



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Unia Europejska
Fundusz Spójności



**ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
I KOMUNIKACJI PUBLICZNEJ W BYDGOSZCZY**

**Opracowanie koncepcji programowo-przestrzennej
dla przedsięwzięcia inwestycyjnego pn.:**

**„Przebudowa torowiska tramwajowego i sieci
trakcyjnej w ciągu ul. Toruńskiej w Bydgoszczy”**

**Opis inwestycji
na potrzeby konsultacji społecznych**



Poznań, grudzień 2016 r.

Spis treści

1.	STAN ISTNIEJĄCY	4
1.1.	Układ torowy wraz z infrastrukturą transportu szynowego	4
1.2.	Układ drogowy wraz z infrastrukturą transportu publicznego, rowerowego i pieszego	5
1.3.	Inżynieria ruchu drogowego i tramwajowego.....	8
1.4.	Obiekty inżynierskie	8
1.4.1.	Przepust nr 1	8
1.4.2.	Wiadukt kolejowy	8
1.4.3.	Most drogowy	8
1.4.4.	Przepust nr 2	9
1.4.5.	Przepust w km 0+556.....	9
1.4.6.	Przepust nr 3	10
1.4.7.	Przepust nr 4	10
1.4.8.	Przepust nr 5	10
1.5.	Odwodnienie.....	11
1.5.1.	Układ torowy	11
1.5.2.	Układ drogowy	11
1.6.	Elektroenergetyka	11
1.6.1.	Sieć trakcyjna	11
1.6.2.	Oświetlenie	12
1.6.3.	Kolizje elektroenergetyczne	13
1.7.	Teletechnika	13
1.8.	Sieć wodociągowa	13
1.9.	Sieć kanalizacji sanitarnej	13
1.10.	Sieć gazowa	14

1.11.	Sieć ciepłownicza.....	14
1.12.	Część środowiskowa, zieleń.....	14
2.	STAN PROJEKTOWANY.....	15
2.1.	Układ torowy wraz z infrastrukturą transportu szynowego.....	15
2.2.	Układ drogowy wraz z infrastrukturą transportu publicznego, rowerowego i pieszego.....	20
2.3.	Inżynieria ruchu drogowego i tramwajowego.....	26
2.4.	Obiekty inżynierskie.....	26
2.4.1.	Przedłużenie przepustu nr 1.....	26
2.4.2.	Kładka i ściana oporowa przy moście drogowym.....	27
2.4.3.	Kładka nad rowem przy przepuście nr 4.....	27
2.4.4.	Kładka nad rowem przy przepuście nr 5.....	28
2.5.	Odwodnienie.....	29
2.5.1.	Układ torowy.....	29
2.5.2.	Układ drogowy.....	30
2.6.	Elektroenergetyka.....	31
2.6.1.	Sieć trakcyjna.....	31
2.6.2.	Oświetlenie.....	33
2.6.3.	Kolizje elektroenergetyczne.....	34
2.7.	Teletechnika.....	35
2.8.	Sieć wodociągowa.....	36
2.9.	Sieć kanalizacji sanitarnej.....	36
2.10.	Sieć gazowa.....	37
2.11.	Sieć ciepłownicza.....	37
2.12.	Plan wycinki.....	37

1. STAN ISTNIEJĄCY

1.1. Układ torowy wraz z infrastrukturą transportu szynowego

Istniejący układ torowy biegnie wzdłuż ul. Toruńskiej na torowisku wydzielonym:

- w pasie pomiędzy jezdniami drogowymi na odcinku od Ronda Toruńskiego do skrzyżowania z ul. Spokojną (ODC.1),
- po północnej stronie jezdni drogowej na odcinku od skrzyżowania z ul. Kazimierza Wielkiego do pętli przy ul. Spadzistej (odc.2).

Układ torowy przecina istniejącą jezdnię drogową w rejonie trzech węzłów rozjazdowych na dojazdach do zajezdni tramwajowej. W rejonie pętli układ torowy przechodzi przez jezdnię drogową, skręca na południe w ul. Spadzistą.

Istniejąca nawierzchnia tramwajowa to szyny S49 na podkładach drewnianych dł. 1,8 m z mocowaniem klasycznym, ułożona na tłuczniu kamiennym. Torowisko z obu stron ograniczone opornikiem betonowym 30x8 cm.

Na przejazdach drogowych nawierzchnia z szyn Ri60N na podkładach betonowych, z mocowaniem klasycznym na podsypce tłuczniowej.

Istniejący rozstaw torów wynosi ok 3,90 m, ze słupami trakcyjnymi na międzytorzu.

Na (ODC.1) znajduje się przystanek:

- Rondo Toruńskie,

Na (ODC.2) znajdują się następujące przystanki:

- Zajezdnia Tramwajowa
- Tor Awaryjny
- Równa
- Kielecka
- Sporna
- Stomil Brama
- Pętla Stomil

Istniejące perony wysokości ok. 15 cm, nawierzchnia peronów z płytek chodnikowych 30x30cm.

Krawędź peronowa to obrzeże drogowe.

Ogrodzenie peronów - panelowe bariery przeciwbłotne.

Wygradzenie międzytorzy – panelowe ogrodzenie z siatki stalowej. Część peronów jest nieogrodzona. Część peronów wyposażona w wiaty przystankowe z ławkami, tablice informacyjne i śmietniki.

1.2. Układ drogowy wraz z infrastrukturą transportu publicznego, rowerowego i pieszego

Inwestycja zlokalizowana jest w mieście Bydgoszczy, wzdłuż ul. Toruńskiej. Pod kątem zakładanej inwestycji branży drogowej wydzielić można dwa odcinki:

- odcinek (DR.1) od skrzyżowania z ulicą Perłową do wlotu ul. Toruńskiej na skrzyżowanie z ul. Kazimierza Wielkiego (odcinek pomiędzy zakresami ujętymi w odrębnej dokumentacji, wykonywanej przez firmę WYG International),
- odcinek (DR2) od wylotu ul. Toruńskiej na skrzyżowaniu z ul. Kazimierza Wielkiego do granic miasta Bydgoszczy (granica pomiędzy miastem Bydgoszcz a miejscowością Otorowo).

Na początkowym odcinku (DR.1) ulica Toruńska ma przekrój dwujezdniowy z torowiskiem w pasie rozdziału. Po obu stronach ulicy zlokalizowane są chodniki. Po stronie północnej zlokalizowana jest dodatkowo wydzielona droga rowerowa o nawierzchni z kostki betonowej, biegnąca równolegle z chodnikiem. Zlokalizowana jest ona jeszcze na odcinku wcześniejszym – od Ronda Toruńskiego do ul. Perłowej. Od ulicy Perłowej, przy jezdni zlokalizowany jest wyłącznie chodnik.

Na odcinku od skrzyżowania z ul. Nowotoruńską do rejonu skrzyżowania z ul. Kazimierza Wielkiego, ul. Toruńska ma przekrój jednojezdniowy, lokalnie o nawierzchni z kostki kamiennej. Brak istniejącej drogi rowerowej. Chodniki występują odcinkami – i nie stanowią jednego ciągu na całym analizowanym obszarze. Linia tramwajowa dwutorowa zlokalizowana jest po stronie północnej ulicy Toruńskiej.

Po stronie północnej linii tramwajowej pomiędzy ul. Filmową a ul. Smętną zlokalizowana jest droga o nawierzchni gruntowej – stanowiąca dojazd do ogródków działkowych.

Na odcinku (DR.2), pomiędzy wylotem ul. Toruńskiej na skrzyżowaniu z ul. Kazimierza Wielkiego do granic miasta ulica Toruńska ma przekrój jezdnojezdniowy o nawierzchni asfaltowej. Brak istniejącej drogi rowerowej na całej długości ul. Toruńskiej. Istniejące odcinki asfaltowej drogi rowerowej występują jedynie wzdłuż ulicy Spornej.

Chodniki występują lokalnie:

- w rejonie skrzyżowania z al. Planu 6-letniego – chodnik z kostki betonowej po stronie prawej ulicy,
- w rejonie zajezdni tramwajowej – chodnik asfaltowy (szczątkowy),
- w rejonie stacji paliw – chodnik z płyt betonowych po stronie prawej ulicy,
- na odcinku od stacji paliw do ul. Równej – chodnik asfaltowy po stronie prawej ulicy,
- na odcinku od ul. Równej do ul. Rolnej – chodnik z kostki betonowej po stronie prawej,
- wzdłuż ulicy Kieleckiej – chodnik z płyt betonowych po stronie lewej ulicy (licząc w kierunku ul. Toruńskiej),

- wzdłuż ul. Spornej – chodnik obustronny z kostki betonowej,
- od pętli tramwajowej „Stomil” do ul. Hutniczej – chodnik asfaltowy po stronie lewej ulicy,
- wzdłuż ul. Hutniczej – chodnik obustronny z kostki betonowej,
- wzdłuż ul. Łęgnowskiej – chodnik lewostronny z kostki betonowej (licząc w kierunku ul. Toruńskiej),
- na odcinku od stacji WOPR do posesji nr 165 – chodnik asfaltowy po stronie lewej ulicy,
- na odcinku od posesji nr 326 do posesji nr 189 – chodnik asfaltowy po stronie lewej ulicy,
- od „wieży ciśień” do ul. Płątnowskiej – chodnik asfaltowy po stronie lewej ulicy,
- w rejonie skrzyżowania ul. Toruńskiej z ul. Płątnowską oraz w rejonie budynku kościoła – chodnik z kostki betonowej,
- na odcinku od budynku kościoła do posesji nr 442 – chodnik asfaltowy po stronie prawej ulicy.

Miejski charakter ulicy Toruńskiej występuje do skrzyżowania z ul. Sporną. Do tego miejsca równoległe do ulicy, obok odcinków chodnika jw., występują wydeptane ciągi pieszych. Dalej do pętli tramwajowej „Stomil” ulica posiada przekrój drogowy, z poboczami gruntowymi i terenami zielonymi po obu stronach ulicy. Na tym odcinku ulica Toruńska krzyżuje się w dwóch poziomach z linią kolejową nr 201 relacji Nowa Wieś Wielka – Gdynia – ulica przebiega pod wiaduktem kolejowym.

W rejonie skrzyżowania z ul. Łęgnowską wzdłuż ulicy Toruńskiej zlokalizowany jest przejazd kolejowy z linią kolejową nr 18 relacji Kutno-Płock.

Przejazd kolejowy w ciągu ul. Toruńskiej wyposażony jest wyłącznie w jezdnię asfaltową. Płyty przejazdowe nowe – z uwagi na trwającą przebudowę infrastruktury kolejowej. Nie posiada chodników. Za przejazdem ulica Toruńska biegnie wąskim pasem (bez chodników) po grobli, otoczonej z dwóch stron wodą (tor regatowy z jednej oraz tzw. port drzewny z drugiej strony ulicy).

W niebezpiecznie bliskiej odległości od ulicy znajduje się budynek strażnicy kolejowej (brak zachowanej skrajni, widoczności itp.).

Za groblą, począwszy od budynku WOPR tereny wzdłuż ulicy Toruńskiej przybierają charakter zabudowy jednorodzinnej. Na całym odcinku, aż do granic miasta po obu stronach ulicy zlokalizowane są budynki. Wzdłuż ulicy lokalnie występują chodniki. Na znacznej części ulica wyniesiona jest w stosunku do okolicznych terenów nasypem. Dodatkowo w rejonie posesji 362, u podstawy dość wysokiego nasypu drogowego zlokalizowana jest gruntowa droga dojazdowa, stanowiąca dojazd do okolicznych działek i posesji.

Im bliżej granic miasta tym gęstość zabudowy zmniejsza się.

Poza granicami miasta Bydgoszczy, w miejscowości Otorowo po stronie prawej ulicy Toruńskiej (drogi powiatowej nr 1546C) zlokalizowany jest ciąg pieszo-rowerowy o konstrukcji asfaltowej.

Na analizowanym obszarze zlokalizowane są przystanki komunikacji autobusowej.

Na odcinku (DR.1) w ciągu ul. Toruńskiej, przy jezdni północnej z wydzieloną zatoką autobusową, za skrzyżowaniem z ul. Nowotoruńską w kierunku centrum. Brak wiaty przystankowej.

Na odcinku (DR.2) w ciągu ul. Toruńskiej, po obu stronach jezdni, bez wydzielonych zatok autobusowych:

- w rejonie zajezdni tramwajowej, perony z kostki betonowej, brak wiat,
- w rejonie skrzyżowania z ul. Równą, po stronie północnej ulicy, peron asfaltowy, brak wiaty,
- na odcinku pomiędzy ul. Równą i ul. Rolną, po stronie południowej, peron z kostki betonowej, brak wiaty,
- w rejonie Powiatowego Urzędu Pracy, po stronie południowej, bez wydzielonego peronu i wiaty,
- w rejonie skrzyżowania z ul. Kielecką, po stronie północnej, bez wydzielonego peronu i wiaty,
- w rejonie zakładu „Stomil”, po stronie północnej peron z kostki betonowej, wspólny z peronem tramwajowym; po stronie południowej bez wydzielonego peronu; przystanki bez wiat,
- w rejonie pętli tramwajowej „Stomil” i skrzyżowania z ul. Spadzistą – przystanek autobusowy na wydzielonej pętli autobusowej; peron z kostki betonowej z wiatą stalową,
- w rejonie skrzyżowania z ul. Łęgnowską – przystanek obustronny z peronami z kostki betonowej, brak wiat,
- w rejonie skrzyżowania z ul. Wypaleniska – przystanek obustronny z peronami z kostki betonowej, brak wiat,
- w rejonie skrzyżowania z ul. Przyłubską – przystanek obustronny z peronami z kostki betonowej, brak wiat,
- w rejonie „wieży ciśnień” – przystanek obustronny z peronami z kostki betonowej, brak wiaty po stronie lewej, wiat stalowa po stronie prawej,
- w rejonie skrzyżowania z ul. Płatnowską – przystanek lewostronny w ciągu ul. Toruńskiej z peronem z kostki betonowej, brak wiaty; przystanek prawostronny na wlocie ul. Płatnowskiej z peronem z kostki betonowej, wiat stalowa.

1.3. Inżynieria ruchu drogowego i tramwajowego

Koncepcja swoim zakresem obejmuje modernizację i budowę sygnalizacji świetlnych zlokalizowanych w ciągu ulicy Toruńskiej w Bydgoszczy od skrzyżowania ulic Toruńskiej i Kazimierza Wielkiego do granicy miasta. Na tym odcinku znajduje się obecnie 5 obiektów wyposażonych w sygnalizację świetlną:

- ul. Toruńska – wyjazd z zajezdni tramwajowej,
- ul. Toruńska – wyjazd awaryjny z zajezdni tramwajowej – wyjazd „A”,
- ul. Toruńska – przejście dla pieszych na wysokości ulicy Równej,
- ul. Toruńska – ul. Sporna,
- ul. Toruńska – ul. Spadzista.

1.4. Obiekty inżynierskie

1.4.1. Przepust nr 1

Przedmiotowy przepust zlokalizowany jest pod ul. Toruńską w Bydgoszczy.

Nad obiektem zlokalizowane są dwa tory tramwajowe oraz droga (ul. Toruńska).

Głowica wlotowa wykonana jest w postaci ściany czołowej z usytuowanymi prostopadle do osi przepustu skrzydłami. Od góry ściana czołowa i skrzydła zwieńczone są parapetem. Głowica w całości wykonana jest z betonu. Przed głowicą wlotową znajduje się stalowy pomost wyposażony w kratę uniemożliwiającą przedostanie się do wnętrza obiektów o dużych rozmiarach.

Część przelotowa przepustu wykonana jest z prefabrykatów żelbetowych o wymiarach w świetle 1,0m x 1,0m.

Głowica wylotowa wykonana jest w postaci ściany czołowej z usytuowanymi prostopadle do osi przepustu skrzydłami. Głowica w całości wykonana jest z betonu.

W koncepcji projektowej założono przedłużenie obiektu.

1.4.2. Wiadukt kolejowy

Przedmiotowy wiadukt kolejowy zlokalizowany nad ul. Toruńską w Bydgoszczy.

Wiadukt przeprowadza linię kolejową nr 201 nad ul. Toruńską i torowiskiem tramwajowym.

Przęsła wiaduktu (oddzielne pod każdy tor) wykonane są ze stali. Przyczółki masywne żelbetowe.

W koncepcji projektowej nie założono żadnych prac związanych z obiektem.

1.4.3. Most drogowy

Przedmiotowy most zlokalizowany jest w ciągu ul. Toruńskiej nad śluzą wodną.

Konstrukcja przęsła wykonana jest z prefabrykowanych belek kablobetonowych.

Przęsło posiada obustronne płytowe wsporniki. Rozpiętość teoretyczna przęsła wynosi 10,70m.

Na moście znajduje się jezdnia o szerokości 6,50m oraz obustronne chodniki o szerokości 1,50m każdy.

Konstrukcja przęsła spoczywa na przyczółkach, których dolna część wykonana jest z cegły a górna z betonu, wykonana prawdopodobnie w późniejszym okresie.

Od strony północnej bezpośrednio przy obiekcie znajduje się urządzenie hydrotechniczne - stalowe wrota wsporne.

Od strony południowej przeprowadzona jest rura wodociągowa a skarpy nasypu umocnione są ścianami oporowymi o zmiennej wysokości, zakrzywionymi w planie.

W koncepcji projektowej nie założono żadnych prac związanych z obiektem.

Założono wykonanie równoległej kładki dla pieszych i rowerzystów oraz ściany oporowej w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu.

1.4.4. Przepust nr 2

Przedmiotowy przepust zlokalizowany jest pod ul. Toruńską w Bydgoszczy.

Nad obiektem zlokalizowana jest droga (ul. Toruńska) wraz z chodnikiem.

Głowica od strony południowej wykonana jest w postaci ściany czołowej z usytuowanymi skośnie do osi przepustu skrzydłami. Ściana czołowa wykonana jest z kamienia i cegły. Kamienne skrzydła zwieńczone są ceglanym parapetem.

Część przelotowa przepustu wykonana jest w postaci ceglanego sklepienia opartego na kamiennych przyczółkach.

Głowica od strony północnej wykonana jest w postaci ściany czołowej z usytuowanymi skośnie do osi przepustu skrzydłami. Ściana czołowa wykonana jest z kamienia i cegły. Kamienne skrzydła zwieńczone są ceglanym parapetem. Ściana czołowa wyposażona jest w urządzenie hydrotechniczne - stalową zasuwę umożliwiającą sterowanie przepływem ciekłu.

W koncepcji projektowej nie założono żadnych prac związanych z obiektem.

1.4.5. Przepust w km 0+556

Przedmiotowy przepust zlokalizowany jest w km 0+556 ul Toruńskiej w Bydgoszczy.

Nad obiektem zlokalizowana jest droga (ul. Toruńska) wraz z chodnikiem.

Przepust jest budowlą hydrotechniczną służącą do regulacji i sterowania przepływem ciekłu.

Głowica od strony południowej wykonana jest w postaci betonowej komory ze skrzydłami usytuowanymi prostopadle do osi przepustu. Głowica posiada okładzinę z płytek.

Część przelotową przepustu stanowią dwie rury betonowe.

Głowica od strony północnej wykonana jest w postaci betonowej komory ze skrzydłami usytuowanymi prostopadle do osi przepustu. Głowica posiada okładzinę z płytek. Bezpośrednio przy głowicy północnej znajduje się w połowie rozebrany pomost stalowy służący dawniej prawdopodobnie do rewizji obiektu.

W koncepcji projektowej nie założono żadnych prac związanych z obiektem.

1.4.6. Przepust nr 3

Przedmiotowy przepust zlokalizowany jest pod ul. Toruńskiej w Bydgoszczy.

Nad obiektem zlokalizowana jest droga (ul. Toruńska).

Głowica od strony południowej wykonana jest w postaci betonowej ściany czołowej z betonowymi skrzydłami usytuowanymi prostopadle do osi przepustu.

Głowica południowa wyposażona jest w urządzenie hydrotechniczne – zasuwę drewnianą, umożliwiającą sterowanie przepływem ciekłu.

Część przelotową przepustu stanowi rura betonowa.

Głowica od strony północnej wykonana jest w postaci betonowej ściany czołowej z betonowymi skrzydłami usytuowanymi prostopadle do osi przepustu.

Głowica północna wyposażona jest w urządzenie hydrotechniczne – zasuwę żeliwną, umożliwiającą sterowanie przepływem ciekłu.

W koncepcji projektowej nie założono żadnych prac związanych z obiektem.

1.4.7. Przepust nr 4

Przedmiotowy przepust zlokalizowany jest pod ul. Toruńskiej w Bydgoszczy.

Nad obiektem zlokalizowana jest droga (ul. Toruńska).

Głowice czołowe wykonane są z kamienia. Ściany czołowe posiadają skrzydełka usytuowane prostopadle do osi przepustu.

Część przelotowa przepustu wykonana jest w postaci kamiennych płyt spoczywających na kamiennych przyczółkach.

W koncepcji projektowej nie założono żadnych prac związanych z obiektem.

Założono wykonanie kładki dla pieszych i rowerzystów w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu.

1.4.8. Przepust nr 5

Przedmiotowy przepust zlokalizowany jest pod ul. Toruńskiej w Bydgoszczy.

Nad obiektem zlokalizowana jest droga (ul. Toruńska).

Głowica od strony południowej wykonana jest w postaci kamiennej ściany czołowej ze skrzydłami usytuowanymi prostopadle do osi przepustu.

Część przelotowa przepustu wykonana jest w postaci kamiennych płyt spoczywających na kamiennych przyczółkach.

Głowica od strony północnej wykonana jest w postaci kamiennej ściany czołowej ze skrzydłami usytuowanymi równolegle do osi przepustu.

W koncepcji projektowej nie założono żadnych prac związanych z obiektem.

Założono wykonanie kładki dla pieszych i rowerzystów w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu.

1.5. Odwodnienie

1.5.1. Układ torowy

Odcinek I - od Ronda Toruńskiego do skrzyżowania z ul. Spokojną.

Na przedmiotowym odcinku brak odwodnienia wgłębnego. Istniejące podtorze odwodnienie jest częściowo do zamulonych rowów przytorowych.

Odcinek II - od skrzyżowania z ul. Kazimierza Wielkiego, w rejonie zajezdni tramwajowej.

Istniejące tory odwodnione są głównie do zamulonych rowów przytorowych. Miejscami podtorze odwodnione przez drenaż wgłębny. Na skrzyżowaniu z ul. Sporną istnieje drenaż wgłębny Ø150 PVC, usytuowany w międzytorzu.

1.5.2. Układ drogowy

Odwodnienie drogowe ul. Toruńskiej oraz przyległych skrzyżowań od Ronda Toruńskiego do granicy miasta odbywa się miejscowo do przydrożnych rowów otwartych, za wyjątkiem ul. Spornej, która odwodniona jest za pomocą wpustów ulicznych do istniejącej kanalizacji deszczowej kd300PVC.

1.6. Elektroenergetyka

1.6.1. Sieć trakcyjna

Na odcinku objętym Zadaniem, eksploatowane są dwa typy sieci jezdnych. Na długości zajezdni tramwajowej, na węzłach wjazdu i wyjazdu z zajezdni oraz na pętli STOMIL, eksploatowana jest sieć płaska. Na odcinku od Ronda Toruńskiego do zajezdni tramwajowej, oraz od zajezdni do pętli STOMIL, eksploatowana jest sieć łańcuchowa skompensowana. Sieć podwieszona jest na wsięgach jednotorowych na słupach trakcyjnych zlokalizowanych w międzytorzu, na wsięgach dwutorowych na słupach usytuowanych na zewnątrz torowiska oraz na zawieszaniach poprzecznych – głównie w rejonach węzłów i na pętli. Zastosowane są słupy betonowe oraz stalowe w wykonaniu trakcyjnym i trakcyjno-oświetleniowym.

1.6.2. Oświetlenie

Odcinek I - od skrzyżowania z ul. Spokojną do skrzyżowania z ul. Spadzistą (łącznie z pętlą tramwajową).

Na odcinku od skrzyżowania z ul. Spokojną do skrzyżowania z ul. Sporą istniejące oświetlenie jezdni realizowane jest za pomocą opraw oświetlenia drogowego typu LED, zabudowanych w przeważającej większości na indywidualnych konstrukcjach wsporczych (w rejonie skrzyżowania z ul. Spokojną dwie oprawy zabudowano na konstrukcjach wsporczych sieci trakcyjnej). Zastosowano słupy stalowe oraz betonowe typu WZ, z wysięgnikami stalowymi. Zasilanie kablem miedzianym YKY 5x10mm² oraz YKY 5x16mm² z szafek oświetleniowych:

- SO(UM) 080 „Toruńska – Nowotoruńska”,
- SO(UM) 117 „Toruńska 147 – Kielecka 117”,
- SO(UM) 155 „Sporna – Toruńska”.

Na odcinku od skrzyżowania z ul. Sporną do pętli tramwajowej w rejonie ul. Spadzistej nie ma istniejącego oświetlenia drogowego.

W rejonie pętli tramwajowej w rejonie ul. Spadzistej oświetlenie jezdni realizowane jest za pomocą opraw oświetlenia drogowego typu LED, zabudowanych na indywidualnych konstrukcjach wsporczych. Zastosowano słupy stalowe, z wysięgnikami stalowymi. Zasilanie kablem miedzianym YKY 5x25mm² z szafki oświetleniowej:

- SO(UM) 144 „Hutnicza – Smoleńska”.

Odcinek II - od ul. skrzyżowania z ul. Spadzistą (łącznie z parkingiem P&R), do granic miasta.

Na odcinku od skrzyżowania z ul. Spadzistą do skrzyżowania z ul. Hutniczą istniejące oświetlenie jezdni realizowane jest za pomocą opraw oświetlenia drogowego typu LED, zabudowanych na indywidualnych konstrukcjach wsporczych. Zastosowano słupy stalowe oraz betonowe wirowane typu E, z wysięgnikami stalowymi. Zasilanie kablem miedzianym YKY 5x25mm² z szafki oświetleniowej:

- SO(UM) 144 „Hutnicza – Smoleńska”.

Na odcinku od skrzyżowania z ul. Hutniczą do skrzyżowania z ul. Łęgnowską nie ma istniejącego oświetlenia drogowego.

Na odcinku od skrzyżowania z ul. Łęgnowską do rejonu skrzyżowania z ul. Płątnowską istniejące oświetlenie jezdni realizowane jest za pomocą opraw oświetlenia drogowego typu LED, zabudowanych na indywidualnych konstrukcjach wsporczych. Zastosowano słupy stalowe z wysięgnikami stalowymi. Zasilanie kablem miedzianym YKY 4x16mm² oraz YKY 5x16mm² z szafek oświetleniowych:

- SO(UM) 211 „Toruńska 322”,
- SO(UM) 123 „Przytubska”,

- SO(UM) 127 „Toruńska – Płatnowska”.

1.6.3. Kolizje elektroenergetyczne

Na projektowanym odcinku istnieją ciągi zasilającej sieci kablowej nN oraz SN. Kable ułożone są bezpośrednio w ziemi i częściowo w rurach ochronnych (pod jezdniami i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem obcym). Oprócz powyższego istniejąc również kable przyłączeniowe wraz ze złączami kablowymi i kablo-pomiarowymi.

Dodatkowo w rejonie prowadzonych prac znajdują się napowietrzne linie nN wraz z przyłączami oraz napowietrzne linie SN, WN i NN.

1.7. Teletechnika

Na projektowanym odcinku modernizowanej sieci tramwajowej od skrzyżowania ul. Toruńskiej i ul. Kazimierza Wielkiego do skrzyżowania ul. Toruńskiej i ul. Spadzistej istnieją ciągi kanalizacji rozdzielczej i magistralnej, kable sieci miejscowej oraz kable światłowodowe. Kable ułożone są w istniejącej kanalizacji teletechnicznej oraz częściowo bezpośrednio w ziemi na głębokości od 0,6 do 1,0m.

Oprócz powyższego istnieją również kable przyłączeniowe (abonenckie) odchodzące od głównych ciągów sieci rozdzielczej do budynków mieszkalnych.

Część studni oraz niektóre odcinki istniejących kanalizacji kolidują z elementami modernizowanej sieci tramwajowej.

Obecnie ul. Toruńska od ronda Toruńskiego do ul. Spadzistej posiada 10 przystanków tramwajowych z których jeden (przy rondzie Toruńskim) wyposażony jest w tablice dynamicznej informacji pasażerskiej, a na samym rondzie jest tylko sygnalizacja świetlna podobnie jak na skrzyżowaniach z ul. Kazimierza Wielkiego oraz ul. Sporną. Sygnalizacją świetlną objęte są również przejścia dla pieszych w okolicach przystanków tramwajowych: „Zajezdnia Tramwajowa”, „Równa” oraz „Pętla Stomil”. Informacja o odjazdach tramwajów z przystanków jest umieszczona na mało czytelnych tabliczkach.

1.8. Sieć wodociągowa

Na projektowanym odcinku w ciągu ul. Toruńskiej od Ronda Toruńskiego do granicy miasta zidentyfikowano czynne i nieczynne sieci wodociągowe podziemne i wodociąg nadziemny w180 będące własnością Miejskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

1.9. Sieć kanalizacji sanitarnej

Na projektowanym odcinku w ciągu ul. Toruńskiej od Ronda Toruńskiego do granicy miasta zidentyfikowano czynne sieci kanalizacji sanitarnej będące własnością Miejskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., firmy CHEMWiK Sp. z o.o. oraz Bydgoskich Fabryk Mebli S.A.

1.10. Sieć gazowa

Na projektowanym odcinku w ciągu ul. Toruńskiej od Ronda Toruńskiego do granicy miasta zidentyfikowano czynne i nieczynne sieci gazowe niskiego i średniego ciśnienia będące własnością Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

1.11. Sieć ciepłownicza

Na projektowanym odcinku w ciągu ul. Toruńskiej od Ronda Toruńskiego do granicy miasta zidentyfikowano czynne sieci ciepłownicze podziemne, naziemne i nadziemne będące własnością Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

1.12. Część środowiskowa, zieleni

Inwentaryzacja zieleni istniejącej

Wizja lokalna podczas której na potrzeby koncepcji dokonano szacunkowej inwentaryzacji zieleni odbyła się na całym projektowanym odcinku od Ronda Toruńskiego do Otorowa. Sporządzono ją pod kątem ilościowym, jakościowym oraz przyrodniczym. Zespołowi zależało na wskazaniu drzew dojrzałych, zdrowych i o wymiarach pomnikowych, uniknięciu niepotrzebnych wycinek, wskazaniu miejsc szczególnie cennych przyrodniczo i kulturowo oraz wyłączeniu z projektu ewentualnych siedlisk gatunków chronionych – zarówno fauny jak i flory, grzybów, porostów etc.

Skład gatunkowy, wiekowy i stan zdrowotny:

- wśród drzew dojrzałych (60-100 cm i więcej w obwodzie) dominują jesiony wyniosłe, dęby szypułkowe, lipy drobnolistne, wierzby, wiązy polne i szypułkowe, klony pospolite, klony jawory, klony polne, olsze czarne, kasztanowce białe, brzozy brodawkowate, topole oraz gatunki owocowe, głównie grusze.

Wiele z tych drzew (dęby, jesiony, klony pospolite, lipy i kasztanowce) mają rozmiary pomnikowe (250-450 cm w obwodzie). Część drzew ma uszkodzenia kory od strony drogi, cięte pnie i posusz oraz ślady żerowania szkodników (wszystkie kasztanowce noszą ślady żerowania *szrotówka kasztanowcowiaczka*), część próchnieje i nosi ślady żerowania saprobiontów (odrębne opracowanie entomologiczne potwierdziło obecność *kruszczyca złotawki*, *wepy marmurkowej* oraz domniemaną obecność *pachnicy dębowej* na trzech drzewach w granicach inwestycji).

Część drzew jest uschnięta w 90%, pozbawiona kory, uszkodzona u podstawy pnia (próchno), drzewa rosnące przy torach tramwajowych od skrzyżowania z ul. Sporną do

pętli Stomil będą wymagały korekt koron oraz wycinki – konary sięgają do trakcji, zwieszają się nad nią, są pochylone w stronę torów pod kątem 80-70 stopni, zaś gatunki takie jak topole czy wierzby ze względu na bardzo zły stan zdrowotny powinny zostać usunięte.

- drzewa o średnich obwodach pnia (30-60 cm w obwodzie) to głównie wiązy polne i szypułkowe, wierzby, głogi, klony pospolite i jesionolistne, robinie białe, brzozy brodawkowate, jabłonie, grusze, ałycze. Drzewa te w większości są zdrowe, często wielopniowe, podrośnięte samosiewem.

- samosiew i krzewy – dominuje bez czarny, lilak pospolity, trzmielina pospolita, dzika róża, jeżyna popielica, ozdobne jałowce płożące, śnieguliczki i ligustry. Samosiew to przede wszystkim klon pospolity, wierzba, jesion wyniosły. Często spotykane są także głogi w formie krzewiastej oraz czarne bzy w formie drzewek o obwodach pnia 30-40 cm.

Fauna i gatunki chronione, siedliska:

W zakrzewieniach i w koronach drzew bytuje sporo ptaków, jednak znaleziono tylko trzy gniazda w tym jedno strącone. Na terenach podmokłych, wzdłuż rowów odwadniających oraz w pobliżu zbiorników wodnych i terenów zalewowych spotkano sporo płazów, głównie *żabę trawną* i *moczarową*. Nie zaobserwowano gatunków chronionych roślin zielnych, bylin, traw, grzybów czy porostów.

Kilka wiekowych drzew kolidujących z inwestycją ma ubytki kory, uszkodzenia mechaniczne (od strony drogi) i widocznie próchnieje, w pniach znajdują się dziuple i ubytki kominowe. Są też drzewa zupełnie zdrowe o znacznych obwodach, co było zgłaszane projektantom z prośbą o skorygowanie projektu i zachowanie tych drzew.

W okolicy ul. Toruńskiej między numerami posesji 185 a 189 znajduje się nieczynny, stary cmentarz z drzewami rosnącymi tuż za ogrodzeniem – projekt przewiduje wejście na teren cmentarza i zaprojektowanie tam chodnika. Wiązać się to będzie nie tylko z wycinką drzew, przesunięciem słupów energetycznych które znajdują się w chodniku (obecnie są na skarpie wysokości ok. 70 cm) ale być może z ingerencją w skrajne nagrobki.

2. STAN PROJEKTOWANY

2.1. Układ torowy wraz z infrastrukturą transportu szynowego

Parametry techniczne projektowanego układu:

- $V_{proj}=50$ km/h ze stałymi ograniczeniami:
- $V_{proj}=10$ km/h - w węzłach rozjazdowych na dojazdach do zajezdni ze względu na jazdę po zwrotnicach,
- $V_{proj}=40$ km/h - w rejonie km 0,500 ze względu na łuki poziome,
- $V_{proj}=40$ km/h - w rejonie wiaduktu kolejowego w km 2,750 ze względu na łuki poziome,

- $V_{proj}=10 \text{ km/h}$ - w rejonie pętli przy ul. Spadzistej ze względu na jazdę po zwrotnicach,
 - międzytorza projektowane: 3,90 m
 - perony długości 35 m, wysokości 22 cm,
 - maksymalne pochylenie podłużne torów 1,57 %,
 - standardowe zwrotnice rozjazdowe $R=50\text{m}$, długości po prostej i po łuku 5300 mm i kącie środkowym 6° ,
 - na pętli tramwajowej, aby uzyskać zjazd z toru nr 1 na pętlę po kierunku zwrotnym zastosowano rozjazd z odsuniętą krzyżownicą,
 - zwrotnice rozjazdowe $R=25 \text{ m}$, zastosowano na włączeniu projektowanego zjazdu do zajezdni w km 0,400 w układ istniejący (2 szt.) oraz na torze odstawczym pętli tramwajowej (1szt).

Układ torowy w planie

- Odcinek I - od Ronda Toruńskiego do skrzyżowania z ul. Spokojną (włączenie w układ projektowany przez WYG International),

Przedmiotowy odcinek zaczyna się na prostej od istniejących zwrotnic rozjazdowych przy Rodzie Toruńskim. W tym miejscu projektuje się modernizację peronów dł. 70 m, w celu umożliwienia jednoczesnego zatrzymania dwóch składów tramwajowych.

Torowisko biegnie na pasie wydzielonym pomiędzy jezdniami drogowymi i w km ok 0,220 skręca w prawo łukami $R=460/450\text{m}$ z krzywymi przejściowymi $L=24 \text{ m}$. Dalej trasa biegnie na prostej i w km 4,750 włącza się łukami prawymi $R=450\text{m}$ w układ projektowany przez WYG International.

- Odcinek II - od skrzyżowania z ul. Kazimierza Wielkiego, w rejonie zajezdni tramwajowej (włączenie w układ projektowany przez WYG International), do pętli przy ul. Spadzistej.

Odcinek rozpoczyna się od włączenia w stan projektowany skrzyżowania z ul. Toruńskiej z ul. Kazimierza Wielkiego przez WYG International.

Za ostatnim łukiem włączenie w prosty odcinek torów istniejących w ul. Spadzistej przez regulację osi w planie i profilu do km ok. 3,257 / 3,246.

W rejonie km 0,200 zaprojektowano przebudowę istniejących torów dojazdowych do zajezdni Toruńska.

W rejonie km 0,750 zaprojektowano przebudowę istniejącego wyjazdu z zajezdni.

W rejonie km 3,100 zaprojektowano przebudowę istniejącej pętli tramwajowej „Stomil”.

Konstrukcja nawierzchnia torów pętli bezpodsypana na płycie betonowej.

Układ torowy w profilu

Niweleta projektowanej trasy została zaprojektowana tak, aby powodować jak najmniejsze zmiany w istniejącej infrastrukturze i została dowiązana do istniejących punktów stałych (przejazdy przez tory, rzędne ulic).

Początek trasy został dowiązany do rzędnych torów istniejących.

Wyokrąglenia załomów profilu o różnicy pochyłeń $\Delta_i \geq 0,6$ % wyokrąglono pionowymi łukami kołowymi $R=5000$ m, a w trudnych warunkach terenowych $R=2000$ m.

Konstrukcja torowiska

– Torowisko wydzielone z jezdni drogowej

Generalnie torowisko projektuje się jako nawierzchnię klasyczną na podkładach strunobetonowych i podsypce tłuczniowej.

Grunt rodzimy, odkryty w trakcie prac rozbiórkowych, należy wyprofilować z pochyleniem poprzecznym 3% w kierunku ciągów drenarskich, zgodnie z przekrojami poprzecznymi, a jego powierzchnię wyrównać. Zakłada się że odkryte podtorze, przed wbudowaniem warstwy filtracyjnej, zostanie zagęszczone do wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Pod warstwą filtracyjną należy umieścić geowłókninę.

Jako warstwę filtracyjną zaprojektowano kliniec grubości 0,15 m.

Odcinki torowiska klasycznego na szlaku, przebiegające jako wydzielone, należy odseparować od przylegającego terenu obrzeżem betonowym 8×30 zlokalizowanym 1,25 m od osi toru (do wewnętrznego lica obrzeża), 5 cm poniżej główki szyny.

Projektuje się nawierzchnię klasyczną z szyn 60R2, a w łukach o $R \leq 50$ m z szyn 59R2 na podkładach strunobetonowych PST-95/SB/Ri60N w rozstawach osiowych 67 cm na warstwie tłucznia grubości min 0,25 m pod skrajną szyną. W rejonie stref przejściowych, przy zmianie nawierzchni na bezpodsypkową, rozstaw podkładów należy zmniejszyć do 60 cm na długości 10 podkładów. Projektuje się przytwierdzenia sprężyste typu SB4 z przekładką wibroakustyczną z elastomeru korkowego pomiędzy szyną a podkładką żebrową.

Pod rozjazdami i skrzyżowaniami torów należy stosować podrozjazdnice strunobetonowe tramwajowe SPT-06 z zabetonowaną szyną typu Halfen.

– Torowisko w węzłach rozjazdowych wspólne z jezdnią.

Torowisko projektuje się jako konstrukcję bezpodsypkową na płycie betonowej na podlewie ciągłym, wspólne z jezdnią.

Zakłada się że odkryte podtorze, przed wbudowaniem warstwy filtracyjnej, zostanie wyrównane i zagęszczone do wymaganego wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ w przypadku gruntów niespoistych i do $I_s \geq 0,97$ dla przypadku gruntów spoistych.

Płyta betonowa będzie posadowiona na podbudowie z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 5,0 - 7,5$ MPa, grubości 20 cm.

Projektuje się płyty betonowe, grubości 30 cm i szerokości 180cm wylewane na mokro, zbrojone włóknami polipropylenowymi oraz i włóknami stalowymi.

Płyty podtorowe o szerokości 1,80m będą wykonane osobno pod każdym torem.

Projektuje się odseparowanie torowiska od przylegającej jezdni za pomocą obrzeży betonowych 12×25 cm, których zewnętrzna krawędź będzie się znajdowała 50 cm od lica główki szyny zewnętrznej. Przestrzeń pomiędzy obrzeżem betonowym a płytą podtorową należy wypełnić półpłynnym chudym betonem o $R_m = 2,5$ MPa, a na grubości 7 cm od góry konstrukcji (nawierzchnia wg opracowania drogowego) elastycznymi, bitumicznymi masami zalewowymi. Łączenia obrzeży separujących należy wypełnić elastycznymi, bitumicznymi masami zalewowymi.

Projektuje się tor, z szyn rowkowych 60R2, a w łukach o $R \leq 50$ m z szyn 59R2, na podlewie ciągłym z masy na bazie poliuretanu. W komory szynowe należy wkleić, za pomocą kleju na bazie poliuretanu, wkładki z betonu C25/30. Wkładki betonowe, w rejonie kotwienia należy podciąć.

Mocowanie szyn do płyty podtorowej przewidziano kotwami stalowymi $\varnothing 22$ mm długości 220 mm, wklejanymi na głębokość min. 120 mm.

Szyny przykręcać do kotew za pomocą łapek Łp3 , pierścieni sprężystych podwójnych i nakrętek M22.

Przed wykonaniem górnej części płyty podtorowej, na części dolnej należy wykonać warstwę szepną a górną część płyty wykonać do wysokości 73 mm poniżej główki szyny. Na płycie betonowej zostanie ułożona nawierzchnia bitumiczna (wg opracowania drogowego) do wysokości 3 mm poniżej główki szyny.

Pomiędzy powierzchniami bocznymi bloczków betonowych a płytą betonową należy pozostawić szczelinę szerokości min 20 mm i wypełnić ją masami zalewowymi na bazie poliuretanów do wysokości 2-5 mm poniżej powierzchni tocznej szyny.

Wypełnienie przestrzeni pomiędzy płytami podtorowymi należy wykonać z fibrobetonu do wysokości 73 mm poniżej główki szyny z pochyleniem poprzecznym 1 % od osi międzytorza na zewnątrz.

Na warstwie fibrobetonu zostanie ułożona nawierzchnia bitumiczna (wg opracowania drogowego).

Przejazdy i przejścia dla pieszych

Torowisko projektuje się jako konstrukcję bezpodsytkową na płycie betonowej, wspólne z jezdnią.

Zakłada się że odkryte podtorze, przed wbudowaniem warstwy filtracyjnej, zostanie wyrównane i zagęszczone do wymaganego wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ w przypadku gruntów niespoistych i do $I_s \geq 0,97$ dla przypadku gruntów spoistych.

Płyta betonowa będzie posadowiona na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego cementem o $R_m = 5,0 - 7,5$ MPa, grubości 20 cm.

Projektuje się płyty betonowe, grubości 30 cm i szerokości 211 cm wylewane na mokro, zbrojone włóknami polipropylenowymi oraz włóknami stalowymi.

Projektuje się tor pływający z szyn rowkowych 60R2, a w łukach o $R \leq 50$ m z szyn 59R2, podpartych w sposób ciągły, na podkładkach i we wkładkach gumowych systemowych z elastycznymi, bitumicznymi masami zalewowymi, na płycie betonowej.

Komory szynowe należy wypełnić kształtkami gumowymi wklejanymi klejem na bazie żywic poliuretanowych, a pod szyną zastosować podkładkę gumową systemową.

Perony

- Odcinek I - od Ronda Toruńskiego do skrzyżowania z ul. Spokojną (włączenie w układ projektowany przez WYG International),

Na przedmiotowym odcinku przewiduje się przebudowę przystanku:

- Rondo Toruńskie – przebudowa przystanku do długości 70 m,
- Odcinek II - od skrzyżowania z ul. Kazimierza Wielkiego, w rejonie zajezdni tramwajowej (włączenie w układ projektowany przez WYG International), do pętli przy ul. Spadzistej.

Na przedmiotowym odcinku przewiduje się przebudowę następujących przystanków:

- Zajezdnia Tramwajowa – zintegrowany przystanek autobusowo-tramwajowy,
- Tor Awaryjny,
- Równa,
- ~~Kielecka~~ – likwidacja przystanku,
- Sporna – przeniesienie przystanku przed skrzyżowanie,
- Stomil Brama – przystanek autobusowo-tramwajowy zintegrowany w układzie podłużnym,
- Pętla Stomil – przeniesienie przystanku przed pętlę tramwajową, przystanek autobusowo-tramwajowy będzie zintegrowany w układzie podłużnym,

Projektuje się przebudowę peronów długości 35 m o wysokości 22 cm ponad główkę szyny. Na zakończeniu każdego peronu projektuje się pochylnie dla niepełnosprawnych długości 3,67 m.

Nawierzchnię peronów i pochylni zaprojektowano z kostki betonowej gr. 8 cm koloru szarego na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 grubości 15 cm z pasem bezpieczeństwa szerokości 20 cm koloru żółtego z płytek z wypustkami dla niewidomych i słabo widzących w odległości 50 cm od krawędzi peronu.

Krawędzie peronów od strony torów i ścianki czołowe peronów zaprojektowano z prefabrykatów L70, krawędź od strony jezdni z krawężnika betonowego ulicznego 12/15×30, na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 grubości 3 cm i ławie z betonu C12/15 grubości 15 cm i ze ścianki peronowej L70 na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie z betonu C12/15 grubości 15 cm rozdzielonych opaską z kostki betonowej gr. 8 cm koloru szarego na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 grubości 15 cm. Krawędź peronową na szerokości 10 cm (górną powierzchnię prefabrykatów L70) należy uszorstnić.

Krawędzie pochylni zaprojektowano z oporników 8x30x50 cm ustawionych na podsypce piaskowo - cementowej 1:4 grubości 3 cm i ławie z betonu C12/15 grubości 20 cm.

Perony będą wyposażone w elementy małej architektury:

- wiaty z ławkami,
- śmietniki,
- znaki i tablice informacyjne,
- bariery przeciwbłotne,
- ogrodzenia.

2.2. Układ drogowy wraz z infrastrukturą transportu publicznego, rowerowego i pieszego

W ramach układu drogowego przewiduje się głównie budowę asfaltowego ciągu rowerowego o szerokości 2,0m (lokalnie ciągu pieszo rowerowego o szerokości 2,5m-3,5m) oraz przebudowę i budowę ciągów pieszych o min. szerokości 1,50m (o nawierzchni z kostki betonowej), stanowiących samodzielne ciągi lub powiązanie z układem infrastruktury przystankowej. W efekcie budowy drogi rowerowej w rejonie skrzyżowań skorygowana zostanie geometria wlotów. Ponadto, w efekcie budowy drogi rowerowej oraz chodników, przewiduje się: przebudowę zjazdów, budowę nowych miejsc postojowych, budowę i przebudowę zatok autobusowych.

Przewiduje się również rozbudowę skrzyżowań:

- ulicy Toruńskiej z ulicami: Kielecką i Sporną,
- ulicy Toruńskiej z ul. Łęgnowską.

Koncepcja budowy ciągów rowerowych została wykonana oparciu o wytyczne zgodne z zarządzeniem nr 354/2014 Prezydenta Miasta Bydgoszczy z dnia 12.06.2014r. w sprawie wprowadzenia w Bydgoszczy „Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Bydgoszczy”.

Parametry techniczne projektowanego układu drogowego (ul. Toruńska):

- klasa funkcjonalno – techniczna: Z,
- $V_{proj}=50$ km/h,
- szerokość pasa ruchu 3,25m,
- kategoria ruchu: KR5,
- obciążenie obliczeniowe: 115 kN/oś.

Odcinek (DR.1) od skrzyżowania z ulicą Perłową do wlotu ul. Toruńskiej na skrzyżowaniu z ul. Kazimierza Wielkiego (odcinek pomiędzy zakresami ujętymi w odrębnej dokumentacji, wykonywanej przez firmę WYG International)

Przewiduje się budowę ciągu rowerowego wzdłuż istniejącego chodnika wzdłuż ulicy Toruńskiej – na odcinku od ul. Perłowej (dowiązanie do projektu wg odrębnej dokumentacji) do skrzyżowania z ul. Nowotoruńską. Pomiedzy ciągami zakłada się lokalizację opaski z kostki kamiennej o szerokości 20cm.

Dalej chodnik dowiązuje się do istniejącego układu, natomiast asfaltowa droga rowerowa projektowana jest jako odrębny ciąg. Projektuje się ją po stronie północnej linii tramwajowej.

Na odcinku od ulicy Filmowej do ulicy Smętnej projektuje się budowę ciągu pieszo-jezdnego o długości ok. 350m i szerokości 5,0m o nawierzchni z kostki betonowej, z wydzielonymi miejscami postojowymi. Projekt nie zakłada przebudowy połączenia wlotów w/w ulic z ul. Toruńską.

Po stronie południowej ul. Toruńskiej projektuje się ciąg chodnika o konstrukcji z kostki betonowej i szerokości 1,50m, łączący istniejący układ komunikacyjny na skrzyżowaniu z ul. Nowotoruńską z proj. układem komunikacyjnym na skrzyżowaniu z ul. Kazimierza Wielkiego (wg odrębnego opracowania).

Zakłada się przebudowę istniejących zjazdów z ul. Toruńskiej w ramach budowy chodników. Zakłada się zjazdy o nawierzchni z kostki betonowej.

Zjazdy publiczne zakłada się wyokrąglić promieniami $R=5.0m-6.0m$.

Zjazdy indywidualne z kostki betonowej – zakłada się stosować skosy 1:1 o długości 2.0m.

Odcinek (DR.2) od wylotu ul. Toruńskiej na skrzyżowaniu z ul. Kazimierza Wielkiego do granic miasta Bydgoszczy (granica pomiędzy miastem Bydgoszcz a miejscowością Otorowo)

Ścieżki rowerowe, ciągi pieszo-rowerowe, chodniki

Inwestycja zakłada po stronie prawej ul. Toruńskiej budowę ciągu rowerowego o konstrukcji asfaltowej oraz biegnącego równolegle ciągu pieszego z kostki betonowej o szerokości 1,50m os skrzyżowania z ul. Kazimierza Wielkiego do skrzyżowania z ul. Sporną. Pomiedzy ciągami zakłada się lokalizację opaski z kostki kamiennej o szerokości 20cm. Od strony skrzyżowania z ul. Kazimierza Wielkiego koncepcja zakłada dowiązanie się ciągami do projektowanego układu komunikacyjnego wykonanego wg odrębnej dokumentacji.

Począwszy od skrzyżowania z ul. Sporną do granic miasta i dalej jako powiązanie z istniejącym ciągiem w miejscowości Otorowo, projektuje się ciąg pieszo-rowerowy o

szerokości od 2,5m do 3,5m z lokalnymi poszerzeniami na obiektach inżynierskich (kładki) do 4,0m. Lokalizacja obiektów – zgodnie z opisem w pkt 2.4. Lokalnie w rejonie skrzyżowań ciąg ten zastępowany jest odrębnymi ciągami rowerowymi i pieszymi. Istniejące ciągi piesze na tym odcinku przeznaczone są do rozbiórki pod wykonanie nowego ciągu pieszo-rowerowego.

Ciągi rowerowe (pieszo-rowerowe) oddzielone będą od jezdni ul. Toruńskiej terenem zielonym (porośniętym trawą). Zakłada się lokalizację krawężnika wtopionego od strony jezdni, umożliwiającego odprowadzenie wody z nawierzchni na teren zielony i dalej do systemu drenaży (tzw. drenaż francuski) z możliwością odprowadzenia wody w grunt. Minimalna szerokość terenu zielonego to 1,0m. W przypadku lokalizacji ciągów w odległości 50cm-70cm, powierzchnia pomiędzy jezdnią ulicy Toruńskiej a ciągiem zakłada się umocnić kostką betonową z jednoczesnym zastosowaniem krawężnika wyniesionego oraz lokalizacją wpustów.

Lokalnie, na odcinku od tzw. grobli do granic miasta, projektowany ciąg pieszo-rowerowy może być odsunięty na większą odległość (szczegóły pokazane są na planie sytuacyjnym), co spowodowane jest zachowaniem istniejącego drzewostanu lub umieszczeniem w pasie zieleni urządzeń infrastruktury technicznej, np. słupów oświetleniowych. Lokalnie zakłada się budowę ciągu pieszo-rowerowego poniżej niwelety jezdni ulicy Toruńskiej, np. u podnóża skarpy nasypu drogowego – w tym celu w poboczu ulicy Toruńskiej projektuje się dodatkowo zabezpieczenie w postaci bariery stalowej.

Na odcinku dł. ok. 155m, w rejonie posesji 362 po stronie prawej ulicy Toruńskiej, u podstawy nasypu drogowego, projektuje się budowę ciągu pieszo-jezdnego o szerokości 5,0m o nawierzchni z kostki betonowej. Odcinek ma stanowić dojazd do okolicznych posesji, ma również stanowić część ciągu dla rowerzystów.

Po stronie lewej ul. Toruńskiej zakłada się budowę ciągów pieszych o szerokości min. 1,50m.

Na odcinku do pętli tramwajowej „Stomil” chodnik lokalizuje się jako dojście do peronów lub przystanków autobusowych. W przypadku prowadzenia ciągu bezpośrednio przy torowisku tramwajowym, ciąg ten należy dodatkowo zabezpieczyć barierką uliczną.

Na odcinku od stacji WOPR do posesji 279b (z wyłączeniem odcinka pomiędzy posesjami 221 i 237) inwestycja zakłada budowę ciągów pieszych o konstrukcji z kostki betonowej i szerokości 1,50m, oddzielonych od jezdni ul. Toruńskiej. Istniejące ciągi chodników na tym odcinku zakłada się pozostawić.

Z uwagi na znaczne różnice wysokości pomiędzy koroną nasypu drogowego a podnóżem skarpy, wzdłuż której zlokalizowane są często ogrodzenia posesji, w celu wyeliminowania konieczności ingerencji w zabudowane działki budowlane inwestycja zakłada budowę murów oporowych z elementów prefabrykowanych na krawędziach projektowanych

ciągów pieszo-rowerowych lub chodników. Mury oporowe wyposażone powinny być dodatkowo w balustrady.

Ciągi piesze oraz ciągi pieszo-rowerowe powinny być zabezpieczone balustradą w przypadku prowadzenia niwelety ponad 50cm od przyległego terenu.

Przystanki autobusowe

W przypadku wydzielonych zatok autobusowych planuje się, że ich długość minimalna wynosić będzie 20,0 m a szerokość 3,0 m. Nawierzchnia wydzielonych zatok będzie utwardzona, zrobiona z kostki kamiennej. Przystanki autobusowe realizowane będą w ramach istniejącej nawierzchni ul. Toruńskiej, bezpośrednio przy jezdni.

Inwestycja zakłada budowę nowych wiat autobusowych na przystankach. W przypadku lokalizowana wiaty przy wydzielonych zatokach, ich odległość od krawędzi jezdni wynosi min.1,50m, natomiast w przypadku przystanków bezpośrednio przy jezdni – min.2,5m (lokalnie, z uwagi na trudności terenowe zakłada się wyjątkowo 1,5m).

Przystanki autobusowe zakłada się odgrodzić od planowanych ciągów rowerowych barierką uliczną.

Ulica Toruńska w rejonie przejazdów tramwajowych

W rejonie przejazdów tramwajowych planowana jest przebudowa nawierzchni ul. Toruńskiej. Minimalna szerokość pasa ruchu ulicy Toruńskiej wynosi 3.25m. Konstrukcja asfaltowa, kategorii KR5.

Ulica Toruńska w rejonie stacji paliw

W rejonie istniejącej stacji paliw inwestycja zakłada rozbiórkę istn. poszerzenia asfaltowego wzdłuż ul. Toruńskiej. W zamian projektuje się ciąg rowerowy wraz z równoległym przebiegającym ciągiem chodnika, oddzielonych opaską z kostki kamiennej szerokości 20cm. Przewiduje się w tym celu przebudowę istniejącej wysepki pomiędzy stacją paliw a ulicą Toruńską.

Ulica Toruńska w rejonie skrzyżowania z ul. Kielecką i ul. Sporną

Projektuje się rozbudowę skrzyżowania ul. Toruńskiej z ul. Sporna i Kielecką. Wszystkie wloty zostaną przebudowane. Poprzez wyznaczenie dodatkowych relacji skrętnych oraz zlokalizowanie nowych zatok autobusowych, w powiązaniu z układem tramwajowych, powstanie jedno zintegrowane skrzyżowanie. Na odcinku pomiędzy ul. Kielecką i ul. Sporną zakłada się dwie niezależne jezdnie, oddzielone wyspa wyniesioną. Dodatkowe lewoskręty projektuje się z ul. Toruńskiej w ul. Kielecką oraz z ul. Toruńskiej w ul. Sporną. Ponadto powstaną dodatkowe prawoskręty z ul. Toruńskiej w ul. Sporną oraz z ul. Toruńskiej w ul. Kielecką.

Projektuje się konstrukcję nawierzchni dla całości zakresu jako KR5. Szerokości pasów ruchu 3,25m. W rejonie wlotu ul. Kieleckiej oraz wlotu ul. Spornej zakłada się dodatkowe powierzchnie poprawiające przejezdność – z kostki kamiennej.

W ramach rozbudowy zakłada się dodatkowo lokalizację wydzielonych zatok autobusowych na wylotach w/w zintegrowanego skrzyżowania.

Zakłada się powiązanie wydzielonych ciągów rowerowych ul. Toruńskiej z ul. Sporną oraz chodników na wszystkich wlotach, oraz jako powiązanie z nowoprojektowanymi przystankami autobusowymi oraz peronami tramwajowymi. Zakłada się wyposażenie skrzyżowania w zintegrowaną sygnalizację świetlną.

Ulica Toruńska w rejonie skrzyżowania z ul. Łęgnowską wraz z przebudową przejazdu kolejowego

W ramach układu drogowego przewiduje się głównie rozbudowę asfaltowego skrzyżowania ulicy Toruńskiej z ul. Łęgnowską poprzez korektę wlotu ul. Łęgnowskiej, zmniejszając tym samym powierzchnię skrzyżowania. Proponuje się zastosowanie promieni wyokrąglających $R=10m$, z lokalnym poszerzeniem korytarza ruchu (celem zachowania przejezdności dla pojazdów o większych gabarytach) poprzez budowę dodatkowej powierzchni o konstrukcji z kostki kamiennej. Wzdłuż ul. Toruńskiej od strony południowej proponuje się budowę asfaltowego ciągu pieszo-rowerowego o szerokości min. 2,50 m, lokalnie z odcinkami oddzielnego ciągu rowerowego i pieszego, powiązanie z układem infrastruktury przystankowej. Proponowana szerokość ulicy Toruńskiej – 6,50 m; proponowana szerokość ul. Łęgnowskiej – 6,00 m z poszerzeniem na łuku poziomym do 8,00 m.

Ciąg pieszo-rowerowy o szerokości 2,50 m proponuje się przeprowadzić przez przejazd kolejowy od strony południowej. Przebudowa przejazdu będzie polegała na dobudowie nowych płyt przejazdowych na przejeździe. Dodatkowo przejazd wyposażony zostanie, obok nowych wygradzeń, w dwie nowe rogatki wzdłuż proponowanego ciągu pieszo-rowerowego – dostosowanych do istniejącego układu zasilania przejazdu.

Ulica Toruńska w rejonie pozostałych skrzyżowań

Na istniejących pozostałych skrzyżowaniach w ciągu projektowanych ścieżek rowerowych i chodników projektuje się przejścia i przejazdy rowerowe. Promienie łuków wyokrąglających na skrzyżowaniach – w zależności od klasy drogi wlotów podporządkowanych oraz z uwagi na przejezdności wynosić będzie od $R=6.0$ m do $R=10.0m$. Lokalnie z uwagi na zachowanie przejezdności dla większych pojazdów projektuje się dodatkowo powierzchnie przejezdne z wyniesionej kostki kamiennej.

Dotyczy to wlotów następujących ulic na skrzyżowaniu z ul. Toruńską:

- al. Planu 6-letniego,
- ul. Równa,
- ul. Rolna,

- Spadzista,
- Hutnicza,
- Wypaleniska,
- Przyłubska,
- Otorowska,
- Płątnowska.

W przypadku ul. Płątnowskiej, mając na względzie poprawę bezpieczeństwa użytkowników ruchu, koncepcja zakłada zmniejszenie powierzchni jezdnej skrzyżowania poprzez nieznaczną korektę geometrii wlotu.

Parking „park & ride” oraz „park & bike”

Koncepcja zakłada lokalizację parkingu dla samochodów osobowych, wyposażony dodatkowo w stojaki dla rowerów w rejonie pętli tramwajowej „Stomil”.

Przewiduje się, że parking o nawierzchni z kostki betonowej będzie posiadał 20 miejsc postojowych do parkowania prostopadłego dla samochodów osobowych oraz 10 miejsc dla rowerów. Planowana szerokość dróg manewrowych to 5,0 m. Parking powiązany będzie z ulicą Toruńską zjazdem dwukierunkowym z wyspą dzielącą, umożliwiającą lokalizację urządzenia wjazdowego. Projektowany układ chodników z kostki betonowej, ma zapewnić możliwość dojścia do miejsc parkingowych oraz zapewnić możliwość dojścia do węzła transportu publicznego (przystanki autobusowe, perony tramwajowe).

Miejsca dla rowerów będą posiadały nawierzchnię asfaltową. Koncepcja zakłada zadaszenie miejsc dla rowerów (wiata). Stojaki rowerowe zaprojektowane zostały w ramach Systemu Parkingowego.

Na terenie parkingu zakłada się montaż zadaszonych samoobsługowych kas biletowych (automaty biletowe).

Zjazdy indywidualne, zjazdy publiczne

Koncepcja zakłada przebudowę istniejących zjazdów z ul. Toruńskiej w ramach przebudowy torowiska tramwajowego oraz budowy ciągów rowerowych, pieszo-rowerowych oraz chodników.

Zakłada się zjazdy o nawierzchni:

- z kostki betonowej – w przypadku zjazdów w rejonie przebudowanego torowiska tramwajowego, zjazdów publicznych (np. zjazdy do zakładów przemysłowych, oczyszczalni ścieków), zjazdów indywidualnych zlokalizowanych na odcinku od początku inwestycji do tzw. grobli;
- asfaltowej – w przypadku zjazdów indywidualnych na odcinku od tzw. grobli do granic miasta.

Zjazdy z kostki betonowej: zjazdy publiczne oraz zjazdy w rejonie przebudowanego torowiska tramwajowego zakłada się wyokrąglić promieniami $R=5.0m-6.0m$.

Zjazdy indywidualne z kostki betonowej – zakłada się stosować skosy 1:1 o długości 2.0m.

Zjazdy indywidualne o nawierzchni asfaltowej – zakłada się wyokrąglić promieniami $R_{min}=3.0m$.

2.3. Inżynieria ruchu drogowego i tramwajowego

Koncepcja swoim zakresem obejmuje modernizację i budowę sygnalizacji świetlnych zlokalizowanych w ciągu ulicy Toruńskiej w Bydgoszczy od skrzyżowania ulic Toruńskiej i Kazimierza Wielkiego do granicy miasta. Koncepcja przewiduje modernizację oraz budowę obiektów wyposażonych w sygnalizację świetlną:

- ul. Toruńska – wyjazd z zajezdni tramwajowej (modernizacja istniejącej),
- ul. Toruńska – wyjazd awaryjny z zajezdni tramwajowej – wyjazd „A” (modernizacja istniejącej),
- ul. Toruńska – wyjazd awaryjny z zajezdni tramwajowej – wyjazd „B” (budowa nowej),
- ul. Toruńska – przejście dla pieszych na wysokości ulicy Równej (modernizacja istniejącej),
- ul. Toruńska – ul. Sporna (modernizacja istniejącej),
- ul. Toruńska – ul. Spadzista (modernizacja istniejącej).

Zakłada się montaż nowych sygnalizatorów i detektorów na poszczególnych skrzyżowaniach, przejściach dla pieszych oraz przejazdach dla tramwajów. Część programowa będzie uwzględniała strumienie ruchu rowerowego, które obecnie nie są sygnalizowane na omawianym odcinku.

2.4. Obiekty inżynierskie

2.4.1. Przedłużenie przepustu nr 1

Konstrukcja ściany czołowej przepustu

Założono wykonanie ściany czołowej płytowej żelbetowej. Ściana pionowa będzie miała stałą grubość 0,30m, zwieńczona będzie parapetem o grubości 0,40m. W konstrukcji ściany przewidziano otwór dostosowany do nowego fragmentu przepustu.

Ściana czołowa będzie miała długość ok. 4,80m.

Wydłużenie przepustu

Założono dobudowę. Nowy fragment przepustu będzie dostosowany do przepustu istniejącego.

Dobudowę należy posadzić na podbudowie z piasku stabilizowanego cementem z dostosowaniem pochylenia do istniejącego przebiegu.

Elementy wyposażenia

Bezpośrednio na parapecie ściany czołowej założono wykonanie balustrady typu miejskiego z kształtowników stalowych o wysokości 1,2m. Przewiduje się mocowanie balustrad do oczepów za pośrednictwem kotew wklejanych wykonanych ze stali.

2.4.2. Kładka i ściana oporowa przy moście drogowym

Przyczółki i mur oporowy

Założono wykonanie przyczółków kładki i murów oporowych w postaci stalowych ścian szczelnych. Ściany zwieńczone będą żelbetowym oczepem, który na przyczółkach wykształcony będzie w postaci ławy podłożyskowej pod przęsło kładki.

Odziemne powierzchnie ścian szczelnych w obrębie zasypek zostaną pokryte materiałem izolacyjnym.

Przęsło kładki

Konstrukcję przęsła przewidziano w postaci jednoprzęsłowego, zespolonego (stalowo-betonowego) ustroju w skład którego wchodzić będą dwa dźwigary główne - dwuteowniki o wysokości 0,80m oraz płyta betonowa o grubości 0,20m.

Dźwigary będą usztywnione stalowymi poprzecznkami na których spoczywać będzie rura wodociągowa.

Wszystkie elementy przęsła podlegać będą zabezpieczeniu antykorozyjnemu.

Schody skarpowe

Na skarpach nasypu od strony południowej założono wykonanie schodów skarpowych do użytku służbowego. Schody będą wykonane z betonowych elementów prefabrykowanych posadowionych na podbudowie z betonu i wyposażone będą w jednostronną poręcz.

Elementy wyposażenia

Bezpośrednio na oczepie ściany szczelnych muru oporowego oraz na krawędziach przęsła założono wykonanie balustrad typu miejskiego z kształtowników stalowych o wysokości 1,2m. Przewiduje się mocowanie balustrad do za pośrednictwem kotew wklejanych wykonanych ze stali.

2.4.3. Kładka nad rowem przy przepuście nr 4

Posadowienie

Założono posadowienie kładki bezpośrednio na poduszce wykonanej z pospółki. Wymianie podlegają grunty niespoiste o niskim stopniu zagęszczenia. W celu ograniczenia

zakresu wymiany gruntu oraz zabezpieczenia wykopu przed wodą gruntową zastosowano stalowe ścianki szczelne o długości 6,0m. Wbite ścianki szczelne należy pozostawić w gruncie, zespolić z fundamentem, a części wystające dociąć do poziomu wierzchu fundamentów.

Bezpośrednio pod fundamentami o grubości 0,50m przewidziano korek betonowy o grubości 0,15m.

Przęsło

Konstrukcję nośną przewidziano jako ramę jednoprzęsłową stalowo-betonową. Rygiel ramy przewidziano w postaci rusztu stalowego.

W przekroju poprzecznym zaprojektowano 3 dźwigary stalowe wykonane z dwuteowników HEB 300, stężonych poprzecznicami wykonanymi z ceowników C180 w rozstawie 3,0m. Szytwność poziomą zapewniają skratowania z ceowników C180.

Podpory ramy przewidziano jako żelbetowe przyczółki, w których za pośrednictwem łączników zakotwiono dźwigary główne i poprzecznicę skrajną konstrukcji stalowej. Na korpusie grubości 1,0m przewidziano oparcie płyty przejściowej. Dla każdego przyczółka zachodniego przewidziano ściany boczne, równoległe do osi kładki, zakończone skrzydłami grubości 0,45m. Dla przyczółka wschodniego przewidziano ściany boczne, usytuowane wzdłuż przyległego zjazdu drogowego, zakończone skrzydłami o grubości 0,45m.

Pomost

Na konstrukcji stalowej przewidziano ułożenie impregnowanych legarów drewnianych. Na legarach należy ułożyć podkład z drewna wysokogatunkowego o odstępie pomiędzy kolejnymi deskami 0,01m. Pomiedzy legarami drewnianymi a konstrukcją stalową należy ułożyć przekładkę z papy.

Umocnienie skarp nasypów

W koncepcji przewidziano umocnienie skarp betonową kostką prefabrykowaną na długości stożków nasypu. Kostkę należy układać na podsypce cementowo-piaskowej. U podnóża stożków przewiduje się wykonanie obrzeża oporowego wykonanego z betonu.

2.4.4. Kładka nad rowem przy przepuście nr 5

Posadowienie

Założono posadowienie kładki bezpośrednio na poduszce wykonanej z pospółki. Wymianie podlegają grunty nasypowe, próchnicze oraz spoiste. W celu ograniczenia zakresu wymiany gruntu oraz zabezpieczenia wykopu przed wodą gruntową zastosowano stalowe ścianki szczelne o długości 6,0m. Wbite ścianki szczelne należy pozostawić w

gruncie, zespolić z fundamentem, a części wystające dociąć do poziomu wierzchu fundamentów.

Bezpośrednio pod fundamentami o grubości 0,50m przewidziano korek betonowy o grubości 0,15m.

Przęsło

Konstrukcję nośną przewidziano jako ramę jednoprzęsłową stalowo-betonową. Rygiel ramy przewidziano w postaci rusztu stalowego.

W przekroju poprzecznym zaprojektowano 3 dźwigary stalowe wykonane z dwuteowników HEB 300, stężonych poprzecznicami wykonanymi z ceowników C180 w rozstawie 3,0m. Szywność poziomą zapewniają skratowania z ceowników C180.

Podpory ramy przewidziano jako żelbetowe przyczółki, w których za pośrednictwem łączników zakotwiono dźwigary główne i poprzecznicę skrajną konstrukcji stalowej. Na korpusie grubości 1,0m przewidziano oparcie płyty przejściowej. Dla każdego przyczółka przewidziano ściany boczne, równoległe do osi kładki zakończone skrzydłami grubości 0,45m.

Pomost

Na konstrukcji stalowej przewidziano ułożenie impregnowanych legarów drewnianych. Na legarach należy ułożyć podkład z drewna wysokogatunkowego o odstępie pomiędzy kolejnymi deskami 0,01m. Pomiedzy legarami drewnianymi a konstrukcją stalową należy ułożyć przekładkę z papy.

Umocnienie skarp nasypów

W koncepcji przewidziano umocnienie skarp betonową kostką prefabrykowaną na długości stożków nasypu. Kostkę należy układać na podsypce cementowo-piaskowej. U podnóża stożków przewiduje się wykonanie obrzeża oporowego wykonanego z betonu.

2.5. Odwodnienie

2.5.1. Układ torowy

Istniejące rowy przytorowe należy oczyścić i wyprofilować, a w przypadku ich zasypania wybudować nowe i jeśli to konieczne połączyć je z istniejącym systemem rowów lub kanalizacji. Na odcinkach na których brak systemu odwodnienia powierzchniowego należy wykonać drenaż wgłębny z odprowadzeniem do pobliskich odbiorników które stanowi kanalizacja miejska oraz rowy otwarte. Należy jednak założyć stosowanie odwodnienia powierzchniowego w maksymalnym możliwym zakresie. W przypadku dłuższych ciągów drenarskich przewiduje się prowadzić drenaż nad kolektorem zbiorczym. Ciągi drenarskie stanowią studnie z tworzywa lub betonu, z lub bez osadników, połączone rurami drenarskimi, drenokolektorami, kolektorami. Dreny przewiduje się z rur w pełni sączących, drenokolektory z rur częściowo-sączących o podwójnej ścianie PP, PE-HD SN8

lub rura karbowana PVC-u SN8 z owinięciem geowłókniną i obsypanych warstwami filtracyjnymi. Kolektory i zbieracze natomiast z rur dwuciennych PVC-U, PP, PE-HD SN8. Przewiduje się odprowadzić wody opadowe z przyrządów wyrównawczych, napędów zwrotnicowych. Planuje się także zabudować studzienki dla odwodnienia punktowego nawierzchni przy szynach. Na długości peronów drenaż prowadzić pod ścianka peronową. Przy przejściach przewodów pod projektowanymi torami zastosować rury ochronne. Istniejący drenaż ze względu na kolizje z układem nowoprojektowanym należy rozebrać. W zależności od wyników uzgodnień z gestorami odbiorników zastosowanie powyższych rozwiązań uszczegółowione zostanie na etapie projektu budowlanego.

2.5.2. Układ drogowy

W celu poprawnego odwodnienia nawierzchni jezdni, chodników i ścieżki rowerowej w ul. Toruńskiej od Ronda Toruńskiego do granicy miasta należy oczyścić i wyprofilować istniejące przydrożne rowy otwarte.

Na większości długości odcinka (w tym na odcinkach, które nie są obecnie odwodnione lub istniejące rowy zostaną zasypane) projektuje się odwodnienie do drenu francuskiego, zlokalizowanego pomiędzy istniejącą nawierzchnią ulicy Toruńskiej a projektowanym ciągiem rowerowym, pieszorowerowym lub chodnikiem – zgodnie z opisem branży drogowej – pkt 2.2.

Lokalnie, projektuje się odwodnienie za pomocą wpustów ulicznych do sieci kanalizacji deszczowej, przy jednoczesnym ułożeniu krawężników wyniesionych. Lokalizacja jest podyktowana głównie istniejącymi sieciami kolektorów deszczowych (stanowiących odbiornik) lub brakiem możliwości zastosowania odwodnienia drenażowego. Istniejące wpusty, jeśli występują na w/w odcinku, przewiduje się do wymiany na nowe.

Odcinki, na których proponuje się odwodnienie za pomocą wpustów:

- odcinek ciągu pieszorowerowego w rejonie ulicy Filmowej i Smętnej – dł. ok. 350m,
- odcinek ul. Toruńskiej od al. Planu 6-Letniego do zajezdni tramwajowej (strona prawa ulicy) – dł. ok. 200m,
- odcinek ul. Toruńskiej od stacji paliw do ul. Rolnej (strona prawa ulicy) – dł. ok. 450m,
- odcinek obejmujący rozbudowę skrzyżowania ul. Toruńskiej, Kieleckiej oraz Spornej – łącznej dł. ok. 600m,
- odcinek ulicy Toruńskiej w rejonie istn. wiaduktu kolejowego na linii nr 210 Nowa Wieś Wielka – Gdynia (strona prawa ulicy) – dł. ok. 130m,
- odcinek obejmujący proj. parking w rejonie pętli tramwajowej „Stomil” – łącznej dł. ok. 70m,
- odcinek ulicy Toruńskiej od skrzyżowania z ul. Spadzistą do skrzyżowania z ul. Łęgnowską (strona prawa ulicy) – dł. ok. 630m.

Ścieki deszczowe odbierane będą przez wpusty uliczne oparte na studniach z osadnikiem i dalej zostaną podłączone do istniejącej kanalizacji miejskiej za pomocą przykanalików z rur PVC $\Phi 160$.

Prace odwodnieniowe układu drogowego należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi uzyskanymi od Gestora sieci. Zastosowanie powyższych rozwiązań uszczegółowione zostanie na etapie projektu budowlanego w zależności od wyników uzgodnień.

2.6. Elektroenergetyka

2.6.1. Sieć trakcyjna

Konstrukcje wsporcze i fundamenty

Na całym odcinku Zadania przewiduje się podwieszenie sieci z wykorzystaniem nowych słupów trakcyjnych lub trakcyjno-oświetleniowych.

Jako słupy kotwowe zastosowane będą słupy trakcyjne dwuteownikowe, natomiast dla pozostałych przypadków, słupy stalowe rurowe trakcyjne i trakcyjno-oświetleniowe. Wszystkie słupy będą ocynkowane i dwukrotnie malowane przez producenta. W zależności od sytuacji, zastosowane będą słupy o wysokości od 7,5 do 10,5m, przy czym dla słupów trakcyjno-oświetleniowych przyjęto wysokość 10,5m. Dla wszystkich nowych słupów przyjęto fundamenty rurowe, dobrane z uwzględnieniem przeznaczenia i obciążenia konstrukcji wsporczej oraz warunków gruntowych. W fundamentach słupów trakcyjno-oświetleniowych wykonane zostaną przepusty dla wprowadzenia kabli oświetleniowych.

Projektowane słupy ustawione będą zgodnie z warunkami normatywnymi, w nawiązaniu do projektowanego układu torowego i drogowego, z uwzględnieniem istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu, w rozstawie dostosowanym do potrzeb oświetlenia ulicznego.

Do podwieszenia sieci na odcinkach szlakowych zastosowane będą wysięgniki jedno lub dwutorowe, wykonane ze szkło-laminatu, natomiast na węzłach i pętli, zastosowane będą zawieszania poprzeczne, wykonane linką stalową nierdzewną o przekroju min. 35mm². W zawieszeniach mocowanych do słupów trakcyjno-oświetleniowych, zastosowane będą tłumiki drgań, przy czym jeśli rozpiętość zawieszania na to pozwoli, zastosowane będą tłumiki drgań wykonane z linki syntetycznej o średnicy 13,5 mm i długości 1,5 m.

Nie przewiduje się instalowania na nowych słupach trakcyjnych i trakcyjno-oświetleniowych ozdobnych iluminacji okolicznościowych (np. świątecznych) w I klasie ochronności oraz obciążających ten słup siłami innymi niż siły pionowe działające w osi słupa. Nie przewiduje się instalowania iluminacji okolicznościowej na zawieszaniach poprzecznych.

Sieć jezdna

Dla dwutorowego odcinka szlakowego, na całej długości linii objętej Zadaniem, przewiduje się zastosowanie sieci łańcuchowej skompensowanej. Dla sekcji węzłowych sieci, zastosowana będzie sieć typu płaskiego, nieskompensowana.

Wysokość zawieszenia drutu jezdnego nad główką szyny wyniesie 5,5 m, a wysokość konstrukcyjna dla sieci łańcuchowej zostanie dobrana z uwzględnieniem odległości pomiędzy kolejnymi podwieszeniami sieci.

Dla nowej sieci wykonane zostaną połączenia wyrównawcze górne pomiędzy sieciami sąsiednich torów, oraz pomiędzy linią nośną i przewodem jezdnym w sieci każdego z torów.

Rozwiązania i osprzęt

Do kotwienia sieci łańcuchowej, należy stosować urządzenia naprężające bezciężarowe (np. sprężynowymi, gazowymi). Należy unikać kotwienia na jednym słupie więcej niż jednego odcinka naprężenia sieci (sekcji). Odcinki naprężenia powinny być wykonane jako jednostronnie kompensowane. Należy stosować naprężniki kryte.

Sekcjonowanie sieci

Podziały sekcyjne sieci pozostaje bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. Z uwagi na przebudowę konstrukcji wsporczych, przewiduje się dostosowanie lokalizacji punktów zasilania i sekcjonowania do nowych lokalizacji słupów. Punkty podziału sekcyjnego oznakowane będą za pomocą układu pasków biały-czerwony-biały o szerokości 10 cm, naniesionych na słupie sekcjonowania, na wysokości 2 m nad poziomem główki szyny.

Ochrona odgromowa i przeciwporażeniowa

Dla ochrony od porażenia zastosowana będzie dwustopniowa izolacja 1 kV oraz uszynienie urządzeń, zainstalowanych na słupach zasilających i sekcjonujących. Dla połączeń uszyniających, połączenia przewodów do szyn wykonane będą z wykorzystaniem skrzynek przyszynowych szczelnych. Wszystkie przewody uszyniające należy prowadzić wewnątrz słupa.

Dla ochrony przed skutkami przepięć atmosferycznych, zastosowane będą ograniczniki przepięć.

Sieć powrotna

W sieci powrotnej zabudowane zostaną międzytokowe i międzytorowe połączenia wyrównawcze. Połączenia międzytorowe wykonane zostaną co ok. 250 m, w tych samych miejscach, w których zlokalizowano połączenia wyrównawcze sieci górnych obu torów, natomiast połączenia międzytokowe wykonane będą co ok. 125 m. Połączenia w jezdni wykonane będą z wykorzystaniem skrzynek przytorowych.

2.6.2. Oświetlenie

Odcinek I - od skrzyżowania z ul. Spokojną do skrzyżowania z ul. Spadzistą (łącznie z pętlą tramwajową).

ETAP I:

Istniejące oświetlenie nie wchodzące w kolizję z układem projektowanym przewiduje się pozostawić. Projekt zakłada miejscową ingerencję w oświetlenie poprzez podwyższenie słupów, wymianę wysięgników na jednoramienne, dwuramienne (z dowieszeniem dodatkowej oprawy oświetleniowej typu LED), zmianę pochylenia istniejącej oprawy oświetleniowej.

Kolidujące oświetlenie projektuje się przestawić w miejsca niekolizyjne. Przewiduje się wykorzystanie istniejących słupów oświetleniowych typu stalowego wraz z wysięgnikami (miejscowo nowe wysięgniki – zmiana pochylenia oprawy oświetleniowej). Istniejące słupy betonowe przewiduje się zastąpić stalowymi z nowymi wysięgnikami.

Zasilanie przebudowywanego oświetlenia odtworzyć kablami YKY o przekroju kabli istniejących.

Oprócz powyższego projektuje się także zabudowanie nowego oświetlenia drogowego. Nowe oświetlenie typu LED na stalowych słupach oświetleniowych przewiduje się na odcinku od skrzyżowania z ul. Kielecką do skrzyżowania z ul. Spadzistą (łącznie z pętlą tramwajową).

Zasilanie projektowanego oświetlenia wykonać kablami YKY. Nowe odcinki oświetleniowe włączyć w istniejący układ zasilania i sterowania poprzez wydłużenie istniejących obwodów oświetleniowych.

ETAP II:

W etapie II przewiduje się dalszą ingerencję w istniejące oświetlenie poprzez wymianę wysięgników na istniejących słupach oświetleniowych (z zastosowaniem opraw istniejących i/lub zawieszeniem dodatkowych nowych opraw typu LED). Dodatkowo przewiduje się przestawianie istniejących słupów oświetleniowych, dostosowując je do układu drogowego.

Zasilanie przebudowywanego oświetlenia odtworzyć kablami YKY o przekroju kabli istniejących.

Oprócz powyższego przewiduje się także zabudowanie nowego oświetlenia drogowego i dróg rowerowych. Nowe oświetlenie typu LED na stalowych słupach oświetleniowych przewiduje się na odcinku od skrzyżowania ul. Toruńskiej i ul. Nowotoruńskiej do skrzyżowania z ul. Kazimierza Wielkiego (wzdłuż projektowanej drogi rowerowej oraz drogi osiedlowej).

Dodatkowo nowe oświetlenie doświetlające projektowane chodniki oraz drogi rowerowe przewiduje się na odcinku od zajezdni tramwajowej do skrzyżowania z ul. Kielecką.

Zasilanie projektowanego oświetlenia wykonać kablami YKY. Nowe odcinki oświetleniowe włączyć w istniejący układ zasilania i sterowania poprzez wydłużenie istniejących obwodów oświetleniowych.

Odcinek II - od ul. skrzyżowania z ul. Spadzistą (łącznie z parkingiem P&R), do granic miasta.

Istniejące oświetlenie nie wchodzące w kolizję z układem projektowanym przewiduje się pozostawić. Projekt zakłada miejscową ingerencję w oświetlenie poprzez wymianę wysięgników na jednoramienne, dwuramienne (z dowieszeniem dodatkowej oprawy oświetleniowej typu LED), zmianę pochylenia istniejącej oprawy oświetleniowej.

Zasilanie przebudowywanego oświetlenia odtworzyć kablami YKY o przekroju kabli istniejących.

Oprócz powyższego projektuje się także zabudowanie nowego oświetlenia drogowego. Nowe oświetlenie typu LED na stalowych słupach oświetleniowych przewiduje się na odcinku od skrzyżowania z ul. Hutniczą do skrzyżowania z ul. Łęgnowską, wzdłuż projektowanej drogi dojazdowej oraz od rejonu skrzyżowania z ul. Płatnowską do granic miasta.

Zasilanie projektowanego oświetlenia wykonać kablami YKY. Nowe odcinki oświetleniowe włączyć w istniejący układ zasilania i sterowania poprzez wydłużenie istniejących obwodów oświetleniowych.

Dodatkowo przewiduje się wykonanie oświetlenia projektowanego parkingu P&R, zlokalizowanego w rejonie pętli tramwajowej. Oświetlenie zrealizowane będzie oprawami typu LED, zabudowanymi na stalowych słupach oświetleniowych. Zasilanie oświetlenia oraz pozostałych urządzeń parkingu wykonane zostanie kablami YKY, wyprowadzonych z nowej projektowanej szafki zasilająco – oświetleniowej.

2.6.3. Kolizje elektroenergetyczne

Ze względu na kolizje z projektowanymi elementami sieci tramwajowej, oraz układu drogowego przebudowie ulegną kablone sieci nN oraz SN. Usunięcie kolizji realizowane będzie poprzez przestawienie istniejących szafek elektrycznych oraz kabli istniejących w nowe, niekolidujące miejsca. Przełożenie odbywać będzie się poprzez wykonanie wstawek nowych kabli i połączenie ich z ciągami istniejącymi przy pomocy muf kablowych.

Oprócz powyższego przebudowie ulegną również napowietrzne linie nN. Przebudowa polegać będzie na przestawieniu istniejących słupów napowietrznych linii nN w nowe, niekolidujące miejsca wraz z odtworzeniem przęseł i przyłączy.

Układ drogowy wraz z siecią tramwajową zaprojektowano tak, aby nie było konieczności przebudowy istniejących linii napowietrznych SN, WN oraz NN.

2.7. Teletechnika

Ze względu na kolizje z elementami modernizowanej sieci tramwajowej przebudowie ulegnie kanalizacja teletechniczna. Dodatkowo na całej długości modernizowanej sieci tramwajowej została zaprojektowana przebudowa (budowa) kanalizacji teletechnicznej 2-otworowej oraz 1-otworowej (odejścia na perony).

Do budowy kanalizacji kablowej należy użyć rur polietylenowych wysokiej gęstości (PEHD). Kanalizację należy układać na głębokości 0,7m, na nowoprojektowanych przejściach pod torami tramwajowymi na głębokości 1,5 m poniżej stopki szyny (przyjąć rzędną szyny po modernizacji torowiska).

Kanalizację kablową należy przebudować i budować zgodnie aktualnie obowiązującymi normami polskimi, przepisami i zarządzeniami branżowymi i wymogami norm zakładowych TP S.A. (akceptowanymi również przez pozostałych operatorów). Poza tym wszystkie przystanki tramwajowe od „Zajezdni Tramwajowej”, do przystanku „Spadzista” zostaną wyposażone w dwustronne tablice dynamicznej informacji pasażerskiej, zostaną także zamontowane na przystankach kamery obrotowe oraz na skrzyżowaniach kamery z funkcją odczytu tablic rejestracyjnych. Pełny wykaz zamontowanych urządzeń zawiera poniższe zestawienie:

- ul. Toruńska – Kazimierza Wielkiego
 - ✓ 4 szt. Kamer ARCP (usytuowane na wlotach skrzyżowania)
 - ✓ szafa łączności systemowej ITS
- ul. Toruńska – wyjazd zachodni z zajezdni MZK przystanek „Zajezdnia Tramwajowa”
 - ✓ sygnalizacja świetlna + szafa łączności systemowej ITS
 - ✓ kamera CCTV
 - ✓ 2 szt. tablic DIP
- ul. Toruńska – wyjazd wschodni z zajezdni MZK wraz z przejściami dla pieszych
 - ✓ sygnalizacja świetlna + szafa łączności systemowej ITS
 - ✓ kamera CCTV
- ul. Toruńska – wyjazd wschodni z zajezdni MZK przystanek „Tor awaryjny”
 - ✓ sygnalizacja świetlna + szafa łączności systemowej ITS
 - ✓ kamera CCTV
 - ✓ 2 szt. tablic DIP
- ul. Toruńska – przejście dla pieszych na wysokości ul. Równej
 - ✓ sygnalizacja świetlna + szafa łączności systemowej ITS
 - ✓ kamera CCTV
 - ✓ 2 szt. tablic DIP
- ul. Toruńska – ul. Sporna + szafa łączności systemowej ITS
 - ✓ sygnalizacja świetlna

- ✓ kamera CCTV
- ✓ 2 szt. tablic DIP
- ✓ 3 szt. kamer ARCP
- ✓ w okolicy skrzyżowania tablica VMS
- ul. Toruńska – przystanek Stomil
 - ✓ szafa łączności systemowej ITS
 - ✓ kamera CCTV
 - ✓ 2 szt. tablic DIP
- ul. Toruńska – ul. Spadzista
 - ✓ sygnalizacja świetlna + szafa łączności systemowej ITS
 - ✓ 2 szt. kamer CCTV
 - ✓ tablica DIP

Ponadto ze Stacji Trakcyjnej P2 zlokalizowanej przy ul. Toruńskiej 180a do Stacji Trakcyjnej P9 zlokalizowanej przy ul. Kieleckiej nr 5 należy zaprojektować linię światłowodową 96J dla celów zdalnego sterowania Podstacjami Trakcyjnymi w Bydgoszczy.

2.8. Sieć wodociągowa

W związku z modernizacją układu torowo-drogowego niezbędne jest zabezpieczenie lub przebudowa istniejących sieci wodociągowych.

Należy dokonać regulacji wysokościowej armatury wodociągowej do poziomu projektowanej niwelety nawierzchni, a w miejscu istniejących hydrantów zastosować hydranty podziemne.

Na istniejących sieciach wodociągowych zlokalizowanych pod projektowanym torowiskiem należy założyć rury osłonowe.

Sieci wodociągowe zlokalizowane pod projektowanym układem drogowym należy zabezpieczyć na czas prowadzonych prac, a wodociągi będące w kolizji z projektowanym układem drogowym należy przebudować zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami polskimi, przepisami i zarządzeniami branżowymi, co uszczegółowione zostanie na etapie projektu budowlanego w zależności od wyników uzgodnień.

2.9. Sieć kanalizacji sanitarnej

W związku z modernizacją układu torowo-drogowego niezbędne jest zabezpieczenie lub przebudowa istniejących sieci kanalizacyjnych.

Należy dokonać regulacji wysokościowej armatury kanalizacyjnej oraz włączów studni rewizyjnych na kanałach sanitarnych do poziomu projektowanej niwelety nawierzchni.

Sieci kanalizacyjne zlokalizowane pod projektowanym układem drogowym należy zabezpieczyć na czas prowadzonych prac, a kanały sanitarne będące w kolizji z projektowanym układem torowym i drogowym należy przebudować zgodnie z aktualnie

obowiązującymi normami polskimi, przepisami i zarządzeniami branżowymi, co uszczegółowione zostanie na etapie projektu budowlanego w zależności od wyników uzgodnień.

2.10. Sieć gazowa

W związku z modernizacją układu torowo-drogowego niezbędne jest zabezpieczenie lub przebudowa istniejących sieci gazowych niskiego i średniego ciśnienia.

Na istniejących sieciach gazowych zlokalizowanych pod projektowanym torowiskiem i pod projektowaną jezdnią należy założyć rury osłonowe.

Sieci gazowe zlokalizowane pod projektowanym układem torowo-drogowym należy zabezpieczyć na czas prowadzonych prac, a gazociągi będące w kolizji z projektowanym układem torowym i drogowym należy przebudować zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami polskimi, przepisami i zarządzeniami branżowymi, co uszczegółowione zostanie na etapie projektu budowlanego w zależności od wyników uzgodnień.

2.11. Sieć ciepłownicza

W związku z modernizacją układu torowo-drogowego niezbędne jest zabezpieczenie lub przebudowa istniejących sieci ciepłowniczych.

Na istniejących sieciach cieplnych zlokalizowanych pod projektowanym torowiskiem i pod projektowaną jezdnią należy założyć rury osłonowe.

Sieci ciepłownicze zlokalizowane pod projektowanym układem torowo-drogowym należy zabezpieczyć na czas prowadzonych prac, a ciepłociągi będące w kolizji z projektowanym układem drogowym należy przebudować zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami polskimi, przepisami i zarządzeniami branżowymi, co uszczegółowione zostanie na etapie projektu budowlanego w zależności od wyników uzgodnień.

2.12. Plan wycinki

Kolizje i wycinka

Drzewa przydrożne kolidują z projektowaną ścieżką rowerową oraz chodnikami, na skrzyżowaniach ul. Toruńskiej z ul. Sporną oraz Kielecką gdzie przebudowywana jest również infrastruktura drogowa oraz w miejscach, gdzie rozbudowywane są przystanki autobusowe i tramwajowe. Kolizje występują również z projektowanym odwodnieniem oraz przebudową infrastruktury odwadniającej. Kilkanaście drzew rośnie zbyt blisko torów tramwajowych – drzewa suche i chore wytypowano do wycinki, większość będzie wymagała korekty koron, drzewa kolidujące z odwodnieniem w przypadku braku możliwości zmiany przebiegu odwodnienia również wytypowano do usunięcia.

Miejsca szczególne – zdrowe drzewa w kolizji

- ul. Toruńska przy posesji nr 428 – kasztanowiec biały obwód 410 cm

- ul. Toruńska naprzeciwko nr 358 – jesion wyniosły obwód 200 cm
- ul. Toruńska przy posesji nr 330A – jesion wyniosły obwód 233 cm, rośnie w chodniku zabezpieczony betonowym kręgiem
- cmentarz między posesjami 185 a 189 – kolidują i drzewa i sam teren cmentarza
- ul. Toruńska naprzeciwko posesji nr 165 – lipa drobnolistna obwód 346 cm
- ul. Toruńska naprzeciwko posesji nr 167 – jesion wyniosły obwód 285 cm
- ul. Toruńska, przystanek autobusowy za przejazdem kolejowym naprzeciwko ul. Łęgnowskiej – dąb szypułkowy 320 cm obwodu, dąb szypułkowy 260 cm obwodu, jesion wyniosły 270 cm obwodu, lipa drobnolistna 273 cm obwodu, klon pospolity 271 cm obwodu
- ul. Toruńska na wysokości km 2+100 przebudowywanych torów tramwajowych – dąb szypułkowy „Bartek”, pomnik przyrody, 681 cm w obwodzie – konieczne ograniczyć prace budowlane w obrębie bryły korzeniowej drzewa
- ul. Toruńska na wysokości km 1+600 przebudowywanych torów tramwajowych – trzy lipy drobnolistne: 270 cm w obwodzie (zdrowa), 320 cm w obwodzie (ubytek kominowy, usycha, siedlisko chronionych owadów *kruszczyca złotawki*, *wepy marmurkowej* oraz *domniemana obecność pachnicy dębowej*), 7-pniowa 71+61+84+72+81+59+45 cm w obwodach (zdrowa).

Plan wycinki

Do usunięcia wstępnie przeznaczono w sumie około 1600 drzew i około 2800 metrów kwadratowych krzewów i samosiewu. Oprócz drzew kolidujących z infrastrukturą do usunięcia wytypowano drzewa suche i usychające, które stwarzają zagrożenie dla projektowanej i przebudowywanej infrastruktury.

Tabela wstępnie zinwentaryzowanych drzew i krzewów wraz z uwagami oraz wstępnym wytypowaniem do wycinki w załączeniu.

Na późniejszym etapie szczegółową inwentaryzację zieleni z wyszczególnieniem drzew przewidzianych do wycinki sporządzi we własnym zakresie Wykonawca. Wykonawca na własny koszt opracuje również projekt nasadzeń uwzględniający zarówno nowo projektowane drzewa jak i nasadzenia kompensacyjne.