnostojące szafki kablowe z tworzywa sztucznego, wyposażone w aluminiową szynę zbiorczą o odpowiednim przekroju.

Linie kablowe wykonywane będą kablami YAKY 1x630/25 mm² 0,6/1 kV (kable trakcyjne) XRUAHKXS 1x120 mm 12/20 kV (kable SN-15 kV). Rodzaj kabli sterowniczych powinien być dopasowany do parametrów działania napędów rozłączników trakcyjnych. Do każdego punktu zasilającego i punktu powrotnego powinno doprowadzić się po dwa kable trakcyjne. Do każdego punktu zasilającego i odłącznika sekcyjnego należy doprowadzić po jednym kablem sterowniczym.

W związku z budową linii kablowej relacji stacja prostownikowa Bóźnicza – GPZ Cytadela przez MPK Poznań należy przeanalizować konieczność budowy dodatkowego połączenia linii kablowej SN od podstawy trakcyjnej „Bóźnicza: do skrzyżowania ul. Garbary z ul. Szczęśliwskiej oraz al. Armii Poznań (w rejonie dworca autobusowego Garbary). Zamawiający dopuszcza rezygnację z budowy tego połączenia w zamian za połączenie projektowanej kanalizacji kablowej ze stacji Bóźnicza w rejonie

skrzyżowania ul. Gabary/Armii Poznań z istniejącą kanalizacją kablową relacji: stacja prostownikowa Wilczak – GZP Cytadela (w ul. Garbary przewidzieć minimum 2 rury średnicy 160 mm).

Od studni kablowej, zaprojektowanej w opracowaniu Naramowice I i znajdującej się w pobliżu ul. Przelajowej, do skrzyżowania ul. Garbary z ul. Szelałowskiej oraz al. Armii Poznań (w rejonie dworca autobusowego Garbary) należy przebudować linię kablową SN mającą zasiląć podstawę trakcyjną „Wilczak” z GPZ Cytadela. Linie kablowe SN, trakcyjne, i sterownicze należy układać w kanalizacji kablowej. Kanalizacja kablowa powinna być zrealizowana z wykorzystaniem studni kablowych betonowych o wytrzymałości dostosowanej do aktualnego zagospodarowania terenu. Kanalizacja kablowa powinna być wykonywana w ciągach głównych rurami sztywnymi z HDPE o śr. 160 mm lub o średnicy 110 mm.

W obrębie skrzyżowania ul. Garbary z ul. Małe Garbary/ Estkowskiego oraz skrzyżowania ul. Naramowicka/ Szelałowska, z ul. Słowiańską i Wilczak przewiduje się wykonanie instalacji sterowania i ogrzewania zwrotnic najazdowych oraz instalacji ogrzewania zwrotnic zjazdowych. W zakresie opracowania zaprojektowano zasilanie z sieci jezdnej smarownic torowych.

Usytuowanie słupów trakcyjnych względem układu drogowego, sąsiadujących budowli, budynków ciągów pieszych, rowerowych oraz uzbrojenia podziemnego i urządzeń powinno wynikać z obowiązujących przepisów i norm oraz konieczności zachowania stabilności konstrukcji podczas prowadzenia robót ziemnych (w tym przyszłej eksploatacji i napraw obiektów) w jej pobliżu. W szczególności należy uwzględnić wymagania normy PN-K-92002 „Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa. Wymagania” oraz „Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Poznania”. Należy przy tym uwzględnić wymiary osprzętu zainstalowanego na słupach.

Należy zapewnić dostęp do słupów trakcyjnych i podwieszonych sieci dla specjalistycznych pojazdów służb technicznych dla potrzeb prowadzenia i wykonywania prac naprawczych, remontowych, konserwacyjnych (praca z balkonów pojazdów wieżowych). Pod pojęciem dostęp należy rozumieć zagwarantowanie możliwości dojazdu do konstrukcji wsporczych dla pojazdów wieżowych (typu ciężkiego).

Nie należy montować urządzeń niezwiązanych z trakcją tramwajową na słupach trakcyjnych i trakcyjno-oświetleniowych (za wyjątkiem instalacji i oprav oświetlenia drogowego w wykonanych w II klasie ochronności).

Usytuowanie drzew i krzewów w sąsiedztwie tramwajowej napowietrznej sieci trakcyjnej (w tym konstrukcji wsporczych) może mieć miejsce w odległości niezakłócającej jej eksploatacji, działania urządzeń trakcji, a także niepowodującej zagrożenia ruchu tramwajowego. Korony i gałęzie drzew oraz pozostałe elementy zieleni nie mogą kolidować z siecią trakcyjną będącą pod napięciem 600V DC, osprzętem sieciowym, konstrukcjami wsporczymi i słupami trakcyjnymi.

W celu zachowania wymogu bezpieczeństwa i ciągłości funkcjonowania ruchu tramwajowego należy **rekomenduje się** zachować odległości gałęzi drzew min. 1,5 m od słupów trakcyjnych i 2,5 m od elementów będących pod napięciem trakcji (przewodów sieci trakcyjnej, osprzętu sieciowego na słupach) - uwzględniając docelową wielkość korony i rozpiętość projektowanych i istniejących drzew. Zieleń nie może kolidować z elementami sieci trakcyjnej i skrajnią taboru tramwajowego (w tym w przyszłości po docelowym rozroście zieleni i drzew). Wykonawca w swoich obowiązkach musi ująć uzgodnienie ostatecznego rozwiązania między ZDM, ZTM i MPK.

Dla projektowanych małych, niskopiennych drzew **rekomenduje się** przyjąć 4 m jako minimalną odległość pnia od słupów trakcyjnych, przy jednoczesnym zachowaniu odległości gałęzi (korony drzewa) od słupów trakcyjnych i elementów sieci trakcyjnej minimum 1,5 m w poziomie i 2,5 m w pionie. W przypadku dużych drzew odległość pnia drzewa od słupów trakcyjnych należy zwiększyć proporcjonalnie do wielkości drzewa.

Brak zgody na lokalizację projektowanych drzew i zieleni w sąsiedztwie słupów trakcyjnych, na których zainstalowany jest osprzęt sieciowy będący pod napięciem trakcji tramwajowej 600V DC (odłączniki sieciowe, odłączniki kablowe, ograniczniki przepięć).

Fundamenty słupów trakcyjnych i infrastrukturę podziemną trakcji tramwajowej (w tym sieć kablową) zabezpieczyć przed przerastaniem przez korzenie drzew poprzez zastosowanie ekranów przeciwwkorzeniowych.

Oprawy oświetleniowe i całość instalacji oświetleniowej montowanej na słupach trakcyjno-oświetleniowych, muszą być wykonane w II klasie ochronności względem konstrukcji słupa wraz z osprzętem trakcyjnym. Zabrania się łączenia konstrukcji słupa z przewodami N, PE lub PEN.

Szafy sterowania i ogrzewania zwrotnic zlokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie napędów elektrycznych zwrotnic, w taki sposób, aby było możliwe zweryfikowanie z jej lokalizacji działania układu sterowania (widoczny sygnalizator i iglice zwrotnicy) widoczność z daleka dla nadjeżdżającego pojazdu (tramwaj/autobus).

Projekty budowlane i wykonawcze w zakresie torowiska tramwajowego, elektroenergetyki trakcyjnej (między innymi: sieć trakcyjna, kable trakcyjne, układy sterowania i ogrzewania

zwrotnic) oraz w zakresie infrastruktury ładowania autobusów elektrycznych i projekty likwidacji kolizji infrastruktury MPK należy uzgodnić w MPK Poznań Sp. z o.o.

Szczegółowe wymagania zostały określone w tomie IV Koncepcja Końcowa, zeszyt Trakcja tramwajowa, sterowanie i zasilanie.

Pozostałe wymagania Zamawiającego w zakresie sieci trakcyjnej

- Wszelkie projekty w ramach Inwestycji m.in. projekty zagospodarowania terenu powinny być na bieżąco konsultowane z projektantem branży trakcji tramwajowej w celu uwzględnienia wymagań technicznych i projektowych dla infrastruktury trakcji tramwajowej (w szczególności należy zwrócić uwagę na konieczność zastosowania odpowiednich środków ochrony przeciwporażeniowej i przed oddziaływaniem prądów błędzących wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego).

2.1.1.8.2. PROJEKTOWANE SIECI TELETECHNICZNE, KANAŁ TECHNOLOGICZNY I MONITORING WIZYJNY

Istniejące sieci telekomunikacyjne kolidujące z projektowanym układem drogowym wymagają przebudowy. Zakres przebudowy sieci telekomunikacyjnych obejmuje:

- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. Orange Polska S.A. poprzez budowę kanalizacji kablowej wielootworowej o łącznej długości 2010,0 m wraz ze studniami kablowymi typu SKO-2g, SKR-1, SKR-2, SKMP-3, SKMP-4.
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. Netia S.A. poprzez budowę kanalizacji kablowej wielootworowej o łącznej długości 802 m wraz ze studniami kablowymi typu SKO-2g, SK-1.
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. Hawe S.A. poprzez budowę rurociągu kablowego 2-otworowego o łącznej długości 629,5 m wraz ze studniami kablowymi typu SKR-1.
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. PERN S.A. poprzez budowę kanalizacji kablowej 4-otworowej wraz z kanalizacją wtórną złożoną z 1 rury o łącznej długości 142,0 m wraz ze studniami kablowymi typu SKR-1.
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. TK Telekom Sp. z o.o. poprzez budowę rurociągu kablowego 2-otworowego o łącznej długości 166,5 m wraz ze studniami kablowymi typu SKO-2g.
- Przebudowę sieci telekomunikacyjnych wł. operatorów nieznanych poprzez budowę kanalizacji kablowej 1-otworowej o łącznej długości 2663,0 m wraz ze studniami kablowymi typu SK-1, SKR-1, SKR-2, SKMP-3, SKO-2g.

W zakresie opracowania planuje się budowę kanału technologicznego w postaci kanalizacji kablowej wykonanej z 1 rury osłonowej typu HDPE Ø110/6,3 oraz 3 rur światłowodowych typu RHDPE Ø40/3,7 i 1 prefabrykowanej wiązki mikrorur np. 7xØ12/8 o łącznej długości 4221,0 m wraz ze studniami kablowymi żelbetowymi typu SKR-1. Projektowany kanał technologiczny obejmuje kanalizację teletechniczną na przystankach komunikacji miejskiej.

Ponadto projektuje się budowę miejskiego monitoringu wizyjnego na skrzyżowaniach ulic:

- Estkowskiego i Garbary,
- Małe Garbary i Bóżnicza,
- Małe Garbary i Święty Wojciech,
- Solna i Plac Wielkopolski,
- Garbary i Grochowe Łąki,
- Garbary i Północna,
- Garbary i Szelągowska,
- Szelągowska i Winogrady,
- Szelągowska i Naramowicka,

oraz punktu alarmowania ludności miasta Poznań wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną.

W miejscach przejścia pod drogą i pod drzewami, kanał technologiczny należy wykonać z 2 rur osłonowych (HDPE Ø110/6,3 oraz HDPE Ø160/9,1) z czego w jednej z nich (Ø160) należy zainstalować 3 rury światłowodowe RHDPE Ø40/3,7 i 1 prefabrykowaną wiązkę mikrorur np. 7xØ12/8.

Parametry infrastruktury teletechnicznej muszą być zgodne z aktualną wersją wytycznych do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania oraz Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu. Wytyczne zamieszczono w TOMIE II Załącznik 03_24.

Budowa kanału technologicznego

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej powinien wykonać kanał technologiczny w postaci kanalizacji kablowej wykonanej z 1 rury osłonowej typu HDPE Ø110/6,3 oraz 3 rur światłowodowych typu RHDPE Ø40/3,7 i 1 prefabrykowanej wiązki mikrorur np. 7xØ12/8 wraz ze studniami kablowymi żelbetowymi typu SKR-1.

W miejscach przejścia pod drogą kanał technologiczny należy wykonać z 2 rur osłonowych (HDPE Ø110/6,3 oraz HDPE Ø160/9,1) z czego w jednej z nich (Ø160) należy zainstalować 3 rury światłowodowe RHDPE Ø40/3,7 i 1 prefabrykowaną wiązkę mikrorur np. 7xØ12/8.

Dla budowy kanalizacji stosować studnie wg normy ZN-13 TP S.A.-023. Projektuje się budowę studni kablowych typowych, spełniających typu SKR-1, poprzez zestawienie z prefabrykatów lub wymurowanie studni z bloczków betonowych. Wymiary studni murowanej winny być zbliżone do wymiarów studni typowych, lecz dostosowane do istniejących warunków terenowych.

Studnie przed posadowieniem należy zabezpieczyć przeciwwilgociową podwójną warstwą Izoplastu zgodnie z normą ZN-12/TP S.A.-023. Na studniach należy zastosować ramy ciężkie z włazem typu ciężkiego 500x1000. Studnię zabezpieczyć przed włamaniem przez zastosowanie pokrywy antywłamaniowej z systemem ryglowym i zamka np. typu Abloy. Pokrywy studni wyposażać w logo właściciela. Pod otworami odwadniającymi w dnach studni wykonać warstwę odsączającą ze żwiru. Wsporniki kablowe wykonać z rur ocynkowanych. Prace przy budowie kanalizacji należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy ZN-95TPS.A.-012.

Trasę projektowanego kanału technologicznego pokazano na zaktualizowanej mapie zasadniczej w skali 1:500.

Rury kanalizacji kablowej kanału technologicznego układać na głębokości 0,7m +/- 5cm od powierzchni wykopu. Stosowanie zmniejszonych głębokości wykopu możliwe jest wyłącznie przy trudnych warunkach terenowych wymagającymi specjalnych metod wydobywczych. Umieszczając rury na głębokości płytszej niż do 0,5m należy zastosować dodatkową rurę ochronną lub przykrywą kanalizacji.

Nad rurociągami kablowymi w połowie głębokości należy ułożyć taśmę informacyjno-ostrzegawczą z taśmą metalową, którą należy zakończyć w studniach kablowych w puszcze hermetycznej.

Rurociąg kablowy powinien spełniać wymagania normy ZN-96/TPSA-013 „Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania”.

Rury powinny spełniać wymagania normy ZN-96/TPSA-017 „Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.”

W obrębie przystanków komunikacji zbiorowej projektuje się wyprowadzenie z projektowanego kanału technologicznego rurociągu kablowego złożonego z 2 rur RHDPE Ø40/3,7 do urządzeń przystankowych(biletomat, totem informacji pasażerskiej, tablica informacji pasażerskiej).

W obrębie skrzyżowania ulic Garbary i Północnej projektuje się wyprowadzenie z projektowanego kanału technologicznego w postaci rurociągu kablowego złożonego z 2 rur RHDPE Ø40/3,7 w celu zasilenia urządzenia dla systemu alarmowania ludności miasta Poznań.

W obrębie skrzyżowań projektuje się wyprowadzenie z projektowanego kanału technologicznego w postaci rurociągu kablowego złożonego z 2 rur RHDPE Ø40/3,7 w celu zasilenia monitoringu wizyjnego.

Parametry infrastruktury teletechnicznej muszą być zgodne z aktualną wersją wytycznych Zarządu Dróg Miasta Poznania. Wytyczne zamieszczono w TOMIE II Załącznik 04.

Przebudowa sieci teletechnicznych własności Orange Polska S.A.

W obszarze opracowania występują kolizje linii telekomunikacyjnych ziemnych własności Orange Polska S.A. z projektowanym układem drogowym oraz torowym. W celu likwidacji kolizji projektuje się wykonanie przebudowy istniejących sieci telekomunikacyjnych poprzez:

Przebudowa kanalizacji kablowej i kabli ziemnych:

1. Wykonać przebudowę kabla ziemnego od projektowanej studni ozn. „ST-OPL4” do nowego złącza kablowego przelotowego 100 parowego w miejscu ozn. „B”.
2. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 3-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-OPL1” do istn. studni ozn. „i_ST-OPL2”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
3. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 3-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-OPL2” do istn. studni ozn. „i_ST-OPL3”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
4. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 4-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-OPL4” do proj. studni ozn. „ST-OPL9”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
5. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 8-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL9” do istn. studni ozn. „i_ST-OPL5”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
6. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 2-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-OPL6” do proj. studni ozn. „ST-OPL21”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
7. Wykonać nawiązanie do istn. sieci poprzez budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL21” do miejsca ozn. „L”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
8. Wykonać nawiązanie do istn. sieci poprzez budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL21” do miejsca ozn. „N” poprzez miejsce ozn. „M”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

9. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 8-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-OPL7” do proj. studni ozn. „ST-OPL27”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
10. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 2-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL25” do istn. studni ozn. „i_ST-OPL8”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
11. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 19-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL27” do proj. studni ozn. „ST-OPL29”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
12. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 2-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 oraz SKO-2g na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL29” do proj. studni ozn. „ST-OPL30”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
13. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 12-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL29” do proj. studni ozn. „ST-OPL31”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
14. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 13-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL31” do proj. studni ozn. „ST-OPL32”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
15. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 4-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKR-2 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL33” do istn. studni ozn. „i_ST-OPL9”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
16. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 18-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL32” do proj. studni ozn. „ST-OPL49”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
17. Wykonać nawiązanie do istn. sieci poprzez budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL41” do miejsca ozn. „P”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli

miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

18. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 6-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 oraz SKO-2g na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL42” do proj. studni ozn. „ST-OPL43”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
19. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 6-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 oraz SKO-2g na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL44” do proj. studni ozn. „ST-OPL45”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
20. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 2-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 oraz SKO-2g na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL47” do proj. studni ozn. „ST-OPL48”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
21. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 11-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL49” do proj. studni ozn. „ST-OPL50”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
22. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 16-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL50” do proj. studni ozn. „ST-OPL58”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
23. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 1-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL58” do istn. studni ozn. „i_ST-OPL12”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
24. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 8-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL58” do istn. studni ozn. „i_ST-OPL13”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
25. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 8-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-OPL11” do istn. studni ozn. „i_ST-OPL14”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

26. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL56” do istn. studni ozn. „i_ST-OPL10”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
27. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 8-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL52” do proj. studni ozn. „ST-OPL53”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
28. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 16-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL53” do istn. studni ozn. „i_ST-OPL15”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

Przebudowa sieci teletechnicznych własności Netia S.A.

W obszarze opracowania występują kolizje linii telekomunikacyjnych ziemnych własności Netia S.A. z projektowanym układem drogowym oraz torowym. W celu likwidacji kolizji przebudować istniejące sieci telekomunikacyjnych poprzez:

Przebudowa kanalizacji kablowej i kabli ziemnych:

1. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 2-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SKO-2g na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NETIA4” do istn. studni ozn. „i_ST-NETIA2”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Netia S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
2. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz studni typu SKO-2g na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NETIA4” do proj. studni ozn. „ST-NETIA5”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Orange Polska S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
3. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 3-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ wraz z kanalizacją wtórną z 4 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz nowego odcinka rurociągu kablowego z 10 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz studni typu SKO-2g na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-NETIA1” do proj. studni ozn. „ST-NETIA4”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Netia S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
4. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 1-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SK-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NETIA11” do proj. studni ozn. „ST-NETIA19”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Netia S.A. oraz operatorów alternatywnych na

podstawie szczegółowych warunków technicznych. Należy również odtworzyć przyłącza do budynków.

5. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 1-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz studni typu SK-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NETIA7” do proj. studni ozn. „ST-NETIA9”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Netia S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
6. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 2-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NETIA4” do miejsca ozn. „A”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Netia S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

Przebudowa sieci teletechnicznych własności Hawe S.A.

W obszarze opracowania wystąpiły kolizje linii telekomunikacyjnych ziemnych własności Hawe S.A. z projektowanym układem drogowym oraz torowym. W celu likwidacji kolizji projektuje się wykonanie przebudowy istniejących sieci telekomunikacyjnych poprzez:

Przebudowa kanalizacji kablowej i kabli ziemnych:

1. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz studni typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-FH1” do proj. studni ozn. „ST-FH6”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Hawe S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
2. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ na odcinku od proj. studni ozn. „ST-FH2” do miejsca ozn. „R”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Hawe S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
3. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz studni typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-FH7” do proj. studni ozn. „ST_FH8”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Hawe S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
4. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz studni typu SKR-1 na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-FH1” do proj. studni ozn. „ST_FH9”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Hawe S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
5. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz studni typu SKR-1 na odcinku od punktu ozn. „T” do proj. studni ozn. „ST_HAWE2”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. Hawe S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

Przebudowa sieci teletechnicznych własności TK Telekom Sp. z o.o.

W obszarze opracowania wystąpiły kolizje linii telekomunikacyjnych ziemnych własności TK Telekom Sp. z o.o. z projektowanym układem drogowym oraz torowym. W celu likwidacji kolizji wykonać wykonanie przebudowy istniejących sieci telekomunikacyjnych poprzez:

Przebudowa kanalizacji kablowej i kabli ziemnych:

1. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz studni typu SKO-2g na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-TKTEL2” do proj. studni ozn. „ST_TKTEL2”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. TK Telekom Sp. z o.o. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
2. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-TKTEL1” do miejsca ozn. „E”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. TK Telekom Sp. z o.o. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
3. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-TKTEL1” do miejsca ozn. „F”. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. TK Telekom Sp. z o.o. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

Przebudowa sieci teletechnicznych własności PERN S.A.

W obszarze opracowania wystąpiły kolizje linii telekomunikacyjnych ziemnych własności PERN S.A. z projektowanym układem drogowym oraz torowym. W celu likwidacji kolizji Wykonać wykonanie przebudowy istniejących sieci telekomunikacyjnych poprzez:

Przebudowa kanalizacji kablowej i kabli ziemnych:

1. Wykonać budowę nowego odcinka kanalizacji kablowej 4-otworowej z rur typu HDPE $\Phi 110/6,3$ oraz kanalizacji wtórnej z 1 rury typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz studni typu SKO-2g na odcinku od proj. studni ozn. „ST-PERN1” do proj. studni ozn. „ST-PERN4”. Po wykonaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. PERN S.A. oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

Przebudowa sieci teletechnicznych nieznanych operatorów

W obszarze opracowania wystąpiły kolizje linii telekomunikacyjnych ziemnych własności nieznanych operatorów z projektowanym układem drogowym oraz torowym. W celu likwidacji kolizji Wykonać wykonanie przebudowy istniejących sieci telekomunikacyjnych poprzez:

Przebudowa kanalizacji kablowej i kabli ziemnych:

1. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-NO1” do istn. studni ozn. „i_ST_NO1A”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
2. Wykonać budowę sieci teletechnicznej na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-NO1A” do miejsca ozn. „G”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
3. Wykonać budowę sieci teletechnicznej na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO1” do miejsca ozn. „H”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
4. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO3” do miejsca ozn. „J”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
5. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-2 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO2” do istn. studni ozn. „i_ST-NO2”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
6. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-2 na odcinku od miejsca ozn. „I” do istn. studni ozn. „i_ST-NO2”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
7. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-2 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO5” do proj. studni ozn. „ST-OPL55”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
8. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-2 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO7” do proj. studni ozn. „ST-NO9”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
9. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-NO3” do proj. studni ozn. „ST-NO12”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

10. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-NO4” do proj. studni ozn. „ST-NO13”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
11. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO14” do proj. studni ozn. „ST-NO19”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
12. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKMP-3 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO18” do miejsca ozn. „S”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych. Należy również odtworzyć przyłącze do budynku według planu sytuacyjnego.
13. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-2 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO17” do proj. studni ozn. „ST-NO18”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
14. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO20” do proj. studni ozn. „ST-NO22”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
15. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od istn. studni ozn. „i_ST-NO5” do istn. studni ozn. „i_ST-NO6”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
16. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO24” do proj. studni ozn. „ST-NO25”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
17. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO26” do proj. studni ozn. „ST-NO28”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
18. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO29” do miejsca ozn. „K”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej

infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

19. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO30” do proj. studni ozn. „ST-NO31”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
20. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO32” do istn. studni ozn. „i_ST-NO7”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
21. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO34” do proj. studni ozn. „ST-NO35”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
22. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL8” do miejsca ozn. „O”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
23. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz studni typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO36” do proj. studni sygnalizacji świetlnej. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych służących do obsługi sygnalizacji świetlnej.
24. Wykonać budowę nowego odcinka rurociągu kablowego z 2 rur typu HDPE $\Phi 40/3,7$ oraz studni typu SKR-1 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO37” do proj. studni sygnalizacji świetlnej. Po wykonaniu nowego odcinka rurociągu kablowego należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych służących do obsługi sygnalizacji świetlnej.
25. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-1 oraz SKR-2 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL6” do proj. studni ozn. „ST-NO40”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
26. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKR-2 na odcinku od proj. studni ozn. „ST-OPL6” do proj. studni ozn. „ST-NO41”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł. operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.
27. Wykonać budowę sieci teletechnicznej wraz z studniami typu SKO-2g na odcinku od proj. studni ozn. „ST-NO51” do proj. studni ozn. „ST-NO56”. Po wykonaniu nowego odcinka sieci teletechnicznej należy wykonać przebudowę kabli miedzianych i światłowodowych wł.

operatora danej infrastruktury oraz operatorów alternatywnych na podstawie szczegółowych warunków technicznych.

Budowa monitoringu wizyjnego oraz punktu alarmowania ludności miasta Poznań

W obszarze planowanej inwestycji wykonać budowę miejskiego monitoringu wizyjnego oraz punktu alarmowania ludności miasta Poznań wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną. Lokalizację projektowanego monitoringu oraz punktu alarmowania przedstawia plan sytuacyjny. Ostateczna wersja projektu budowlanego i wykonawczego w zakresie dotyczącym potrzeb i wymogów Infrastruktury Technicznych Systemów Bezpieczeństwa, Porządku Publicznego i Monitoringu Wizyjnego Miasta Poznania musi być pisemnie uzgodniona z Wydziałem Zarządzania Kryzowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania, Zarządem Dróg Miejskich oraz Zarządem Transportu Miejskiego.

Kanalizacja kablowa

Kanalizację Wykonać z rur HDPE Ø110/6,3 zgodnie z normą ZN-OPL-011/96 oraz ZN-OPL-012/15. Rurociągi kablowe Wykonać z rur typu RHDPE Ø40/3,7 z warstwą poślizgową, w kolorze czarnym z barwnymi wyróżnikami. Rury powinny spełniać wymagania normy ZN-OPL-013/15 "Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania."

Rury kanalizacji wtórnej RHDPE Ø32/2,9 i RHDPE Ø40/3,7 przebiegające przez studnie kablowe powinny być odpowiednio wygięte łagodnymi łukami i przymocowane do ścian lub stropu studni kablowej (uchwyty metalowymi zabezpieczonymi antykorozyjnie za pomocą kołków rozporowych min. ϕ 8mm) w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami w czasie innych prac prowadzonych w studniach kablowych.

Dla budowy kanalizacji stosować studnie wg normy ZN-OPL-023/16. Wykonać budowę studni kablowych typu SKR-1 (typy poszczególnych studni kablowych pokazano na planach sytuacyjnych oraz schematach rozwiniętych), poprzez zestawienie z prefabrykatów lub w wymurowanie studni z bloczków betonowych. Wymiary studni murowanej winny być zbliżone do wymiarów studni typowych, lecz dostosowane do istniejących warunków terenowych.

Studnie przed posadowieniem należy zabezpieczyć przeciwwilgociową podwójną warstwą zgodnie z normą ZN-OPL-023/16. Na studniach należy zastosować ramy lekkie z włazem typu lekkiego. Pokrywy studni wyposażać w logo i napis Operatora. Pod otworami odwadniającymi w dnach studni wykonać warstwę odsączającą ze żwiru. Wsporniki kablowe wykonać z rur ocynkowanych. Po posadowieniu studni ramę oraz pokrywę należy wypoziomować do projektowanej niwelety terenu (pobocza, chodnika). Pokrywy studni zabezpieczyć przed włamaniem przez zastosowanie pokryw antywłamaniowych z mechanicznym zabezpieczeniem ryglowym zgodnie z normą ZN-OPL-023/16. Prace przy budowie kanalizacji należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy ZN-OPL-011/96.

Głębokość ułożenia kanalizacji jest taka, że najmniejsze przykrycie liczone od górnej powierzchni kanalizacji do poziomu nawierzchni wynosi 0,7 m zgodnie z normą ZN-OPL-011/96. Spadek kanalizacji w terenie poziomym powinien wynosić min. 0,1 – 0,3% w kierunku jednej ze studni. Możliwe jest odchylenie osi kanalizacji dla ominięcia przeszkód terenowych lub wyprowadzenie z głębszych poziomów. W takim przypadku promień gięcia nie może być mniejszy od minimalnego promienia gięcia rury kanalizacji pierwotnej określonego przez producenta rury. Ciągi kanalizacji wprowadzane do studni kablowych powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła, a rury powinny być odpowiednio zabezpieczone i łączone zaprawą cementową na długości ok. 0,5 m od początku gardła.

Usytuowanie kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji jest taka, że najmniejsze przykrycie liczone od górnej powierzchni kanalizacji do poziomu nawierzchni wynosi 0,7 m. Minimalna dopuszczalna grubość warstwy przykrycia musi wynosić 0,3 m (po uzyskaniu akceptacji przez właściciela kanalizacji kablowej). Spadek kanalizacji w terenie poziomym powinien wynosić min. 0,1 – 0,3% w kierunku jednej ze studni. Możliwe jest odchylenie osi kanalizacji dla ominięcia przeszkód terenowych lub wyprowadzenie z głębszych poziomów. W takim przypadku promień gięcia nie może być mniejszy od 6,0 m. Ciągi kanalizacji wprowadzane do studni kablowych powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła, a rury powinny być odpowiednio zabezpieczone i łączone zaprawą cementową na długości ok. 0,5 m od początku gardła.

Układanie rur kanalizacji kablowej należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm Orange Polska S.A., a w szczególności:

- kanalizację pierwotną wykonać z rur z rur RHDPEp Ø 110/6,3;
- rury w jednej warstwie należy łączyć przekładkami dystansowymi z tworzywa sztucznego;
- z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy;
- należy przestrzegać symetrii pionowej w tworzonych zestawach, odległości pomiędzy poszczególnymi rurami W warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami - od 3 cm;
- kanalizację wtórną należy wykonać z rur HDPE o wymiarach 40/3,7 mm;
- kanalizacja kablowa powinna być wykonywana przy temperaturach od 0°C do 30°C, natomiast z prostych odcinków rur polietylenowych - przy temperaturze nie niższej od -10°C;
- wykopy należy zasypywać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami; po zasypaniu wykopów zerwana uprzednio nawierzchnia powinna być doprowadzona do pierwotnego stanu.

Kable ziemne i rurociągi kablowe

Przebudowę kabli ziemnych typu XzTKMXFtlx należy wykonać poprzez zrównoleglenie kabli, a po przełączeniu wyrównoleglenie, aby zachować ciągłość łączy. Do budowy zastosować kable miejscowe pęczkowe, o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami z polietylenu jednolitego, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, z osłoną polietylenową typu XzTKMXpw o średnicy żyły 0,5 mm, zgodne z normą ZN-OPL-029/15.

Głębokość układania kabli w ziemi, mierzona od powierzchni ziemi do dolnej powierzchni kabla ułożonego bezpośrednio na dnie wykopu lub na warstwie podsypki

Powinna wynosić:

- a) 0,6 m dla kabli rozdzielczych
- b) 0,7 m dla kabli magistralnych, wewnątrzzstrefowych i międzycentralowych
- c) 1,2 m dla wszystkich kabli układanych pod projektowanym układem drogowym, zgodnie z normą ZN-OPL-027/96. Kabel ziemny powinien być ułożony w wykopie bez naprężeń, z falowaniem w płaszczyźnie poziomej wynoszącym:

- a) 0,3% w gruntach stałych,
- b) 1,5% w gruntach bagnistych i na terenach do III kategorii ochrony obiektów od szkód górniczych włącznie.

Montaż złączy kablowych wykonać w oparciu o złącza konektorowe żelowane i osłony złączowe termokurczliwe np. kompozytowych termokurczliwych wg ZN-OPL-031/11 i ZN-OPL-030/05. Złącza wykonać w projektowanych studniach kablowych oraz w ziemi. Przy złączach kablowych w ziemi zapasy kabla powinny wynosić od 0,6 do 1,0m z każdej strony złącza.

W studniach kable wyłożyć na wsporniki i oznaczyć poprzez umieszczenie przywieszek identyfikacyjnych zgodnych z normą ZN-OPL-022/15- Przywieszki identyfikacyjne.

Na całej długości budowanych kabli ziemnych należy stosować taśmę znacznikową w kolorze żółtym, z napisem UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY, wg ZN-OPL-025/99 umieszczoną w ziemi nad kablami ziemnymi w połowie głębokości ich ułożenia.

W miejscach skrzyżowania z innymi sieciami uzbrojenia ziemnego oraz z projektowanymi wjazdami, zaprojektowano zabezpieczenie projektowanych kabli ziemnych za pomocą rur grubościennych typu RHDPEp Ø 110/6,3. W miejscach skrzyżowania istniejących kabli ziemnych z projektowanymi sieciami uzbrojenia ziemnego, Wykonać zabezpieczenie istniejących kabli ziemnych za pomocą rur dwudzielnych np. typu RHDPE-D Ø110 zgodnie z normą ZN-OPL-014/15 której głębokość ułożenia powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni rury wynosiła min. 0,6 m.

Na dno wykopu ułożyć kable, zasypać piaskiem lub przesianą ziemią o grubości 20 cm i kolejnymi warstwami 20 cm ubijanymi mechanicznie.

Budowę kabli ziemnych prowadzić zgodnie z normą ZN-OPL-004/15 "Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego". Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z gazociągami należy przestrzegać PN-91/M-34501 "Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania." oraz dodatkowo zaleceń Instrukcji TK-202/80 "Wytyczne postępowania w przypadkach zbliżeń i skrzyżowań kanalizacji kablowej z siecią gazową."

Usytuowanie rurociągu kablowego

Minimalna głębokość ułożenia projektowanego rurociągu kablowego w ziemi powinna wynosić 1,0 m zgodnie z normą ZN-OPL-013/15. Projektowany rurociąg kablowy w pasie drogowym należy budować zgodnie z zaleceniami zarządcy/właściciela dróg. Rurociąg łączyć ze sobą za pomocą złączek skręcanych typu ZRs 40. Końce rurociągu należy zaciągnąć do projektowanych studni kablowych i uszczelnić.

Nad projektowanym rurociągiem, na całej jego długości w połowie głębokości jego posadowienia należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną. W przypadku skrzyżowań projektowanego rurociągu kablowego ziemnego z istniejącymi kablami energetycznymi, kable energetyczne należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi. Szczegółowe ustalenie przebiegu urządzeń podziemnych zostanie dokonane na etapie budowy linii telekomunikacyjnej poprzez wykonanie wykopów kontrolnych pod nadzorem użytkowników tych urządzeń.

Roboty ziemne

Trasa kanalizacji i rurociągów kablowych w terenie wytyczona zostanie na podstawie planów sytuacyjnych. Podziemne uzbrojenie terenu pokazano na mapach zasadniczych oraz dokonanych uzgodnień branżowych. Szczegółowe ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych winny być dokonane na podstawie przekopów kontrolno – sprawdzających. Głębokość wykopów dla projektowanej kanalizacji wynosi 1,0 do 0,7 m. Szerokość wykopów zamyka się w przedziale 0,40 – 0,50 m. Po ułożeniu ciągu rur kanalizacji kablowej wykopy należy zasypać, zerwaną poprzednio nawierzchnię doprowadzić do stanu pierwotnego a trawniki i tereny zielone odtworzyć.

Skrzyżowania i zbliżenia

Skrzyżowanie kanalizacji kablowej z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane prostopadłe z dopuszczalną odchyłką w przypadku przewodów uzbrojenia podziemnego do 30°. Minimalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach mierzone od krawędzi kanalizacji do innych urządzeń muszą być zgodne z normą ZN-OPL-011/96. Do zabezpieczenia proj. kanalizacji kablowej z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi należy zastosować rury dwudzielne np. typu RHDPE-D Ø110 na kable niskiego napięcia oraz np. typu RHDPE-D Ø160 na kable średniego napięcia.

Sieć kablowa i rozdzielcza

Istniejącą sieć rozdzielczą wykonać przebudować poprzez:

- zabezpieczenie linii kablowych w miejscach skrzyżowania z projektowaną drogą przy zastosowaniu rur osłonowych dwudzielnych typu RHDPE-D Ø110
- zabezpieczenie linii kablowych w miejscach skrzyżowań z projektowanymi sieciami uzbrojenia terenu;
- przebudowę linii kablowych w miejscach kolizji z projektowaną drogą i projektowanymi sieciami uzbrojenia terenu, przy braku możliwości zabezpieczenia przy pomocy osłon otaczających;
- przebudowę istniejących obiektów telekomunikacyjnych – ustawienie nowych słupków poza obszarem kolizji z przeniesieniem w/w obiektów w nową lokalizację;

Zabezpieczenie kabli w miejscach kolizji z projektowaną inwestycją należy wykonać poprzez:

- odkrycie całego odcinka skrzyżowania (zbliżenia);
- ocenę głębokości ułożenia kabli w odniesieniu do projektowanej niwelety drogi, w przypadku ułożenia na głębokości mniejszej niż 90 cm od powierzchni drogi należy dokonać pogłębienia
- ustalenie czy miejsce kolizji było uprzednio zabezpieczone;
- dla istniejącego zabezpieczenia należy dokonać oceny stanu technicznego osłony, w przypadku oceny pozytywnej należy pozostawić istniejące zabezpieczenie bez modyfikacji; w przypadku oceny negatywnej należy wymienić istniejące zabezpieczenie na nowe, zgodnie z wymaganiami niniejszej dokumentacji;
- dla kanalizacji wykonanej z materiałów niedostosowanych do wymagań niniejszej dokumentacji oraz kabli ziemnych bez rur osłonowych należy wykonać zabezpieczenie zgodnie z wymaganiami niniejszej dokumentacji.

Dla zabezpieczenia kabli ziemnych należy stosować rury osłonowe dwudzielne.

Ocenę stanu technicznego należy wykonać z porozumieniem z firmą eksploatującą sieć Orange Polska S.A. na danym obszarze lub inną firmą wskazaną przez właściciela, na okoliczność sprawdzenia należy

sporządzić notatkę służbową. W przypadku dobrego stanu technicznego oraz wystarczającej długości istniejących osłon (zabezpieczeń) Wykonawca przebudowy pozostawi istniejące zabezpieczenia bez modyfikacji.

Zabezpieczenia urządzeń sieci teletechnicznej wykonać metodą bezprzerwową.

Należy zachować normatywne głębokości istniejących urządzeń sieci teletechnicznej podziemnej.

Studnie teletechniczne kanalizacji kablowej posadowić do projektowanych rzędnych terenu.

Kable światłowodowe

Łączenie światłowodów wykonać metodą spawania. Narzędzia do wykonania złącza światłowodowego spajanego powinny spełniać wymagania normy ZN-OPL-006/14. Spawane złącza włókien światłowodowych jednomodowych nie powinny wnosić tłumienności większej niż 0,15 dB.

Kabel światłowodowy przebiegający w kanalizacji przez studnie kablowe powinien być oznakowany opaskami ostrzegawczymi w kolorze żółtym lub pomarańczowym z napisem "UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY, nr kabla, własność Operator. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie dane wybudowanej linii, pomiary trasowe linii, lokalizację studni kablowych, złączy i połączeń rur RHDPE w kanalizacji wtórnej, zapasy kabla itd. Dokumentację powykonawczą wykonać zgodnie z instrukcją T-01.

Do odbioru linii światłowodowej wykonać następujące pomiary:

- pomiary właściwości transmisyjnych torów światłowodowych metodą reflektometryczną, pomiary wykonać na wszystkich włóknach dla fal 1310 nm i 1550 nm, z obydwu stron odcinka, pomiędzy przełącznicami światłowodowymi;
- pomiar tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną; pomiar wykonać dla każdego włókna światłowodowego dla obu pasm optycznych tj. 1310 nm i 1550 nm. Wyniki tego pomiaru nie mogą być gorsze jak obliczone w projekcie lub pomiarami wykonanymi przed rozpoczęciem przebudowy.

Zaciąganie kabli do rurociągów i kan. Wtórnej

W trakcie zaciągania kabla światłowodowego nie należy przekraczać dopuszczalnej siły ciągnącej / 1800N /, oraz minimalnego promienia gięcia kabla / 240mm /. Wykonać zaciągnąć kabel światłowodowy metodą pneumatyczną z zastosowaniem wdmuchiwarek światłowodowych z automatycznie kontrolowaną i rejestrowaną siłą ciągu, przy użyciu odpowiednio dostosowanego do trasy kabla zestawu rolek, oraz płynów i smarów zmniejszających tarcie. W studniach kablowych należy zachować ciągłość rur rurociągów kablowych.

W studniach zapasy kabla liniowego należy mocować na ścianie studni przy użyciu istniejących stelaży zapasów. Długości zapasów podano na schemacie.

Zagadnienia montażowe

Montaż złącz na kablach należy wykonywać w samochodzie (serwisowym) montażowym w pobliżu złącza. Na doprowadzenie kabla do stanowiska montażowego przewidziano po 15m zapasu z każdej strony. Zapasy te po zmontowaniu złącza będą złożone w studniach kablowych i nawinięte na istniejący stelaż zapasu kabla.

Wszystkie urządzenia w studniach mocować uchwytami metalowymi zabezpieczonymi antykorozyjnie za pomocą kołków rozporowych.

Połączenia spawane włókna światłowodowego winny być tak wykonane, aby ich tłumienność nie przekroczyła wartości 0,10dB.

Pomiary końcowe

W celu dokonania sprawdzenia ciągłości włókien, oraz sprawdzenia tłumienności optycznej kabla należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar kabla reflektometrem lub testerem przy długości fali 1300nm po ułożeniu kabli przed wykonaniem montażu, z jednej strony każdego odcinka instalacyjnego
- pomiary w trakcie montażu w celu optymalizacji połączeń (metoda LID i PAS)
- pomiary końcowe całej zmontowanej linii pomiędzy przełącznicami w budynku urządzeń teletransmisji oknach transmisyjnych 1300nm i 1550nm.
- pomiary optycznej tłumienności wtrąceniowej na wszystkich włóknach między punktami styku na przełącznicach, zestawem do pomiaru mocy optycznej. Zestaw pomiarowy powinien zawierać :

nadajnik mocy optycznej na fale 1310 +-20nm oraz 1550 +-20nm przy szerokości spektralnej (FWHM) <10nm.

Po ewentualnym poprawieniu wadliwych spawów, należy wykonać charakterystykę reflektometryczną w postaci wykresów. Wyniki pomiarów przed i powykonawczych przekazać do odpowiedniej komórki Orange Polska S.A.

Demontaż sieci

Po dokonanej przebudowie kanalizacji kablowej, rurociągów kablowych oraz kabli ziemnych, można przystąpić do demontażu odcinków kolizyjnych sieci teletechnicznej.

Dodatkowe wymagania

Wykonawca w ramach inwestycji w cenie kontraktowej powinien uwzględnić zaprojektowanie i wykonanie Infrastruktury Technicznych Systemów Bezpieczeństwa, Porządku Publicznego i Monitoringu Wizyjnego Miasta. System ten należy wykonać w porozumieniu z WZKiB. Na system ten składają się rurociągi i kanalizacja teletechniczna oraz sieci kabli światłowodowych i przyłącza energetyczne.

Kabel optyczny magistralny projektowany wzdłuż całej projektowanej trasy tramwajowej powinien posiadać min. 96 włókien (w relacji szafa teletechniczna skrzyżowaniu ulic Słowiańska/Wilczak — węzeł teletransmisyjny Plac Kolegiacki budynek IJMP pom. 55. Od kabla magistralnego należy projektować kable OTK min. 12 J do poszczególnych szaf teletransmisyjnych. Od szaf teletransmisyjnych w zależności od odległości należy projektować kable OTK 4J lub UTP do poszczególnych kamer/TIP/biletomatów itp. W szafach teletransmisyjnych należy agregować ruch transmisyjny na switchach zarządzalnych. Szczegółowy rozpył włókien uzgodnić na etapie realizacji projektu. Zaleca się stosowanie jednej szafy na potrzeby różnych podmiotów miejskich. Jedna szafa powinna posiadać oddzielne drzwi dla każdego gestora sieci.

Projektant branżowy na etapie realizacji projektu powinien wystąpić o szczegółowe warunki techniczne, a na ich podstawie wskazać oraz uzgodnić z Inwestorem i WZKiB ilość planowanych kamer. Ilość projektowanych kamer powinna być dostosowana do obszaru obserwacji oraz obserwowanej przestrzeni. Projektowane kamery stacjonarne muszą mieć uruchomioną funkcję inteligentnej analizy obrazu w pełnym zakresie. Dobry sprzęt powinien być kompatybilny z istniejącym w mieście systemem monitoringu wizyjnego. Obszar obserwacji kamer powinien uwzględniać przestrzeń przystanków komunikacji miejskiej, głównych ciągów komunikacyjnych oraz skrzyżowań.

Wszystkie zaprojektowane kamery powinny zostać zasilone napięciem 230 VAC z jednego punktu dystrybucji zasilania. Punkt ten powinien być wyposażony w układ pomiarowy do rozliczania zużycia energii, przewidując na potrzeby każdej kamery moc 70 W z 50% rezerwą. Zaleca się stosowanie jednego układu pomiarowo-rozliczeniowego z dostawcą energii dla wszystkich podmiotów miejskich (ewentualne rozliczenia pomiędzy podmiotami mogą odbywać się na podstawie wskazań podliczników montowanych na szynę DIN).

W ramach realizacji zadania inwestycyjnego, na skrzyżowaniu Północna/Garbary należy zaprojektować punkt alarmowy (system ostrzegania alarmowego ludności w postaci syreny alarmowej) kompatybilny z istniejącym w mieście. Montaż na zaprojektowanych konstrukcjach sygnalizacji świetlnej.

Projektant powinien przewidzieć montaż urządzenia do archiwizacji materiału wizyjnego z odpowiednią przestrzenią dyskową, dostosowaną do ilości zamontowanych kamer monitoringu. Miejsce montażu macierzy dyskowej zostanie wskazane na etapie realizacji projektu.

Ostateczna wersja projektu budowlanego i wykonawczego w zakresie dotyczącym potrzeb i wymogów Infrastruktury Technicznych Systemów Bezpieczeństwa, Porządku Publicznego i Monitoringu Wizyjnego Miasta Poznania musi być pisemnie uzgodniona z Wydziałem Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania, Zarządem Dróg Miejskich oraz Zarządem Transportu Miejskiego w zakresie spełniania powyższych wymogów.

2.1.1.9. Sieci i infrastruktura niezwiązana drogą

Nowoprojektowana sieć uzbrojenie podziemnego nie może przebiegać w terenach zieleni kosztem wycinki istniejących drzew. Na etapie projektowym należy wykonać ponownie inwentaryzację zieleni na podstawie, której należy przeanalizować możliwość dokonania zmian w projekcie, celem ocalenia jak największej ilości istniejącej zieleni. Konieczne jest zastosowanie technologii oszczędnych dla zachowania zieleni w tym przede wszystkim ochrony cennego drzewostanu.

Studzienki projektowanych sieci (budowanych) nie mogą znajdować się w świetle przejść dla pieszych, przejazdów rowerowych oraz w miejscach potencjalnie niebezpiecznych dla powyższych uczestników. W przypadku sieci istniejących i przebudowywanych należy dążyć do spełnienia warunku powyżej.

Szczegółowe rozwiązania technologiczne wykonania robót należy przewidzieć na etapie opracowywania projektów wykonawczych branżowych i uzgodnić z ZDM.

2.1.1.9.1. Oświetlenie

Ze względu na znaczne zmiany w układzie drogowym, dobudowę torowiska tramwajowego, ścieżek rowerowych, chodników, peronów tramwajowych i parkingów, istniejące oświetlenie w zakresie inwestycji należy zlikwidować i wykonać nowe z zastosowaniem opraw typu LED na całej długości odcinka.

Parametry oświetleniowe

Parametry oświetleniowe na podstawie normy CEN/TR 13201-1:2016-02; PN-EN 13201-2:2016-03; PN-EN 13201-3:2016-03.

W celu ustalenia wymagań i zaleceń oświetleniowych dla danej drogi została określona przynależna klasa oświetleniowa opisująca najważniejsze parametry ilościowe i jakościowe oświetlenia tj.:

- dla jezdni głównej - klasa M4 ($L_m \geq 0,75 \text{ cd/m}^2$ $U_0 \geq 0,4$; $U_1 \geq 0,6$; $TI \leq 15[\%]$);
- dla torowiska - klasa C4 ($E_m \geq 15 \text{ lx}$ $U_0 \geq 0,4$), klasa C3 ($E_m \geq 10 \text{ lx}$ $U_0 \geq 0,4$);
- dla chodników - klasa P3 ($11,25 \text{ lx} \geq E_m \geq 7,5 \text{ lx}$ $E_{min} \geq 1,5 \text{ lx}$); klasa P4 ($7,5 \text{ lx} \geq E_m \geq 5 \text{ lx}$ $E_{min} \geq 1 \text{ lx}$), klasa P5 ($4,5 \text{ lx} \geq E_m \geq 3 \text{ lx}$ $E_{min} \geq 0,6 \text{ lx}$);
- dla ścieżek rowerowych - klasa P3 ($11,25 \text{ lx} \geq E_m \geq 7,5 \text{ lx}$, $E_{min} \geq 1,5 \text{ lx}$); klasa P4 ($7,5 \text{ lx} \geq E_m \geq 5 \text{ lx}$ $E_{min} \geq 1 \text{ lx}$)

Zasilanie oświetlenia

Zasilanie oświetlenia wykonać z istniejących szaf oświetleniowych zlokalizowanych wzdłuż przebudowywanej trasy drogowo-torowej: SO-449, SO-353, SO-407, SO-38, SO-861, SO-39, SO-235.

Z istniejących szaf należy wyprowadzić nowe obwody oświetleniowe kablem YAKY 4x25mm².

Istniejące szafy oświetleniowe należy zmodernizować oraz dostosować do nowych obwodów oświetleniowych.

Nowe oświetlenie jako kontynuacja oświetlenia trasy tramwajowej w ul. Naramowickiej po przebudowie powinno pozostać własnością Miasta Poznań ZDM. W związku z tym w ramach Kontraktu Wykonawca będzie odpowiedzialny za wypracowanie rozwiązań technicznych z ENEA OŚWIETLENIE w tym zakresie, czego efektem będzie przedłożenie danych do umowy/porozumienia, jakie Zamawiający zawrze z Gestorem Sieci.

Sterowanie oświetleniem

Należy zaprojektować nowy system oświetlenia umożliwiający sterowanie nim przez Miasto Poznań ZDM.

Oświetlenie – ul. Małe Garbary, Estkowskiego, Garbary, Szelałowska

Oświetlenie wykonać na słupach stalowych ocynkowanych lub na słupach trakcyjno-oświetleniowych (rozmontowanie zgodnie z opracowaniem branży trakcji elektrycznej), montowane na fundamentach prefabrykowanych, z oprawami oświetleniowymi ze źródłem światła LED o mocy 32W, 51,5W, 68W, 77W, 110W. Parametry słupów oświetleniowych i opraw należy przyjąć na podstawie zweryfikowanych przez ZDM obliczeń fotometrycznych.

Oświetlenie dróg rowerowych oraz chodników

Oświetlenie dróg rowerowych oraz chodników wykonać jako wspólne z oświetleniem drogi lub jako oświetlenie wydzielone, w zależności od sytuacji drogowo-torowej. Oświetlenie wydzielone chodników i ścieżek rowerowych wykonać na słupach stalowych lub słupach trakcyjno-oświetleniowych. Parametry słupów oświetleniowych i opraw należy przyjąć na podstawie zweryfikowanych przez ZDM obliczeń fotometrycznych.

Oświetlenie parkingu

Oświetlenie miejsc parkingowych wykonać na słupach stalowych ocynkowanych, montowane na fundamentach prefabrykowanych. Parametry słupów oświetleniowych i opraw należy przyjąć na podstawie zweryfikowanych przez ZDM obliczeń fotometrycznych. Oświetlenie parkingu należy wykonać na oddzielnym zasilaniu.

Doświetlenie przejść dla pieszych

Należy zapewnić doświetlenie poszczególnych przejść dla pieszych poprzez oświetlenie uliczne lub specjalnie dedykowane. Doświetlenie przejść dla pieszych wykonać na bazie aktualnych zarządzeń w tym zakresie dla Miasta Poznania. Parametry słupów oświetleniowych i opraw należy przyjąć na podstawie zweryfikowanych przez ZDM obliczeń fotometrycznych.

Parametry techniczne urządzeń oświetleniowych

Elementy infrastruktury oświetleniowej powinny być zgodne z Wymaganiami stawianymi nowoprojektowanemu oświetleniu dróg oraz przejść dla pieszych w mieście Poznaniu.

Słupy oświetleniowe:

- słupy stalowe ocynkowane okrągłe, stożkowe, montowane na fundamentach prefabrykowanych, z trwałym oznaczeniem typu i roku produkcji, posiadające certyfikat bezpieczeństwa CE;
- na słupach trwale oznaczyć właściciela;
- maksymalna ilość kabli wprowadzonych do słupa – 3;
- słupy oświetleniowe w dolnej części, na wysokości 60 cm nad ziemią, powinny posiadać wnękę przyłączeniową, ustawioną w sposób umożliwiający bezpieczne prowadzenie prac, zamykaną drzwiczkami ze stopniami ochrony: IP 44 i IK 09.
- słupy i fundamenty należy zabezpieczyć dodatkową powłoką malarską, chemiczną lub równoważną w celu zwiększenia trwałości na obszarze bezpośredniego oddziaływania środków wykorzystywanych do utrzymania dróg;
- słupy wyposażone w izolacyjne złącza kablowe;
- słupy skrajne, odgałęźne i co 500m w obwodzie powinny być uziemione, każdy słup powinien być połączony z przewodem PEN, słup powinien być fabrycznie wyposażony w zacisk uziemiający na zewnątrz na wysokości 30cm;
- od szafy oświetleniowej do pierwszego słupa w obwodzie należy ułożyć taśmę stalową ocynkowaną min 4x25mm;
- Na wszystkich słupach oświetleniowych od strony wnęki słupowej należy umieścić tabliczkę lub naklejkę ze znakiem ostrzegającym oraz napisem „Uwaga urządzenie elektryczne”, zgodnie z regulacjami europejskimi i krajowymi.

Oprawy oświetleniowe

Projektuje się oświetlenie uliczne w oparciu o następujące parametry techniczne opraw drogowych wykonanych w technologii LED:

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – wysokociśnieniowy odlew aluminium
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP65
- Szczelność komory elektrycznej – IP54
- Posiadająca układ kompensacji mocy biernej
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- temperatura barwowa opraw drogowych – naturalny biały 4000K (NW),

- wymagany wskaźnik oddawania barw LED $Ra \geq 70$,
- Skuteczność świetlna źródeł światła nie powinna być mniejsza niż 120lm/W po uwzględnieniu strat na układzie zasilającym
- trwałość minimum 100000 h świecenia przy spadku strumienia maksymalnie 5% dla przynajmniej 90% populacji diod w panelu (L95)
- Oprawy wyposażone w zabezpieczenie przed przepięciami do min. 10 kV i 10kA
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem dla opraw zaakceptowanych przez ZDM.
- Zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- Współczynnik mocy powinien wynosić $0 \leq \text{tg } \varphi \leq 0,4$
- Wartość współczynnika THD < 20 %, dla każdej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania (dla opraw typu LED – przynajmniej 2 klasy w dół od projektowanej).
- Bryła fotometryczna jest kształtowana za pomocą wielosoczewkowej, płaskiej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Moduły LED spełniają wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych.
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada certyfikat CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC+
- Zakres temperatury pracy oprawy od -30°C do +35°C
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w ogólnodostępnym programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Oprawy oświetleniowe powinny posiadać 10 letnią gwarancję producenta. Gwarancję w formie papierowej oraz elektronicznej Wykonawca jest zobowiązany załączyć do dokumentacji powykonawczej w dniu odbioru końcowego robót.
- Dane fotometryczne zastosowanych opraw muszą być ogólnodostępne na stronie WWW producenta opraw.

Kable i przewody

- z szafy oświetlenia ulicznego projektuje się ułożenie linii kablowych typu YAKY 4x25mm²,
- zasilanie opraw oświetleniowych należy wykonać przewodem typu YKY 3x2,5mm²,
- na kablach i rurach osłonowych należy stosować oznaczniki co 10 m oraz przy słupach, przepustach, szafkach. Treść zapisu powinna zawierać: typ kabla, użytkownika, rok ułożenia, symbol i numer ewidencyjny linii (nr obwodu);
- kable w słupach należy zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi,

Układanie kabli

Kable elektroenergetyczne niskiego napięcia należy układać:

- w ziemi na głębokości - 0,70 m,
- pod jezdniami i dojazdami do budynków – 1,0 m
- pod torami od głowki szyny – 1,50 m

Kable wyposażać w oznaczniki podające:

- nazwę użytkownika,
- rok ułożenia,
- typ kabla,
- napięcie pracy kabla.

Kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm linią falistą z zachowaniem dopuszczalnego promienia gięcia, zasypać 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie przykryć folią PCV z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o szerokości odpowiedniej do ilości kabli w ciągu. Odległość między kablami w ciągach wielokablowych - 15 cm. Układanie kabli wykonać zgodnie z wymaganiami N SEP-E-004 oraz obowiązującymi wymaganiami branżowymi. W miejscach nie podlegających wymianie nawierzchni drogowej oraz pod czynnymi torami kolejowymi zastosować przewiertki sterowane. Końce przebudowywanych kabli wprowadzanych do złącza zakończyć głowicami termokurczliwymi.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi - sieci technologiczne, woda, kanalizacja teletechniczna, sieć gazowa itp., projektowane kable nN należy chronić rurami

karbowanymi, natomiast przy przejściach pod jezdniami oraz pod torami kolejowymi kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi grubościennymi, zachowując odpowiednie, wymagane z normą, odległości od krzyżowanych urządzeń.

Jeżeli długość rur przy przejściach pod jezdniami i torami wynosi:

- do 30m, należy zastosować rury osłonowe RHDPEp Ø 110/6,3,
- do 60m, należy zastosować rury osłonowe RHDPEp Ø 125/7,1,
- powyżej 60m, należy zastosować rury osłonowe RHDPEp Ø 160/9,1.

Istniejące linie kablowe niskiego napięcia w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi. Końce rur należy uszczelnić przed wilgocią lub zamuleniem dławnicami czopowymi. Długość rur ochronnych należy dobierać z uwzględnieniem szerokości wykopu (min 0,5m) oraz długości stabilnego oparcia po obu stronach wykopu (min. po 0,5m z każdej strony).

Uwagi końcowe dotyczące budowy oświetlenia

Na odcinkach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia terenu, m.in. na odcinku ul. Garbary – od skrzyżowania z ul. Północną do skrzyżowania z ul. Małe Garbary/Estkowskiego, kable oświetleniowe należy układać w całości w rurach osłonowych RHDPEk Ø110/7,5. Kable ułożone w ścieżkach rowerowych oraz przecinające ścieżki rowerowe należy układać w całości w rurach osłonowych RHDPEk Ø110/7,5.

Przebudowę i budowę oświetlenia ulicznego należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi WTP/054/2019 z 30.08.2019 r. wydanymi przez ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. Oddział Poznań.

2.1.1.9.2. PRZYŁACZA ELEKTROENERGETYCZNE

Sygnalizacje świetlne

Ze względu na przebudowę sygnalizacji świetlnych (ujęte wg. tomu XIII *Sygnalizacje świetlne*), należy zapewnić ich zasilanie. Dla następujących szaf sygnalizacji należy wystąpić o warunki przyłączenia:

- Skrzyżowanie ul. Wolnica – pl. Wielkopolski;
- Skrzyżowanie ul. Garbary – ul. Grochowe Łąki;
- Skrzyżowanie ul. Garbary – ul. Szelągowska – ul. Armii Poznań;
- Skrzyżowanie ul. Szelągowska – ul. Na Stoku.

Ze względu na przebudowę istniejącej szafy kablowej SK8 nr 108, zasilanie sygnalizacji świetlnej przy skrzyżowaniu ulic Garbary i Północnej należy wykonać kablem YAKXS 4x35mm² od SK8 nr 108 do projektowanego sterownika sygnalizacji świetlnej.

Ładowarki autobusów elektrycznych

Rozwiązania projektowe w zakresie istniejących ładowarek autobusowych zlokalizowanych na węźle przesiadkowym Garbary (dworzec autobusowy Garbary) powinny zostać zaimplementowane w nowy układ pętli. Dodatkowo na etapie realizacji zadania Wykonawca skoordynuje codzienną obsługę autobusów elektrycznych w zakresie ładowania z bieżącymi pracami budowlanymi i aktualnym przebiegiem linii. Powyższe Wykonawca uzgodni z służbami MPK, PIM oraz ZTM. Należy przewidzieć ponowną zabudowę urządzeń po przebudowie dworca. Urządzenia do ponownego zabudowania to m.in.:

- kontenerowe stacje transformatorowe 15/0,4 kV,
- stacje ładowania autobusów elektrycznych,
- maszty ładowania pantografowego wraz z głowicami dokującymi,
- szafki przyłączy kablowych,
- szafki przyłączeniowe przy masztach
- kanalizację kablową dla potrzeb połączenia poszczególnych elementów infrastruktury ładowania (w tym studnie kablowe).

Należy przewidzieć przyłącze energetyczne przy parkingu rowerowym na Dworcu Garbary, celem umożliwienia instalacji punktu ładowania rowerów elektrycznych.

Wykonawca zobligowany jest do informowania na każdym etapie MPK (jako Beneficjenta „Projektu Unijnego”) o wszelkich planowanych działaniach związanych z przedmiotowymi ładowarkami, co najmniej z 14-dniowym wyprzedzeniem. Zakres usunięcia kolizji musi zostać uzgodniony na wczesnym etapie prac z MPK.

Biletomaty, tablice informacji pasażerskiej

Tablice informacji pasażerskiej znajdują się na projektowanych przystankach publicznego transportu zbiorowego. W celu zasilenia ich, należy wyprowadzić z istniejących szaf oświetleniowych, sprzed stycznika, kable YKXS 4x16mm² do złączy kablowych ZK1 zlokalizowanych obok projektowanych rezerw terenowych dla biletomatów. Kable projektuje się wzdłuż projektowanych kabli

oświetlenia ulicznego. Ze złączy kablowych należy wyprowadzić kable YKXS 3x2,5mm² bezpośrednio do biletomatów oraz tablic i totemów informacji pasażerskiej. Złącza kablowe powinny być wyposażone w rozłącznik izolacyjny oraz wyłączniki nadprądowe dla każdego z obwodów. Wykonawca przewidzi rezerwę na zasilanie biletomatów.

W projekcie zasilania należy przewidzieć rozdzielania przyłączy na Zarząd Transportu Miejskiego w zakresie wiat przystankowych, TIP, biletomatów). Zarząd Dróg Miejskich utrzymywać będzie pozostałe przyłącza. Dodatkowo w ramach przyłączy dla ZTM należy przewidzieć rozwiązanie umożliwiające niezależne obwody dla opomiarowania TIP i biletomatów.

2.1.1.9.3. Sieć kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej i deszczowej

Przedmiotowe opracowanie zawiera projektowane rozwiązania w zakresie branży sanitarnej – przebudowę i zabezpieczenie sieci kanalizacji sanitarnej, ogólnospławnej i deszczowej.

Przebudowę i zabezpieczenie istniejącej sieci kanalizacyjnej należy przyjąć w odniesieniu do projektowanego układu drogowo-torowego z uwzględnieniem wymogów wydanych w opinii o możliwości zabezpieczenia lub przebudowy infrastruktury wod.-kan. przez Aquanet S.A(pismo znak: DW/IBM/959/21458/2020 z dnia 01.04.2020r.

Zamawiający wymaga iż na etapie dokumentacji projektowej należy wykonać ekspertyzę oddziaływania trasy tramwajowej na sieci wodociągowe oraz obiekty na niej zlokalizowane, które nie podlegają wymianie/przebudowie a będą znajdowały się w strefie oddziaływania tramwaju, jak również przedstawić rozwiązania techniczne niwelujące negatywny wpływ trasy tramwajowej na przedmiotowe sieci i obiekty. Kopię ekspertyzy wraz z opinią rzeczoznawcy budowlanego, zawierającej jego oświadczenie, iż przyjęte w dokumentacji projektowej rozwiązania techniczne zabezpieczające przedmiotowe sieci wodociągowe i obiekty przed oddziaływaniem Trasy Tramwajowej są wystarczające należy dostarczyć do AQUANET S.A. najpóźniej w dniu złożenia dokumentacji projektowej do uzgodnienia branżowego.

2.1.1.9.4. Sieć kanalizacji deszczowej

Przedmiotowe opracowanie zawiera wytyczne dotyczące przebudowy, budowy i zabezpieczenia sieci kanalizacji deszczowej.

Zakres wymagany do przebudowy, budowy zabezpieczenia został opisany poniżej zgodnie z warunkami technicznymi. Nie wyklucza się na etapie opracowywania dokumentacji projektowej konieczności przebudowy, budowy dodatkowych odcinków nie objętych koncepcją.

1. ZLEWNIA 1

Odwodnienie ul. Estkowskiego/Małe Garbary, od skrzyżowania z placem Wielkopolskim do skrzyżowania z ul. Szyperską, należy przewidzieć poprzez budowę kolektora nr 1, tj.:

a) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 400 i długości ok. 171,5m, od studni 1D.41- 1D.29,

b) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 500 i długości ok. 201,5m, od studni 1D.29- 1D.18,

c) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 600 i długości ok. 202,5m, od studni 1D.18-1D.7,

d) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 800 i długości ok. 112,5m, od studni 1D.7-1D.2,

e) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 300 i długości ok. 60,5m, od studni 1D.2.3-1D.2

(dopływ do kanału 1),

f) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 800 i długości ok. 17,5m, od studni 1D.2-1D.1. z włączeniem do istniejącej studni zlokalizowanej na kanale DN600 w rejonie ul. Szyperskiej.

g) przykanalików zakończonych wpustami ulicznymi w nawiązaniu do sieci kanalizacji deszczowej opisanej w pkt. 1 a) – f) powyżej. Włączenie przykanalików dla wpustów ulicznych do projektowanych kanałów należy przewidzieć poprzez zaprojektowanie studzienki rewizyjnej na kanale.

Na etapie prac projektowych należy uwzględnić przebudowę odbiornika (wraz z uzyskaniem niezbędnych zgód w tym pozwolenia wodno-prawnego), tj. kanału kdDN600 wraz z urządzeniami podczyszczającymi oraz wylotu do zbiornika, przeliczając ilości wód generowane przez projektowany kolektor nr 1 oraz istniejący kanał deszczowy z ul. Szyperskiej.

2. ZLEWNIA 2

Odwodnienie ul. Garbary, na odcinku od skrzyżowania ul. Estkowskiego/Małe Garbary i Garbary do skrzyżowania ul. Garbary i Szyperskiej, należy przewidzieć poprzez budowę kolektora nr 2, tj.:

- a) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 300 i długości ok. 64,5m, od studni 2D.15-2D.12,
- b) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 400 i długości ok. 73,0m, od studni 2D.12-2D.6,
- c) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 500 i długości ok. 96,5m, od studni 2D.6-2D.1. z włączeniem do kanału kanalizacji ogólnospławnej o wymiarach 2500/2000 mm na wysokości ul. Szyperskiej.
- d) przykanalików zakończonych wpustami ulicznymi w nawiązaniu do sieci kanalizacji deszczowej opisanej w pkt. 2 a) – c) powyżej. Włączenie przykanalików dla wpustów ulicznych do projektowanych kanałów należy przewidzieć poprzez zaprojektowanie studzienki rewizyjnej na kanale.

3. ZLEWNIA 7

Odwodnienie ul. Garbary, na odcinku od skrzyżowania ul. Szyperskiej/Garbary do skrzyżowania z ul. Północną, należy przewidzieć poprzez budowę kolektora nr 7, tj.:

- a) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 300 i długości łącznej ok. 166,5m, od studni 7D.10-7D.1, z włączeniem do komory zlokalizowanej na sieci kanalizacji ogólnospławnej o wymiarach 2500x2000 mm w rejonie skrzyżowania ul. Północnej i Garbary.
- b) przykanalików zakończonych wpustami ulicznymi w nawiązaniu do sieci kanalizacji deszczowej opisanej w pkt. 3 a) powyżej. Włączenie przykanalików dla wpustów ulicznych do projektowanych kanałów należy przewidzieć poprzez zaprojektowanie studzienki rewizyjnej na kanale.

4. ZLEWNIA 6

Odwodnienie ul. Garbary, od skrzyżowania ul. Północnej/Garbary do skrzyżowania z al. Armii Poznań, należy przewidzieć poprzez przebudowę lub budowę nowych przykanalików zakończonych wpustami ulicznymi, z włączeniem do istniejącego kolektora Bogdanka.

5. ZLEWNIA 3

Odwodnienie fragmentu al. Armii Poznań oraz pętli autobusowej Garbary należy przewidzieć poprzez budowę kolektora nr 3, tj.:

- a) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 630 i długości ok. 159,5m, od studni 3D.14-3D.6,
- b) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 300 i długości ok. 61,5m, od studni 3D.6.4-3D.6,
- c) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 630 i długości ok. 36,5m, od studni 3D.6-3D.5,
- d) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 300 i długości ok. 108,0m, od studni 3D.5.2.3-3D.5,
- e) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 630 i długości ok. 76,5m, od studni 3D.5-3D.1. z włączeniem do kolektora Bogdanka w rejonie ul. Garbary. Przed włączeniem do kolektora Bogdanka należy zastosować regulator przepływu o wydajności 117,44 l/s.
- f) przykanalików zakończonych wpustami ulicznymi w nawiązaniu do sieci kanalizacji deszczowej opisanej w pkt. 5 a-e) powyżej. Włączenie przykanalików dla wpustów ulicznych do projektowanych kanałów należy przewidzieć poprzez zaprojektowanie studzienki rewizyjnej na kanale.

6. ZLEWNIA 4

Odwodnienie ul. Szelągowskiej, od skrzyżowania z ul. Winogrody do skrzyżowania z al. Armii Poznań i Garbary, należy przewidzieć poprzez budowę kolektora nr 4, tj.;

- a) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 300 i długości ok. 305,0m, od studni 4D.42- 4D.24,
 - b) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 500 i długości ok. 128,5m, od studni 4D.24- 4D.19,
 - c) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 600 i długości ok. 116,5m, od studni 4D.19-4D.14,
 - d) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 800 i długości ok. 272,5m, od studni 4D.14-4D.1, z włączeniem do kolektora Bogdanki, w rejonie skrzyżowania ul. Szelągowskiej, Garbary i al. Armii Poznań.
 - e) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 300 i długości ok. 69,0, od studni 4D.2-4D.2.2.
 - f) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 300 i długości ok. 19,0 m od studni 4D.14.1 do studni 4D.14 (przebudowa włączenia kanału deszczowego ul. Na Stoku I)
 - g) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 300 i długości ok. 16,0 m od studni 4D.24.1 do studni 4D.24 (przebudowa włączenia kanału deszczowego ul. Na Stoku II)
 - h) przykanalików zakończonych wpustami ulicznymi w nawiązaniu do sieci kanalizacji deszczowej opisanej w pkt. 6 a-e) powyżej. Włączenie przykanalików dla wpustów ulicznych do projektowanych kanałów należy przewidzieć poprzez zaprojektowanie studzienki rewizyjnej na kanale.
- W przypadku potwierdzenia, że nieruchomości w obrębie zlewni nr 4 obecnie odprowadzają wody opadowe do systemu kanalizacji deszczowej, należy przebudować przyłącza w nawiązaniu do projektowanego kolektora nr 4. Odprowadzenie wód z tych nieruchomości może odbywać się w dotychczasowych ilościach.

7. ZLEWNIA 5

Odwodnienie ul. Szelągowskiej, od skrzyżowania z ul. Wilczak, Słowiańska do skrzyżowania z ul. Winogrody, należy przewidzieć poprzez budowę kolektora nr 5, (który zbiera wody opadowe i roztopowe z istniejących przyłączy w dotychczasowych ilościach, w rejonie skrzyżowania z ul. Wilczak do ul. Winogrody oraz posesji prywatnych z posesji nr 63, 63a (działki nr geod. 103/1, 103/2) i posesji nr 39 (dz. nr geod. 69)), tj.:

- a) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 300 i długości ok. 110,0m, od studni 5D.25- 5D.20,
- b) sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN 500 i długości ok. 408,0m, od studni 5D.20-5D.1. z włączeniem do istniejącego kanału deszczowego w ul. Winogrody DN 500. Włączenie do kanału wraz z określeniem lokalizacji urządzeń podczyszczających należy skoordynować z zadaniem nr 0-05-21-181-1 w ramach Planu inwestycji gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi (PIGWO) na etapie projektowania.
- c) przykanalików zakończonych wpustami ulicznymi w nawiązaniu do sieci kanalizacji deszczowej opisanej w pkt. 7 a-b) powyżej. Włączenie przykanalików dla wpustów ulicznych do projektowanych kanałów należy przewidzieć poprzez zaprojektowanie studzienki rewizyjnej na kanale.

Na etapie dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że przyjęte przez niego do realizacji rozwiązanie nie powodują niszczącego wpływu na urządzenia wodociągowe – kanalizacyjne będące w eksploatacji AQUANET, wobec czego Wykonawca zobowiązany jest do:

- wykonania przez jednostkę akredytowaną ekspertyzy technicznej określającej wpływ obciążeń statycznych i dynamicznych (również w okresie długoterminowym) torowiska tramwajowego na sieci wodociągowe i kanalizacyjne oraz obiekty na nich usytuowane leżące w strefie oddziaływania trasy tramwajowej;
- wykonania badań wytrzymałościowych i innych niezbędnych dla opracowania ekspertyzy
- opracowania rozwiązań technicznych (na podstawie powyższej ekspertyzy) zabezpieczających w sposób wystarczający przed niszczącym wpływem trasy tramwajowej na sieci wodociągowe i kanalizacyjne oraz obiekty na nich usytuowane leżące w strefie oddziaływania trasy tramwajowej.
- Ekspertyza ma dotyczyć wszystkich sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz obiektów na nich usytuowanych (w szczególności: sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, ogólnospławnej i deszczowej, przepompowni, wyloty, studnie i komory - w tym infrastruktura krytyczna miasta Poznania), które nie są poddawane wymianie lub przebudowie a leżą w strefie

oddziaływania trasy tramwajowej”, z zastrzeżeniem, że nie obejmuje to przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.

- Na etapie wykonania dokumentacji projektowej zasięg oddziaływania trasy tramwajowej podlegać będzie weryfikacji przez „projektanta” (projektant - łącznie kierownik zespołu projektowego i osoba posiadająca uprawnienia konstrukcyjno – budowlane do projektowania bez ograniczeń lub równoważne im ważne uprawnienia wydane wg wcześniejszych przepisów w wymaganej specjalności) przy uwzględnieniu ekspertyzy technicznej.
- Uzgodnienie branżowe przebudowy oraz zabezpieczenia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz obiektów na nich usytuowanych uzależnione jest od dostarczenia (najpóźniej przy wniosku o uzgodnienie branżowe) kopii ekspertyzy i oświadczenia „projektanta”, iż przyjęte w dokumentacji projektowej rozwiązania zabezpieczające sieci i obiekty wod.-kan. przed niszczącym oddziaływaniem trasy tramwajowej są wystarczające. W/w oświadczenie dotyczyć będzie sieci i obiektów wod.-kan. które nie są poddawane wymianie lub przebudowie, a leżą w strefie oddziaływania trasy tramwajowej.

Uwagi ogólne:

- Projektowane kanały deszczowe winny przebiegać w wydzielonych geodezyjnie pasach drogowych. W przypadku, gdy kanały deszczowe projektowane będą w terenie innym niż droga publiczna, należy ustanowić prawo użytkowania działek, na których projektowana będzie sieć kanalizacji deszczowej na rzecz Miasta Poznania (w formie aktu notarialnego z wnioskiem o wpis do księgi wieczystej) w zakresie: lokalizacji, dostępu i dojazdu do tej sieci na czas nieokreślony i nieodpłatny i obejmował będzie:
 - lokalizację na tych działkach sieci kanalizacji deszczowej wraz z uzbrojeniem oraz przesył wód deszczowych,
 - dostęp i dojazd w celu przeglądów, remontów i wymiany przechodzącego przez działki uzbrojenia, w tym również wjazdu na ww. działki pojazdów specjalistycznych celem wykonywania czynności eksploatacyjnych,
 - zachowanie wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnej strefy ochronnej o szerokości min. 2,5m dla przewodów o średnicy \leq DN 1400, wolnej od zabudowy stałej i sadzenia drzew (w przypadku braku możliwości zachowania ww. strefy każdorazowo należy uzyskać zgodę oraz uzgodnić to rozwiązanie z Aquanet Retencja),
 - zachowanie odległości od istniejącego uzbrojenia terenu min.2,0m dla odległości od istniejących sieci: wodociągowej, kanalizacyjnej i gazowej oraz min.0,8m dla sieci energetycznych i telekomunikacyjnych.
- Na etapie dokumentacji projektowej obliczenia oraz doboru kanałów z etapu koncepcji należy ponownie zweryfikować, a profile kanałów należy uzupełnić o skrzyżowania z infrastrukturą projektowaną oraz istniejącą.
- Przed przystąpieniem do projektowania należy sprawdzić geodezyjnie wszystkie rzędne przebudowywanych kanałów i przyłączy oraz sprawdzić „fizycznie” przebieg przyłączy zgodnie z warunkami AQUANET S.A. – Warunki techniczne DW/IB'M/959/2145 8/2020 IBM/80-1/41 1/2020 z dnia 01.04.2020r.
- Przedstawione profile są poglądowe, a celem ich wykonania było wyłącznie sprawdzenie możliwości podłączenia przebudowywanych kanałów. W związku z powyższym na kolejnym etapie dokumentacji projektowej profile muszą zostać zweryfikowane pod względem zgodności z wytycznymi AQUANET RETENCJA oraz pod względem prawidłowej pracy hydraulicznej sieci.”
- Przyłącza należy zakończyć studzienką kanalizacyjną. Dla przypadków braku możliwości nabudowania studni na przyłączy zastosować rewizje w budynku – zgodnie z wytycznymi AQUANET. Przyłącze z rewizją musi być włączone do sieci poprzez studnię kanalizacyjną.
- Przed pracami projektowymi należy zinwentaryzować istniejące komory rewizyjne, studnie na kolektorach głównych w celu ustalenia zakresu ewentualnej przebudowy lub miejsc włączenia.
- Na etapie dokumentacji projektowanej, po inwentaryzacji studni, należy rozwiązać sposób dostępu do komory (np. przesunięcie wjazdu, galeria z wejściem poza płytą torowiska).
- Pracownia Projektowa Branży Elektrycznej Tomasz Szwarzewski, opracowuje na zlecenie AQUANET S.A. dokumentację projektową "COŚ - LOŚ – PŚ Garbary - budowa infrastruktury elektroenergetycznej pomiędzy obiektami Spółki". Planowany termin

zakończenia dokumentacji projektowej to marzec 2024r. Planowany termin realizacji infrastruktury elektroenergetycznej to lata 2025-2026. Powyższe terminy z przyczyn niezależnych od AQUANET S.A. mogą ulec zmianie. Na etapie opracowywania dokumentacji projektowej konieczne jest skoordynowanie działań z projektem AQ.

- Kanały deszczowy należy lokalizować w pasie jezdnym lub 1,5m od krawędzi pasa jezdny. Dopuszcza się lokalizację w większej odległości pod warunkiem zapewnienia dojazdu do studni, na umocnionej nawierzchni do obciążenia 30T^m.
- Należy zachować co najmniej minimalną odległość w świetle pomiędzy kanalizacją a płytą torowiska 1,5m.
- Zgodnie z wymaganiami AQUANET S.A. w ul. Szelałowskiej należy pozostawić rezerwę dla inwestycji Kolektora Górnej Strefy (KGS). Rezerwa dla kolektora o DN 2600 mm została wskazana na załączniku w koncepcji. Wymagana odległość sieci uzbrojenia terenu od KGS min 0,5m (w świetle) w każdą stronę. Zgodnie z wytycznymi AQUANET S.A. do projektowania wymagana strefa ochronna wolna od zabudowy stałej, tymczasowej i zadrzewienia dla KGS wynosi 4,0 m licząc od osi przewodu w każdą stronę. Przedmiotowe należy uwzględnić w dokumentacji projektowej (obowiązkiem Wykonawcy jest uzgodnienie szczegółów realizacji w rejonie zadrzewień z uwzględnieniem konieczności zachowania istniejących drzew). Ponadto składając plansze zbiorczą do uzgodnienia na Naradę Koordynacyjną należy do wniosku o uzgodnienie załączyć mapę z projektowanym układem drogowymi i zaznaczoną rezerwą dla Kolektor Górnej Strefy. W przypadku gdy na Naradzie Koordynacyjnej nie będzie uzgadniana plansza zbiorcza uzbrojenia, tylko każda branża składana będzie osobno (np. wodociąg, kanalizacja, gazociąg, ciepłociąg, kanał teletechniczny itd.) wówczas do każdej uzgadnianej na Naradzie Koordynacyjnej mapy branżowej należy załączyć mapę z projektowanym układem drogowymi i zaznaczoną rezerwą dla Kolektor Górnej Strefy. Przedmiotowy załącznik z rezerwą pod Kolektor Górnej Strefy będzie wymagany przez konsultantów Narady Koordynacyjnej ze strony AQUANET S.A
- Zgodnie z wymaganiami AQUANET S.A. nie należy lokalizować projektowanych sieci bezpośrednio nad Nowym Kolektorem Bogdanka.
- Na kolejnych etapach projektowych przewidzieć przebieg wszystkich czynnych podłączeń (pod uzgodnieniu z gestorem sieci tj. AQUANET S.A).
- Przebudowa komór powinna zapewnić docelowo możliwość obsługi urządzeń bez ingerencji w układ tramwajowy oraz wymianę elementów wyposażenia komór (wymiary płyt stropowych i elementów mocujących należy dostosować do wyposażenia)
- Rozwiązania techniczne w zakresie komór należy uzgodnić z Aquanet S.A. na wstępnym etapie projektowania.
- Konstrukcje murów oporowych należy dostosować do istniejącego kolektora z uwzględnieniem jego zagłębienia. Szczegółowe rozwiązanie należy uzgodnić z eksploatatorem sieci.
- W ciągu ulic Garbary - Szelałowska będzie własnością Spółki światłowód łączący obiekty PŚ Garbary - Lewobrzeżną Oczyszczalnię Ścieków LOŚ - Centralną Oczyszczalnię Ścieków COŚ. Światłowód ten zlokalizowany jest wzdłuż rurociągu tłocznego DN 1200 mm. Wszelkie prace w obrębie rurociągu tłocznego (zabezpieczenie, przebudowa) muszą uwzględniać konieczność zabezpieczenia/przebudowy światłowodu.
- Obowiązkiem Wykonawcy jest wypracowanie odpowiednich rozwiązań uwzględniających rozwiązania sieci uzbrojenia terenu oraz istniejącej i projektowanej zieleni. W przypadku występujących rozbieżności Wykonawca przedstawi Zamawiającemu rekomendację rozwiązań technicznych wraz ze wskazaniem możliwych wariantów, a także opisem ich zalet i wad.

2.1.1.9.5. *Przebudowa i zabezpieczenie kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej*

Przedmiotowe opracowanie zawiera wytyczne dotyczące przebudowy, budowy i zabezpieczenia sieci kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej kolidujących z projektowaną inwestycją drogowo-tramwajową. Zakres wymagany do przebudowy i zabezpieczenia został opisany poniżej zgodnie z warunkami technicznymi. Nie wyklucza się na etapie opracowywania dokumentacji projektowej konieczności przebudowy dodatkowych odcinków nie objętych koncepcją

Przebudowę i zabezpieczenie istniejących sieci kanalizacyjnych i uzbrojenia należy przyjąć w odniesieniu do projektowanego układu drogowo-torowego jak i z uwzględnieniem wymogów wydanych w warunkach technicznych DW/IBM/959/51447/2023 z dnia 29.05.2023 r i DW/IBM/959/104039/2023 z dnia 31.10.2023.

Odcinki wymagające przebudowy lub renowacji a wynikająca z ciągłości funkcjonalnej kanałów zostały wskazane w warunkach do wymiany w ramach zadania Aquanet (AQ)

Zgodnie z poniższymi tabelami należy przewidzieć przebudowę/budowę, przepięcia i likwidacje sieci i przyłączy:

Tabela nr 7 - sieci kanalizacji sanitarnej/ogólnospławnej do przebudowy										
Lp.	LOKALIZACJA	ODCINEK	ŚREDNICA SIECI [mm]	MATERIAL	DLUGOŚĆ ok. [m]	ROK BUDOWY	WŁASNOŚĆ	PO PRZEBUDOWIE DN [mm]	UWAGI	W ZAKRESIE
1	Szelagowika	S4-S5-S6	250 RE	beton / rękaw CIPP	65	1928/RE2015	Aquanet SA	o tej samej przepustowości	Kanal poddany renowacji w 2015r.	MP
2	Szelagowika	S6a-S6b	250 RE	beton / rękaw CIPP	43	1928/RE2015	Aquanet SA			MP
3	Szelagowika	S6b-S6c	300	kamionka	10	2008	Aquanet SA	300		MP
4	Szelagowika	S6b-S6d	315	PVC	33	2006	Aquanet SA	300		MP
5	Szelagowika	S6d-S6e-S6f-S6g-S6h-S6i	300 RE	beton / rękaw CIPP	258	1928/RE2015	Aquanet SA	o tej samej przepustowości	Kanal poddany renowacji w 2015r.	MP
6	Szelagowika	S6i-S6j-S6k-S6l-S6m-S6n-S6o	300 RE	beton / rękaw CIPP	235	1928/RE2015	Aquanet SA			MP
7	Szelagowika	S17-S18-S19-S20-S21-S22-S22a	300 RE	beton / rękaw CIPP	281	1928/RE2015	Aquanet SA			MP
8	Solna	S24 - S25	300/450	beton	68	1900	Aquanet SA			MP
9	Solna	S26-SG	250	beton	10	1897	Aquanet SA	-	W punkcie SG należy nabyć nową studnię (wskazana lokalizacja punktu jest poglądowa), a odcinek S26-SG wraz ze studnią S26 zlikwidować	MP
10	Estkowskiego	S28-SJ	800x1000	beton	10	1910	Aquanet SA	DN400	Na istniejącym kanale należy nabyć nową studnię SJ (wskazana lokalizacja punktu jest poglądowa); studnię S28 należy przenieść poza płytę torowiska a istniejący kanał ogólnospławny 800/1000 mm przebudować pomiędzy studnią na kanale o średnicy DN400.	MP
11	Garbary Szelagowika Armii Poznań	SD-SC	1200	stal	125	2004	Aquanet SA	DN1200	Przebudować zgodnie z wytycznymi poniżej	MP

Tabela nr 8 - sieci kanalizacji sanitarnej/ogólnospławnej do renowacji

Lp.	LOKALIZACJA	ODCINEK	ŚREDNICA SIECI [mm]	MATERIAŁ	DŁUGOŚĆ ok. [m]	ROK BUDOWY	WŁASNOŚĆ	W ZAKRESIE
1	Piaskowa	S29-S30-S31	250x380	beton	65	1948	Aquanet SA	AQ

Tabela NR 9 - przyłącza kanalizacji sanitarnej/ogólnospławnej do przebudowy/wymiany

Lp.	LOKALIZACJA	NR.	NR. DZIAŁKI	ODCINEK	ŚREDNICA [mm]	MATERIAŁ	ROK BUDOWY	DŁUGOŚĆ ok. [m]	WŁASNOŚĆ	UWAGI	W ZAKRESIE
1	Szyperska	6	-	S28	150	Kamionka	1910	5,80	Aquanet SA		MP
2	Estkowskiego	6	-	S28	200	Kamionka	1910	8,34	Aquanet SA		MP
3	Małe Garbary	6	15	SH	150	Beton	1896	44,74	Aquanet SA		MP
4	Małe Garbary	7	19/1	SI	150	Beton	1896	46,66	Aquanet SA		MP
5	Małe Garbary	95	62/2	SR	250	PVC	2007	6,71	Klient		MP
6	Małe Garbary	95	62/1	ST	250	PVC	2008	17,02	Klient		MP
7	Przelajowa	14	-	S4	150	Żeliwo	1989	9,39	Aquanet SA		MP
8	Garbary	114	3/14	-	500	Beton	1920	13,44	Aquanet SA		AQ
9	Garbary	106	3/22	-	200	Beton	1920	18,02	Aquanet SA		AQ
10	Garbary	102	3/23	-	200	Beton	1920	14,44	Aquanet SA		AQ
11	Garbary	102	3/23	-	150	Beton	1910	6,96	Klient		AQ
12	Garbary	100	18/1	-	250	Beton	1920	13,32	Aquanet SA		AQ
13	Garbary	82	24	-	200	Beton	1988	14,57	Aquanet SA		AQ
14	Garbary	76	-	-	-	-	-	7,27	Aquanet SA		AQ
15	Garbary	73	102	-	160	-	-	14,15	Aquanet SA		AQ
16	Stawna	1/4	45/2	-	200	Beton	1988	13,73	Aquanet SA		AQ
17	Małe Garbary	-	40/4	S26A	200	-	-	16,66	Aquanet SA		AQ
18	Szelągowska	28	38/1	S6e	150	Kamionka	1928	14,0	Aquanet SA	przyłącze prawdopodobnie nieczynne	AQ
19	Szelągowska	24	33/1	S6f-S6g	150	Kamionka	1928	16,18	Aquanet SA		AQ
20	Szelągowska	18	37	S6i-S6j	200	Kamionka	1928	26,28	Aquanet SA		AQ
21	Małe Garbary	8	65	S26A-S27B	150	Beton	1896	32,52	Aquanet SA		AQ
					150	Beton	1896	18,27	Aquanet SA		AQ

Tabela NR 10 - przyłącza kanalizacji sanitarnej/ogólnospławnej do przełączenia										
Lp.	LOKALIZACJA	NR	NR DZIAŁKI	ODCINEK	ŚREDNICA [mm]	MATERIAŁ	ROK BUDOWY	DLUGOŚĆ ok. [m]	WŁASNOŚĆ	W ZAKRESIE
1	Szelągowska	67xx	79/1	S4	300/RE250	Kamionka / rękaw filcowy	1965/RE2018	25,12	Aquanet SA	MP
2	Szelągowska	67	78/2	S5	150/RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	27,65	Aquanet SA	MP
3	Szelągowska	65a	77/2	S5-S6	150/RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1969/RE2018	15,64	Aquanet SA	MP
4	Szelągowska	65	77/1	S5-S6	150/RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1969/RE2018	11,4	Aquanet SA	MP
5	Szelągowska	63a	103/2	S5-S6	150/RE200	Kamionka / rękaw filcowy	1977/RE2018	15,05	Aquanet SA	MP
6	Szelągowska	31	58	S6a	150/RE200	Kamionka / rękaw filcowy	1981/RE2018	17,37	Aquanet SA	MP
7	Szelągowska	29	39	S6d	-RE200	- / rękaw filcowy	-RE2018	5,58	Aquanet SA	MP
8	Szelągowska	28	38/1	S6d-S6e	-RE150	- / rękaw filcowy	-RE2018	15,06	Aquanet SA	MP
9	Szelągowska	27	36	S6e-S6f	150/RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	31,69	Aquanet SA	MP
10	Szelągowska	26	35/2	S6e-S6f	150/RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	14,82	Aquanet SA	MP

Program Funkcjonalno-Użytkowy

11	Szelągowska	25	34	S6f-S6g	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	11,90	Aquanet SA	MP
12	Szelągowska	24	33/1	S6g	160	PVC	2013	3,58	Klient	MP
13	Szelągowska	23	32/1	S6g-S6h	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	5,30	Aquanet SA	MP
14	Szelągowska	22	31/2	S6g-S6h	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	5,37	Aquanet SA	MP
15	Szelągowska	21a	46	S6h-S6i	200 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	4,5	Aquanet SA	MP
16	Szelągowska	20	43	S6h-S6i	200 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	29,08	Aquanet SA	MP
17	Szelągowska	19a	41/1	S6i-S6j	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	11,99	Aquanet SA	MP
18	Szelągowska	18	37	S6j	200	PVC	2015	5,86	Klient	MP
19	Szelągowska	17	51	S6j-S6k	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	32,97	Aquanet SA	MP
20	Szelągowska	16a	33/2	S6k	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	22,94	Aquanet SA	MP
21	Szelągowska	15a	32/2	S6k-S6l	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1975/RE2018	5,78	Aquanet SA	MP
22	Szelągowska	15	32/1	S6k-S6l	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1969/RE2018	13,83	Aquanet SA	MP
23	Szelągowska	14a	29/2	S6k-S6l	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1969/RE2018	13,49	Aquanet SA	MP
24	Szelągowska	14	29/5	S6l-S6m	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	2,95	Aquanet SA	MP
25	Szelągowska	13a	28/5	S6l-S6m	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1973/RE2018	4,15	Aquanet SA	MP
26	Szelągowska	13	28/4	S6l-S6m	200 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1973/RE2018	5,25	Aquanet SA	MP
27	Szelągowska	12	25	S6m	200 RE200	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	27,01	Aquanet SA	MP
28	Szelągowska	11	24	S6m-S15	150 RE150	Kamionka / rękaw filcowy	1928/RE2018	4,18	Aquanet SA	MP

Tabela NR 11 - przyłącza kanalizacji sanitarnej/ogólnospławnej do renowacji

Lp.	LOKALIZACJA	NR	NR DZIAŁKI	ODCINEK	ŚREDNICA [mm]	MATERIAŁ	ROK BUDOWY	DLUGOŚĆ ok. [m]	WŁASNOŚĆ	UWAGI	W ZAKRESIE
1	Garbary	96	18/1	S31	150	Zeliwo	1980	16,21	Aquanet SA		AQ
2	Piaskowa	4	13/1	S30-S31	200	Beton	1991	9,89	Aquanet SA		AQ
3	Piaskowa	2-3	15/2	S30	250	PVC	1994	7,25	Aquanet SA	Uszczelnić wejście kapeluszem	AQ
4	pl. Wielkopolski	7x	15/7	-	200	Beton	1990	9,14	Aquanet SA		AQ

2.1.1.9.6. Przebudowa i zabezpieczenie strategicznej dla miasta sieci kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej

W zakresie zabezpieczenia strategicznej dla miasta sieci kanalizacji ogólnospławnej i sanitarnej:

- Kolektor tłoczny DN1200

Należy zaprojektować przebudowę rurociągu tłoczego DN1200 na odcinku skrzyżowania ul. Szelągowskiej, ul. Garbary i ul. Armii Poznań wraz z przebudową światłowodu. Sposób przebiegu strategicznego rurociągu ustalić na początkowym etapie prac projektowych.

- Przebudowę zaprojektować zgodnie z uwagami AQUANET:
- Istniejący rurociąg tłoczny wymagający ze względu na kolizję przebudowy należy opróżnić ze ścieków. W tym celu należy na istniejącym rurociągu tłocznym, w najniższym miejscu, wykonać komorę odwodnieniową, przez którą odprowadzone zostaną ścieki podczas przyłączania nowego fragmentu rurociągu. Komorę zabezpieczyć przed korozją powłoką chemoodporną.
- W punktach połączenia z nowym odcinkiem zwymiarować istniejący rurociąg przed połączeniem z nowym odcinkiem, po obwodzie co 15 cm celem dobrania rury o właściwych parametrach (z posiadanej dokumentacji grubość ścianek rury wynosi 16mm).
- Należy wykonać nowy, równoległy rurociąg tłoczny wykonany z rur stalowych (w gatunku min. L235) z wewnętrzną cementową powłoką antykorozyjną oraz zewnętrzną powłoką antykorozyjną 3LPE.
- W projekcie należy przedstawić obliczenia strat miejscowych potwierdzające, iż opory miejscowe w punktach łączenia nie są większe niż straty miejscowe na istniejącym fragmencie rurociągu tłoczego.
- Miejsce łączenia istniejącego rurociągu z przebudowywanym odcinkiem należy tak wyznaczyć, aby nie było konieczności rozbierania torowiska w przypadku awarii w miejscu łączenia. Ponad to należy przewidzieć ściankę szczelną lub inne alternatywne rozwiązanie, zabezpieczające torowisko przed jego osunięciem w czasie awarii rurociągu tłoczego.
- Należy odtworzyć warstwę cementową wewnątrz istniejącego rurociągu w pobliżu miejsc spawów.
- Poddać kontroli, badaniom i pomiarom jakości robót w czasie realizacji zadania. W szczególności podczas realizacji robót należy:
 - poddać rurociąg przebudowywany próbie na szczelność (ciśnienie),
 - sprawdzić jakość wykonania i szczelność połączeń,
 - sprawdzić zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
 - wykonać wszelkie próby montażowe zgodnie z odpowiednimi dokumentacją
- Badanie spoin - spawy wykonane na łączeniu rur poddać kontroli przez laboratorium posiadające akredytację lub uznanie przez Urząd Dozoru Technicznego zgodne z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02: dla zakresu niezbędnego do wykonania zadania.
- Metodą badania ultradźwiękami (100% spoin) z zapisem dla średnic powyżej 100mm i dla spoin czołowych dla grubości równej lub wyższej 6mm wg norm (metody można stosować zamiennie): PN-EN ISO 10863:2011 - Badania nieniszczące spoin --Badania ultradźwiękowe -
 - Zastosowanie techniki dyfrakcji fal ultradźwiękowych (TOFD)
- Badania szczelności (ciągłości) powłoki izolacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 12068:2002 - Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurczliwe.
- Przewiduje się dwuetapowe badania szczelności powłoki izolacyjnej: przed zasypaniem, za pomocą poroskopu wysokonapięciowego o napięciu 25 kV, po zasypaniu – poprzez pomiary jednostkowej rezystancji przejścia (powłoka jest szczelna, to jej powierzchniowy opór właściwy nie powinien być mniejszy niż określona wartość 108 Ω m² dla wytłaczanych powłok polietylenowych).
- Przed spawaniem brzegi rur oraz przylegającą powierzchnię należy starannie oczyścić ze zgorzelin, rdzy, farby, smaru i innych zanieczyszczeń mających wpływ na właściwości spoiny. Szerokość strefy oczyszczonej powinna wynosić 20 mm od brzegu rowka na zewnątrz i do 3mm wewnątrz rury.
- Zabezpieczenia antykorozyjne miejsc spawania po wewnętrznej i zewnętrznej stronie każdego spawu.
- Połączenie istniejącego rurociągu z planowanym odcinkiem przebiegającym po nowej trasie wykonać za pomocą naspawanych kołnierzy (dopasowanych do kształtu średnicy i owalizacji rur).
- Umożliwić Zamawiającego wykonanie inspekcji kamerą tv istniejącego rurociągu po jego rozcięciu.
- Połączenia śrubowe wykonać z materiałów niepodlegających powstawaniu źródła galwanicznego. Rekomendowana stal ocynkowana ogniowo.

- Odpowiednie zabezpieczenie przed korozją śrub i łączów.
- Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznie (np opaski termokurczliwe)
- Przelączenia dokonać w okresie wrzesień - kwiecień. Przelączenie (czas od wyłączenia rurociągu do jego ponownego uruchomienia) zgodnie z wytycznymi i uzgodnieniami z Aquanet S.A.

- Komora KZ w ul. Północnej

Należy zaprojektować przebudowę komory KZ w zakresie przebudowy płyty górnej komory z podziałem na 3 segmenty (1 segment komora spadowa, 2 segmenty komora zasuw). Wymiary płyt stropowych muszą umożliwiać demontaż wyposażenia komory. Lokalizację włączów w komorze spadowej dostosować do projektowanego torowiska tramwajowego.

Z uwagi na kolizje z projektowanym układem drogowo tramwajowym należy przebudować również komorę sprężarki wraz z jej głębszym posadowieniem. Konstrukcję torowiska w rejonie komór należy zabezpieczyć przed osunięciem podczas prac eksploatacyjnych i remontowych prowadzonych na i w komorze między innymi demontaż płyty stropowej

Konstrukcja komory sprężarki zgodnie z aktualnymi wytycznymi AQ

Przebudowa komory KZ powinna zapewnić docelowo możliwość obsługi urządzeń bez ingerencji w układ tramwajowy oraz wymianę elementów wyposażenia komór (wymiary płyt stropowych i elementów mocujących należy dostosować do wyposażenia)

- Kolektory główne DN2500/2000 w ul. Garbary i DN1300(1500)/2000(2250) w ul. Wolnica-Małe Garbary

W przypadku braku możliwości zlokalizowania układu torowego, tak by nie kolidował z kolektorem ogólnospławnym "Głównym" oraz kolektorem przelewowym S26A-S27B Bóźnicza oraz ich strefami ochronnymi, należy po otrzymaniu wyników ekspertyzy na etapie dokumentacji projektowej zaprojektować ewentualne zabezpieczenie konstrukcji kolektora i komór na nich zlokalizowanych.

- Komora przelewowa KB Bóźnicza

W związku z projektowanym układem torowym w rejonie istniejącej komory rozdziału Bóźnicza należy przebudować komorę w zakresie płyty górnej wraz z ewentualną przebudową elementów mocujących dla zastawek zlokalizowanych w komorze. Włazy oraz elementy napędowe należy zlokalizować poza jezdnią i torowiskiem w pasie zieleni. Brak możliwości lokalizowania komory w rejonie zieleni wysokiej. Szczegółowe rozwiązania projektowe należy uzgodnić z ZDM i AQ.

Z uwagi na konieczność rezygnacji z włączów do drugiej części komory (za przelewem) należy na kolektorze Ø1500 zabudować w międzytorzu studzienkę w celu umożliwienia wietrzenia kanału. Za torowiskiem w terenie nienajeżdżnym należy zabudować komorę rewizyjną umożliwiającą obsługę kolektora. Wymiary komory zgodnie z aktualnymi wytycznymi AQ. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać inwentaryzację komory.

Konstrukcję torowiska w rejonie komór należy zabezpieczyć przed osunięciem podczas prac eksploatacyjnych i remontowych prowadzonych na i w komorze między innymi demontaż płyty stropowej.

Przebudowa komory Bóźnicza powinna zapewnić docelowo możliwość obsługi urządzeń bez ingerencji w układ tramwajowy oraz wymianę elementów wyposażenia komór (wymiary płyt stropowych i elementów mocujących należy dostosować do wyposażenia)

- Rozwiązania techniczne w zakresie komór należy uzgodnić z Aquanet S.A. na wstępnym etapie projektowania

2.1.1.9.7. Uwagi ogólne do zakresu przebudowy kanalizacji:

- W opracowaniu przeanalizowano możliwości sytuacyjno – wysokościowe zrealizowania przebudowy infrastruktury wod-kan, wszystkie rozwiązania szczegółowe oraz pozostałe wytyczne podane w warunkach Aquanet s.a należy zawrzeć w dokumentacji projektowej.
- Z powodu bogatego uzbrojenia istniejącego oraz projektowanego, w przypadku niemożności zachowania zalecanych przez Aquanet S.A. odległości od uzbrojenia projektowanych sieci wodno-kanalizacyjnych oraz wymaganych stref kontrolnych należy wystąpić do Aquanet S.A. odstępstwa.
- Przed przystąpieniem do projektowania należy sprawdzić geodezyjnie wszystkie rzędne przebudowywanych kanałów i przyłączy oraz sprawdzić „fizycznie” przebieg przyłączy

- zgodnie z warunkami AQUANET S.A. – Warunki techniczne DW/IB'M/959/2145 8/2020 IBM/80-1/41 1/2020 z dnia 01.04.2020r i DW/IBM/959/51447/2023 z dnia 29.05.2023r
- Ze względu na wiek sieci przed przystąpieniem do prac projektowych Wykonawca sprawdzi w terenie rzędne posadowienia infrastruktury w miejscach styku projektowanej przebudowy z siecią istniejącą
 - Przyłącza należy zakończyć studzienką kanalizacyjną. Dla przypadków braku możliwości nabudowania studni na przyłączy zastosować rewizje w budynku – zgodnie z wytycznymi AQUANET. Przyłącze z rewizją musi być włączone do sieci poprzez studnię kanalizacyjną.
 - Przed pracami projektowymi należy zinwentaryzować istniejące komory rewizyjne na kolektorach głównych w celu ustalenia zakresu ewentualnej przebudowy
 - Przebudowę sieci kanalizacyjnej należy zaprogramować zgodnie z aktualnymi „Wytycznymi do projektowania” AQUANET S.A
 - Rozwiązania techniczne przebudowy komór na wstępnym etapie projektowania należy uzgodnić w AQUANET S.A
 - Na etapie opracowywania dokumentacji projektowej przewidzieć przepięcie wszystkich czynnych podłączeń (pod uzgodnieniu z gestorem sieci)
 - W ciągu ulic Garbary - Szelałowska biegnie będący własnością Spółki światłowód łączący obiekty PŚ Garbary - Lewobrzeżną Oczyszczalnię Ścieków LOŚ - Centralną Oczyszczalnię Ścieków COŚ. Światłowód ten zlokalizowany jest wzdłuż rurociągu tłoczego DN1200 mm. Wszelkie prace w obrębie rurociągu tłoczego (zabezpieczenie, przebudowa) muszą uwzględniać konieczność zabezpieczenia/przebudowy światłowodu
 - Pracownia Projektowa Branży Elektrycznej Tomasz Szwarczewski, opracowuje na zlecenie AQUANET S.A. dokumentację projektową "COŚ - LOŚ – PŚ Garbary - budowa infrastruktury elektroenergetycznej pomiędzy obiektami Spółki". Planowany termin zakończenia dokumentacji projektowej to marzec 2024 r. Planowany termin realizacji infrastruktury elektroenergetycznej to lata 2025 - 2026. Powyższe terminy z przyczyn niezależnych od AQUANET S.A. mogą ulec zmianie. Na etapie opracowywania dokumentacji projektowej konieczne jest skoordynowanie działań z projektem AQ.
 - Kanały należy lokalizować się w pasie jezdnym lub do 1,5 od krawędzi pasa jezdnego. Dopuszcza się lokalizację w większej odległości pod warunkiem zapewnienia dojazdu do studni, na umocnionej nawierzchni do obciążenia 30T".
 - Należy zachować co najmniej minimalną odległość w świetle pomiędzy kanalizacją a płytą torowiska 1,5m
 - Zgodnie z wymaganiami AQUANET S.A. w ul. Szelałowskiej należy pozostawić rezerwę dla inwestycji Kolektora Górnej Strefy (KGS). Rezerwa dla kolektora o DN 2600 mm została wskazana na załączniku w koncepcji. Wymagana odległość sieci uzbrojenia terenu od KGS min 0,5m (w świetle) w każdą stronę. Zgodnie z wytycznymi AQUANET S.A. do projektowania wymagana strefa ochronna wolna od zabudowy stałej, tymczasowej i zadrzewienia dla KGS wynosi 4,0 m licząc od osi przewodu w każdą stronę. Przedmiotowe należy uwzględnić w dokumentacji projektowej (obowiązkiem Wykonawcy jest uzgodnienie szczegółów realizacji w rejonie zadrzewień z uwzględnieniem konieczności zachowania istniejących drzew). Ponadto składając plansze zbiorczą do uzgodnienia na Naradę Koordynacyjną należy do wniosku o uzgodnienie załączyć mapę z projektowanym układem drogowym i zaznaczoną rezerwą dla Kolektora Górnej Strefy. W przypadku gdy na Naradzie Koordynacyjnej nie będzie uzgadniana plansza zbiorcza uzbrojenia, tylko każda branża składana będzie osobno (woda, kanał, gaz, ciepłociąg.....) wówczas do każdej uzgadnianej na Naradzie Koordynacyjnej mapy branżowej należy załączyć mapę z projektowanym układem drogowym i zaznaczoną rezerwą dla Kolektora Górnej Strefy. Przedmiotowy załącznik z rezerwą pod Kolektor Górnej Strefy będzie wymagany przez konsultantów Narady Koordynacyjnej ze strony AQUANET S.A
 - Na etapie dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że przyjęte przez niego do realizacji rozwiązanie nie powodują niszczącego wpływu na urządzenia wodociągowe – kanalizacyjne będące w eksploatacji AQUANET, wobec czego Wykonawca zobowiązany jest do:
 - wykonania przez jednostkę akredytowaną ekspertyzy technicznej określającej wpływ obciążeń statycznych i dynamicznych (również w okresie długoterminowym) torowiska tramwajowego na sieci wodociągowe i kanalizacyjne oraz obiekty na nich usytuowane leżące w strefie oddziaływania trasy tramwajowej;
 - wykonania badań wytrzymałościowych i innych niezbędnych dla opracowania ekspertyzy
 - opracowania rozwiązań technicznych (na podstawie powyższej ekspertyzy) zabezpieczających w sposób wystarczający przed niszczącym wpływem trasy tramwajowej na sieci wodociągowe i kanalizacyjne oraz obiekty na nich usytuowane leżące w strefie oddziaływania trasy tramwajowej.

- Ekspertyza ma dotyczyć wszystkich sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz obiektów na nich usytuowanych (w szczególności: sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, ogólnospławnej i deszczowej, przepompownie, wyloty, studnie i komory - w tym infrastruktura krytyczna miasta Poznania), które nie są poddawane wymianie lub przebudowie a leżą w strefie oddziaływania linii tramwajowej”, z zastrzeżeniem, że nie obejmuje to przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.
- Na etapie wykonania dokumentacji projektowej zasięg oddziaływania trasy tramwajowej podlegać będzie weryfikacji przez „projektanta” (projektant - łącznie kierownik zespołu projektowego i osoba posiadająca uprawnienia konstrukcyjno – budowlane do projektowania bez ograniczeń lub równoważne im ważne uprawnienia wydane wg wcześniejszych przepisów w wymaganej specjalności) przy uwzględnieniu ekspertyzy technicznej.
- Uzgodnienie branżowe przebudowy oraz zabezpieczenia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz obiektów na nich usytuowanych uzależnione jest od dostarczenia (najpóźniej przy wniosku o uzgodnienie branżowe) kopii ekspertyzy i oświadczenia „projektanta”, iż przyjęte w dokumentacji projektowej rozwiązania zabezpieczające sieci i obiekty wod.-kan. przed niszczącym oddziaływaniem trasy tramwajowej są wystarczające. W/w oświadczenie dotyczyć będzie sieci i obiektów wod.-kan. które nie są poddawane wymianie lub przebudowie, a leżą w strefie oddziaływania linii tramwajowej.

2.1.1.9.8. Sieć wodociągowa

Przedmiotowe opracowanie zawiera wytyczne dotyczące przebudowy, budowy i zabezpieczenia sieci wodociągowej kolidujących z projektowaną inwestycją drogowo-tramwajową.

Zakres wymagany do przebudowy i zabezpieczenia został opisany poniżej zgodnie z warunkami technicznymi. Nie wyklucza się na etapie opracowywania dokumentacji projektowej konieczności przebudowy dodatkowych odcinków nie objętych koncepcją

Przebudowę i zabezpieczenie istniejącej sieci wodociągowej należy przyjąć w odniesieniu do projektowanego układu drogowo-torowego jak i z uwzględnieniem wymogów wydanych w warunkach technicznych DW/IBM/959/51447/2023 z dnia 29.05.2023r.

W warunkach wskazano odcinki podlegające wymianie z uwagi na kolizję z projektowanym zagospodarowaniem terenu (MP) oraz odcinki wymagane do przebudowy/budowy z uwagi na technologiczne powiązanie z przebudowywanym zakresem i koniecznością utrzymania jakości usług w zakresie dostarczania wody (AQ)

Zgodnie z poniższymi tabelami należy przewidzieć przebudowę/budowę, przełączenia i likwidacje sieci i przyłączy:

Tabela NR 1 - sieci wodociągowe do przebudowy										
Lp.	LOKALIZACJA	ODCINEK	ŚREDNICA SIECI [mm]	MATERIAŁ	DŁUGOŚĆ ok. [m]	PO PRZEBUDOWIE DN [mm]	ROK BUDOWY	WŁASNOŚĆ	UWAGI	W ZAKRESIE
1	Szelągownia	W1-W2	150/RE125	żeliwo/REPE	120	150	1937/RE2018	Aquanet SA	Połączyć z wodociągiem przebudowanym w ramach projektu przebudowy sieci wod.-kan. ul. Narutowickiej (od ul. Wilczak do ul. Błazna) w węzle zwanym W1'.	MP
2	Szelągownia	W3a-W3d	150/RE125	żeliwo/REPE	10	150	1935/RE2018	Aquanet SA		MP
3	Szelągownia	W3d-W3c	180PE	PE	24	150	2018	Aquanet SA		MP
4	Winogrady	W3b-W3c	180PE	PE	30	150	2008	Aquanet SA		MP
5	Szelągownia	W3c-W3e	180PE	PE	25	150	2008	Aquanet SA		MP
6	Szelągownia	W3e-W3	150/RE125	żeliwo/REPE	530	150	1928/RE2018	Aquanet SA		MP
7	Szelągownia	W3-W4	150/RE125	żeliwo/REPE	300	150	1928/RE2018	Aquanet SA		MP
8	Szelągownia	W4-W4a	150/RE125	żeliwo/REPE	20	150	1928/RE2018	Aquanet SA		MP
9	Szelągownia	W4a-W4b	300	żyłwica poliestrowa	30	150	1993	Aquanet SA		MP
10	Garbary	W5-W6-W7	300	żyłwica poliestrowa	190	300	1993	Aquanet SA		MP
11	Połnocna	W6-W6a	180	PE	140	150	2006	Aquanet SA	Część odcinka do przebudowy w ramach inwestycji Stara Kozłowa - prace należy skoordynować na etapie dokumentacji projektowej.	MP
12	Garbary	W8-W9-W9a	300	żyłwica poliestrowa	190	300	1993	Aquanet SA		MP

13	Garbary	W9a-W10-W11	315	PE	90	300	1994	Aquazet SA		MP
14	Garbary / Mała Garbary	W11-W11'	160	PE	15	150	1995	Aquazet SA		MP
15	Garbary	W11-W11a	315	PE	70	300	1994	Aquazet SA		MP
16	Wolnica	W32-W33-W33a	150	żeliwo	70	150	1904	Aquazet SA		MP
17	Wolnica	W32-W17b	150	żeliwo	10	150	1904	Aquazet SA		MP
18	Mała Garbary	W12-W13	175	żeliwo	130	150	1898	Aquazet SA		MP
19	Na Stoku	W3-W3g	159	stal/żeliwo	20	150	1986	Aquazet SA		AQ
20	Garbary	W7-W31-W8	300	żyłwica poliestrowa	55	300	1993	Aquazet SA	z wtrącaniem we wschodnią stronę ul. Garbary	AQ
21	Mała Garbary	W13-W16-W17	150 i 175	żeliwo	85	150	1989 i 1898	Aquazet SA	do zastawy w węzle hydrantowym	AQ
22	ul. Św. Wojciech	W17d-W17a	160	PE	8	159	1993	Aquazet SA		
23	Wolnica/Solna	W17a-W33a-W17b-W17c	150	żeliwo	135	150	1904	Aquazet SA		AQ
24	Pl. Wielkopolski	W32a-W32	150	żeliwo	30	150	1966	Aquazet SA		AQ
25	Sznelgowska - Garbary	W4b-W30-W25-W27	300	żyłwica poliestrowa	225	150	1993	Aquazet SA	z wtrącaniem we wschodnią stronę ul. Garbary	AQ
26	Garbary	W27-W5	300	żyłwica poliestrowa	85	300	1993	Aquazet SA		AQ
27	Erskowskiego	W18-W19	150	żeliwo	90	150	1984	Aquazet SA		AQ
28	Erskowskiego	W19-W20-W21	160	PE	15	150	1994	Aquazet SA	wraz z przebudową węzła wodociągowego W19-W20-W21	AQ
29	Mała Garbary	W12-D	175	żeliwo	100	150	1898	Aquazet SA		AQ

Tabela NR 2 - sieci wodociągowe do wybudowania

Lp.	LOKALIZACJA	ODCINEK	DŁUGOŚĆ ok. [m]	PO WYBUDOWANIU DN [mm]	W ZAKRESIE
1	Garbary	W11'-W18a	25	300	MP
2	Garbary	W11a-W18b	10	300	MP
3	Armii Poznań	W4a-W4c	180	100	MP
4	Wolnica	W17-W17a	20	150	AQ
5	Bóżnicza	B-C	60	150	AQ
6	Solna/Garbary	D-D'	45	150	AQ
7	Solna/Garbary	D'-W29	45	300	AQ

Tabela NR 3 - sieci wodociągowe do likwidacji								
Lp.	LOKALIZACJA	ODCINEK	ŚREDNICA SIECI [mm]	MATERIAŁ	DLUGOŚĆ ok. [m]	ROK BUDOWY	WŁASNOŚĆ	W ZAKRESIE
1	Garbary	W27a-W28	200	żywica poliestrowa	180	1993	Aquanet SA	MP
2	Garbary	W28a-W29-W18-W18a	200 i 225	żywica poliestrowa i PE	270	1993 i 1994	Aquanet SA	MP
3	Garbary	W18a-W18b	225	PE	70	1994	Aquanet SA	MP
4	Wolnica	W33-W33a	150	stal	22	1977	Aquanet SA	MP
5	Małe Garbary	W15-W15a	150	żeliwo	70	1898	Aquanet SA	MP
6	Małe Garbary	W10-W10a	315	PE	6	1994	Aquanet SA	MP
7	Garbary	W25-W26-W27-W27a	200	żywica poliestrowa	112	1993	Aquanet SA	AQ
8	Garbary	W26-W26a	150	PE	21	1993	Aquanet SA	AQ
9	Garbary	W28-W28a	200	żywica poliestrowa	50	1993	Aquanet SA	AQ
10	Małe Garbary	W15-W16	150	żeliwo	115	1898	Aquanet SA	AQ
11	Szyperka	W22-W23-W24	630	PE	185	1967	Aquanet SA	AQ
12	Szyperka	W23-W23a	160	PE	5	1994	Aquanet SA	AQ

Tabela NR 4 - sieci wodociągowe do przełączenia						
Lp.	LOKALIZACJA	ODCINEK	ŚREDNICA SIECI [mm]	MATERIAL	UWAGI	W ZAKRESIE
1	Szelągowska / Wilczak	W1'	3x180	PE	Wodociąg przebudowany w ramach przebudowy sieci wod.-kan. w ul. Naramowickiej (od ul. Wilczak do ul. Błażeja).	MP
2	Szelągowska	W2	150 RE125	żeliwo/REPE		MP
3	Szelągowska	W3a	150 RE126	żeliwo/REPE		MP
4	Winogrody	W3b	180	PE		MP
5	Szelągowska	W3f	150	żeliwo		MP
6	Północna	W6a	180	PE		MP
7	Grochowe Łąki	W8	160	PE		MP
8	Małe Garbary	W11'	160	PE		MP
9	Garbary	W11a	315	PE		MP
10	Szyperka	W28	160	PE		MP
11	Piaskowa	W29	160	PE		MP
12	Szelągowska	W3g	150	żeliwo		AQ
13	Garbary	W25	200	żywica poliestrowa		AQ
14	Garbary	W26a	150	PE		AQ
15	Szyperka	W19	150	żeliwo		AQ
16	Szyperka	W20	160	PE		AQ
17	Szyperka	W20	160	PE		AQ
18	Szyperka	W21	160	PE		AQ
19	Szyperka	W23a	2x160	PE		AQ
20	Szyperka	W24	2x225	PE		AQ
21	Bótniczna	C	160	PE		AQ
22	Św. Wojciech	W17	150	żeliwo		AQ
23	Małe Garbary	W17	160	PE		AQ
24	Św. Wojciech	W17a	160	PE		AQ
25	Działowa	W17c	160	PE		AQ
26	pl. Wielkopolski	W32a	150	żeliwo		AQ

Tabela NR 5 - przyłącza wodociągowe do przebudowy/wymiany											
Lp.	LOKALIZACJA	NR	NR DZIAŁKI	ODCINEK	ŚREDNICA [mm]	MATERIAL	ROK BUDOWY	DLUGOŚĆ ok. [m]	WŁASNOŚĆ	UWAGI	W ZAKRESIE
1	Garbary	-	12/5	W4b-W30	40	PE	1993	18,58	Aquanet SA	Przebudować w nawiązaniu do wodociągu W4a-W4c.	MP
2	Garbary	125	19/1	W4b-W30	50	PE	2018	22,95	Klient		MP
3	Garbary	MPK	12/6; 13	W25-W5	150	PE	1993	20,26	Aquanet SA	Przebudować w nawiązaniu do wodociągu w ul. Południowej W6-W6a.	MP
4	Garbary	Skwer	43/1	W9	32	PE	2004	3,47	Klient	Kolizja studni wodonośnej z torowiskiem.	MP
5	Garbary / Stara Rzeźnia	101-111	4	W28-W28a	150	żeliwo	1938	41,79	Klient		AQ
6	Małe Garbary	7	64	W12	40	stal	1900	4,25	Aquanet SA		AQ
7	Małe Garbary	1	51/7	W16-W17	25	stal ocyn.	1989	5,20	Aquanet SA		AQ
8	Wielkopolski-plac	7	-	W17b-W17c	80	żeliwo	1904	14,53	Aquanet SA		AQ
9	Wielkopolski-plac	7x	15/8	W17b-W17c	50	stal	1964	22,24	Aquanet SA		AQ
10	Wolnica	1	17/15	W33a	90	PE	2003	4,27	Klient		AQ
					80	żeliwo	1966	10,92	Aquanet SA		AQ
11	Wolnica	7/8	20/2	W33a-W17b	80	żeliwo	1904	4,92	Aquanet SA		AQ
12	Garbary	82	24	W18-W19	80	żeliwo	-	12,34	Aquanet SA		AQ
13	Wroniecka	10	18	W34-W34b	50	stal	1996	3,08	Aquanet SA		AQ

Tabela NR 6 - przyłącza wodociągowe do przełączenia											
Lp.	LOKALIZACJA	NR	NR DZIAŁKI	ODCINEK	ŚREDNICA [mm]	MATERIAŁ	ROK BUDOWY	DLUGOŚĆ ok. [m]	WŁASNOŚĆ	UWAGI	W ZAKRESIE
1	Garbary	101-111 Stara Rzeźnia	4	W6-W7	150	Polietylen	1993	5,01	Aquanet SA	Przyłącza zostaną prawdopodobnie wymienione w ramach inwestycji na terenie Starej Rzeźni	MP
					50	Stal	1938	21,73	Klient		MP
2	Garbary	101-111 Stara Rzeźnia	4	W6-W7	150	PE	1993	3,24	Aquanet SA		MP
					50	Stal	1938	21,71	Aquanet SA		MP
3	Garbary	97-99	31/1	W8-W9	63	PE	1993	7,26	Aquanet SA		MP
4	Garbary	96	18/1	W29-W28a	63	PE	1993	3,13	Aquanet SA		MP
5	Garbary	Skwer	59	W10-W11	32	PE	2004	1,64	Klient		MP
6	Małe Garbary	9	62/2	W9-W9a	180	PE	2007	37,02	Klient	Przełączyć do wodociągu D'-W29.	MP
7	Małe Garbary	95	62/1	W8-W9	180	PE	2007	11,22	Klient		MP
8	Przelajowa	14	79/1	W1-W2	32	PE	2018	20,49	Aquanet SA		MP
9	Szelagowka	67	78/2	W1-W2	32	PE	2018	12,26	Aquanet SA		MP
10	Szelagowka	65	77/1	W1-W2	32	PE	2018	17,50	Aquanet SA		MP
11	Szelagowka	65a	77/2	W1-W2	32	PE	2018	17,98	Aquanet SA		MP
12	Szelagowka	65b	77/2	W1-W2	32	PE	2018	38,30	Aquanet SA		MP
13	Szelagowka	63	103/2	W2	32	PE	2018	15,66	Aquanet SA		MP
14	Szelagowka	31	58	W3a	32	PE	2018	6,00	Aquanet SA		MP
15	Szelagowka	29	39	W3e-W3f	90	PE	1997	7,56	Klient		MP
16	Szelagowka	28	38/1	W3a	32	PE	2018	14,47	Aquanet SA		MP
17	Szelagowka	27	36	W3e-W3f	32	PE	2018	6,46	Aquanet SA		MP
18	Szelagowka	26	35/2	W3e-W3f	32	PE	2018	4,39	Aquanet SA		MP
19	Szelagowka	25	34	W3e-W3f	40	PE	2019	21,49	Aquanet SA		MP
20	Szelagowka	24	33/2	W3e-W3f	63	PE	2013	20,86	Klient		MP
21	Szelagowka	23a	32/2	W3e-W3f	32	PE	2018	19,20	Aquanet SA		MP
22	Szelagowka	23	32/1	W3e-W3f	32	PE	2018	19,17	Aquanet SA		MP
23	Szelagowka	22	31	W3e-W3f	32	PE	2019	27,23	Aquanet SA		MP
24	Szelagowka	21a	46	W3e-W3f	32	PE	2018	23,98	Aquanet SA		MP

25	Szelągowska	21	46	W3e-W3f	32	PE	2018	24,16	Aquanet S.A.		MP
26	Szelągowska	20	43	W3e-W3f	32	PE	2018	22,61	Aquanet S.A.		MP
27	Szelągowska	19a	41/1	W3e-W3	32	PE	2018	30,81	Aquanet S.A.		MP
28	Szelągowska	19	41/2	W3e-W3	32	PE	2018	26,10	Aquanet S.A.		MP
29	Szelągowska	18	37	W3e-W3	63	PE	2015	40,16	Klient		MP
30	Szelągowska	17	51	W3e-W3	32	PE	2018	25,08	Aquanet S.A.		MP
31	Szelągowska	16a	33/2	W3e-W3	32	PE	2018	6,27	Aquanet S.A.		MP
32	Szelągowska	16	33/1	W3e-W3	32	PE	2018	5,99	Aquanet S.A.		MP
33	Szelągowska	15a	32/2	W3e-W3	32	PE	2018	20,08	Aquanet S.A.		MP
34	Szelągowska	15	32/1	W3e-W3	32	PE	2018	20,22	Aquanet S.A.		MP
35	Szelągowska	14a	29/2	W3e-W3	32	PE	2018	27,85	Aquanet S.A.		MP
36	Szelągowska	14	29/2	W3e-W3	32	PE	2018	22,95	Aquanet S.A.		MP
37	Szelągowska	13a	28/2	W3e-W3	32	PE	2018	21,09	Aquanet S.A.		MP
38	Szelągowska	13	28/1	W3e-W3	32	PE	2018	2,78	Aquanet S.A.		MP
39	Szelągowska	12	25	W3e-W3	32	PE	2018	23,62	Aquanet S.A.		MP
40	Garbary	102	3/23	W27a-W28	63	PE	1993	2,63	Aquanet S.A.		MP
42	Garbary	104	3/14; 3/22	W27a-W28	80	zeliwo	2020	2,34	Klient		MP
43	Garbary	-	3/21	W27-W27a	160	PE	1993	5,84	Aquanet S.A.		MP
44	Garbary	80	26	W18a-W18b	63	PE	1995	2,12	Aquanet S.A.		MP
45	Garbary	78	27	W18a-W18b	63	PE	1995	2,21	Aquanet S.A.		MP
46	Garbary	76	28	W18a-W18b	63	PE	1995	2,17	Aquanet S.A.		MP
47	Garbary	73	102	W11a	63	PE	1995	17,72	Aquanet S.A.		MP
48	Garbary	120	3/7	W27	150	PE	1993	8,05	Aquanet S.A.		AQ
49	Garbary	100	18/4	W28-W28a	63	PE	1993	3,81	Aquanet S.A.		AQ
50	Garbary	128	15/1	W4b-W30	50	PE	1993	4,22	Aquanet S.A.		AQ
51	Male Garbary	7a	23/1	W12-D	63	PE	1998	42,89	Klient		AQ
52	Male Garbary	-	44/6; 50	W15	63	PE	2008	2,22	Klient		AQ
53	Male Garbary	Skwer	64	W12-D	32	PE	2004	6,77	Klient		AQ
54	Male Garbary	8	26/1	W12-D	63	PE	2014	57,34	Aquanet S.A.		AQ
55	pl. Wielkopolski	9	17/7	W32-W32a	63	PE	1996	1,50	Aquanet S.A.		AQ
56	Bódnica	1	44/4	C-B	90	PE	2015	16,82	Klient		AQ

Uwagi ogólne do zakresu przebudowy sieci wodociągowej:

- Na odcinki, które znalazły się poza opinią wydaną przez Aquanet S.A. należy wystąpić do Aquanet S.A. w celu wydania opinii na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.
- W koncepcji przeanalizowano możliwości sytuacyjno – wysokościowe zrealizowania przebudowy infrastruktury wod-kan, wszystkie rozwiązania szczegółowe oraz pozostałe wytyczne podane w opinii Aquanet S.A. zawarte zostaną w projekcie technicznym.
- Na trasie przebudowywanych wodociągów na terenie całej inwestycji należy uwzględnić przełączenie do nowej sieci wodociągowej wszystkich istniejących hydrantów.
- Sieci zaprojektować zgodnie z aktualnymi **„Wymaganiami Ogólnymi na projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy” AQUANET S.A. W przypadku braku możliwości zachowania wytycznych Projektant każdorazowo zwróci się do AQUANET S.A. z prośbą o odstąpienia.**
- Średnice przebudowywanych wodociągów przyjąć zgodnie z warunkami technicznymi i aktualnymi wytycznymi AQUANET S.A
- Zaprojektować hydranty nadziemne zabezpieczone przed złamaniem wg aktualnych wytycznych AQUANET. Hydranty lokalizować poza ścieżką rowerową
- Na przejściach wodociągów pod torowiskiem zaprojektować zasuwy odcinające umożliwiające odcięcie wodociągu zgodnie z aktualnymi wytycznymi AQUANET dostępnymi na stronie internetowej
- Trasy przebudowywanych przyłączy należy w miarę możliwości lokalizować tak, aby uniknąć przejścia nimi pod torowiskiem

- Do nowoprojektowanych sieci należy przepiąć wszystkie czynne wodociągi i przyłącza
- Minimalna odległość projektowanej sieci od płyty torowiska tramwajowego 1,5m w świetle. W przypadku braku możliwości zachowania wymaganej odległości należy każdorazowo wystąpić do AQ o odstępowo
- Zgodnie z wytycznymi AQUANET S.A. należy zachować przykrycie wodociągów 1,5m
- Zgodnie z wymaganiami AQUANET S.A. w ul. Szelałowskiej należy pozostawić rezerwę dla inwestycji Kolektora Górnej Strefy (KGS). Rezerwa dla kolektora o DN 2600 mm została wskazana na załączniku nr 4.1. Wymagana odległość sieci uzbrojenia terenu od KGS min 0,5m (w świetle) w każdą stronę. Zgodnie z wytycznymi AQUANET S.A. do projektowania wymagana strefa ochronna wolna od zabudowy stałej, tymczasowej i zadrzewienia dla KGS wynosi 4,0 m licząc od osi przewodu w każdą stronę. Przedmiotowe należy uwzględnić w dokumentacji projektowej (obowiązkiem Wykonawcy jest uzgodnienie szczegółów realizacji w rejonie zadrzewień z uwzględnieniem konieczności zachowania istniejących drzew). Ponadto składając plansze zbiorczą do uzgodnienia na Naradę Koordynacyjną należy do wniosku o uzgodnienie załączyć mapę z projektowanym układem drogowymi i zaznaczoną rezerwą dla Kolektor Górnej Strefy. W przypadku gdy na Naradzie Koordynacyjnej nie będzie uzgadniana plansza zbiorcza uzbrojenia, tylko każda branża składana będzie osobno (woda, kanał, gaz, ciepłociąg) wówczas do każdej uzgadnianej na Naradzie Koordynacyjnej mapy branżowej należy załączyć mapę z projektowanym układem drogowymi i zaznaczoną rezerwą dla Kolektor Górnej Strefy. Przedmiotowy załącznik z rezerwą pod Kolektor Górnej Strefy będzie wymagany przez konsultantów Narady Koordynacyjnej ze strony AQUANET S.A.
- Na etapie dokumentacji projektowej należy skoordynować rozwiązania przyjęte w koncepcji z Inwestycją planowaną na terenie Starej Rzeźni, przez firmę Vastint Poland Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Żwirki i Wigury 18A, Warszawa.

2.1.1.9.9. Sieć ciepłownicza

Przedmiotowe opracowanie zawiera wytyczne dotyczące przebudowy i zabezpieczenia sieci ciepłowniczych podziemnych ułożonych w systemie rur preizolowanych, w kanałach przejazdowych i w gruncie a także sieci ciepłowniczych napowietrznych, komór ciepłowniczych oraz luk montażowych z wjazdami kolidujących z projektowaną inwestycją drogowo-tramwajową.

Zakres wymagany do przebudowy i zabezpieczenia został opisany poniżej oraz wskazany na planach sytuacyjnych. Nie wyklucza się na etapie opracowywania dokumentacji projektowej konieczności przebudowy dodatkowych odcinków nie objętych niniejszym opracowaniem

Prace na i w pobliżu istniejących ciepłociągów należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, bez urządzeń wibracyjnych mogących spowodować bezpośrednie ich uszkodzenie.

Posadowienie istniejących sieci określić poprzez wykopy kontrolne.

Przełożenie sieci należy wykonać zachowując średnice nominalne rur przewodowych w technologii rur preizolowanych z uwzględnieniem kompensacji zarówno nowego, jak i istniejącego odcinka sieci, spustów i odpowietrzeń istniejących sieci oraz z zapewnieniem odpowiedniego odwodnienia istniejących kanałów sieci tradycyjnej na przedmiotowym obszarze.

Parametry sieci :

- Maksymalna temperatura zasilania wody sieciowej: 130°C
- Ciśnienie dopuszczalne sieci cieplnej 1,6 MPa

Przebudowa i zabezpieczenie sieci cieplnej

Zakres przebudowy i zabezpieczenia istniejącej sieci cieplnej zostały przyjęte w odniesieniu do projektowanego układu drogowo-torowego jak i z uwzględnieniem wymogów wydanych w warunkach technicznych przez Veolia Energia Poznań S.A. (pismo znak: TI/T/AK-7.4-2532/2019 z dnia 16.10.2019r oraz KE/T/SŁ-C1/1-1329/2022 z dnia 25.10.2022r). Zgodnie z w/w warunkami założono:

Kolizja 1 -CO1 –Należy zabezpieczenie pod projektowanym układem drogowo-torowym istniejącej sieci cieplnej 2xDN100 rurami osłonowymi

Kolizja 2- CO2 – Preizolowaną sieć cieplną w ulicy Szelałowskiej należy przebudować i odsunąć od skraju projektowanych torów na odległość minimum 5 metrów licząc od zewnętrznego płaszcza rurociągu. Przebudowę wykonać w technologii rur preizolowanych z uwzględnieniem wszystkich kompensacji

Szacowana długość przebudowy ciepłociągu 2xDN500 L=800m

Kolizja 3- CO3 —preizolowaną sieć ciepłą 2xDN200 należy przebudować zgodnie z wytycznymi z aktualizacji warunków Veolia S.A. Ciepłociąg pod drogą zabezpieczyć rurami osłonowymi. Na przebudowywanej sieci należy zabudować studnie z zaworami ocinającymi

Szacowana długość przebudowy ciepłociągu 2xDN200 L=40m

Kolizja 4 - CO4 – preizolowaną sieć ciepłą 2xDN100 należy przebudować i zabezpieczyć rurami osłonowymi pod torowiskiem i układem drogowym. Dodatkowo istniejącą studzienkę z armaturą odcinającą należy przenieść w teren zielony. Szacowana długość przebudowy ciepłociągu 2xDN100/200 L=26m

Kolizja 5 – przebudowa w ramach przebudowy CO2

Kolizja 6 - CO5 – napowietrzną i podziemną sieć ciepłą 2xDN500 należy przebudować na preizolowaną sieć podziemną 2xDN700. Na odcinku przejścia pod drogą sieć zabezpieczyć rurami stalowymi osłonowymi. Należy zlikwidować komorę C1-1a. W miejscu wejścia sieci napowietrznej w grunt zabudować komorę z armaturą odwadniającą i odpowietrzającą.

Z uwagi na lokalizację głównego kolektora kanalizacyjnego w ul. Garbary na głębokości utrudniającej przebudowę napowietrznej sieci ciepłowniczej 2xDn500 na sieć podziemną założono na odcinku nad drogą przebudowę sieci na sieć nadziemną. Na etapie opracowywania projektu budowlanego należy przeanalizować ewentualną zmianę trasy projektowanej przebudowy i możliwość wykonania sieci podziemnej preizolowanej na tym odcinku oraz zweryfikować przyjęte założenia projektowe w uzgodnieniu z Gestorem sieci i zgodnie z planowaną rozbudowa ciepłociągów w rejonie pętli autobusowej przy ul. Garbary

Szacowana długość przebudowy ciepłociągu 2xDN700; L=232m

Kolizja 7 - CO6 – preizolowaną sieć ciepłą 2xDN150 należy zabezpieczyć rurami osłonowymi na całej długości planowanej inwestycji. W związku z planowaną inwestycją na terenie „Starej Rzeźni” należy uwzględnić w opracowaniu projektowane zmiany zagospodarowania tego terenu.

Kolizja 8 - CO7 – w przypadku braku rur osłonowych pod drogą i torowiskiem preizolowaną sieć ciepłą o średnicy 2xDN125 należy zabezpieczyć rurami osłonowymi na całej długości planowanej inwestycji.

Kolizja 9 - CO8 – kanałową sieć ciepłą 2xDn250 i 2xDn300 należy przebudować na sieć ciepłą preizolowaną od komory C5-2c do komory C5/2 oraz od C5/2 do punktu E. Preizolowaną sieć ciepłą 2xDn250 i 2xDn300 pod drogami należy zabezpieczyć stalowymi rurami osłonowymi. Szacowana długość przebudowy ciepłociągu 2xDN250 i 2xDN300 L=100m

Uwagi ogólne do zakresu przebudowy sieci ciepłej

W dokumentacji należy uwzględnić warunki zgodnie z pismem: **KE/T/SŁ-C1/1-1329/2022 z dnia 25.10.2022r**

Nie wyklucza się konieczności przebudowy odcinków sieci nie wskazanych w niniejszym opracowaniu. Na etapie opracowywania dokumentacji należy wystąpić do Gestora sieci o aktualizację warunków technicznych

Przedstawiona koncepcja ma za zadanie przeanalizowanie możliwości wykonania przebudowy infrastruktury ciepłowniczej w ramach zadania inwestycyjnego przy uwzględnieniu warunków przebudowy wszystkich branż sieci naziemnego i podziemnego uzbrojenia terenu.

W koncepcji przeanalizowano możliwości sytuacyjno – wysokościowe zrealizowania przebudowy infrastruktury c.o., wszystkie rozwiązania szczegółowe oraz pozostałe wytyczne podane w warunkach technicznych należy zawrzeć w dokumentacji projektowej.

Z powodu bogatego uzbrojenia istniejącego oraz projektowanego, z uwagi na niemożność zachowania zalecanych przez Veolia Energia Poznań S.A. odległości od uzbrojenia projektowanych sieci c. o. należy wystąpić do Veolia Energia Poznań S.A. odstąpienia.

Przebudowę wykonać z materiałów zgodnie z wytycznymi gestora sieci

Projektowane sieci ciepłe pod ulicami i torowiskiem zabezpieczyć rurami stalowymi osłonowymi z wyprowadzeniem min 2,0m poza skraj jezdni i torowiska.

Odwodnienie rurociągów i kanałów ciepłowniczych do sieci Aquanet zgodnie warunkami technicznymi koniecznymi do pozyskania na etapie opracowania dokumentacji projektowej

•

2.1.1.9.10. Sieć gazowa

Przedmiotowe opracowanie zawiera projektowane rozwiązania w zakresie branży sanitarnej – przebudowę i zabezpieczenie sieci gazociągowej niskiego i średniego ciśnienia oraz przebudowę stacji redukcyjnej gazu II stopnia.

Projektowana przebudowa i zabezpieczenie istniejącej sieci gazociągowej zostały przyjęte w odniesieniu do projektowanego układu drogowo-torowego jak i z uwzględnieniem wymogów wydanych w warunkach technicznych na przebudowę istniejącej infrastruktury gazowej przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. w Poznaniu (pismo znak: PSGPO.ZMSM.763.5000.109912.19.GP.IZ z dnia 04.09.2019r oraz aktualizacja PSGPO.ZMSM.763.5000.112445.23.GP.IZ z dnia 26.06.2023r). W związku z przewidywaną kolizją istniejących sieci gazowych z projektowaną infrastrukturą podziemną założono do przebudowy zakres wykraczający poza wskazania z warunków technicznych. Nie wyklucza się również konieczności przebudowy innych odcinków sieci gazowej nie wyszczególnionej w niniejszym zestawieniu.

Przebudowa i zabezpieczenie sieci gazowej niskiego ciśnienia

Istniejąca sieć gazowa niskiego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,01 MPa, wskazana do przebudowy:

- ul. Szelągowska, na odcinku N1-N2 – Dn150mm stal- wg warunków z 2019r
- ul. Garbary, na odcinku N3-N3.1 – Dn225mm PE
- ul. Garbary, na odcinku N3.1-N4 – Dn250mm stal
- ul. Małe Garbary, na odcinku N5-N6 – Dn300mm stal

Stan docelowy, sieć gazowa niskiego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,01 MPa, po przebudowie:

- ul. Szelągowska, na odcinku N1-N2 – Dn180mm PE – konieczność przebudowy potwierdzić na etapie opracowywania dokumentacji
- ul. Garbary, na odcinku N3-N3.1 – Dn225mm PE
- ul. Garbary, na odcinku N3.1-N4 – Dn315mm PE
- ul. Małe Garbary, na odcinku N5-N6 – Dn315mm PE

Zakres przebudowy N1-N2 – w przypadku konieczności przebudowy gazociągu zgodnie z warunkami z 2019r należy zaprojektować gazociąg Dz180mm PE100 SDR11 – szacowana długość ok 900m

Zakres przebudowy N3-N3.1 – należy przebudować gazociąg na odcinku 4Gn3-4Gn4 na gazociąg niskoprężny o średnicy Dz225mm PE100 RC SDR17/17,6 o długości ok 350m

W punkcie 4Gn3 do projektowanego gazociągu należy przełączyć projektowany gazociąg w ul. Północnej Dz315PE.

Kolizja 4Gn3-4Gn3.1 – dodatkowy zakres przebudowy istniejącego gazociągu został rozszerzony z uwagi na możliwą kolizję z projektowanym układem drogowym i odwodnieniem. Należy zaprojektować gazociąg niskoprężny o średnicy Dz315mm PE100 RC SDR17/17,6 o długości ok 148m

Zakres przebudowy N3.1-N4 – należy przebudować gazociąg na odcinku 4Gn1-4Gn3- na gazociąg niskoprężny o średnicy Dz315mm PE100 RC SDR17/17,6 o długości ok 377m

Kolizja 4Gn2-4Gn2.2 – dodatkowy zakres przebudowy istniejącego gazociągu został rozszerzony z uwagi na możliwą kolizję z projektowanym układem drogowym i uzbrojeniem podziemnym. Należy zaprojektować gazociąg niskoprężny o średnicy Dz180mm PE100 RC SDR11 o długości ok 90m

Zakres przebudowy N5-N6 – należy przebudować gazociąg na odcinku 5Gn1-5Gn4 na gazociąg niskoprężny o średnicy Dz315mm PE100 RC SDR17/17,6 o długości ok 87m

W punkcie 5Gn2 należy włączyć gazociąg wychodzący ze stacji redukcyjnej Dz315mm PE100 RC SDR17 o długości 10m

Kolizja 8Gn1-8Gn2 – dodatkowy zakres przebudowy istniejącego gazociągu został rozszerzony z uwagi na ewentualną kolizję z projektowanym uzbrojeniem podziemnym. Należy zaprojektować gazociąg niskoprężny o średnicy Dz250mm PE100 RC SDR11 o długości ok 102m

Kolizja 1Gn1-1Gn2 – dodatkowy zakres przebudowy istniejącego gazociągu został rozszerzony z uwagi na ewentualną kolizję z układem drogowym. Należy zaprojektować gazociąg niskoprężny o średnicy Dz180mm PE100 RC SDR11 o długości ok 79m

Kolizja 2Gn1-2Gn2 – dodatkowy zakres przebudowy istniejącego gazociągu został rozszerzony z uwagi na kolizję z układem drogowym. Należy zaprojektować gazociąg niskoprężny o średnicy Dz225mm PE100 RC SDR17/17,6 o długości ok 126m

Kolizja 6Gn1-6Gn2 – dodatkowy zakres przebudowy istniejącego gazociągu został rozszerzony z uwagi na kolizję z projektowanym uzbrojeniem podziemnym. Należy zaprojektować gazociąg niskoprężny o średnicy Dz315mm PE100 RC SDR11 o długości ok 108m

Kolizja 7Gn1-7Gn2 – dodatkowy zakres przebudowy istniejącego gazociągu został rozszerzony z uwagi na ewentualną kolizję z projektowanym uzbrojeniem podziemnym. Należy zaprojektować gazociąg niskoprężny o średnicy Dz315mm PE100 RC SDR17/17,6 o długości ok 86m

Przebudowa i zabezpieczenie sieci gazowej średniego ciśnienia

Istniejąca sieć gazowa średniego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,5 MPa, wskazana do przebudowy:

- ul. Garbary, na odcinku S1-S2 – Dn300mm stal
- ul. Małe Garbary, na odcinku S3-S4 – Dn300mm stal
- ul. Garbary, na odcinku S5-S6 – Dn63mm PE - wg warunków z 2019r

Stan docelowy, sieć gazowa średniego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,5 MPa, po przebudowie:

- ul. Garbary, na odcinku S1-S2 – Dn315mm PE
- ul. Małe Garbary, na odcinku S3-S4 – Dn315mm PE
- ul. Garbary, na odcinku S5-S6 – Dn63mm PE – konieczność przebudowy potwierdzić na etapie opracowywania dokumentacji

Zakres przebudowy S1-S2 – Kolizja 3Gs1-3Gs6 należy zaprojektować gazociąg średnioprężny o średnicy Dz315mm PE100 RC SDR17/17,6 o długości ok 690m

Zakres przebudowy S3-S4 – Kolizja 2Gs1-2Gs3 należy zaprojektować gazociąg średnioprężny o średnicy Dz315mm PE100 RC SDR17/17,6 o długości ok 87m

W punkcie 2Gs2 należy włączyć gazociąg wychodzący ze stacji redukcyjnej Dz315mm PE100 RC SDR17 o długości ok 9m.

Zakres przebudowy S5-S6 – Kolizja 2Gs3-2Gs3.1 należy zaprojektować gazociąg średnioprężny o średnicy Dz63mm PE100 RC SDR11 o długości ok 40m

Istniejące przyłącza gazowe średniego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,5 MPa, wskazane do przebudowy:

- ul. Garbary 128, dz. nr 15/1 – Dn32 PE
- ul. Garbary 104B, dz. nr 3/14 – Dn63 PE - wg warunków z 2019r
- ul. Garbary, dz. nr 5/1 – Dn32 PE - wg warunków z 2019r
- ul. Garbary, dz. nr 98 – Dn63 PE

Stan docelowy, przyłącza gazowe średniego ciśnienia - ciśnienie (MOP) [MPa]: 0,5 MPa, po przebudowie:

- ul. Garbary 128, dz. nr 15/1 – Dn32 PE
- ul. Garbary 104B, dz. nr 3/14 – Dn63 PE
- ul. Garbary, dz. nr 5/1 – Dn32 PE
- ul. Garbary, dz. nr 98 – Dn63 PE

Przebudowa stacji redukcyjnej

Należy przebudować istniejącą stację redukcyjną będącą w kolizji z projektowanym układem torowym i drogowym zgodnie z warunkami technicznymi Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w Poznaniu pismo znak: PSGPO.ZMSM.783.5000.109930.19.S.IZ z dnia 06.09.2019r i PSGPO.ZMSM.783.5000.109930.22.S.IZ z dnia 23.09.2022 oraz PSGPO.ZMSM.763.5000.109912.19.GP.IZ z dnia 04.09.2019r i PSGPO.ZMSM.763.5000.112445.23.GP.IZ z dnia 26.06.2023r

Należy przewidzieć likwidację istniejącej stacji i zabudowę nowej stacji redukcyjnej II° o wydajności do 3150m³/h , z dwomaciągami

Ciśnienie:

- na wejściu MOP=0,5MPa, Ciśnienie minimalne =0,15MPa,
- na wyjściu MOP=10kPa, OP=2,2kPa, ciśnienie minimalne 1,7kPa

Armatura wg PN16 zgodnie z wymaganiami ST-IGG-0501 i warunkami technicznymi.

Minimalne odległości stacji gazowych od nadziemnych obiektów budowlanych powinny być nie mniejsze niż zasięg strefy zagrożenia wybuchem zgodnie z ST-IGG-0401 i PN-EN 1127-1.

Szczegółowe parametry zgodnie z warunkami technicznymi.

Na etapie opracowania dokumentacji należy przeanalizować konieczność przebudowy stacji gazowej w rejonie ul. Estkowskiego i ul. Szyperskiej

Uwagi ogólne do zakresu przebudowy sieci gazowej

- W dokumentacji należy uwzględnić wymagania wynikające z warunków technicznych gestora sieci PSG Sp. z o.o. pismo znak PSGPO.ZMSM.783.5000.109930.19.S.IZ z dnia 06.09.2019r i PSGPO.ZMSM.783.5000.109930.22.S.IZ z dnia 23.09.2022 oraz PSGPO.ZMSM.763.5000.109912.19.GP.IZ z dnia 04.09.2019r i PSGPO.ZMSM.763.5000.112445.23.GP.IZ z dnia 26.06.2023r
- Nie wyklucza się konieczności przebudowy odcinków sieci nie wskazanych w niniejszym opracowaniu. Na etapie opracowywania dokumentacji należy wystąpić do Gestora sieci o aktualizację warunków technicznych
- Na trasie przebudowywanych gazociągów na terenie całej inwestycji należy uwzględnić przełączenie do nowej sieci gazowych wszystkich istniejących przyłączy.
- W zakresie koncepcji wskazano nieczynne gazociągi (na podstawie wywiadu branżowego oraz treści mapy do celów projektowych) przeznaczone do demontażu – do potwierdzenia w PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu, Sekcja Ewidencji Majątku i Uzgodnień.
- Włączenia do istniejącej sieci wykonać bez przerw w dostawie gazu do odbiorców
- Do projektu technicznego należy dołączyć technologię włączenia do istniejącej sieci gazowej uzgodnioną w właściwą terytorialnie gazownią,
- Należy zaprojektować odcięcie, odgazowanie i usunięcie z ziemi wyłączonych z eksploatacji odcinków sieci gazowej,
- Należy zaprojektować zasuwy odcinające zgodnie z wytycznymi gestora
- Należy zaprojektować wymianę skrzynek gazowych zgodnie z wytycznymi gestora sieci
- Gazociągi zaprojektować zgodnie z: „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych”, „zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”, Zasadny budowy, technologii spawania i napraw stalowych sieci gazowych”
- Odległość sieci gazowej min 1,5m poniżej główki szyny tramwajowej, min 1,0m od zewnętrznej ścianki gazociągu lub rury osłonowej od powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5m od spodu konstrukcji nawierzchni
- Sieci gazowe należy projektować zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 z późn. zm).
- Sieci gazowe powinny być budowane z zastosowaniem wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnionych na rynku krajowym zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz.1213 z późn. zm.)

- Projektowane rozwiązanie musi spełniać wymagania standardów technicznych IGG wymaganych przez gestora sieci oraz wymagania zawarte w aktualnych wytycznych Gestora
- Na projektowane odcinki gazociągów, które nie spełniają wymogów PN-91/M-34501 oraz Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm) odnośnie odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy wystąpić o odpowiednie odstępy.

2.1.1.9.11. Sieci elektroenergetyczna

Przebudowa sieci elektroenergetycznych SN – ENEA Operator S.A.

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest przebudować następujące linie kablowe SN.

- **Kolizja 1SN – Enea Operator**
istniejący kabel SN typu YHAKXS 3x1x120mm² relacji MST5021 – MST325 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.
- **Kolizja 2SN – Enea Operator**
istniejący kabel SN typu HAKnFtA 3x120mm² relacji MST1093 – MST507 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przejściowymi.
- **Kolizja 9SN – Enea Operator**
istniejący kabel SN typu HAKnFtA 3x120mm² relacji MST97 – MST1093 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przejściowymi.
- **Kolizja 10SN – Enea Operator**
istniejący kabel SN typu YHAKXS 3x1x120mm² relacji GPZ-24 – MST97 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.
- **Kolizja 19SN – Enea Operator**
Istniejący kabel SN typu HAKnFtA 3x120mm² relacji GPZ-1 – MST97 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przejściowymi.
- **Kolizja 21SN – linia konsumencka**
Istniejący kabel SN relacji GPZ1 – K197 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi. Z uwagi na trwające prace wykonywane przez MPK Poznań przebudowę kolizji poprzedzić wystąpieniem o aktualizację warunków.
- **Kolizja 24SN – linia konsumencka**
Istniejący kabel SN relacji GPZ-24 – K5 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi. Z uwagi na trwające prace wykonywane przez MPK Poznań przebudowę kolizji poprzedzić wystąpieniem o aktualizację warunków.
- **Kolizja 26SN – Enea Operator**
Istniejący kabel SN typu XUHAKXS 3x1x120mm² relacji GPZ-1 – MST698 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.
- **Kolizja 27SN – linia konsumencka**
Istniejący kabel SN relacji GPZ-24 – K6 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 28SN – Enea Operator**
Istniejący kabel SN typu HAKFtA 3x1x240mm² relacji GPZ-1 – ZKSN6006 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.
- **Kolizja 34SN – Enea Operator**
Istniejący kabel SN typu YHAKXS 3x1x120mm² relacji MST1663 – K/E28 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.

- **Kolizja 44SN – Enea Operator**
Istniejący kabel SN typu YHAKXS 3x1x240mm² relacji MST1695 – ZKSN6080 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.
- **Kolizja 45SN – Enea Operator**
Istniejący kabel SN typu YHAKXS 3x1x240mm² relacji MST1516 – ZKSN6080 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.
- **Kolizja 46SN – Enea Operator**
Istniejący kabel SN typu YHAKXS 3x1x120mm² relacji MST88 – MST1068 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.
- **Kolizja 51SN – Enea Operator**
Istniejący kabel SN typu YHAKXS 3x1x120mm² relacji MST1510 – MST1673 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.
- **Kolizja 52SN – Enea Operator**
Istniejący kabel SN typu YHAKXS 3x1x120mm² relacji ZKSN6060 – MST233 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2XS(F)2Y-J 3x1x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.
- **Kolizja 54SN – PKP Energetyka**
Istniejący kabel SN typu YHAKXS 3x1x120mm² relacji PT Poznań – PT Swarzędz należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu XRUHAKXS 3x1x120mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.

Projektowane linie kablowe SN należy zabezpieczyć pod drogami, torami, zjazdami rurami osłonowymi typu RHDPEp minimum $\Phi 160$ o wytrzymałości na ściskanie minimum 750N. Należy stosować dodatkowe rury rezerwowe o tej samej specyfikacji.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac powinien wystąpić o aktualizację warunków technicznych i w razie potrzeby przewidzieć inne kolizje wynikające z warunków technicznych. Przed przebudową należy uzgodnić projekt z gestorem.

Przebudowa stacji transformatorowej MST-167

Istniejąca stacja transformatorowa MST-167, wolnostojąca, murowana, koliduje z projektowanym zagospodarowaniem terenu – chodnik, ścieżka rowerowa. W związku z tym stację transformatorową należy przebudować. W miejscu niekolidującym projektuje się posadowienie kontenerowej prefabrykowanej stacji transformatorowej, wyposażonej zgodnie ze standardem Enea operator S.A.

W trakcie przebudowy należy zapewnić utrzymanie zasilania do infrastruktury ładującej autobusy elektryczne w rejonie Dworca Garbary.

Przebudowa sieci elektroenergetycznych SN – MPK Poznań

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej ma uwzględnić przebudowę następujących linii kablowych SN:

- **Kolizja 53SN – MPK Poznań**
Istniejący kabel SN relacji ECI – stacja prostownikowa Bóźnicza, należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu XRUHAKXS 3x1x120mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przejściowymi. Z uwagi na trwające prace wykonywane przez MPK Poznań przebudowę kolizji poprzedzić wystąpieniem o aktualizację warunków.
- **Kolizja 56SN – MPK Poznań**
Istniejący kabel SN relacji stacja prostownikowa Bóźnicza – stacja Murawa, należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu XRUHAKXS 3x1x120mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przejściowymi.

Projektowane linie kablowe SN należy zabezpieczyć pod drogami, torami, zjazdami rurami osłonowymi typu RHDPEp minimum $\Phi 160$ o wytrzymałości na ściskanie minimum 750N. Należy stosować dodatkowe rury rezerwowe o tej samej specyfikacji.

MPK Poznań realizuje zadanie pn. „Budowa linii kablowej SN-15 kV relacji stacja prostownikowa Bóźnicza - GPZ Cytadela i przebudowa linii kablowej SN-15 kV relacji stacja prostownikowa Bóźnicza - stacja prostownikowa Murawa” - planowane zakończenie prac I kwartał 2024 r. W związku z powyższym na etapie opracowywania projektów budowlanych należy przewidzieć zabezpieczenie przedmiotowych linii kablowych w przypadku ich przebiegu pod nawierzchniami nierozbieralnymi, zbliżeń z krawężnikami, itp. (w szczególności w rejonie ul. Św. Wojciech).

Przebudowa sieci elektroenergetycznych SN – PKP Energetyka

Zakres opracowania obejmuje przebudowę następującej linii kablowej SN:

- **Kolizja 54SN – PKP Energetyka**

Istniejący kabel SN typu YHAKXS 3x1x120mm² relacji PT Poznań – PT Swarzędz należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu XRUHAKXS 3x1x120mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.

Projektowaną linię kablową SN należy zabezpieczyć pod drogą, torami, zjazdami rurami osłonowymi typu RHDPEP minimum $\Phi 160$ o wytrzymałości na ściskanie minimum 750N. Należy stosować dodatkowe rury rezerwowe o tej samej specyfikacji.

W obszarze inwestycji mogą znajdować się czynne kable nie ujęte w zasobach PKP Energetyka.

Przebudowa sieci elektroenergetycznych SN – AQUANET S.A.

Zakres opracowania obejmuje przebudowę następującej linii kablowej SN:

- **Kolizja 55SN – AQUANET S.A.**

Istniejące kable SN typu 2x YHAKXS 3x1x120mm² własności AQUANET S.A. należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu 2x XRUHAKXS 3x1x120mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi przelotowymi.

Projektowaną linię kablową SN należy zabezpieczyć pod drogą, torami, zjazdami rurami osłonowymi typu RHDPEP minimum $\Phi 160$ o wytrzymałości na ściskanie minimum 750N. Należy stosować dodatkowe rury rezerwowe o tej samej specyfikacji.

W ramach usunięcia kolizji należy przebudować zgodnie z aktualizacją warunków technicznych DW/IBM/959/51447/2023 z dnia 29.05.2023r:

Tabela NR 12 - sieci elektroenergetyczne i światłowodowe do przebudowy					
Lp.	LOKALIZACJA	ODCINEK	Zakres przebudowy sieci elektroenergetycznej w ramach usunięcia kolizji	WŁASNOŚĆ	UWAGI
1	Północna - Garbary	E1-E2	linia kablowa nn YKV 4*185mm ²	Aquanet SA	Odcinek należy przebudować zgodnie z propozycją zawartą w koncepcji, o której mowa w pkt. 7 preambuły.
2	Garbary	E3-E4	linia kablowa SN-15 kV 3*YHAKXS 1*120 mm ²	Aquanet SA	Odcinek należy przebudować mając na uwadze iż Aquanet S.A. nie wyraża zgody na przejście kablem przez mur oporowy projektowany w ul. Garbary – kabel należy zlokalizować poza niniejszym murem oporowym bliżej skrzyżowania z ul. Armii Poznań.
3	Garbary	E5-E6	kable SN 2 * XRUHAKXS 3*1*240 mm ²	Aquanet SA	Kable zlokalizowane po wschodniej stronie ul. Garbary odcinek GPZ Garbary – od ul. Szyperskie do Stacji K6 w przepompowni Garbary. Aquanet S.A. nie wyraża zgody na umiejscowienie kabli w pasie zielonym oddzielającym torowisko od ul. Garbary – kable należy pozostawić w istniejącym chodniku.
4	Garbary	SW1-SW2	Światłowod HDPE 4x40 3,37mm	Aquanet SA	Przedmiotowy światłowod należy przebudować z wyniesieniem go poza płytę projektowanego torowiska.

Nowe odcinki sieci elektroenergetycznej należy:

- ułożyć w rurze ochronnej w miejscach kolizyjnych tj. przejścia przez drogę, torowisko,
- lub inne kolizje poprzeczne z infrastrukturą,
- prowadzić w miarę możliwości prostoliniowo,
- połączyć z istniejącymi sieciami elektroenergetycznymi mufami kablowymi.

Przebudowa sieci elektroenergetycznych SN – właściciel nieznany

Zakres opracowania obejmuje przebudowę następujących linii kablowych SN:

- **Kolizja 57SN – właściciel nieznany**

Istniejący kabel SN znajdujący się w pobliżu skrzyżowania ulic Garbary/ Małe Garbary, należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu XRUHAKXS 3x1x120mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.

- **Kolizja 58SN – właściciel nieznany**

Istniejący kabel SN znajdujący się w pobliżu skrzyżowania ulic Garbary/Małe Garbary, należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu XRUHAKXS 3x1x120mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.

Przebudowa sieci elektroenergetycznych nN – ENEA Operator S.A.

Zakres opracowania obejmuje przebudowę następujących linii kablowych nN:

- **Kolizja 3nN, 4nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji SK7 nr 698 – ZK1 dz. nr 12/4 oraz YAKY 4x120mm² relacji SK7 nr 698 – ZK1 dz. nr 79/1 należy wprowadzić do przebudowanego złącza kablowego nN SK7 698
- **Kolizja 5nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji SK7 nr 698 – ZK3 nr 4233 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 6nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji MST1093 – ZK3 nr 4233 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 7nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji ZK3 nr 369 – ZK3 nr 4233, pod przebudowywanymi zjazdami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi RHDPE-D Φ110, dodatkowo stosując rury rezerwowe.
- **Kolizja 8nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji ZK3 nr 369 – SK6 nr 696, pod przebudowywanymi zjazdami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi RHDPE-D Φ110, dodatkowo stosując rury rezerwowe.
- **Kolizja 11nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji SK6 nr 696 – SK6 nr 697 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 14nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji MST325 – SK6 nr 697 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 15nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji MST325 – ZK3 nr 6808 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 18nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji SK6 nr 377 – ZK3 nr 6685 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 29nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji SK8 nr 108 – ZK1 ul. Północna 2 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 30nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji SK8 nr 108 – SK7 nr 190 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 31nN – linia konsumencka**
istniejący kabel nN relacji SK8 nr 108 – ul. Garbary 101/111 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 33nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x185mm² relacji SK8 nr 108 – SK7 nr 190 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.

- **Kolizja 35nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x95mm² relacji SK8 nr 108 – SK4 nr 109, pod przebudowywanymi zjazdami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi RHDPE-D Φ110, dodatkowo stosując rury rezerwowe.
- **Kolizja 36nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x95mm² relacji SK7 nr 110 – SK4 nr 109 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 37nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji SK4 nr 109 – SK7 nr 111 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 38nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x240mm² relacji SK4 nr 109 – MST1068 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 39nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x240mm² relacji SK4 nr 109 – SK4 nr 2105, pod przebudowywanym zjazdem należy zabezpieczyć rurami osłonowymi RHDPE-D Φ110, dodatkowo stosując rury rezerwowe.
- **Kolizja 40nN – Enea Operator**
Istniejący kabel nN typu AKSFtA 3x95+50 relacji SK7 nr 111 – SK6 nr 113 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 41nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x240mm² relacji MST1068 – ZK1 Bóźnicza dz. 43 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 42nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x240mm² relacji MST1695 – SK8 nr 128 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 43nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x240mm² relacji MST1695 – SK8 nr 128 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 48nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji SK8 nr 128 – SK7 nr 127 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 49nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji SK8 nr 128 – ZK3 nr 4661 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 53nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji MST164 – SK6 nr 157 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 54nN – Enea Operator**
istniejący kabel nN typu YAKY 4x120mm² relacji MST164 – SK7 nr 1039 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x150mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.

Projektowane linie kablowe nN należy zabezpieczyć pod drogami, torami, zjazdami rurami osłonowymi typu RHDPEp minimum Φ110 o wytrzymałości na ściskanie minimum 750N. Należy stosować dodatkowe rury rezerwowe o tej samej specyfikacji.

Przebudowa złączy kablowych nN

Ze względu na kolizję z projektowanym układem drogowym i zagospodarowaniem terenu (chodniki, ścieżki rowerowe), należy przebudować następujące złącza kablowe nN: SK-7 nr 698, SK377, SK8 nr 108, stosując złącza w obudowach termoutwardzalnych z tworzywa sztucznego. Nowe złącza należy posadzić w miejscach niekolidujących, wskazanych na planach sytuacyjnych.

Przebudowa sieci elektroenergetycznych nN – AQUANET S.A.

Zakres opracowania obejmuje przebudowę następujących linii kablowych nN:

- **Kolizja 61nN – AQUANET S.A.**
Istniejący kabel nN typu YKY 4x185mm², należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu YKY 4x185mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.

Przebudowa sieci elektroenergetycznych nN – właściciel nieznany

Zakres opracowania obejmuje przebudowę następujących linii kablowych nN:

- **Kolizja 60nN – właściciel nieznany**
Istniejący kabel nN relacji SK7 nr 698 – SK6 nr 697 należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NAY2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 62nN – właściciel nieznany**
Istniejący kabel nN znajdujący się w pobliżu skrzyżowania ulic Wolnica/Działowej, należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 63nN – właściciel nieznany**
Istniejący kabel nN znajdujący się w pobliżu skrzyżowania ulic Wolnica/Działowej, należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 64nN – właściciel nieznany**
Istniejący kabel nN znajdujący się w pobliżu skrzyżowania ulic Bóźnicza/Małe Garbary, należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 65nN – właściciel nieznany**
Istniejący kabel nN znajdujący się w pobliżu skrzyżowania ulic Bóźnicza/Małe Garbary, należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 66nN – właściciel nieznany**
Istniejący kabel nN znajdujący się w pobliżu skrzyżowania ulic Garbary/Małe Garbary, należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.
- **Kolizja 67nN – właściciel nieznany**
Istniejący kabel nN znajdujący się w pobliżu skrzyżowania ulic Garbary/Małe Garbary, należy przebudować poza obszar kolizji za pomocą kabla typu NA2Y-J 4x240mm². Odcinek nowy z istniejącym połączyć mufami kablowymi.

Układanie kabli

Kable niskiego napięcia

Kable elektroenergetyczne niskiego napięcia należy układać:

- w ziemi na głębokości - 0,70 m,
 - pod jezdniami i dojazdami do budynków – 1,0 m
 - pod torami od główki szyny – 1,50 m
- Kable wyposażać w oznaczniki podające:
- nazwę użytkownika,
 - rok ułożenia,
 - typ kabla,
 - napięcie pracy kabla.

Kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm linią falistą z zachowaniem dopuszczalnego promienia gięcia, zasypać 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie przykryć folią PCV z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o szerokości odpowiedniej do ilości kabli w ciągu. Odległość między kablami w ciągach wielokablowych - 15 cm. Układanie kabli wykonać zgodnie z wymaganiami N SEP-E-004 oraz obowiązującymi wymaganiami branżowymi. W miejscach nie podlegających wymianie nawierzchni drogowej oraz pod czynnymi torami kolejowymi zastosować przewiertu sterowane. Końce przebudowywanych kabli wprowadzanych do złącza zakończyć głowicami termokurczliwymi.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi - sieci technologiczne, woda, kanalizacja teletechniczna, sieć gazowa itp., projektowane kable nN należy chronić rurami

karbowanymi, natomiast przy przejściach pod jezdniami oraz pod torami kolejowymi kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi grubościennymi, zachowując odpowiednie, wymagane z normą, odległości od krzyżowanych urządzeń.

Jeżeli długość rur przy przejściach pod jezdniami i torami wynosi:

- Do 30m, należy zastosować rury osłonowe RHDPEp Ø 110/6,3,
- Do 60m, należy zastosować rury osłonowe RHDPEp Ø 125/7,1,
- Powyżej 60m, należy zastosować rury osłonowe RHDPEp Ø 160/9,1.

Istniejące linie kablowe niskiego napięcia w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi. Końce rur należy uszczelnić przed wilgocią lub zamuleniem dławnicami czopowymi. Długość rur ochronnych należy dobierać z uwzględnieniem szerokości wykopu (min 0,5m) oraz długości stabilnego oparcia po obu stronach wykopu (min. po 0,5m z każdej strony).

Kable średniego napięcia

Kable energetyczne średniego napięcia należy układać:

- w ziemi na głębokości - 0,80 m,
- pod jezdniami i dojazdami do budynków – 1,0 m.
- pod torami od główki szyny – 1,50 m.

Kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm linią falistą z zachowaniem dopuszczalnego promienia gięcia, zasypać 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie przykryć folią PCV z tworzywa sztucznego koloru czerwonego, o szerokości odpowiedniej do ilości kabli w ciągu. Odległość między kablami w ciągach wielokablowych - 15 cm.

Przed zasypaniem trasę kabla należy zinwentaryzować przez uprawnionego geodetę. Wymaga się aby na zewnętrznej powłoce kabli SN były umieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściach do rur ochronnych następujące informacje:

- typ kabla,
- napięcie znamionowe
- liczba, przekrój żył roboczych
- długość i relacja kabla SN
- rok ułożenia i wykonawca,
- znacznik bieżącej długości kabla,
- identyfikacja producenta ,

Układanie kabli wykonać zgodnie z wymaganiami N SEP-E-004 oraz obowiązującymi wymaganiami branżowymi. Zakończenia kabli wprowadzanych na słupy linii napowietrznych wyposażać w głowice według specyfikacji technicznej Tauron Dystrybucja. W miejscach nie podlegających wymianie nawierzchni drogowej zastosować przewiertu sterowane.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi - sieci technologiczne, woda, kanalizacja teletechniczna, sieć gazowa itp., projektowane kable SN należy chronić rurami karbowanymi, natomiast przy przejściach pod jezdniami i czynnymi torami kolejowymi kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi grubościennymi, zachowując odpowiednie, wymagane normą, odległości od krzyżowanych urządzeń.

Jeżeli długość rur przy przejściach pod jezdniami i torami kolejowymi wynosi:

- Do 30m, należy zastosować rury osłonowe RHDPEp Ø160/9,1,
- Do 60m, należy zastosować rury osłonowe RHDPEp Ø200/11,4,
- Powyżej 60m, należy zastosować rury osłonowe RHDPEp Ø225/12,8.

Dodatkowo na całej długości przejścia pod drogą lub torami kolejowymi należy ułożyć dodatkowy przepust w postaci rury rezerwowej.

Istniejące linie kablowe średniego napięcia w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi. Końce rur należy uszczelnić przed wilgocią lub zamuleniem dławnicami czopowymi. Długość rur ochronnych należy dobierać z uwzględnieniem szerokości wykopu (min 0,5m) oraz długości stabilnego oparcia po obu stronach wykopu (min. po 0,5m z każdej strony).

2.1.1.10. Obiekty kubaturowe

2.1.1.10.1. Budynek nadzoru ruchu

W obszarze dworca PKP Garbary przewiduje się budowę jednokondygnacyjnego budynku nadzoru ruchu zawierającego zaplecze socjalne dla kierowców publicznego transportu zbiorowego. W budynku przewiduje się zlokalizowanie pomieszczeń takich jak:

- pomieszczenie pomocnicze,

- pomieszczenie socjalne,
- toaleta damska,
- toaleta męska,
- korytarz / komunikacja wraz z wejściem.

Ponadto, w rejonie budynku należy wyznaczyć miejsce gromadzenia odpadów.

Budynek nadzoru ruchu musi być zgodny z projektem (WZOREM) wykonanym dla końcówki czołowej "Błażeja" stanowiącym załącznik do PFU nr 06. Projekt zamieszczony TOM II – załącznik nr 6

Przed przystąpieniem do prac projektowych celem przygotowania ostatecznego projektu na etapie opracowania dokumentacji projektowej **należy zwrócić się do ZTM i MPK o ostateczne wytyczne rozwiązań technicznych**. Należy mieć również na uwadze konieczność przyłączenia budynku do sieci poszczególnych gestorów w tym systemu teleinformatycznego MPK, jako obiekt kompatybilny z resztą budynków PNR.

Obowiązkiem Generalnego Wykonawcy jest pełne połączenie i zapewnienie kompatybilności z istniejącym system teleinformatycznym MPK Poznań wraz z zapewnieniem systemu dostępu do budynku.

2.1.1.10.2. Zadaszenie przystanków w rejonie dworca PKP

W pobliżu wiaduktu kolejowego nad peronami i torowiskiem tramwajowym wykonać zadaszenie stanowiące kontynuację zadaszenia w postaci stropu wiaduktu kolejowego.

2.1.1.11. Obiekty inżynierskie

2.1.1.11.1. Przeznaczenie i program użytkowy

Projektowany obiekt ma za zadanie przeprowadzić ruch kolejowy w ciągu istniejącej linii kolejowej nr 3 oraz projektowanych linii kolejowych nr 554 i 555 na odcinku Poznań Wschód – Poznań Główny nad projektowaną linią tramwajową wraz z ciągami pieszymi i rowerowymi. Projektowany obiekt stanowi wiadukt kolejowy.

Istniejąca linia kolejowa nr 3 jest dwutorowa i wg odrębnych opracowań projektowane są dodatkowe dwa tory: wiadukt będzie prowadzić łącznie cztery tory kolejowe.

Wiadukt zlokalizowany będzie w km około 301+535 linii kolejowej oraz w km 1+615,97 projektowanej trasy tramwajowej.

2.1.1.11.2. Forma architektoniczna i funkcja

Wykonawca zobowiązany jest zachować funkcję obiektu, którą jest przeprowadzenie ruchu kolejowego nad projektowaną trasą tramwajową wraz z ciągami pieszymi i rowerowymi w obrębie projektowanego przystanku publicznego transportu zbiorowego oraz umożliwienie przejścia z przystanku na stację kolejową Poznań Garbary poprzez połączenie z projektowanym wg odrębnego opracowania tunelem dla pieszych.

Obiekt znajdować się będzie w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego wiaduktu kolejowego nad ul. Garbary w miejscu jej wschodniej podpory, w związku z czym będzie stanowić jednocześnie podporę dla istniejącego wiaduktu.

Obiekt zaprojektować i wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MTiGM z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie odpowiednio na obciążenia taborem kolejowym (wg PN EN 1991).

2.1.1.11.3. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

Geotechniczne warunki posadowienia obiektu rozpoznano poprzez analizy materiałów archiwalnych oraz wykonanie dwóch otworów badawczych w rejonie projektowanego obiektu. W poziomie posadowienia wiaduktu występują grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym, które zalegają do głębokości około 2,0 m poniżej fundamentu. Poniżej występują pospółki i żwiry średnio zagęszczone, a następnie gliny piaszczyste twardoplastyczne.

Posadowienie wiaduktu projektuje się jako bezpośrednie. Fundament wiaduktu stanowi jego płyta dolna, która spoczywać będzie na wzmocnionej warstwie gruntów spoistych.

2.1.1.11.4. Dane materiałowe

Beton:

- Płyta ustroju nośnego min. C30/37 wg PN-EN 206-1
- Słupy min. C35/40 wg PN-EN 206-1
- Beton podkładowy min. C12/15 wg PN-EN 206-1

Stal zbrojeniowa: min. BSt500 (klasa ciągłości C)

Wyposażenie

Izolacje

Zewnętrzne powierzchnie ramy żelbetowej zabezpieczyć izolacją z żywic poliuretanowo - epoksydowych odporną na naciski tłucznia i odporną na oddziaływanie nasypu w czasie wykonywania przecisku.

Stykające się z gruntem powierzchnie wewnątrz ramy zaizolować materiałem gumowo-lateksowym lub powłokowym z roztworu asfaltowego do stosowania na zimno.

Nawierzchnie

Nawierzchnia torów na obiekcie nie będzie podlegać rozbiórce i pozostanie w stanie zastanym.

Pod obiektem zostanie wykonana nawierzchnia torów tramwajowych oraz chodników i ścieżek rowerowych, opisana szczegółowo w zakresie branży drogowej.

Odwodnienie

Odwodnienie zapewnić przez odpowiednie kształtowanie spadków podłużnych i poprzecznych.

Dylatacje

Pełną dylatację podłużną między dwoma segmentami ramy należy uszczelnić zabetonowaną taśmą dylatacyjną PVC, dostosowaną do przeniesienia wzajemnych pionowych przemieszczeń i odporną na nacisk tłucznia.

Balustrady

Na krawędzi kap chodnikowych projektuje się balustrady stałe o wysokości 1,10m.

Oświetlenie

Projektuje się oświetlenie wnętrza obiektu dostosowane do jego przeznaczenia przez pieszych.

2.1.1.11.5. Zakładana technologia budowy

W związku z brakiem możliwości długotrwałego zamknięcia torów w miejscu projektowanego obiektu obiekt został przystosowany do wykonania w technologii przecisku wielkogabarytowego. Zakłada się następujące fazy wykonania:

- Przełożenie kolidujących sieci
- Wgłębne wzmocnienie podłoża gruntowego, np. w technologii jet-grouting,
- Wykonanie murów oporowych na dojazdach do obiektu
- Zabezpieczenie nasypu kolejowego poprzez piperooting.
- Wykonanie tymczasowego zabezpieczenia nasypu kolejowego w obrębie obiektu ściankami szczelnymi.
- Wykonanie podparcia tymczasowego istniejącego wiaduktu.
- Wykonanie północnego segmentu obiektu po stronie południowej docelowej lokalizacji na wcześniej przygotowanym stanowisku technologicznym.
- Przemieszczenie gotowego segmentu obiektu w nasyp kolejowy (przecisk)
- Wykonanie południowego segmentu po stronie południowej docelowej lokalizacji.
- Przemieszczenie gotowego obiektu (dwa segmenty łącznie) w nasyp kolejowy w docelową lokalizację (przecisk)

- Likwidacja tymczasowych zabezpieczeń nasypu i stanowiska technologicznego.
- Wyposażenie obiektu i roboty wykończeniowe.

Dopuszcza się jednak zmianę technologii przez Wykonawcę na własny koszt i ryzyko.

Mury oporowe

Wykop pod budowę obiektu zostanie wykonany przy pomocy ścianek szczelnych, które po wykonaniu przecisku wielkogabarytowego zostaną zdemontowane, a następnie zostaną wykonane ściany muru oporowego zaprojektowanego jako palisadę.

Palisada wykonana jest z pali CCFA o średnicy $\Phi 600$ i zlokalizowana w km od 1+659,69 do 1+868,08 projektowanej trasy tramwajowej. Na wykonanej palisadzie został zaprojektowany oczepek żelbetowy pełniący również funkcję bariery drogowej. Na odcinku w pobliżu wiaduktu kolejowego na wykonanej palisadzie zaprojektowano zadaszenie nad peronami. Do budowy muru oporowego należy wykonać 776 sztuk pali o różnej długości natomiast łączna długość projektowanego oczepu wynosi 332,9mb.

Mur oporowy zlokalizowany przy ulicy Szelałowskiej

W ramach inwestycji należy wykonać mur oporowy od km 0+386,98 do km 1+222,72. Konstrukcję muru stanowi ściana żelbetowa o zmiennej grubości zwieńczony barierą betonową z pochwytem. Mur posadowiony jest na palach wierconych w rurze obsadowej o średnicy 0,8m ustawionych w jednym rzędzie i zakończone oczepem. Mur ma wysokość od ok. 1,15 m do ok. 7,95 m powyżej poziomu terenu, w dostosowaniu do niwelety drogi oraz chodnika, i jest podzielony przerwami dylatacyjnymi na krótsze odcinki. Przy wykonywaniu muru nasady pni nie mogą być zasypane. Zmiana niwelety w obszarze progu krytycznego równa jest zniszczeniu drzewa.

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej należy przeanalizować możliwość zastosowania zieleni wysokiej wzdłuż ulicy Szelałowskiej pod kątem projektowana przekroju ulicy i lokalizacji muru oporowego. W przypadku możliwości realizacji należy wprowadzić w dokumentacji projektowej i wykonać w terenie.

Założenia technologiczno-materiałowe

Materiały:

- beton C20/25 ($f_{ck}=20$ MPa), klasa ekspozycji XC2, – pale, oczepek żelbetowy,
- beton C30/37 ($f_{ck}=30$ MPa), klasa ekspozycji XC4 + XF4, – ściany oporowe monolityczne
- beton C30/37 ($f_{ck}=30$ MPa), klasa ekspozycji XC4 + XF4 + XD3, – oczepek muru żelbetowego,
- stal zbrojeniowa B500 lub równoważna ($f_{yk}=500$ MPa) - zbrojenie pali oraz oczepu żelbetowego,

Kolorystyka obiektu

Dla betonowych powierzchni konstrukcji muru przyjęto naturalną kolorystykę betonu

Elementy wyposażenia konstrukcji

- Izolacja

Części konstrukcji wykonane z betonu a stykające się gruntem należy zabezpieczyć izolacją bitumiczną typu lekkiego. Powierzchnię betonu nie stykającą się z gruntem należy pokryć powłoką antykarbonatyzacyjną,

- Dylatacje

Szczeliny pomiędzy murami należy zabezpieczyć stosując korpusową taśmę dylatacyjną od strony gruntu. Od zewnątrz przestrzeń pomiędzy segmentami muru należy wypełnić masą trwale plastyczną,

2.2. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

2.2.1. Wymagania ogólne w zakresie dokumentacji projektowej

Zbiór wymagania Zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej został zdefiniowany w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, w projekcie umowy oraz w treści PFU. Dokumenty te należy czytać łącznie jak zbiór wymogów dla inwestycji.

Dokumentacja projektowa powinna spełniać wymagania ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania Dokumentacji Projektowej oraz przeprowadzenia wszystkich niezbędnych działań zgodnie z przedmiotem inwestycji w szczególności do:

1. Sporządzenia projektu budowlanego
2. Sporządzenia projektów technicznych i wykonawczych
3. Przekazania Zamawiającemu ww. Dokumentacji
4. Powołania Zespołu Nadzoru Autorskiego i zapewnienia nadzoru autorskiego w trakcie realizacji umowy.
5. Uzyskania Decyzji ZRID oraz ewentualnie innych decyzji niezbędnych do uregulowania kwestii prawno-gruntowych z pozyskaniem w imieniu i na rzecz Zamawiającego prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
6. Zrealizować pozostałe czynności i opracowania niezbędne do prawidłowego wykonania Inwestycji zgodnie z PFU
7. Uzyskać komplet ostatecznych Decyzji Budowlanych, umożliwiających realizację prac stanowiących przedmiot Zadania Inwestycyjnego.

Wykonawca ponadto zobowiązany jest do:

1. Sporządzenia wszystkich opracowań i dokumentów składających się na Dokumenty Wykonawcy.
2. Sporządzenia Przedmiaru Robót.
3. Sporządzenia Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
4. Pozyskania warunków technicznych, uzgodnienia projektu z gestorami, zarządcami infrastruktury podziemnej i naziemnej.
5. Uzgodnienia z gestorami, zarządcami dokładnych terminów przebudowy infrastruktury podziemnej i naziemnej będącej ich własnością lub w ich zarządzie
6. Uzgodnienia z zarządcami dróg transportu materiałów i urządzeń na potrzeby realizacji Przedmiotu Umowy, dotyczących dróg znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie Terenu Budowy.
7. Uzyskania (w niezbędnym zakresie w imieniu Zamawiającego) wszelkich zezwoleń, zatwierdzeń, decyzji administracyjnych, uzgodnień, analiz, opinii i innych dokumentów, wymaganych dla właściwego zaprojektowania, wykonania, odbioru i użytkowania obiektów powstałych w wyniku wykonywania Przedmiotu Umowy, które nie zostały uzyskane lub przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego w dniu zawarcia Umowy oraz opracowania wszelkiej wymaganej do tego celu dokumentacji, w tym wniosków do właściwych organów, podań, odwołań i innych pism.
8. Weryfikacji składanej do Akceptacji Dokumentacji pod kątem zgodności z uzyskanymi warunkami technicznymi oraz przepisami.
9. Wykonywania Dokumentacji Projektowej z największą starannością przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i doświadczeniem zawodowym. Osoby opracowujące dokumentację powinny posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie zgodnych z branżami.
10. Każde uzyskane warunki techniczne powinny zostać przekazane do Zamawiającego/Inżyniera Kontraktu wraz z opinią Projektanta.
11. Wystąpienie Wykonawcy o warunki techniczne przyłączeniowe do sieci, wystąpienie o decyzję ZUDP musi zostać poprzedzone akceptacją Inżyniera/Zamawiającego.
12. Sporządzić Ramową Instrukcję Eksploatacji i Konserwacji Urządzeń.

Projekt Budowlany należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 poz. 1679 z późn. zm.). oraz w szczególności obejmować:

- a) projekt zagospodarowania terenu,
- b) projekt rozbiórki wraz z planszą rozbiórki dla każdej z branż oddzielnie.
- c) projekt czasowej organizacji ruchu w tym zamknięć torowych zgodnie z wytycznymi PFU
- d) projekt drogowy z uwzględnieniem infrastruktury rowerowej oraz autobusowej i tramwajowej,
- e) projekt budowy peronów tramwajowych lub autobusowych wraz z wyposażeniem (wiaty,
- f) tablice TIP, biletomaty, mała architektura, udogodnienie dla osób słabowidzących)
- g) projekt torowy, odwodnienia, ogrzewania i sterowania zwrotnic,
- h) projekt sieci trakcyjnej wraz z zasilaniem,
- i) projekty stacji prostownikowych wraz z zasilaniem,

- j) projekt obiektów inżynierskich,
- k) projekt oświetlenia, w tym drogowego,
- l) projekt odwodnienia dla całego obszaru i wszystkich obiektów, w zakresie przedmiotu niniejszego opracowania,
- m) projekty budowy nowej infrastruktury oraz usunięcia wszystkich kolizji, na podstawie uzyskanych warunków technicznych od gestorów sieci. Projektant jest zobowiązany do przeprowadzenia analizy i odniesienia się do uzyskanych warunków technicznych oraz do przeprowadzenia inwentaryzacji wszelkich instalacji i urządzeń (w tym infrastruktury podziemnej) w terenie i przeanalizowania pod względem danych pozyskanych z map i warunków technicznych.
- n) projekt teletechniczny w zakresie budowy monitoringu wizyjnego miasta Poznania zgodnie z warunkami pozyskanymi od Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta Poznania i ZDM,
- o) projekt w zakresie kanalizacji teletechnicznej, wg aktualnych potrzeb, zgodnie z warunkami technicznymi uzyskanymi na etapie projektowym od Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta Poznania oraz Zarządu Dróg Miejskich,
- p) aktualizację inwentaryzacji wraz z gospodarką drzewostanem tj. wskazaniem drzew do zachowania, przesadzenia, do wycinki (w razie potrzeby z opracowaniem wniosku o uzyskanie zgody na wycinkę – dotyczy strefy konserwatorskiej); a także programem ochrony zieleni, programem pielęgnacji zieleni istniejącej na czas inwestycji oraz w okresie pielęgnacji kontraktowej, oraz wykonanie kompleksowego projektu zagospodarowania zielenią pasa drogowego i sąsiednich terenów wchodzących w zakres inwestycji wraz z nawadnianiem automatycznym (dla części terenów w pasie drogowym), zgodnie z Zarządzeniem nr 399/2022/P z dnia 17 maja 2022 r. oraz Wytycznymi ZDM do ochrony, projektowania i zakładania zieleni przyulicznej
- q) projekt małej architektury z uwzględnieniem „Katalogu mebli miejskich Poznania”,
- r) projekt zasilania elementów małej architektury w energię elektryczną,
- s) projekt Systemu Informacji Miejskiej, z uwzględnieniem rozwiązań dla osób z dysfunkcją narządu wzroku
- t) projekty budowy i przebudowy sygnalizacji świetlnej,
- u) projekty Punktów Nadzoru Ruchu wraz z infrastrukturą,
- v) pozostałe projekty rozwiązań technicznych (w tym m.in.. analizy przejezdności dla pojazdów publicznego transportu zbiorowego), konieczne do prawidłowego zrealizowania Inwestycji.

Powyższy katalog należy traktować jako poglądowy, szczegóły w tym zakresie Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inżynierem Kontraktu.

Każdy z projektów należy przygotować w formie papierowej w ilości wynikającej z koniecznych do przeprowadzenia procedur administracyjnych oraz kopie w uzgodnionej z Zamawiającym ilości, z uwzględnieniem następujących wymogów:

- każdy egzemplarz papierowy będący duplikatem, musi stanowić potwierdzoną „za zgodność z oryginałem” kopię projektu złożonego do organów administracji architektoniczno – budowlanej,
- formę elektroniczną należy przygotować w formacie .pdf ; .doc; exel (dokumenty), oraz .pdf i .dwg (rysunki) na nośniku cyfrowym. Poprzez dokumentację dostarczoną w formacie PDF, należy rozumieć skan Projektu Budowlanego wraz z uzgodnieniami stanowiący załącznik do Decyzji Budowlanej. W przypadku, gdy konieczne będzie uzyskanie więcej niż jednej decyzji administracyjnej umożliwiającej realizację robót, Wykonawca zobowiązany jest przygotować odpowiednią ilość egzemplarzy, pod każdą konieczną Decyzję Budowlaną oddzielnie.

Wykonawca wykona Projekty Wykonawcze będące uzupełnieniem lub uszczegółowieniem Projektu Budowlanego w taki sposób oraz w takim zakresie i stopniu dokładności, by pozwalały one na prawidłowe wykonanie robót budowlanych, stanowiących przedmiot Zadania Inwestycyjnego, uwzględniając również polecenia Inżyniera Kontraktu oraz Zamawiającego w tym zakresie. Projekty Wykonawcze zostaną wykonane w skali dostosowanej do przedmiotu opracowania. Projekty wykonawcze powinny zawierać część opisową oraz szczegółowe rysunki budowlane – konstrukcyjne, detale, instalacje i wyposażenia techniczne, które nie są wymagane w projekcie budowlanym. Rysunki muszą być w skali uwzględniającej specyfikację zamawianych robót i zastosowanych skal rysunków w projekcie budowlanym wraz z wyjaśnieniami opisowymi. Dodatkowe opracowania projektowe w formie projektów wykonawczych powinny dotyczyć takich zagadnień jak:

- a) Czasową (COR) organizację ruchu na czas prowadzenia robót uzgodnioną z Miejskim Inżynierem Ruchu poprzedzone opinią Policji, ZDM, ZTM.

- b) Projekty Docelowej Organizacji Ruchu (DOR) zatwierdzone przez Miejskiego Inżyniera Ruchu poprzedzone opinią Policji, ZDM oraz ZTM.
- c) Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót budowlanych w zakresie i formie określonej w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 2021 poz. 2454), z uwzględnieniem uwarunkowań wskazanych w pkt. 3 powyżej.
- d) Program Zapewnienia Jakości.
- e) Planu organizacji placu budowy, uwzględniającego rozwiązania służące zapewnieniu dostępu komunikacyjnego do terenów / posesji / budynków przyległych, z uwzględnieniem ruchu pojazdów uprzywilejowanych,
- f) Tablicy Informacyjnej Zadania, zawierająca informacje i wizualizację Zadania inwestycyjnego, zgodnie ze wzorem przekazany przez Zamawiającego
- g) Zasadniczy Przedmiar Robót
- h) Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji Odcinka, wskazujący daty wykonania poszczególnych pozycji TER oraz osiągnięcie bramek płatniczych.

Dokumentacja Projektowa winna być wykonana w sposób zgodny z prawem oraz nie prowadzący do niezgodności z założeniami funkcjonalno - technicznymi wynikającymi z PFU, a także uzyskanymi już decyzjami administracyjnymi.

Wykonawca wykona Dokumentację Projektową i inne dokumenty oraz opracowania wchodzące w skład Przedmiotu Umowy w taki sposób, że będą one opisywać przedmiot zamówienia na roboty budowlane dla Zadania Inwestycyjnego zgodnie z przepisami ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 2023 poz.1605). W szczególności Wykonawca zobowiązuje się i gwarantuje, że przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych w ramach Zadania Inwestycyjnego nie zostanie opisany przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, chyba że jest to uzasadnione specyfiką rozwiązania i nie jest możliwe opisanie przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu temu towarzyszą wyrazy „lub równoważny”. W przypadku wskazania w przedmiocie opracowania znaków towarowych, patentów lub pochodzenia Wykonawca określi minimalne parametry lub cechy lub właściwości, których spełnienie skutkować może uznaniem innego rozwiązania niż opisane w opracowaniu stanowiącym Przedmiot Umowy za równoważne.

Podczas sporządzania Dokumentacji Projektowej:

- 1) Wykonawca ma obowiązek prowadzenia bieżących konsultacji oraz uzgadniania zakresu przygotowywanych opracowań i stosowanych w nich rozwiązań technicznych z Inżynierem Kontraktu i w razie konieczności z udziałem Zespołu Nadzoru Autorskiego;
- 2) Inżynier Kontraktu lub Zamawiający może polecić Wykonawcy zmianę treści Dokumentacji Projektowej w przypadku jej niezgodności z Umową lub w razie innych uwarunkowań wynikających z decyzji Zamawiającego;
- 3) Wykonawca będzie prowadził na bieżąco konsultacje z gestorami sieci lub zarządcami infrastruktury technicznej w zakresie technicznym, jeżeli takie są konieczne dla sporządzenia Dokumentacji Projektowej, w tym ustali warunki techniczne, przeprowadzi dialog techniczny, przygotuje projekty i dokona ich uzgodnień pod względem technicznym. Wykonawca nie jest umocowany do zawierania w imieniu Zamawiającego umów z gestorami sieci. W przypadku uzyskania od gestora sieci projektu umowy, Wykonawca niezwłocznie przedstawi go Zamawiającemu, który podejmie dalsze czynności w celu zawarcia umowy.

Niezależnie od akceptacji przez Inżyniera Kontraktu lub Zamawiającego Dokumentacji Projektowej Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jej treść i poprawność oraz ewentualne negatywne konsekwencje wykonania robót według tej Dokumentacji Projektowej – w szczególności za wszelkie powstałe w związku z tym szkody bądź konieczność wykonania robót dodatkowych wynikających z konieczności zmiany Dokumentacji Projektowej, chyba że:

- 1) brak poprawności oraz negatywne skutki wykonania robót wg Dokumentacji Projektowej były związane z okolicznościami, za które odpowiedzialność ponosi wyłącznie Zamawiający,

We wszystkich przypadkach, w których Wykonawca dla wykonywania jakiegś części Przedmiotu Umowy musi najpierw wystąpić do Zamawiającego, aby uzyskać jego stanowisko albo określony dokument (pełnomocnictwo etc.), winien postąpić zgodnie z procedurami zdefiniowanymi w umowie.

19. Dokumentacja projektowa powinna być opracowana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i polskimi normami.

Pozostałe uwarunkowania związane z opracowaniem przez Wykonawcę Dokumentacji Projektowej:

- a) Dokumentacja musi obejmować wszystkie branże, oraz zawierać wszystkie wymagane dokumenty, decyzje, uzgodnienia, zatwierdzenia, opinie, pozwolenia w szczególności (ZUDP, ZDM, ZTM, MPK,

ENEA, AQUANET, PGNiG, Veolia, WZKiB, PKP PLK, Operatorzy telekomunikacyjni, Operatorzy internetowi, telewizje kablowe, Konserwatora Zabytków, ZDM sekcja rowerowa, Miejskiego Inżyniera Ruchu, MPU oraz innych interesariuszy wskazanych przez Zamawiającego oraz wszelkie decyzje administracyjne niezbędne do uzyskania prawomocnej Decyzji Budowlanej

b) W ramach dokumentacji należy przygotować mapę stanu prawnego nieruchomości na aktualnym podkładzie ewidencyjnym. Na mapie powinny być pokazane nieruchomości przejmowane w całości oraz dzielone wraz z wkreśleniem projektów podziałów geodezyjnych. Mapa powinna być uszczegółowiona audytem wszystkich nieruchomości z uwzględnieniem analizy ksiąg wieczystych. Analiza stanu prawnego nieruchomości musi dotyczyć również ewentualnych toczących się postępowań zwrotowych dla nieruchomości objętych liniami rozgraniczającymi.

c) Projekty branżowe należy opracować na aktualnym podkładzie geodezyjnym

d) Do każdego projektu budowlanego należy dołączyć:

- uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego oraz aktualne zaświadczenia o ich przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego,
- oświadczenia projektantów o opracowaniu dokumentacji zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z normami rysunkami normatywnymi, w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

e) Sprawdzanie zgodności STWiORB z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami, uzgodnieniami i dokumentacją projektową. Przedmiotowy obowiązek dotyczy również przedmiarów, kosztorysów oraz pozostałych elementów. Wszystkie opracowania powstałe w wyniku niniejszego zamówienia muszą być ze sobą kompatybilne co Wykonawca potwierdza poprzez złożenie pisemnego oświadczenia w tym zakresie.

f) Przez cały okres trwania Zamówienia, należy zapewnić ciągły udział projektantów wszystkich branż. W szczególności dotyczy to procesu projektowania i uzyskania decyzji administracyjnych, oraz systematycznego konsultowania rozwiązań z Zamawiającym i użytkownikami w każdej fazie projektu i dla każdej branży.

g) Szczegółowy zakres prac będzie wynikał z uzyskanych przez projektanta warunków technicznych oraz uzgodnień dokonywanych w trakcie projektowania z Zamawiającym. W związku z powyższym jakiegokolwiek pominięcie w niniejszej specyfikacji, czynności, branży, uzgodnienia, warunków technicznych, decyzji administracyjnej, itd. nie zwalnia Wykonawcy z jej realizacji, jeżeli jest niezbędna w kontekście kompletności, z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

h) Mając na względzie, że przedmiotowa Inwestycja ma duże znaczenie społeczne, Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania materiałów oraz czynnego uczestnictwa w konsultacjach związanych z przedmiotem niniejszej inwestycji. Przedmiotowe zobowiązanie dotyczy również, innych spotkań lub prezentacji, materiałów prasowych, związanych z polityką informacyjną Zamawiającego realizowaną w zakresie inwestycji opisanej w niniejszym PFU.

i) Projektowane zamierzenie inwestycyjne, należy dowiązać do stanu istniejącego w obrębie i poza obszarem projektowania, w szczególności w zakresie rzędnych chodników, jezdni ulic, ścieżek rowerowych, peronów przystankowych oraz dojazdów do posesji, w sposób zgodny z przepisami oraz uzyskując nie pogorszoną do stanu obecnego funkcjonalność.

j) Zamawiający informuje, że w obszarze planowanej inwestycji lub/i na jego granicy, mogą być prowadzone prace projektowe w ramach zadań własnych, przez inne jednostki miejskie (gminne) lub gestorów uzbrojenia podziemnego. W związku z powyższym, Wykonawca zobowiązany jest do bieżącej wymiany informacji technicznej ze wskazanymi przez Zamawiającego podmiotami, aby w sposób funkcjonalny oraz zgodny z przepisami skoordynować proces projektowy.

k) Uzyskanie wszelkich niezbędnych odstępstw od warunków technicznych lub innych przepisów (jeżeli zaistnieje taka konieczność).

l) Wykonawca jest zobowiązany do sporządzania raportów, zgodnie z uwarunkowaniami zdefiniowanymi w umowie.

m) Wykonawca zgodnie z pismem Zarządu Dróg Miejskich ZDM-IPO.482.8.2022.6 z dnia 04.2022 r. powinien przeanalizować możliwość pozostawienia przejścia dla pieszych wraz z przejazdem rowerowym usytuowanych na północ w ul. Garbary.

n) Na etapie projektowym należy przeanalizować możliwość zmiany ilości pasów ruchu w ulicy Małe Garbary na wlocie skrzyżowania ulic Małe Garbary /Estkowskiego / Garbary - dotyczy wlotu w kierunku Ronda Śródką. Powyższe musi zostać poprzedzone analizą ruchu. Ostateczna decyzja w zakresie zmiany ilości pasów ruchu zostanie podjęta przez ZDM na etapie opracowywania dokumentacji technicznej.

o) Przed przystąpieniem do prac projektowych Wykonawca przeanalizuje aktualność warunków technicznych i w razie potrzeby wystąpi o ich aktualizację. Ponadto należy wystąpić do MPK Poznań Sp. z o.o. o aktualne warunki techniczne w zakresie trakcji tramwajowej, kabli trakcyjnych oraz układu sterowania i ogrzewania zwrotnic.

Zamówienie należy zrealizować z uwzględnieniem obowiązujących przepisów tj. między innymi:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682),
- Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. z 2023 r. poz. 162)
- Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2023 poz. 977)
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556)
- Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2023 poz.645)
- Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r.- Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2023 poz.1047)
- Ustawy z dnia 11 września 2019 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2022 poz. 1710),
- Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2022 poz. 2625)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021, poz. 2454)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2021 poz. 2458),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 poz. 1679),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz. 1518)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem. (Dz. U. 2017 poz. 784)
- Rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów na drogach (Dz. U. 2019 poz. 2310)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2019 poz. 2311)
- obowiązujących norm oraz pozostałych przepisów prawnych.

Zamówienie, należy zrealizować z uwzględnieniem następujących wytycznych:

- aktualnie obowiązujące wytyczne Miasta Poznania dotyczące zagospodarowania przestrzeni publicznej zawarte na stronie <http://www.poznan.pl/przestrzenpubliczna>
- zapisy Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nr WOO-II.420.42.2019.AB.27 z dnia 20.01.2022 r.
- warunków technicznych, wytycznych i uzgodnień zawartych w tomie II PFU. Załącznik 03,04,05
- Aktualnymi wytycznymi dla Systemu Informacji Miejskiej
- Pozostałymi uwarunkowaniami wynikającymi z treści niniejszego PFU, SIWZ oraz umowy

2.2.2.Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych zawarto w WWIORB DM.00.00.00. Wykonawca sporządzi na jej podstawie STWiORB DM.00.00.00. W STWiORB DM.00.00.00 należy zawrzeć wymagania PFU.

Wykonawca robót w ramach swoich działań na Kontrakcie powinien przewidzieć konieczność zaplanowania robót torowych z uwzględnieniem maksymalnego ograniczenia zamknięć torowych. Zamknięcia torowe należy uzgodnić z Zarządem Transportu Miejskiego i Miejskim Przedsiębiorstwem Komunikacji. Wykonawca powinien przyjąć następujące założenia w przygotowywanym planie.

1. Ruch tramwajowy na odcinku Błażeja-Ugory prowadzić tramwajem wahałowym (odciętym od sieci). Wymagane jest uzgodnienie z ZTM i MPK wraz z wprowadzeniem nakładki torowej w rejonie ul. Ugory i zapewnieniem zaplecza technicznego (kanału) dla obsługi codziennej taboru tramwajowego w rejonie ul. Błażeja. Zamawiający wyraża zgodę na wydłużenie torowiska za ul. Błażeja i wykorzystanie terenu na północ od istniejącego układu drogowego na cele zaplecza MPK. Uzyskanie wszelkich zgód i niezbędnych decyzji znajduje się obowiązkach Wykonawcy i powinno zostać uwzględnione w ramach oferty.
2. W związku z koniecznością maksymalnego zachowania ruchu tramwajowego w ciągu Pl. Wielkopolski – Rondo Śródka, Wykonawca zobowiązany jest do równoległej realizacji nowego układu torowego w ciągu ul. Wolnica i Małe Garbary do prowadzonego ruchu po istniejącym śladzie torowiska. Dodatkowo należy przewidzieć możliwość realizacji

- tymczasowego torowiska w rejonie skrzyżowania Małe Garbary/Garbary/Estkowskiego, które pozwoli na realizację prac i wydłużenie ciągłości kursowania tramwajów liniowych w ww. relacji.
3. Należy przewidzieć na pewnym etapie realizacji możliwość dojazdu tramwajów dwukierunkowych do rejonu ul. Północnej, co pozwoli na obsługę przystanku w rejonie dworca PKP Poznań Garbary na odcinku jednotorowym przy toczących się pracach w ciągu ul. Szelańskiej (sterownie powinno zostać zaprojektowane jako automatyczne – bez konieczności ingerencji motorniczych przy wykorzystaniu np. tzw. berła).
 4. Wykonawca zobowiązany jest do zaprojektowania, produkcji i montażu, a po zakończeniu realizacji zadania i wykorzystania do przekazania na stan ZTM/MPK wszelkich nakładek torowych. W trakcie realizacji Wykonawca zobowiązany jest do bieżącego utrzymania nakładek, a w przypadku ich stanu, który nie pozwala na użytkowanie w ruchu liniowym do dostarczenia nowych elementów. Wszystkie elementy należy przewidzieć w cenie kontraktowej Wykonawcy przy składaniu oferty.
 5. Dopuszcza się rezygnację z obsługi tramwajowej na odcinku ul. Ugory do pętli Wilczak. Należy zachować wyłącznie przejście pieszce.
 6. Wszelkie elementy tymczasowego układu torowo-drogowego (jak np. Zasilanie torowiska, tymczasowe jezdnie w standardzie masy bitumicznej – brak zgody na wykorzystanie płyt betonowych), Wykonawca musi ująć w cenie oferty.

2.2.3. Szczegółowe wytyczne techniczne – materiałowe wykonania i odbioru robót budowlanych

2.2.3.1. Wymagania dla robót przygotowawczych

Roboty geodezyjne

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. 2012, poz. 352).

Do stabilizacji oznaczenia roboczego pikietażu trasy, poza granicą pasa robót stosować pale drewniane z tabliczkami. Wymiary tabliczek uzgodnić z Inżynierem.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy niż 10mm/km stosując niwelację podwójną w stosunku do punktów szczegółowej osnowy wysokościowej.

Roboty rozbiórkowe

Materiały do ponownego wbudowania w ramach kontraktu Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia i zgromadzi na składowisku. Wykonawca na własny koszt zorganizuje plac składowy dla tych materiałów i zabezpieczy przed kradzieżą. Ewentualny nadmiar materiałów przeznaczonych do wbudowania a będących własnością Zamawiającego, Wykonawca przetransportuje na miejsce wskazane przez Inżyniera na odległość nie większą niż 60 km.

Materiały będące własnością Zamawiającego nie podlegające ponownemu wbudowaniu zostaną przetransportowane na miejsce wskazane przez Inżyniera na odległość nie większą niż 60 km. Materiały będące własnością gestorów sieci, jednostek samorządowych itp. zostaną zagospodarowane zgodnie ze wskazaniami ich właścicieli.

Materiały podlegające utylizacji pozostające własnością Wykonawcy, zostaną zutylizowane zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2023, poz. 1587, ze zmianami) i rozliczone na podstawie dokumentu potwierdzającego przekazanie materiałów do utylizacji.

Pozostałe materiały z rozbiórki pozostające własnością Wykonawcy, będą sukcesywnie usuwane z terenu budowy w dowolne miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

2.2.3.2. Wymagania dla robót ziemnych

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-S-02205. Nasypy należy wykonać z gruntu niewysadzinowego zgodnie z PN-S-02205 o CBR $\geq 10\%$.

Podłoże gruntowe w wykopach należy doprowadzić do grupy nośności G1 wg klasyfikacji KTKN PiP 2014.

Program Funkcjonalno-Użytkowy

Projekty budowlane i wykonawcze wszelkich elementów sieci podziemnych oraz oświetlenia, realizowane na terenach zieleni lub w sąsiedztwie drzew, konieczne powinny uwzględniać:

- stosowanie metod bezrozkopowych;
- wskazanie stref ochrony drzew w przypadku potencjalnych kolizji

2.2.3.3. Wymagania dla nawierzchni drogowej z MMA

Tabela 1. Rodzaje materiałów do mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wg / dokument odniesienia		
		KR 1-2	KR3-4	KR5-7
1.	Kruszywo grube	WT-1 Kruszywa 2014, tabela 8,		
2.	Kruszywo drobne lub o ciągłym uziarnieniu D _{≤8}	WT-1 Kruszywa 2014, tabela 9 i 10		
3.	Wypełniacz	WT-1 Kruszywa 2014, tabela 11		
4.	Lepiszczce	WT-2 2014 – część I pkt. 8.2.2.1 Tab. 10, PN-EN 14023 PN-EN 12591, PN-EN 13924-2 Dla warstwy ścieralnej SMA należy stosować asfalt drogowy 50/70 dla dróg o kategorii ruchu KR1-KR2 lub asfalt modyfikowany PMB 45/80-55 lub PMB 45/80-65 dla dróg o kategorii ruchu KR3-KR7 Dla warstwy wiążącej należy stosować asfalt drogowy 50/70 dla dróg o kategorii ruchu KR1-KR2 lub asfalt modyfikowany PMB 25/55-60 dla dróg o kategorii ruchu KR3-KR7 Dla warstwy podbudowy bitumicznej należy stosować asfalt drogowy 50/70 dla dróg o kategorii ruchu KR1-KR2 lub asfalt modyfikowany PMB 25/55-60 dla dróg o kategorii ruchu KR3-KR7		
5.	Granulat asfaltowy	PN-EN 13108-8, GDDKiA RID I/6 Załącznik nr 9.2.1 i Załącznik nr 9.2.3		
6.	Środek adhezyjny	wg p. 4.1 PN-EN 13108-1		
7.	Mieszanka mineralno-asfaltowa	WT-2 2014 – część I pkt. 8.2.2.2 tab. 11 i pkt 8.2.2.3 tab. 12	WT-2 2014 – część I pkt. 8.2.2.2 tab. 11 i pkt 8.2.2.3 tab. 13	WT-2 2014 – część I pkt. 8.2.2.2 tab. 11 i pkt 8.2.2.3 tab. 14
Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej wg WT-2 2014 – część I pkt. 8.1. W przypadku stosowania granulatu asfaltowego należy dodatkowo stosować się do wytycznych opisanych w Załączniku nr 9.2.1 i Załączniku nr 9.2.3 RID I/6				

Podbudowy z kruszywa należy wykonać zgodnie z WT-4 2010 mieszanki niezwiązane do dróg krajowych lub WT-5- 2010 mieszanki związane spoiwem do dróg krajowych.

2.2.3.4. Wymagania dla nawierzchni tramwajowej

Szyny

Szyny rowkowe

Szyny rowkowe o profilu 60R2 ze stali o parametrach nie gorszych niż stal R260 wg PN-EN 14811

Szyny rowkowe o profilu 59R2 ze stali o parametrach nie gorszych niż stal R290GHT wg PN EN 14811

Minimalna długość wbudowania pojedynczych odcinków szyn rowkowych poza rozjazdami L=12m (wyjątkowo 3m).

Szyna bezrowkowa

Szyna kolejowa (Vignole'a) typu 49E1 ze stali o parametrach nie gorszych niż stal R260 wg PN-EN 13674-1+A1:2017-07

Dodatkowo szyny te powinny spełniać następujące wymagania:

- klasa wykonania X,
- klasa prostości, płaskości A,
- nieotworowane,

Minimalna długość wbudowania pojedynczych odcinków szyn L=12m (wyjątkowo 3m).

Zwrotnice

Zwrotnice muszą być wykonane zgodnie z aprobatą techniczną.

Skrzynie ziemne zwrotnic muszą być pokryte materiałem antykorozyjnym i dielektrycznym.

Napędy zwrotnic najazdowych winny zapewniać niezawodną, bezobsługową pracę, zapewnić ryglowanie mechanicznie położenia iglic, posiadać drążek nastawczy oraz kontrolno-ryglujący.

Napędy zwrotnic - mechanicznym z tłumikami.

Wykonawca rozjazdów na etapie ich produkcji wykona wstawki izolacyjne na długości występowania strefy cisy. Za prawidłowe rozwiązanie odpowiada producent rozjazdów.

Wykonawca w ramach robót torowych uwzględni montaż skrzynek ziemnych napędu rozjazdów.

Parametry i wymagania:

- zapewnić bezpieczeństwo dla jazdy przy prędkości ponad 30 km/h na kierunku prostym
- zapewnić niezawodną bezobsługową pracę
- mechaniczne ryglowanie drążków nastawczych oraz utrwalone zamykanie cięgna kontrolnego,
- zabezpieczenie przed korozją,
- odporność na zalanie wodą,
- mechanizm rozpruwalny,
- możliwość ręcznego przestawienia zwrotnicy,

Nawierzchnia z płyt prefabrykowanych

Płyty prefabrykowane

- Wytrzymałość betonu na ściskanie po 28 dniach nie powinna być niższa niż klasy C35/45.
- Ścieralność betonu - Średnie zmniejszenie objętości po 16 cyklach na tarczy Boehmego $\Delta V \leq 15\,000\text{ mm}^3$ (odpowiada to wysokości 3,0mm startej warstwy próbki betonu).
- Nasiąkliwość wagowa betonu użytego do produkcji płyt nie powinna przekraczać 5%.

Stopień mrozoodporności powinien odpowiadać co najmniej klasie F150 - zaleca się zastosować mrozoodporność F200.

Do wbudowania w tor należy zastosować wkładki komorowe o kształcie dostosowanym do przekroju poprzecznego szyny.

Do wykonania wkładek należy zastosować beton projektowany, zgodny z normą PN EN-206, o minimalnych poniższych właściwościach:

- Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie: C30/37;
- Klasy ekspozycji: XC2, XF4, XA1;
- Zawartość powietrza w mieszance betonowej - min. 4%

Masa zalewowa do wypełniania szczelin między płytami oraz między płytami a innymi elementami. Należy przewidzieć wypełnienie szczelin między płytami, między płytami i krawężnikami oraz inna galanterią drogową.

Betonowe wkładki komorowe

Do wbudowania w tor należy zastosować wkładki komorowe o kształcie dostosowanym do przekroju poprzecznego szyny.

Do wykonania wkładek należy zastosować beton projektowany, zgodny z normą PN EN-206, o poniższych właściwościach:

- Min. Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie: C30/37;
- Klasy ekspozycji: XC2, XF4, XA1;
- Zawartość powietrza w mieszance betonowej - min. 4%

Materiały służące do ciągłego, elastycznego mocowania szyn w korytkach

Wszystkie materiały chemiczne stosowane w korytkach do ciągłego mocowania szyn na bazie poliuretanu wraz z materiałami gruntującymi na bazie żywic epoksydowych powinny być wzajemnie kompatybilne i posiadać aprobatę IBDiM dla tego typu zastosowania.

Ze względu na naprężenia występujące w konstrukcji torowiska, szynę należy w pełni oblać materiałem poliuretanowym który, spełnia następujące minimalne wymagania:

Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	≥1,7	(wg PN-EN ISO 527-1)
Wytrzymałość na rozdzielanie [N/mm]	≥6,0	(wg PN-EN ISO 34-1)
Twardość Shore'a po 14 dniach [°ShA]	55±5	(wg PN-EN ISO 868)
Przyczepność do stali „pull –of” [MPa]	≥1,0	(wg PN-EN 4624)
Przyczepność do betonu „pull –of” [MPa]	≥1,0	(wg PN-EN 1542)
Rezystywność [Ωm]	≥10 ³	(wg PN-EN 62631-3-1)
Sieczny Moduł sztywności przy ściskaniu [MPa]	≥8,5	(wg DIN45673)
Doraźne naprężenia rzeczywiste [MPa]	≥3,0	(wg PN-EN ISO 527)

Moduł sztywności poprzecznej [MPa] $\geq 0,50$

Wszystkie materiały chemiczne stosowane w technologii elastycznego, ciągłego mocowania szyn na bazie poliuretanu wraz z materiałami gruntującymi na bazie żywic epoksydowych powinny być wzajemnie kompatybilne. Materiały stosowane przy powierzchniach betonowych powinny nadawać się do stosowania na powierzchniach ze świeżego betonu, powinny gwarantować szczepność, szczelność oraz dielektryczność proponowanego rozwiązania.

Materiał powinien nadawać się do układania na matowo-wilgotne podłoże przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 90 %.

Materiał przeznaczony do gruntowania stali musi umożliwiać aplikację materiału poliuretanowego do mocowania szyn najpóźniej po 1 h (temp. + 20 °C) od nałożenia.

Materiał gruntujący do podłoża betonowego musi umożliwiać aplikację na matowo-wilgotnym betonie oraz zapewniać przyczepność materiału poliuretanowego do mocowania szyn.

Proponowane materiały powinny posiadać także Aprobata IBDiM.

Mata antywibracyjna

Do wibroizolacji podtorza przewidziano maty wibroizolacyjne o grubości min. 2,5 cm.

Mata antywibracyjna musi być wykonana z jednorodnego, homogenicznego materiału na bazie poliuretanu, o porach zamkniętych lub o porach częściowo zamkniętych (z zastosowaniem dodatkowego zabezpieczenia przeciw dostawianiu się wody), o parametrach nie gorszych niż:

- Statyczny moduł podatności [N/mm³] $\geq 0,007$ (0,0011 – 0,020 N/mm²)
- Dynamiczny moduł podatności [N/mm³] $\leq 0,013$ (0,025 N/mm², przy 5 Hz)
- Statyczny moduł sprężystości poprzecznej [N/mm²] [MPa] $\geq 0,0042$
- Dynamiczny moduł sprężystości poprzecznej [N/mm²] [MPa] $\leq 0,143$
- Odształcenie trwałe przy ściskaniu [%] < 5
(odkształcenie 50%, temp. 23 °C, 70 h, pomiar 30 minut po odciążeniu)
- Wytrzymałość przy zerwaniu [N/mm²] [MPa] $> 0,30$
- Wydłużenie przy zerwaniu [%] > 250
- Oporność elektryczna [Ω cm] $> 10^{10}$
- Ognioodporność [Klasa] B2

Mata musi być wykonana ze spienionego poliuretanu co zapewni odpowiednią elastyczność w projektowanym torowisku oraz odpowiednią współpracę z systemem mocowania ciągłego szyn.

Wyklucza się stosowanie mat gumowych oraz wełny kamiennej. Dla proponowanej maty powinna być dołączona kalkulacja efektywności tłumienia drgań w torowisku z prognozowaną skutecznością tłumienia dodanego w projektowanej konstrukcji.

Nawierzchnia podsypkowa

Podkłady strunobetonowe wraz z przytwierdzeniami

Podkłady winny być z przytwierdzeniem sprężystym typu SB odpowiednio pod szynę o profilu 49E1 lub szynę rowkową typu 59R2 lub 60R2 dla odpowiedniej szerokości toru. Na rozjazdach i przyrządach wyrównawczych zastosować podrozezdnice strunobetonowe z mocowaniem na śrubę zamkową.

Powinny być wykonane z betonu min. C40/50 wg PN-EN 206 o nasiąkliwości ≤ 5 % i mrozoodporności F-125. Wartość siły rysującej przy rozstawie podpór 40 cm - min. 69 kN.

Podkłady powinny być zgodne z aprobatami technicznym dla danego typu podkładu, a każda partia dostarczonych podkładów winna posiadać deklaracje właściwości użytkowych.

Elementy przytwierdzenia szyn

Łapki sprężyste SB-4 (wg PN-EN 13481-2) w podkładach strunobetonowych winny być wykonane ze stalowych prętów okrągłych walcowanych profilowane na gorąco, powinny zapewniać siłę docisku szyny do podkładu o wartości 8 - 12 kN.

Wkładki dociskowe przytwierdzenia SB winny być wykonane z tarmamidu T-27 MCSHI i tarmamidu T-27 w skali 2:1 z dodatkiem 30% włókna szklanego. Powinny posiadać dopuszczenie UTK.

Przekładka podszynowa do przytwierdzeń sprężystych o parametrach:

- grubość 8 mm,
- sztywność statyczna dla obciążenia 15 - 35 kN ≥ 100 kN/mm,
- sztywność dynamiczna dla obciążenia 15 - 35 kN ≥ 150 kN/mm,
- oporność elektryczna $2 \cdot 10^6$ Ohm.

Wszystkie powyższe materiały winny posiadać deklaracje zgodności z odpowiednią aprobatą techniczną.

Zasyпка z grysu 8/16

Na zasypkę w torowisku klasycznym przewidziano grys kamienny o frakcji nominalnej 8/16 mm wg PN-EN 13242 lub PN-EN 13034 o właściwościach spełniających następujące wymagania określone w tablicy 1 wg aktualnych norm PN-EN.

Podsypka tłuczniowa

Na podsypkę w torowisku klasycznym przewidziano tłuczeń kamienny o frakcji nominalnej 31,5/50mm wg PN-EN 13450 o właściwościach spełniających następujące wymagania wg aktualnych norm PN-EN

Elementy wspólnepodbudowa z mieszanki niezwiązanej

Na warstwę podbudowy przewidziano mieszankę niezwiązaną z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285. Na zagęszczonej warstwie podbudowy do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1.00$ i wtórny moduł odkształcenia powinien wynosić $E2 \geq 120$ MPa

podbudowa z betonu cementowego

Na warstwę podbudowy przewidziano warstwę betonu cementowego klasy C35/45 zbrojona zbrojeniem rozproszonym (włóknami polipropylenowymi w ilości 2kg ma m3 mieszanki betonowej.

warstwa mrozochronna

Na warstwę mrozochronną przewidziano mieszankę niezwiązaną z kruszywa CNR o uziarnieniu 0/63 mm wg PN-EN 13285. Na zagęszczonej warstwie mrozochronnej do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1.00$ wtórny moduł odkształcenia powinien wynosić $E2 \geq 100$ MPa

Przyszynowe skrzynki odwadniające

Przyszynowe skrzynki odwadniające rowki szyn winny posiadać aprobatę techniczną dla tego celu. Powinny być z materiału dielektrycznego lub posiadać powłokę dielektryczną. Skrzynki wbudowane w jezdniach lub w torowisku z dopuszczonym ruchem jakichkolwiek pojazdów kołowych powinny odpowiadać klasie nośności minimum D (400 kN).

Elementy ograniczające torowisko.

Torowisko ograniczyć krawężnikami betonowymi 15x30.

2.2.3.1. Wymagania dla nawierzchni z kostki**Kostka betonowa**

Nasiąkliwość, % m/m	$\leq 5\%$ *)
Odporność na zamrażanie / rozmrażanie z udziałem soli odladzających – ubytek masy po badaniu zamrażania / rozmrażania, kg/m ²	Klasa 3 (D) wartość średnia $\leq 1,0$ przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T, MPa	$\geq 3,6$ Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania
Odporność na ścieranie	
pomiar zgodnie z metodą badania opisaną w Zał. G	klasa 4 (I) ≤ 20 mm
pomiar zgodnie z metodą alternatywną opisaną w Zał. H	klasa 4 (I) ≤ 18000 mm ³ /5000 mm ²

Kostka i płyty kamienne kamienna

Materiałem do wykonania nawierzchni jest kostka brukowa z kamienia naturalnego zgodna z PN-EN 1342,

Wymagania dla kostek nowych:

- odporność na zamrażanie/rozmrażanie, przy liczbie cykli 48 – klasa F1 odporne
- wytrzymałość na ściskanie – deklarowana przez producenta, ale nie mniejsza niż 160 MPa
- wytrzymałość na zginanie – deklarowana przez producenta, ale nie mniejsza niż 25 kN (wymagana dla płyt kamiennych)
- nasiąkliwość – $< 0,5\%$.

- Odporność na ścieranie - deklarowana przez producenta/dostawcę jako maksymalna wartość przewidywana w odniesieniu do pojedynczych próbek do badania, badanych zgodnie z załącznikiem B do normy PN-EN 1342 (nie więcej niż 0,2cm)

2.2.3.2. Wymagania dla elementów prefabrykowanych

Krawężniki oraz obrzeża betonowe powinny spełniać wymagania PN-EN 1340 w zakresie:

- Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających – klasa 3
- Wytrzymałość na zginanie – klasa 2
- Nasiąkliwość – klasa 2 (w przypadku niespełnienia wymagania dla nasiąkliwości, parametrem decydującym o trwałości betonu będzie odporność na działanie środków odładzających)
- Odporność na ścieranie – klasa 4

Krawężniki kamienne powinny spełniać wymagania w zakresie:

Wymagane cechy fizyczne bloku kamiennego, z którego należy wykonać krawężniki:

- odporność na zamrażanie/rozmarzanie, przy liczbie cykli 48 – odporne (20 % zmiany wytrzymałości na zginanie)
- wytrzymałość na zginanie – deklarowana przez producenta, ale nie mniejsza niż 25 kN
- nasiąkliwość – < 0,5%.
- Wymiary krawężników kamiennych jak podano w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych jak podano w PN-EN 1343.

Pozostałe betonowe elementy prefabrykowane powinny spełniać wymagania w zakresie:

Betonowe elementy prefabrykowane powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1339 oraz odpowiadać wymaganiom jak dla klasy 2:

- Klasa obciążenia niszczącego – 250
- Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających – klasa 3
- Wytrzymałość na zginanie – klasa 2
- Nasiąkliwość – klasa 2 (w przypadku niespełnienia wymagania dla nasiąkliwości, parametrem decydującym o trwałości betonu będzie odporność na działanie środków odładzających)
- Odporność na ścieranie – klasa 4

Na przystankach autobusowych i autobusowo-tramwajowych należy stosować krawężniki peronowe o zaokrąglonej podstawie i gładkiej powierzchni czołowej, chroniącej koła podjeżdżających autobusów i redukującej zużycie opon. Krawężnik „autobusowy” powinien być wykonany z elementów prefabrykowanych stanowiących rozwiązanie systemowe, uwzględniające krawężniki przejściowe, specjalnie wyprofilowane w celu łagodnego połączenia elementów zwykłego krawężnika z krawędzią peronową „autobusową”. Górna powierzchnia krawężników powinna zapewniać maksymalną odporność na poślizgnięcie.

Na podsypkę cementowo- piaskową należy stosować następujące materiały:

- cement powszechnego użytku wg. PN-EN 197-1,
- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia GF80, zawartości pyłów f10,
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia GC80-20, zawartości pyłów f deklarowana (max. do 10% pyłów),
- woda zgodna z normą PN-EN 1008 (bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną). Zalecane proporcje mieszania cementu i kruszywa to 1:4 (w stosunku wagowym). Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

Do wypełnienia szczelin należy stosować mieszankę cementowo-piaskową w stosunku 1:2 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego 0/2 wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia GF80, zawartości pyłów f3, spełniającego wymagania PN-EN 13139 , wody wg PN-EN 1008 lub inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

Ława betonowa i opór betonowy wykonane z betonu klasy C12/15 spełniającego wymagania PN-EN 206.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Obowiązkiem Wykonawcy jest uzyskanie Decyzji o Zezwoleniu na Realizację Inwestycji Drogowej lub/i innej decyzji na podstawie, której Zamawiający uzyska prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane a Wykonawca przystąpi do wykonania robót budowlanych.

2. Oświadczenie Zamawiającego o prawie do dysponowania nieruchomością

Wykonawca w imieniu Zamawiającego uzyska decyzję ZRID w zakresie terenu inwestycji w związku z tym teren inwestycji przejdzie na rzecz Zamawiającego. W przypadku konieczności pozyskania prawa do dysponowania gruntem na cele budowlane obowiązek ten spoczywa na Wykonawcy.

3. Wskazanie przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Rozporządzenia

- 1) Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 poz. 627)
- 2) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10)
- 3) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (Dz. U. 2019 poz. 2531)
- 4) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016, poz. 93)
- 5) Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produkcyjnej i opłacie depozytowej (Dz. U. 2020, poz. 1903)
- 6) Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2022, poz. 2519)
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- 8) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2021 r. , poz. 1990 z późn. zm.).
- 9) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2022 r., poz. 1670).
 - a) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 1390).
 - b) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 roku w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1247 z późn. zmianami).
 - c) Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 22 maja 2003 roku w sprawie nadzoru nad pracami geodezyjnymi i kartograficznymi na terenach zamkniętych (Dz. U., Nr 101, poz.939).
 - d) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. 2021, poz. 1341).
 - e) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2020, poz. 1357 z późn. zm.).
 - f) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 14 kwietnia 1999 roku w sprawie rozgraniczania nieruchomości (Dz. U. z 1999 r., Nr 45, poz. 453).
- 10) Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003r o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2023 r., poz. 162 z późn. zm.).
- 11) Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. z 2023 r., poz. 344 z późn. zm.).
- 12) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2004r. w sprawie sposobu i trybu dokonywania podziałów nieruchomości (Dz. U. 2004 Nr 268 poz.2663).
- 13) Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682),
- 14) Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. z 2023 r. poz. 162)

- 15) Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2023 poz. 977)
- 16) Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556)
- 17) Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2023 poz.645)
- 18) Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r.- Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2023 poz.1047)
- 19) Ustawy z dnia 11 września 2019 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2022 poz. 1710),
- 20) Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2022 poz. 2625)
- 21) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021, poz. 2454)
- 22) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2021 poz. 2458),
- 23) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 poz. 1679),
- 24) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz. 1518)
- 25) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem. (Dz. U. 2017 poz. 784)
- 26) Rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów na drogach (Dz. U. 2019 poz. 2310)
- 27) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2019 poz. 2311)
- 28) Ustawa o ochronie przyrody (Dz.U. 2023 poz. 1336).
- 29) Wytyczne projektowania infrastruktury transportu zbiorowego (WR-D-43-3)"
- 30) Wytycznych miejskich
 - a) Aktualne wytyczne Miasta Poznania dotyczące zagospodarowania przestrzeni publicznej <http://www.poznan.pl/przestrzenpubliczna>
 - b) Zarządzenie nr 481/2019/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 03.06.2019 r., w sprawie standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Poznania
 - c) Zarządzenie nr 399/2022/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 17.05.2022 r. w sprawie ochrony drzew i rozwoju terenów zieleni Poznania poprzez przyjęcie standardów ochrony drzew.
 - d) Wytycznymi dla nowoprojektowanych przystanków i wiat peronowych sporządzonymi przez Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu, pn. „Podstawowe wytyczne dla projektowanej infrastruktury publicznego transportu zbiorowego”, maj 2018 r.
 - e) „Wytyczne w zakresie estetyki elementów infrastruktury”
 - f) „Wytyczne w zakresie nawierzchni i chodników”
 - g) Katalog Mebli Miejskich
 - h) Aktualnymi wytycznymi dla Systemu Informacji Miejskiej
 - i) Wytyczne ZDM do ochrony, projektowania i zakładania zieleni dostępne na stronie www.zdm.poznan.pl
- 31) obowiązujących norm oraz pozostałymi uwarunkowaniami wynikającymi z treści niniejszego PFU, SIWZ oraz umowy
- 32) Decyzja środowiskowa WOO-II.420.42.2019.AB.27 z dnia 20.01.2022 r.

4. Dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Spis norm stosowanych należy umieścić w ostatnim punkcie każdej STWiORB opracowanej dla danego rodzaju robót. Należy stosować aktualne najbardziej aktualne wydania norm.

4.1. Kopia mapy zasadniczej

Kopię mapy do celów projektowych zamieszczono w Tomie II w Załącznik nr 01 MDCP.

4.2. Wyniki badań gruntowo-wodnych

Wyniki badań gruntowych zostały zawarte w Tomie IV. W ramach PFU Zamawiający przekazuje:

1. Projekt Geotechniczny Nr arch. 15229/20 wykonany przez mgr inż. Andrzeja Chrysta.
2. Opinię Geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego Nr arch. 15229/20 wykonaną przez mgr inż. Andrzeja Chrysta.
3. Dokumentację Geologiczno-Inżynierską wykonaną przez mgr inż. Leszka Liberę.

Powyższe dokumenty należy czytać łącznie.

4.3. Zalecenia konserwatorskie

Planowana inwestycja przebiega przez tereny objęte ochroną konserwatorską. Teren znajduje się w bezpośrednim otoczeniu parku Cytadela wpisanego indywidualnie do rejestru zabytków pod nr A 006 decyzją z dn. 16 kwietnia 1966 r. oraz część — na południe od ul. Armii Poznań - na terenie zespołu urbanistyczno-architektonicznego centrum miasta wpisanego do rejestru zabytków pod nr A 231 decyzją z dn. 14 marca 1980 r. Ponadto część inwestycji przebiega przez teren Fortu Winiary wpisanego do rejestru zabytków. W związku z tym na planowane prace na tym terenie (dz. 21, 20, 17, 16, 13, 12 9, 8, 5, 4, 1 ark. 29 obręb Winiary oraz dz. 1/28 ark.1 obręb Poznań) należy uzyskać pozwolenie konserwatorskie, co znajduje się w obowiązkach Wykonawcy (podobnie jak inne decyzje związane z obszarem działań konserwatorskich).

Wyznaczony obszar inwestycji znajduje się w bliskim sąsiedztwie następujących obiektów zabytkowych wpisanych indywidualnie do rejestru zabytków, na które należy zwrócić szczególną uwagę: Stacja Pomp przy ul. Garbary 120, budynki Rzeźni Miejskiej przy ul. Garbary 101/111, budynek dawnego pawilonu Krzyżanowskiego przy ul. Garbary 96, budynek szkoły przy ul. Garbary 82, część pozostałości średniowiecznych murów miejskich w obrębie ul. Wronieckiej, teren dawnej osady św. Gotarda przy ul. Garbary 75-77, kamienica przy ul. Garbary 65.

Zwraca się uwagę, że na działce 2/3 i 15/1 ark. 03 obręb Poznań istnieje możliwość natrafienia na relikty Bramy Szelańgowskiej oraz Wielkiej Śluzy, integralnie związanych z Fortem Winiary.

W związku z faktem, że inwestycja będzie prowadzona na obszarze licznych nawarstwień kulturowych oraz w bezpośrednim sąsiedztwie zewidencjonowanych stanowisk archeologicznych, podczas realizacji prac ziemnych, należy prowadzić badania archeologiczne, w następującym zakresie:

- a) wyeksplorowania warstw i obiektów archeologicznych, które w trakcie inwestycji ulegną zniszczeniu,
- b) sporządzenie dokumentacji opisowej, rysunkowej i fotograficznej z przeprowadzonych badań. Na prowadzenie badań należy uzyskać odrębne pozwolenie konserwatorskie.

Ponadto w razie przypadkowego odkrycia obiektów archeologicznych lub obiektów co do których istnieje przypuszczenie, że są zabytkami, należy zabezpieczyć znalezisko i zgłosić ten fakt do Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu.

Prowadzenie prac związanych z wymianą stolarki okiennej w budynku przy ul. Garbary 97 z uwagi na fakt, że budynek jest ujęty w Gminnej Ewidencji Zabytków prowadzenie robót wymagać będzie uzyskania pozwolenia konserwatorskiego.

Zalecenia konserwatorskie zawarto w Tomie II Załącznik nr 4 WYTYCZNE oraz w Załączniku nr 5 UZGODNIENIA

4.4. Inwentaryzację zieleni

Inwentaryzacja zieleni zamieszczona w Tomie III ma charakter jedynie poglądowy. Wykonawca w ramach ceny kontraktowej powinien **uwzględnić aktualizację przedmiotowego opracowania w oparciu o aktualne Zarządzenie Prezydenta Miasta Poznania w sprawie ochrony drzew i rozwoju terenów zieleni.**

Inwentaryzację zieleni oraz wszelkie opracowania związane z gospodarką zielenią należ wykonać zgodnie z Zarządzeniem nr 399/2022/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 17.05.2022 r. w sprawie ochrony drzew i rozwoju terenów zieleni Poznania poprzez przyjęcie standardów ochrony drzew.

4.5. Ochrona Środowiska

Wykonawca zrealizuje przedmiot zamówienia zgodnie z warunkami zawartymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nr WOO-II.420.42.2019.AB.27 z dnia 20.01.2022 r., uwzględniając

ewentualne zmiany warunków wynikające z procedury ponownej oceny oddziaływania na środowisko, usankcjonowane Postanowieniem organu ochrony środowiska, a następnie decyzji ZRID.

Wykonawca uwzględni w ofercie istotne warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji, eksploatacji i użytkowania przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:

- 1) Teren przeznaczony pod plac budowy ograniczyć do minimum.
- 2) Zaplecze budowy z miejscem postoju pojazdów i maszyn oraz z miejscem składowania materiałów budowlanych zorganizować na utwardzonym podłożu wykazującym się najuboższą roślinnością, poza obrysem rzutu koron drzew.
- 3) Na terenie placu budowy, tankowanie pojazdów i maszyn budowlanych prowadzić wyłącznie w wyznaczonych miejscach szczerlnie zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem środowiska.
- 4) Substancje mogące zanieczyścić środowisko gruntowo—wodne magazynować w szczelnych i zamykanych pojemnikach, na utwardzonej nawierzchni.
- 5) Plac budowy i zaplecze techniczne wyposażać w sorbenty służące do niezwłocznego neutralizowania ewentualnych wycieków.
- 6) Zaplecze sanitarne budowy wyposażać w przenośne toalety, a ścieki bytowe gromadzić w szczelnych zbiornikach bezodpływowych; opróżnianie i wywóz prowadzić przez uprawnione podmioty.
- 7) Prowadzić kontrolę stanu technicznego maszyn i urządzeń pracujących na terenie budowy.
- 8) Minimalizować ilości wytwarzanych odpadów na etapie budowy; powstające odpady przekazywać w pierwszej kolejności do odzysku.
- 9) Odpady niebezpieczne magazynować w szczelnych pojemnikach odpornych na działanie odpadów w nich zgromadzonych; pojemniki lokalizować w miejscach utwardzonych; miejsca magazynowania odpowiednio oznakować, zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i dostępem osób postronnych.
- 10) Przewóz materiałów sypkich zorganizować w sposób ograniczających wtórne pylenia.
- 11) Masy bitumiczne przewozić w pojazdach wyposażonych w zabezpieczenia ograniczające emisję oparów do środowiska.
- 12) Ograniczyć czas pracy silników spalinowych, maszyn i pojazdów związanych z etapem realizacji przedsięwzięcia do niezbędnego minimum.
- 13) Usuwać zanieczyszczenia na placu budowy oraz drogach dojazdowych, a w okresie susz — zraszać powierzchnie wodą.
- 14) Przed przystąpieniem do robót budowlanych dokonać ekspertyzy stanu technicznego istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia.
- 15) Prace wykonawcze charakteryzujące się znaczną emisją hałasu wykonywać wyłącznie w porze dnia, tj. w godzinach od 6.00 do 22.00.
- 16) Podjąć działania prowadzące do zapewnienia właściwych warunków akustycznych w budynku przy ul. Garbary 97 w Poznaniu, w szczególności dokonać wymiany stolarki okiennej.**
- 17) Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew i krzewów nieprzeznaczonych do wycinki, wykonywać w sposób jak najmniej szkodzący drzewom i krzewom w szczególności:
 - pnie drzew narażonych na uszkodzenia na czas budowy właściwie zabezpieczyć uwzględniając konieczność zapewnienia dostępu do schronień oraz w sposób niepowodujący zniszczenia, uszkodzenia lub zabicia występujących tam gatunków roślin, zwierząt i grzybów;
 - nie obsypywać ziemią pni drzew powyżej wysokości 0,2 m i krzewów powyżej wysokości 0,1 m, ponad pierwotny poziom terenu;
 - podczas prac ziemnych zabezpieczyć systemy korzeniowe przed przesuszaniem przemarazaniem;
 - wykopy prowadzone w strefie korzeniowej drzew przeprowadzić ręcznie, ewentualnie niewielkimi koparkami lub metodą bezrozkopową (przewiertem sterowanym);
 - w przypadku konieczności obniżenia poziomu terenu, pozostawić teren wokół drzew i krzewów w zasięgu wyznaczonym przez obrys korony na wzmocnionych konstrukcyjnie wzniesieniach;
 - nie niszczyć korzeni odpowiedzialnych za statykę drzewa.
- 18) Wycinkę drzew ograniczyć do 1481 sztuk a krzewów do powierzchni 3877 m² i przeprowadzić ją w okresie od 1 września do końca lutego. Wycinkę w okresie od 1 września do 15 października prowadzić pod nadzorem przyrodniczym z udziałem ornitologa.
- 19) Na etapie prowadzenia prac ziemnych, minimum raz dziennie, przed rozpoczęciem prac należy kontrolować wykopy, a uwięzione w nich zwierzęta niezwłocznie przenosić w oddalone, bezpieczne, odpowiednie dla danego gatunku miejsce.
- 20) Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych obiektów i demontażu infrastruktury drogowej (lamp ulicznych, sygnalizacji świetlnej, znaków drogowych) przeprowadzić oględziny tych obiektów i elementów, pod kątem występowania gatunków chronionych ptaków i nietoperzy.
- 21) Przeprowadzić nasadzenia zastępcze drzew w stosunku 1:1 za każde wycięte drzewo o obwodzie do 100 cm, w stosunku 1:2 za każde wycięte drzewo o obwodzie od 101 cm do 200**

cm i w stosunku 1:3 za każde wycięte drzewo o obwodzie pnia powyżej 200 cm oraz krzewów w ilości równej powierzchni krzewów wycinanych.

22). W przypadku ich braku zastosować prawidłowo wyprodukowany materiał szkółkarski drzew: właściwie uformowanych, o wyprowadzonej koronie i prostym pniu oraz proporcjonalnej bryle korzeniowej. W projekcie nasadzeń uwzględnić gatunki krzewów i drzew przyjaznych ptakom. Nasadzenia pielęgnować i regularne podlewać przez okres min. 3 lat. Materiał, który ma być sadzony w pasie drogowym musi spełniać wymogi parametryczne określone w Wytycznych ZDM do projektowania, zakładania i ochrony zieleni przyulicznej. Materiał (drzewa) w pełni musi być materiałem szkółkarskim min. 3 – krotnie szkółkowanym. Ponadto gatunki drzew i krzewów przyjazne ptakom nie powinny być ściśle wskazywane. A ich lokalizacja powinna być uzależniona od uwarunkowań terenu czyli przede wszystkim w obszarach oddalonych od chodników i ruchu kołowego, w przestrzeni, w sąsiedztwie pasa drogowego.

23) Prowadzić monitoring udatności i trwałości nasadzeń zastępczych, w okresie 3 lat od ich posadzenia - w 1, 2 i 3 roku. W przypadku stwierdzonego braku zachowania żywotności drzew lub krzewów, nasadzenia uzupełnić w stosunku 1:1 w następnym roku kalendarzowym oraz pielęgnować i regularnie podlewać przez kolejne 3 lata.

24) Na etapie realizacji przedsięwzięcia prowadzić nadzór przyrodniczy odpowiedzialny za: kontrolę realizacji warunków określonych w punktach I.2.18-I.2.20 niniejszej decyzji; kontrolę terenu przed rozpoczęciem poszczególnych etapów prac pod kątem występowania gatunków chronionych; identyfikację zagrożeń dla tych gatunków w wyniku realizacji planowanych prac; podejmowanie na bieżąco działań zapobiegających tym zagrożeniom, poprzez modyfikację sposobu prowadzenia prac, dostosowanie terminów prowadzenia prac, stosowanie tymczasowych płotków herpetologicznych.

25) Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia regularnie czyścić układy kanalizacji deszczowej z osadów oraz substancji ropopochodnych, a także minimum raz na sześć miesięcy prowadzić czyszczenie nawierzchni drogowych.

4.6. Pomiary ruchu drogowego

Wyniki analiz ruchu drogowego zawarto w Tomie II Załącznik nr 2.

4.7. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Załączniki
Spis załączników

Nr załącznika	Treść	Organ wydający	Nr pisma
1	Mapa do celów projektowych		
2	Analiza ruchu		
3	Warunki techniczne		
3.1	Warunki techniczne wraz z załącznikami	Operator WSS	WTWSS-5197
3.2	Prolongata warunków technicznych	Operator WSS	WTWSS-10420
3.3	Informacja o braku sieci	EuroPol GAZ Sp. S.A.	DTR/POL2/2292/2019
3.4	Warunki techniczne	Veolia	KE/T/SŁ-P1/0-1165/2022
3.5	Warunki techniczne	Enea Operator	OD5/MU1/K/2019/340
3.6	Warunki techniczne	Orange Polska S.A.	TTISILU/JM.215-20542/23
3.7	Warunki techniczne	PCSS	1903/10/2023
3.8	Warunki techniczne wraz z załącznikami	PSG	PSGPO.ZMSM.783.5000.109930.19.IZ
3.9	Prolongata warunków	PSG	PSGPO.ZMSM.783.5000.109930.19.IZ
3.10	Warunki techniczne	PSM „Winogrady”	5415/2022
3.11	Warunki techniczne	Zarząd Dróg Miejskich	IRI.II.224.119.005.2020
3.12	Prolongata warunków technicznych	Zarząd Dróg Miejskich	IRI.224.119.004.2022

Program Funkcjonalno-Użytkowy

3.13	Warunki techniczne – kanał technologiczny	Zarząd Dróg Miejskich	IRI.II.224.119.005.2020
3.14	Warunki techniczne	TK Telekom	LBPSj-508-0780/22
3.15	Prolongata warunków technicznych	UMP Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa	ZKB-II.2635.2.49.2017
3.16	Warunki techniczne	VEOLIA	TI/T/AK-7.4-2532/2019
3.17	Aktualizacja warunków technicznych	VEOLIA	KE/T/SŁ-C1/1-1329/2022
3.18	Warunki techniczne	PSM „Winogrody”	6413/2019
3.19	Warunki techniczne	EMITEL	MAIL
3.20	Warunki techniczne	NETIA	NTFB-508-2631_2/19
3.21	Warunki techniczne - prolongata	NETIA	NTFB-508-0037/24
3.22	Warunki techniczne	EXATEL	KW_03545_19
3.23	Warunki techniczne	PERN S.A.	IUS.5117.000005.2019.3
3.24	Informacja o infrastrukturze	UMP Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa	ZKB-II.2635.2.49.2017
3.25	Warunki Techniczne	EAST&WEST Import-Export	-
3.26	Warunki techniczne	ENEA Oświetlenie	WEA19E004539
3.27	Warunki techniczne	ENEA Oświetlenie	WEA19E004535
3.28	Warunki techniczne	Enea Oświetlenie	WEA22E004544
3.29	Wywiad branżowy	PKP S.A.	KNPo11.222.784.2018.MM
3.30	Warunki techniczne	PKP TELKOL	RU3O6-504-518/2019
3.31	Warunki techniczne	Aquanet Retencja	DW/WO/52295/2023
3.32	Warunki techniczne	Aquanet	DW/IBM/959/51447/2023
3.33	Warunki techniczne	PKP Energetyka	OS4-OS3b-552/581/2022
3.34	Warunki techniczne	PSG	PSGPO.ZMSM.763.5000.109912.19.IZ
3.35	Warunki techniczne	PSG	PSGPO.ZMSM.763.5000.112445.23.GP.IZ
3.36	Prolongata warunków technicznych	PSM „Winogrody”	5034/2023
3.37	Prolongata warunków technicznych	EMITEL	DTSCT/3168/2024
3.38	Prolongata warunków technicznych	EAST&WEST Import-Export	W/1/04/PN/RM/2024
3.39	Prolongata warunków technicznych	EXATEL	KW/2024/04/00218
4	Wytyczne		
4.1	Wytyczne do rozwiązań koncepcyjnych	UMP BKPiRM	KPRM-XVII.7223.1.31.2020
4.2	Wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji stosowanych w sygnalizacjach ruchu drogowego	Zarząd Dróg Miejskich	-
4.3	Wytyczne do oznakowania pionowego, poziomego oraz	Zarząd Dróg Miejskich	-

Program Funkcjonalno-Użytkowy

	urządzeń bezpieczeństwa ruchu		
4.4	Wytyczne oraz zgoda na nasadzenia	Zarząd Zieleni Miejskiej	ZZM.RZ/102/2023
4.5	Wytyczne do rozwiązań układu tramwajowego	MPK Sp. z o.o.	IT3.72.NA.1.2017.2018
4.6	Wytyczne do przebudowy sieci trakcyjnej	MPK Sp. z o.o.	IT3.641..61.2018
4.7	Wytyczne do projektu	MPK Sp. z o.o.	IT2.073.37.2019
4.8	Wytyczne konserwatorskie	Miejski Konserwator Zabytków	MKZ-VII.4125.126.2019
4.9	Wytyczne konserwatorskie	Miejski Konserwator Zabytków	MKZ-IX.4125.4.144.2018.R
4.10	Informacja o lokalizacji schronów	Miejski Konserwator Zabytków	MKZ-VII.4125.200.2019
4.11	Informacja o ilości linii tramwajowych	Zarząd Transportu Miejskiego	ZTM.TU.0714.25.2019
4.12	Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej	Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu	Ver.2.1 z dnia 01.07.2023 r.
4.13	Budowa ulicy Szyperskiej	Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu	ZDM-IPO.482.8.2022.6
4.14	Wymagania stawiane nowoprojektowanemu oświetleniu dróg oraz przejść dla pieszych w mieście Poznaniu	Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu	
4.15	Wytyczne w zakresie zieleni	Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu	
4.16	Wytyczne w zakresie zieleni i powiązanych inwestycji	Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu	
5	Uzgodnienia		
5.1	Uzgodnienie układu torowo-drogowego	MPK Sp. z o.o.	IT3.72NA.14.2020
5.2	Uzgodnienie obszaru zasilania	MPK Sp. z o.o.	IT2.641.37.2020
5.3	Opinia do koncepcji końcowej	Zarząd Transportu Miejskiego	ZTM.IP.520.5.18.2018
5.4	Opinia do rozwiązań koncepcyjnych	MPK Sp. z o.o.	IT3.72NA.14.2020
5.5	Opinia do rozwiązań koncepcyjnych	Zarząd Dróg Miejskich	IRI.II.224.119.014.2020
5.6	Opinia do wariantów dodatkowych	Zarząd Dróg Miejskich	IRI.224.119.007.2022
5.7	Opinia do wariantów dodatkowych	UMP BKPiRM	KPRM-XVII.7223.1.44.2022
5.8	Opinia do wariantów dodatkowych	MPK Sp. z o.o.	IT3.72NA.06.2022

Program Funkcjonalno-Użytkowy

5.9	Uzgodnienie rozwiązań koncepcyjnych	Miejski Konserwator Zabytków	MKZ-X.4125.5.52.2020.C
5.10	Opinia do koncepcji	PKP PLK S.A.	IZIW2-505-87/20
5.11	Uzgodnienie i wytyczne	PKP PLK S.A.	IZIWS-505-88/2019
5.12	Zatwierdzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej	Prezydent Miasta Poznania	KSr-VIII.6541.6.2023
5.13	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach	Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska	WOO-II.420.42.2019.AB.27
5.14	Zaświadczenie o ostateczności decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska	WOO-II.420.42.2019.AB.30