

<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</b>	
<b>I OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>2</b>
1. Podstawa opracowania.....	2
2. Cel i zakres opracowania.....	4
3. Opis stanu istniejącego .....	6
4. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego.....	11
5. Rozwiązania projektowe .....	13
5.1 Założenia projektowe .....	13
5.2 Rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe.....	14
5.3 Odwodnienie .....	14
5.4 Roboty ziemne .....	14
5.5 Odwodnienie wykopów .....	15
5.6 Rozwiązania konstrukcyjne.....	15
<b>II CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	
Rys. nr 0 Orientacja .....	1:10000
Rys. nr 1.1 Plan sytuacyjny.....	1:500
Rys. nr 1.2 Plan sytuacyjny.....	1:500
Rys. nr 1.3 Plan sytuacyjny.....	1:500
Rys. nr 2.1 Profle podłużne ul. Kazimierska odc. 1 .....	1:100/1000
Rys. nr 2.2 Profle podłużne ul. Nowa Kazimierska .....	1:100/1000
Rys. nr 2.3 Profle podłużne droga do ogródków działkowych .....	1:100/1000
Rys. nr 2.4 Profle podłużne ul. Kazimierska odc. 2.....	1:100/1000
Rys. nr 2.5 Profle podłużne ul. I Dywizji Wojska Polskiego.....	1:100/1000
Rys. nr 3.1 Przekroje konstrukcyjne .....	1:50
Rys. nr 3.2 Szczegóły konstrukcyjne .....	1:50
Rys. nr 4. Przejezdność .....	1:500
Rys. nr 5. Plan warstwicowy .....	1:500
Rys. nr 6. Przekroje poprzeczne.....	1:200

# I OPIS TECHNICZNY

---

## 1. Podstawa opracowania.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 290);
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016, poz. 124)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012. 462 z późn. zm.);
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz.1126);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012. 463 z późn.zm.);
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422);
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 lipca 2015 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2015 r. poz. 1146 z późn.zm.);
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 86 poz. 579);
9. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. 2012 r. Nr 1137 z późn.zm.);
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2003 r. Nr 177poz. 1729);
11. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2002 r. Nr 170 poz. 1393 z późn. zm.);
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 czerwca 2011 r. w sprawie
13. szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. z 2011
14. r. Nr 133, poz. 772 z późn. zm.);

15. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 672);
16. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2015 r. poz. 469);
17. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz.U. z 2015 r. poz. 196 z późn. zm.);
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrotechnicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. z 2014 r. poz 596);
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych
20. wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011 r. Nr 288 poz. 1696 z późn. zm.);
21. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.z 2016 r. poz. 778);
22. Ustawa z dnia 13 października 1998 r. przepisy wprowadzające ustawy reformujące administrację publiczną (Dz. U. z 1998 r. Nr 133 poz. 872 z pó źn. zm.);
23. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 2164);
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 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. z 2004 r. Nr 130 poz.1389);
25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno–użytkowego (t.j. Dz. z 2013 r. 1129);
26. Ustawa z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (t.j. Dz.U. z 2014 r. p oz. 1946 z pó źn. zm.);
27. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 380 z pó źn. zm.);
28. Ustawa z dnia 17 listopada 1964 r. Kodeks postępowania cywilnego (t.j. Dz.U. z 2014 r. poz. 101 z późn. zm.);
29. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 23 z późn. zm.);
30. Obowiązujące w czasie opracowywania dokumentacji normy, wytyczne i instrukcje;
31. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 353 z późn. zm.),
32. inne przepisy powszechnie obowiązującego prawa.

## 2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego dla zadania pn.: „Budowa układu drogowego na terenach inwestycyjnych w północnej części miasta Rumi”.

Docelowa budowa infrastruktury drogowej na powyższym terenie wpłynie na:

- poprawę przepustowości istniejącego układu drogowego, mającego znaczny wpływ na zmniejszenie czasów podróży a tym samym zmniejszenie kosztów podróży;
- poprawę bezpieczeństwa ruchu samochodów osobowych, ciężarowych, dojeżdżających do planowanych zakładów produkcyjnych zlokalizowanych na terenach inwestycyjnych w północnej części miasta Rumi;
- uporządkowanie ruchu pieszych i rowerzystów poprzez budowę wydzielonych ścieżek rowerowych i chodników dla pieszych;
- skomunikowania komunikacją miejską północnej części miasta Rumi poprzez budowę przystanków autobusowych;
- zwiększenie konkurencyjności i atrakcyjności terenów inwestycyjnych

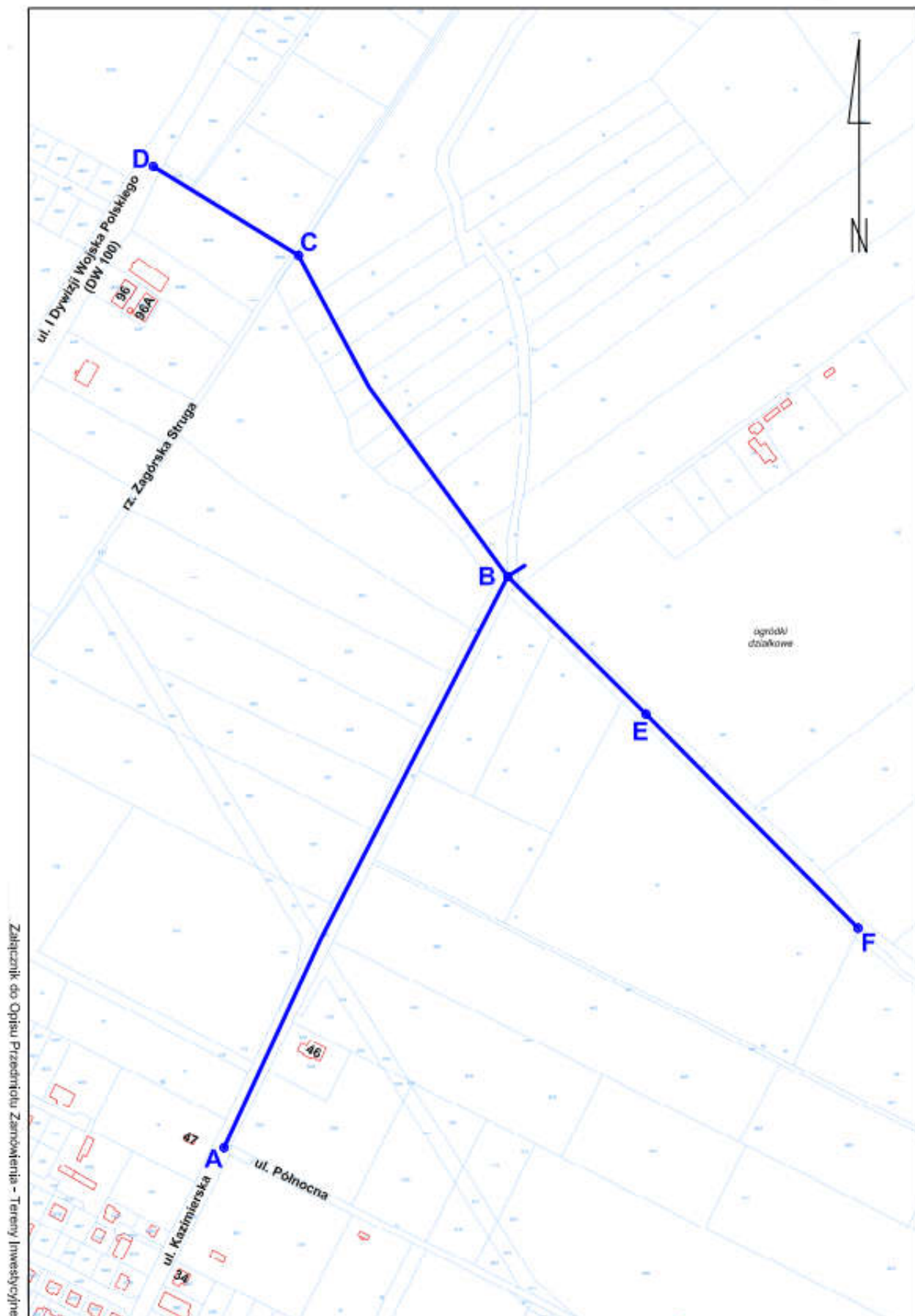
### **Zakres opracowania projektu branży drogowej obejmuje:**

Podstawą zakresu dokumentacji projektowej układu drogowego na terenach inwestycyjnych i jego przebiegu jest schemat przedstawiony na rysunku 1 ( zał. nr 6.1 do SIWZ.) Na schemacie, projektowany układ drogowy oznaczony jako odcinek A-B-C-D i B-E-F.

Dokumentacja obejmować będzie drogę w kierunku północno-zachodnim - połączenie ul. Kazimierskiej (od skrzyżowania z ul. Północną, gdzie kończy się nawierzchnia bitumiczna) z ul. I Dywizji Wojska Polskiego (odcinek A-B-C-D) oraz drogę w kierunku południowo-wschodnim - fragment drogi do ogródków działkowych (odcinek B-E ). W punkcie B znajdować się będzie skrzyżowanie czterowłotowe. Dodatkowo dokumentację obejmuje wykonanie odcinka E-F. Łączna długość dróg to ok. 1380 m.

W zakresie dokumentacji zaprojektowano drogi z kanalizacją deszczową, oraz oświetleniem, kanałem technologicznym, melioracją a także sieci: energetyczna. Zachowano i zaprojektowano na nowo rowy przy jezdni oraz zapewnione zjazdy z działek. Zaprojektowano obiekty mostowe, w tym na rzece Zagórska Struga. Na odcinku B-C rów został zmieniony – poprowadzony równolegle do drogi, po jej północnej stronie. Zaprojektowano skrzyżowanie i sygnalizację świetlną na Drodze Wojewódzkiej nr 100 - ul. I Dywizji Wojska Polskiego (punkt D na schemacie).

Dokumentacja projektowa obejmuje uwzględnieniem i koordynację z projektowaną siecią wodociagową i sanitarną, w rejonie inwestycji. Projekt przygotowywany jest dla Gminy Rumia przez MW Projekt Mariusz Walczak.



### 3. Opis stanu istniejącego

Projektowany układ jest na terenach rolniczych które z czasem zostaną przekształcone na tereny inwestycyjne.

Istniejący układ drogowy składa się z ulic: Kazimierskiej, Północnej i I Dywizji Wojska Polskiego oraz droga do ogródków działkowych.

#### Ul. Kazimierska

Ulica Kazimierska jest drogą lokalną łączą ulicę Bukową z ulicą św. Marka. Przebieg drogi jest na kierunku północ-południe.

Ulica Kazimierska w stanie istniejącym od skrzyżowania z ul. Północną w kierunku Kazimierza jest drogą jednojezdniową gruntową bez wyznaczonych pasów ruchu. Szerokość jezdni wynosi około 6 m. Droga jest bez chodników i ścieżek rowerowych. Wzdłuż drogi przebiegają rowy melioracyjne. Ulica Kazimierska od skrzyżowania z ul. Północną w kierunku centrum Rumi jest drogą utwardzoną asfaltową o szerokości 6 m z 2 metrowymi chodnikami.

#### Ul. Północna

Ulica Północna jest drogą dojazdową do stajni zlokalizowanej po wschodniej stronie ulicy Kazimierskiej

Droga jest nieutwardzona o szerokości około 5m, bez chodników i ścieżek rowerowych. Wzdłuż drogi prowadzone są rowy odwadniające.

#### Ul. I Dywizji Wojska Polskiego

Ulica I Dywizji Wojska polskiego jest droga wojewódzka numer 100. Przebieg drogi jest na kierunku północ-południe. Droga łączy drogę ekspresową S6 z lotniskiem w Gdyni Kosakowo.

Ulica I Dywizji Wojska Polskiego jest drogą jednojezdniową dwukierunkową z jednym pasem ruchu w każdym kierunku. Szerokość jezdni wynosi 7 m. Nawierzchnia jest asfaltowa. Wzdłuż jezdni przebiega pobocze oraz rowy odwadniające. Stan techniczny jest dobry, jezdni nie wymaga napraw. Rowy są zarośnięte

#### Droga do ogródków działkowych

Droga do ogródków działkowych łączy ogródki działkowe z ulicą Kazimierską. Droga jest nieutwardzona o szerokości około 5 m . Wzdłuż drogi nie ma chodników ani ścieżek rowerowych. Po południowej stronie znajduje się rów melioracyjny





**Fot. 1. Skrzyżowanie ulicy Kazimierskiej z ulicą Północną**



**Fot. 2. Pogląd na ulicę Kazimierską**





**Fot. 3. Miejsce projektowanego skrzyżowania**



**Fot. 4. Droga do ogródków działowych**





**Fot. 5. Miejsce projektowanej drogi od skrzyżowania z ul. Kazimierską w kierunku ul. I Dywizji Wojska Polskiego**



**Fot. 6. Miejsce projektowanej drogi w kierunku ul. I Dywizji Wojska Polskiego**





**Fot. 7. Miejsca obiektu mostowego na rzeką Struga**



**Fot. 8. Miejsce włączenia projektowanej drogi do ul. I Dywizji Wojska Polskiego**

## 4. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

### Warunki hydrogeologiczne

Zwierciadło wód podziemnych występuje w postaci zwierciadła swobodnego oraz częściowo napiętego występującymi gruntami organicznymi i spoistymi. Zwierciadła swobodne, czy też wody napięte nawiercono na różnych głębokościach (w zależności od rzędnych terenu) od 0,9 m p.p.t. do 2,3 m p.p.t.. Zwierciadło swobodne i poziom stabilizacji zwierciadła napiętego oscylują pomiędzy rzędnymi 6,7 m n.p.m., a 8,6 m n.p.m., przy czym największe zróżnicowanie rzędnych występowania wód podziemnych odnotowano na odcinku Inwestycji obejmującym ul. Kazimierską. Rzędne występowania wód podziemnych odpowiadają generalnie rzędnym wód występujących w kanałach i rowach melioracyjnych.

Dane o rzędnych zwierciadła wód podziemnych przedstawione na kartach otworów badawczych oraz przekrojach geologiczno-inżynierskich dotyczą okresów wykonywania poszczególnych otworów (daty na kartach otworów wiertniczych).

Na Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000 (arkusz 15 – Rumia) [R. Orłowski, 1998] (załącznik nr 3.2) teren badań znajduje się w obszarze o bardzo wysokim stopniu zagrożenia głównego poziomu użytkowego (brak izolacji, obecność ognisk zanieczyszczeń). Jakość wód podziemnych zaliczono do klasy II (jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania). Wydajność potencjalnej studni wierconej wynosi ponad 120 m<sup>3</sup>/h. Teren inwestycji usytuowany jest pomiędzy hydroizohipsami o wartościach 5 – 10 m n.p.m.. Kierunek spływu wód GPU odbywa się na północ, północny-zachód. Użytkowy poziom piętra wodonośnego, bez izolacji, występuje w utworach czwartorzędowych. Niżej występują piętra trzeciorzędowe (neogeńskie) i kredowe. Zasoby dyspozycyjne poziomu czwartorzędowego wynoszą 400 - 500 m<sup>3</sup>/24 h/km<sup>2</sup>. Wody rzeki Zagórskiej Strugi oraz Kanału Leniwego zaliczono do wód pozaklasowych.

Projektowana Inwestycja leży w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 110 Pradolina Kaszubska.

Charakterystyczną cechą omawianego obszaru jest występowanie wód podziemnych w wielopiętrowym systemie wodonośnym. Występowanie wód podziemnych związane jest z piaszczystymi osadami kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu. GZWP Nr 110 został wyodrębniony w wodonośnych strukturach czwartorzędu. Warstwę wodonośną w obrębie zbiornika stanowią piaszczysto-żwirowe utwory wodnolodowcowe (poziom pradolinny). Strop poziomu wodonośnego występuje na ogół płytko pod powierzchnią terenu: od 0,5 do 5 m, tylko na stożkach napływowych nieco głębiej. Miąższość poziomu wodonośnego wynosi 20 – 35 m, z wyjątkiem rynien występujących w spagu pradolin, gdzie sięga nawet 100 m (np. w rejonie Kazimierza, Redy, Wejherowa). W tych przegłębieniach poziom pradolinny kontaktuje się z wodami głębszych poziomów wodonośnych miocenu i oligocenu. Zwierciadło wód zbiornika stabilizuje się płytko pod powierzchnią terenu i jest nachylone w kierunku rzeki Redy i Zagórskiej Strugi oraz Zatoki Puckiej i basenów portowych Gdyni. Jednym z najważniejszych parametrów opisujących możliwości filtracyjne ośrodka skalnego jest współczynnik filtracji, który na obszarze zbiornika jest wyjątkowo

wysoki i najczęściej wynosi między 0,5 a 3,0 m/h. Zasoby GZWP nr 110 kształtują dopływy boczne, efektywna infiltracja wód opadowych, ascenzja z głębszych poziomów wodonośnych oraz infiltracja z wód powierzchniowych. Po stronie rozchodów w równaniu bilansowym dominuje drenaż rzek, odpływy boczne, w tym do Zatoki Gdańskiej, przesączanie do piętra trzeciorzędowego oraz eksploatacja. Całkowita ilość wód podziemnych biorąca udział w zasilaniu GZWP 110 sięga 12 000 m<sup>3</sup>/h. [Państwowy Instytut Geologiczny]

Od strony południowej teren Inwestycji sąsiaduje z Głównym Zbiornikiem Wód Podziemnych nr 111 Subniecka Gdańska.

Na podstawie danych wektorowych GIS Mapy Obszarów Zagrożonych Podtopieniami, pozyskanych z Państwowego Instytutu Geologicznego, teren badań leży poza tymi obszarami, jednak z uwagi na gęstą sieć kanałów melioracyjnych, bliskość rzeki, lokalnie płytkie występowanie zwierciadła wód podziemnych oraz porastającą teren badań roślinność wytypowano lokalne obszary potencjalnie zagrożone podtopieniami (mapy z załączników nr 2.5.1 oraz 2.5.2).

Zgodnie z Mapą obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w województwie pomorskim (załącznik nr 1.3), teren inwestycji leży na obszarze terenów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi.

Zaleganie wód podziemnych w podłożu pokazano na załączonych przekrojach geologiczno-inżynierskich oraz kartach dokumentacyjnych otworów.

### **Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do ośmiu warstw geotechnicznych, biorąc pod uwagę różnice genetyczne, litologiczne i zróżnicowanie parametrów geotechnicznych. Do poszczególnych warstw geotechnicznych zaliczono grunty podobne pod względem geotechnicznym. Wydzielono następujące warstwy [nasypy niekontrolowane wyłączono z tego podziału]:

**Warstwa geotechniczna Ia** – obejmuje organiczne torfy.

**Warstwa geotechniczna Ib** – obejmuje organiczne namuły oraz namuły piaszczyste w stanie miękkoplastycznym o  $I_L^{/n/} = 0,55$ .

**Warstwa geotechniczna Ic** – obejmuje organiczne namuły oraz namuły piaszczyste w stanie plastycznym o  $I_L^{/n/} = 0,40$ .

Grunty warstw Ia, Ib oraz Ic są gruntami o dużej ścisłości i małym oporze na ścinanie.

**Warstwa geotechniczna Id** – obejmuje piaski próchniczne, wilgotne i nawodnione, luźne o  $I_D^{/n/} = 0,25$ .

**Warstwa geotechniczna II** – obejmuje plastyczne piaski gliniaste, gliny i gliny pylaste z domieszką humusu oraz lokalnie przewarstwione namułem o stopniu plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,45$ .

**Warstwa geotechniczna IIIa** – obejmuje wilgotne i nawodnione piaski różnej granulacji, luźne o  $I_D^{/n/} = 0,25$ .



**Warstwa geotechniczna IIIb** – obejmuje wilgotne i nawodnione piaski różnej granulacji oraz nasypy budowlane, piaszczyste, średnio zagęszczone o  $I_D^{/n/} = 0,45$ .

Warstwa geotechniczna IIIc – obejmuje wilgotne i nawodnione piaski drobne, zagęszczone o  $I_D^{/n/} = 0,70$ .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych ustalono metodą B i C wg PN-81/B-03020 na podstawie badań makroskopowych, sondowań dynamicznych, sondowań statycznych, doświadczeń własnych i zależności podanych w w/w normie.

Wartości te podano w tabeli na objaśnieniach do przekrojów geotechnicznych jako tzw. „wyprowadzone”.

Na przekrojach geologiczno-inżynierskich oraz kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych symbole gruntów przyjęto za PN-86/B-02480, w nawiązaniu do nazw użytych w opracowaniu archiwalnym. W załączniku nr 5.0 Tabeli parametrów geotechnicznych zaprezentowano symbole gruntów wg PN-86/B-02480 oraz wg PN-EN ISO 14688-2:2006.

## **5. Rozwiązania projektowe**

### **5.1 Założenia projektowe**

- **Ul. Kazimierska**

- klasa drogi: L 1/2 (lokalna, jednojezdniowa, dwupasowa);
- prędkość projektowa  $V_p=50\text{km/h}$  (teren zabudowany);
- 1 jezdnia o szerokości 6 m, pas ruchu podstawowe 3m;
- pochylenie poprzeczne jezdni dwustronne:  $i=2\%$ ;
- odwodnienie do kanalizacji deszczowej;
- pochylenie poprzeczne chodników jednostronne:  $i=2\%$ ;
- pochylenie podłużne chodników ściśle dowiązane do pochylenia projektowanej drogi;
- skrzyżowania z ulicami: Północną, Nową Kazimierską i drogą do ogródków działkowych

- **Ul. Nowa Kazimierska**

- klasa drogi: L 1/2 (lokalna, jednojezdniowa, dwupasowa);
- prędkość projektowa  $V_p=50\text{km/h}$  (teren zabudowany);
- 1 jezdnia o szerokości 6 m, pas ruchu podstawowe 3m;
- pochylenie poprzeczne jezdni dwustronne:  $i=2\%$ ;
- odwodnienie do kanalizacji deszczowej;
- pochylenie poprzeczne chodników jednostronne:  $i=2\%$ ;
- pochylenie podłużne chodników ściśle dowiązane do pochylenia projektowanej drogi;
- skrzyżowania z ulicami: Kazimierską, I Dywizji Wojska Polskiego i drogą do ogródków działkowych

- **Droga do ogródków działkowych**

- klasa drogi: D 1/2 (dojazdowa, jednojezdniowa, dwupasmowa);
- prędkość projektowa  $V_p=40\text{km/h}$  (teren zabudowany);
- przekrój uliczny (teren zabudowany);
- 1 jezdnia o szerokości 6 m, pas ruchu podstawowe 3m;
- pochylenie poprzeczne jezdni dwustronne:  $i=2\%$ ;
- odwodnienie do kanalizacji deszczowej;
- pochylenie poprzeczne chodnika jednostronne:  $i=2\%$ ;
- pochylenie podłużne chodników ściśle dowiązane do pochylenia projektowanej drogi;
- skrzyżowanie z ulicami: Kazimierską i Nową Kazimierską

## **5.2 Rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe**

Szczegółowe rozwiązania wysokościowe pokazano na rys nr 2 – profile podłużne.

## **5.3 Odwodnienie**

Ze względu na zastosowanie przekroju ulicznego (jezdnie w krawężnikach), odwodnienie układu odbywa się za pomocą systemu wpustów deszczowych podłączonych do kanalizacji deszczowej.

## **5.4 Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonywane na projektowanych odcinkach ulic należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 „Roboty ziemne”.

Założono, że wszystkie projektowane nasypy (zasyp kolektora oraz pozostałych przebudowywanych sieci) oraz wymiany gruntu zostaną zbudowane z piasku średniego, którego kąt tarcia wewnętrznego powinien być większy niż  $\square 30^\circ$ , spójność  $c=0$  kPa oraz gęstość objętościowa  $\rho=18$  kN/m<sup>3</sup>.

Roboty ziemne należy wykonywać w suchej porze roku tak, aby w żadnym wypadku nie dopuścić do nawodnienia gruntu, na którym budowany ma być nasyp lub konstrukcja nawierzchni. Jeżeli dojdzie do takiej sytuacji, należy niezwłocznie osuszyć podłoże przed rozpoczęciem dalszych robót.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów przydatne do budowy nasypów powinny być wykorzystane w maksymalnym stopniu. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione na odkład celem unieszkodliwienia.

Skarpy o pochyleniach większych niż 1:1.5 należy umocnić geokrata komórkową

## 5.5 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

## 5.6 Rozwiązania konstrukcyjne

Zgodnie z załącznikiem nr 5 do rozporządzenia ministra transportu i gospodarki morskiej w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” Dz. U. nr 43 poz. 430 oraz Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Gdańsk, listopad 2012, opracowany przez Katedrę Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej przyjęto następującą procedurę wyznaczania rodzaju konstrukcji nawierzchni w zależności od kategorii ruchu:

### 4.6.1. Konstrukcje nawierzchni KR3:

**53cm**

zostały zaprojektowane z następujących warstw:

	<b>Górne warstwy konstrukcyjne:</b>	
1.	W-wa ścieralna: mastyks grysowy (SMA 11)	gr. 4cm
2.	W-wa wiążąca: beton asfaltowy (AC16W)	gr. 5cm
3.	Podbudowa zasadnicza: beton asfaltowy (AC22P)	gr. 7cm
4.	KŁSM 0/31,5 o ciągłym uziarnieniu ze skały litej	gr. 22cm
	<b>Dolne warstwy konstrukcyjne:</b>	
5.	W-wa wzmacniająca podłoża gruntowego: grunt stabilizowany cementem C 1,5/2	gr. 15cm

Podłoże gruntowe powinno charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia  $E2 \geq 100 \text{ MPa}$ .

Spód dolnej warstwy konstrukcji nawierzchni powinien charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia  $E2 \geq 80 \text{ MPa}$ .

Nawierzchnia ograniczona krawężnikami betonowymi 15/30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, gr. 5cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15, gr. 15cm

**4.6.2. Konstrukcje zatoki autobusowej:****52cm**

zostały zaprojektowane z następujących warstw:

	<b>Górne warstwy konstrukcyjne:</b>	
1.	W-wa ścieralna: fibrobeton (beton cementowy klasy C30/37 zbrojony włóknem stalowym, dyblowany z dylatacją pełną co 4-5 m	gr. 22cm
2.	KŁSM 0/31,5 o ciągłym uziarnieniu ze skały litej	gr. 30cm

Podłoże gruntowe powinno charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia  $E2 \geq 120 \text{MPa}$ .

Nawierzchnia ograniczona krawężnikami betonowymi 20x30 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, gr. 5cm i ławie betonowej z oporem z betonu C15/18, gr. 15cm

**4.6.3. Konstrukcje nawierzchni wjazdów bramowych****41cm**

zostały zaprojektowane z następujących warstw:

	<b>Górne warstwy konstrukcyjne:</b>	
1.	W-wa ścieralna: kostka betonowa 20x20, kolor ciemno-szary	gr. 10cm
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	gr. 3cm
3.	KŁSM 0/31,5 o ciągłym uziarnieniu ze skały litej	gr. 15cm
	<b>Dolne warstwy konstrukcyjne:</b>	
4.	W-wa wzmacniająca podłoża gruntowego: grunt stabilizowany cementem C 1,5/2	gr. 15cm

Podłoże gruntowe powinno charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia  $E2 \geq 100 \text{MPa}$ .Spód dolnej warstwy konstrukcji nawierzchni powinien charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia  $E2 \geq 80 \text{MPa}$ .

Nawierzchnia ograniczona krawężnikami betonowymi 15/30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, gr. 5cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15, gr. 15cm

**4.6.4. Konstrukcje separacji i opasek jezdni****28cm**

zostały zaprojektowane z następujących warstw:

	<b>Górne warstwy konstrukcyjne:</b>	
1.	W-wa ścieralna: kostka betonowa 10x20 cm, fazowana, kolor grafitowy	gr. 10cm
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	gr. 3cm
3.	KŁSM 0/31,5 o ciągłym uziarnieniu ze skały litej	gr. 15cm

Podłoże gruntowe powinno charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia  $E2 \geq 80 \text{MPa}$ .



#### 4.6.5. Konstrukcje ścieżek rowerowych

25cm

zostały zaprojektowane z następujących warstw:

	Górne warstwy konstrukcyjne:	
1.	W-wa ścieralna: mastyks grysowy SMA 8 dla KR1-2, kolor czarny	gr. 4cm
2.	W-wa. wiążąca: beton asfaltowy AC11W	gr. 4cm
3.	KŁSM 0/31,5 o ciągłym uziarnieniu ze skały litej	gr. 15cm

Podłoże gruntowe powinno charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia  $E2 \geq 80 \text{ MPa}$ .

Nawierzchnia ograniczona opornikami betonowymi 12/25cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, gr. 5cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15, gr. 15cm

#### 4.6.6. Konstrukcje chodników

26cm

zostały zaprojektowane z następujących warstw:

	Górne warstwy konstrukcyjne:	
1.	W-wa ścieralna: kostka betonowa 10x20, fazowana, szara	gr. 8cm
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	gr. 3cm
3.	KŁSM 0/31,5 o ciągłym uziarnieniu ze skały litej	gr. 15cm

Podłoże gruntowe powinno charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia  $E2 \geq 80 \text{ MPa}$ .

Nawierzchnia ograniczona obrzeżami betonowymi 8/30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, gr. 5cm.

#### 4.6.6. Konstrukcje chodników wzmocnionych

41cm

zostały zaprojektowane z następujących warstw:

	Górne warstwy konstrukcyjne:	
1.	W-wa ścieralna: kostka betonowa 10x20, fazowana, szara	gr. 8cm
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	gr. 3cm
3.	KŁSM 0/31,5 o ciągłym uziarnieniu ze skały litej	gr. 15cm
	Dolne warstwy konstrukcyjne:	
4.	W-wa wzmacniająca podłoża gruntowego: grunt stabilizowany cementem C 1,5/2	gr. 15cm

Podłoże gruntowe powinno charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia  $E2 \geq 100 \text{ MPa}$ .

Nawierzchnia ograniczona obrzeżami betonowymi 8/30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, gr. 5cm.

**4.6.7. Konstrukcje zabruków****26cm**

zostały zaprojektowane z następujących warstw:

	<b>Górne warstwy konstrukcyjne:</b>	
1.	W-wa ścieralna: kostka kamienna 16x18 cm	gr. 18cm
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	gr. 3cm
3.	KŁSM 0/31,5 o ciągłym uziarnieniu ze skały litej	gr. 40cm

Podłoże gruntowe powinno charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia  $E2 \geq 80 \text{ MPa}$ .  
Nawierzchnia ograniczona opornikami betonowymi 8/30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, gr. 5cm.

**4.6.8. Konstrukcje wzmocnionych skarp płytami chodnikowymi****26cm**

zostały zaprojektowane z następujących warstw:

	<b>Górne warstwy konstrukcyjne:</b>	
1.	W-wa ścieralna: płyty chodnikowe 50x50cm	gr. 5cm
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	gr. 3cm

**4.6.9. Konstrukcje ścieku skarpowego trapezowego****26cm**

zostały zaprojektowane z następujących warstw:

	<b>Górne warstwy konstrukcyjne:</b>	
1.	Ściek prefabrykowany betonowy typu trapezowego 50x50cm	gr. 15cm
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	gr. 3cm

Opracowali :

mgr inż. Mateusz Narloch

mgr inż. Zbigniew Mysza

.....  
(podpis).....  
(podpis)