

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>Wstęp .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Nazwa opracowania .....	3
1.2.	Przedmiot opracowania .....	3
1.3.	Inwestor – Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego .....	3
1.4.	Podstawa opracowania .....	3
<b>2.</b>	<b>Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód. ....</b>	<b>4</b>
2.1.	Charakterystyka całości inwestycji. ....	4
2.2.	Charakterystyka terenu opracowania .....	6
2.3.	Zakres inwestycji .....	7
2.4.	Rodzaj urządzeń pomiarowych i znaków ostrzegawczych.....	9
2.5.	Obowiązki ubiegającego się o wydane pozwolenia wodno prawnego .....	9
<b>3.</b>	<b>Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodno prawnym .....</b>	<b>10</b>
3.1.	Budowa geologiczna analizowanego obszaru .....	10
3.2.	Warunki wodne .....	10
3.3.	Określenie parametrów geotechnicznych .....	11
<b>4.</b>	<b>Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód.....</b>	<b>12</b>
4.2.	Wykonanie odwodnienia .....	17
4.3.	Otwory obserwacyjne .....	18
4.4.	Zasięg depresji .....	19
4.5.	Odprowadzenie wody z wykopów .....	19
4.6.	Zapotrzebowanie na moc.....	19
<b>5.</b>	<b>Określenie wpływu odwodnienia na środowisko .....</b>	<b>20</b>
5.1.	Wpływ na środowisko .....	20
5.2.	Obowiązki w stosunku do osób trzecich .....	20

<b>5.3. Kontrolowanie przebiegu odwodnienia .....</b>	<b>20</b>
<b>6. Wnioski i zalecenia.....</b>	<b>21</b>
<b>7. Wniosek końcowy .....</b>	<b>21</b>

## **RYSUNKI**

1. Mapa orientacyjna w skala 1:5 000
2. Plan zagospodarowania terenu 1/2 wraz z zasięgiem oddziaływania odwodnienia, w skali 1:500
3. Plan zagospodarowania terenu 2/2 wraz z zasięgiem oddziaływania odwodnienia, w skali 1:500
4. Mapa własności gruntów wraz z zasięgiem oddziaływania odwodnienia, skala 1:1000

## **1. Wstęp**

### **1.1. Nazwa opracowania**

Operat wodnoprawny na odwodnienie wykopów w ul. Słowackiego i Srebrniki dla realizowanego zadania pn. „Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Słowackiego i sieci wodociągowej w ulicach Słowackiego i Srebrniki” w Gdańsku.

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest operat wodno prawny dla odwodnienia wykopów dla potrzeb budowy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w Gdańsku w ul. Słowackiego i Srebrniki, na obszarach gdzie wierceniami stwierdzono występowanie wód gruntowych powyżej i w poziomie posadowienia rurociągu.

### **1.3. Inwestor – Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego**

Gdańska Infrastruktura Wodociągowo Kanalizacyjna Sp. z o.o.

80-122 Gdańsk, ul. Kartuska 201

### **1.4. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 :500.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. 2001 Nr 115, poz. 1229) - Prawo wodne.
- Plan gospodarowania wodami dla dorzecza Wisły – Oprac. Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla zadania „Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Słowackiego i sieci wodociągowej w ul. Słowackiego i Srebrniki”. Oprac. .P.U.P.„FUNDAMENT” Sp. z o.o. ul. Czyżewskiego 40, 80-336 Gdańsk, sierpień 2014 r.
- Projekt odwodnienia wykopów dla potrzeb budowy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w Gdańsku w ul. Słowackiego i Srebrniki w Gdańsku, Oprac. .P.U.P.„FUNDAMENT” Sp. z o.o. ul. Czyżewskiego 40, 80-336 Gdańsk, październik 2014 r.

## **2. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód.**

Wykonanie prac pod projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągową na wymaga na niektórych fragmentach krótkotrwałego obniżenia zwierciadła wody poniżej poziomu posadowienia sieci.

Celem opracowania jest przedstawienie informacji niezbędnych do prawidłowego wykonania odwodnień wykopów budowlanych na czas prowadzenia robót realizujących projektowane zadanie: „Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Słowackiego i sieci wodociągowej w ul. Słowackiego i Srebrniki”, na co zgodnie z Ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. 2001 Nr 115, poz. 1229) - Prawo wodne, wymagane jest pozwolenie wodnoprawne.

### **2.1. Charakterystyka całości inwestycji.**

#### *Zakres całości zamierzenia budowlanego:*

- Budowa w ulicy Słowackiego kolektora sanitarnego Dn600 na odcinku od ul. Trawki do ul. Chrzanowskiego.
- Budowa włączeń projektowanego kolektora Dn600 do istniejącego kolektora Dn600 w rejonie ul. Trawki i ul. Chrzanowskiego.
- Przełączenie do zaprojektowanego kolektora wszystkich podłączeń do istniejących kanałów sanitarnych Dn400 i Dn250.
- Likwidacja istniejących sieci kanalizacji sanitarnej Dn400 i Dn250 na trasie zaprojektowanego kolektora Dn600.
- Wymiana studni betonowej Dn1200 na studnie Dn400 z tworzyw sztucznych na przyłączy kanalizacyjnym do bud. nr 48 i 50 w ul. Słowackiego.
- Budowa sieci wodociągowej Dn150 w ul. Słowackiego na odcinku od ul. Trawki do ul. Chrzanowskiego.
- Budowa sieci wodociągowej Dn110 w ul. Srebrniki.
- Przełączenie przyłączy wodociągowych do nowoprojektowanych sieci wodociągowych.
- Likwidacji istniejącego wodociągu Dn100 w ul. Słowackiego i Dn100 w ul. Srebrniki na całej trasie projektowanych wodociągów.
- Odtworzenie nawierzchni w pasie drogowym.

- Odtworzenie elementów środowiska.

### Usytuowanie

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w centralnej części Gdańska – w dzielnicy Wrzeszcz na ulicy Słowackiego na odcinku od ul. Trawki do ul. Chrzanowskiego oraz na ulicy Srebrniki.

### Istniejące uzbrojenie terenu

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie wzdłuż ul. Słowackiego w Gdańsku, na odcinku od ul. Trawki do ul. Chrzanowskiego oraz we fragmencie ul. Srebrniki. W obszarze objętym zakresem projektowana znajdują się następujące sieci uzbrojenia podziemnego:

- Sieć wodociągowa:
  - Dn400 żel. sfer. – ul. Słowackiego od Ronda Św. Jana de la Salle do zjazdu w ul. Chrzanowskiego,
  - Dn250 żel. sfer. – ul. Słowackiego na wysokości zjazdu w ul. Chrzanowskiego,
  - Dn200 żel. sfer. – ul. Słowackiego na wysokości zjazdu w ul. Chrzanowskiego,
  - Dn100 żel. – ul. Słowackiego,
  - Dn100 żel. – ul. Srebrniki,
  - Dn110 PE. – ul. Srebrniki,
  - Dn110 PE. – ul. Partyzantów,
- Sieć kanalizacji sanitarnej :
  - Dn600 kamionka – w ul. Słowackiego od Ronda Św. Jana de la Salle do zjazdu w ul. Trawki oraz w ul. Słowackiego od zjazdu w ul. Chrzanowskiego i w aleję Żołnierzy Wyklętych (w tzw. Trasę „Nową Słowackiego”) w kierunku Al. Grunwaldzkiej ,
  - Dn300 kamionka – przejście poprzeczne przez ul. Słowackiego w kierunku ul. Trawki,
  - Dn250 kamionka – w ul. Słowackiego od posesji nr 78 do zjazdu w ul. Chrzanowskiego i w Aleję Żołnierzy Wyklętych.

- pozostała infrastruktura podziemna umieszczona w chodniku i poboczu tj.: sieci gazowe, kable i słupy energetyczne, kable i studnie teletechniczne, sieć i wpusty kanalizacji deszczowej, drzewa.

### Skala

Wykonanie nowego kolektora sanitarnego Dn600 w ul. Słowackiego jest kontynuacją budowy kolektora wykonanego w ramach budowy Trasy Nowej Słowackiego zad. II. Kolektor sanitarny zostanie zlokalizowany w jezdni i posadowiony w gruncie w wykopie otwartym. Duża ilość uzbrojenia podziemnego po obu stronach jezdni uniemożliwia zlokalizowanie go poza nią. Po obu stronach jezdni w pasie drogowym zlokalizowane są sieci wodociągowe, gazowe, kable i słupy energetyczne, kable i studnie teletechniczne, sieć kanalizacji deszczowej. Poza pasami drogowymi również nie ma możliwości prowadzenia sieci, gdyż pas ten przylega bezpośrednio do działek prywatnych.

Z uwagi na dużą ilość włączeń przykanalików do projektowanego kolektora Dn600 na trójnik, sieć projektuje się wykonać w wykopie otwartym umocnionym.

Głębokość ułożenia kanalizacji sanitarnej mieści się w zakresie 3,2÷4,5m p.p.t. Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną na większości odcinków trasy kanalizacji występuje woda gruntowa.

Posadowienie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej wymaga wykonania wykopów wąsko przestrzennych w osłonie szalunków systemowych, dostosowanych do głębokości wykopów oraz do warunków gruntowo-wodnych. Wykonanie prac na odcinkach między studniami sieci sanitarnej S5 – S24 i sieci wodociągowej na odcinkach: Wp11 – Pz29, PzS5 – PzS6, PzS7 – PzS8 wymaga krótkotrwałego obniżenia zwierciadła wody w czasie 14 dób o około 0,15m poniżej dna wykopu. Wykopy pod kanał sanitarny i sieć wodociągową będą wykonywane odcinkami oraz odrębnymi wykopami pod każde z przyłączy. Długość odcinków między studniami, przewidzianych do odwodnienia, jest różna i wynosi od 4 ÷ 65 m.

Wymagana depresja w wykopie dla ww odcinków wyniesie:  $S_0 = 0,5 - 2,3 \text{ m}$

## **2.2. Charakterystyka terenu opracowania**

### **POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI**

#### Etap realizacji

- Czasowe zajęcie terenu pod wykopy, instalacje odwodnieniowe, komory tymczasowe dla przewiertów oraz miejsce na odkładanie gruntu z wykopów wyniesie ok. 5800m<sup>2</sup>

### Etap eksploatacji

- Po wykonaniu prac związanych z budową sieci wod-kan teren budowy zostanie odtworzony i przywrócona zostanie jego pierwotna funkcja.

### 2.3. Zakres inwestycji

Inwestycja pn. „Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Słowackiego i sieci wodociągowej w ulicach Słowackiego i Srebrniki” w Gdańsku będzie realizowana na następujących działkach:

Tabela nr 1.

Lp.	Wykaz działek			Dane z wypisów rejestru gruntów		
	nr działki	obręb	Adres działki, nazwa ulicy i nr porządkowy nieruchomości	użytek	forma władania	właściciel/użytkownik
1	97/1	39	-	RV	właściciel	GMINA MIASTA GDAŃSKA ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
2	98/1	39	-	RV	właściciel	GMINA MIASTA GDAŃSKA ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
3	99/1	39	-	RV	właściciel	GMINA MIASTA GDAŃSKA ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
4	100/1	39	-	B	właściciel	Osoba fizyczna
5	102/3	39	ul. Juliusza Słowackiego 80	Bi	1.właściciel 2.użytkownik	1.GMINA MIASTA GDAŃSKA ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk 2. Gdański Klub Sportowy „Stocznowiec” , Ul. Grunwaldzka 470, 80-309 Gdańsk
6	104/2	39	ul. Juliusza Słowackiego 78	Bi	właściciel	Osoba fizyczna
7	105/2	39	-	RIVa	właściciel	GMINA MIASTA GDAŃSKA siedziba: ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
8	106	39	ul. Juliusza Słowackiego 76	B	właściciel	Osoba fizyczna
9	88/7	39	ul. Juliusza Słowackiego	dr	właściciel	WOJEWÓDZTWO POMORSKIE siedziba: ul. Okopowa 21/27, 80-810, Gdańsk
10	60/4	39	ul. Juliusza Słowackiego	dr	właściciel	WOJEWÓDZTWO POMORSKIE siedziba: ul. Okopowa 21/27, 80-810, Gdańsk
11	86/1	39	ul. Srebrniki	dr	właściciel	WOJEWÓDZTWO POMORSKIE siedziba: ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk
12	75/1	39	ul. Srebrniki	dr	właściciel	WOJEWÓDZTWO POMORSKIE siedziba: ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

13	75/2	39	ul. Partyzantów	dr	właściciel	WOJEWÓDZTWO POMORSKIE siedziba: ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk
14	58/5	39	ul. Juliusza Słowackiego	dr	właściciel	WOJEWÓDZTWO POMORSKIE siedziba: ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk
15	86/2	39	ul. Srebrniki	dr	właściciel	GMINA MIASTA GDAŃSKA siedziba: ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803, Gdańsk
16	186	40	ul. Srebrniki	dr	właściciel	GMINA MIASTA GDAŃSKA siedziba: ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
17	187/5	40	ul. Srebrniki	dr	właściciel	GMINA MIASTA GDAŃSKA siedziba: ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk

Wykaz działek będących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.

Tabela 2.

Lp.	Wykaz działek				
	nr działki	obręb	Adres działki, nazwa ulicy i nr porządkowy nieruchomości	użytek	Własność gruntu
1	1	39	Ul. Słowackiego 52a	B	Osoba fizyczna
2	2	39	Ul. Słowackiego 52	B	Osoba fizyczna
3	3	39	Ul. Słowackiego 50	Bi	Osoba fizyczna
4	4	39	Ul. Słowackiego 48	Bp	Spółka prawa handlowego i inne podmioty ewidencyjne
5	6/1	39	Ul. Słowackiego	dr	Skarb Państwa
6	6/4	39	Ul. Słowackiego	B	Osoba fizyczna
7	65/3	39	Ul. Słowackiego	B	Skarb Państwa
8	68	39	Ul. Wł. Reymonta	dr	Gmina Miasta Gdańska
9	146	39	Ul. Słowackiego	dr	Osoba fizyczna we współwłasności z osobami prawnymi
10	145/2	39	Ul. Słowackiego 46	B	Osoba fizyczna we współwłasności z osobami prawnymi
11	157	31	Ul. Wł. Reymonta	dr	Gmina Miasta Gdańska
12	183/21	31	Ul. Słowackiego	B	Gmina Miasta Gdańska
13	187/2	31	Ul. Słowackiego	Bi	Gmina Miasta Gdańska, użytkownik wieczysty
14	187/4	31	Ul. Słowackiego	B	Osoba fizyczna we współwłasności z osobami prawnymi



#### 2.4. Rodzaj urządzeń pomiarowych i znaków ostrzegawczych.

Po zakończeniu inwestycji zostanie wykonany pomiar powykonawczy ułożonych rurociągów przez uprawnionego geodetę i przekazany firmie zarządzającej. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna zostanie oznakowana zgodnie z obowiązującymi normami branżowymi.

W trakcie prowadzenia prac odwodnieniowych będzie monitorowany poziom obniżanych wód gruntowych, zasięg leja depresji oraz pomiar wydatku odpompowywanej wody. Do obserwacji obniżenia zwierciadła wód podziemnych na zewnątrz wykopu w trakcie oraz przed rozpoczęciem prac odwodnieniowych przewiduje się wykonanie 3 otworów obserwacyjnych P-1, P-2 i P-3 do głębokości 6,0m.

#### 2.5. Obowiązki ubiegającego się o wydane pozwolenia wodno prawne

Gdańska Infrastruktura Wodociągowo Kanalizacyjna Sp. z o.o. jako Inwestor i Właściciel przedmiotowej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w ul. Słowackiego i Srebrniki jest zobowiązany do osób trzecich, do zachowania i spełnienia wszystkich warunków i zobowiązań wynikających z pozwolenia wodno prawnego.

Wykonanie odwodnienia wykopów na potrzeby budowy sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej nie narusza:

- wymagań ochrony zdrowia ludzi, środowiska i dóbr kultury;
- praw własności i uprawnień osób trzecich;
- warunków korzystania z wód dla zlewni;
- stosunków wodnych panujących na tym terenie, nie ma również szczególnego wpływu na jakość wód podziemnych.

Ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne jest zobowiązany do:

- wykonywania robót tak, aby zapobiegać i przeciwdziałać zmianom powierzchni ziemi, przez niedopuszczanie do niszczenia lub uszkodzenia powierzchni rzeźby terenu, niszczenie gleby oraz przez niekorzystne przekształcanie ich budowy;
- wykonywania powyższych prac zgodnie z przedstawionymi parametrami nie naruszając panujących na działkach i w ich sąsiedztwie trwałych stosunków gruntowo-wodnych;
- uporządkowania terenu i przywrócenia stanu pierwotnego po zakończeniu robót;
- wykonania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej zrealizowanej sieci wodociągowej i przekazania jej właścicielowi oraz eksploatatorowi sieci.

### 3. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodno prawnym

Warunki hydrogeologiczne określone zostały w „Dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla zadania „Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Słowackiego i sieci wodociągowej w ul. Słowackiego i Srebrniki””, opracowanej przez P.U.P. „FUNDAMENT” Sp. z o.o., ul. Czyżewskiego 40, 80-336 Gdańsk, sierpień 2014 r.

#### 3.1. Budowa geologiczna analizowanego obszaru

Teren inwestycji pod względem geomorfologicznym stanowi fragment Pobrzeża Kaszubskiego. Rzędne terenu w obrębie projektowanego kolektora sanitarnego i sieci wodociągowej wzdłuż ulicy Słowackiego i Srebrniki wynoszą  $H = 27,5 \div 39,6\text{m n.p.m.}$  W podłożu gruntowym poniżej nawierzchni z ciągów komunikacyjnych do głębokości około 0,7 – 2,9m występują nasypy złożone z piasków drobnych z domieszkami humusu i gruzu ceglanego. Głębiej zalegają plejstoceńskie utwory wodnolodowcowe reprezentowane przez piaski różnoziarniste, pospółki i żwiry z domieszkami kamieni oraz utwory lodowcowe wykształcone w postaci piasków gliniastych, glin i pyłów.

Od powierzchni terenu występują warstwy nawierzchni utwardzonej i podbudowy konstrukcyjne drogi w postaci:

- asfalto - betonu,
- asfaltu,
- chudego betonu,
- kostki brukowej,
- płyt chodnikowych,
- bruku
- nasypu budowlanego złożonego z piasku drobnego i pospółki.

#### 3.2. Warunki wodne

W podziale na jednolite części wód podziemnych JCWPd wg Państwowego Instytutu Geologicznego PIG rejon inwestycji należy do części nr 13 i regionu hydrogeologicznego V – Pomorski wg Atlasu hydrogeologicznego Polski 1995 r. Obszar ten znajduje się w obrębie kredowego GZWP nr 111 – Subniecka Gdańska. Teren inwestycji usytuowany jest w zasięgu zlewni Strzyży.

Na omawianym obszarze, swobodne zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego ustalono na głębokości  $2,1 \div 3,9\text{m}$ , tj. na rzędnych  $H = 27,45 \div 35,67\text{m n.p.m.}$  Poziom występowania zwierciadła wody jest zmienny i może ulegać wahaniom w granicach 0,5m z uwagi na porę roku, intensywność opadów atmosferycznych i stanu wody w Potoku Strzyża. W podłożu poniżej osadów spoistych na rzędnej około 10m n.p.m. występuje czwartorzędowo-trzeciorzędowy użytkowy poziom

wodonośny. Ustabilizowane zwierciadło wody tego poziomu występuje na rzędnej około 30m n.p.m. Projektowana inwestycja na określonych dalej w projekcie odcinkach wymaga obniżenia zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego.

Wodę gruntową o charakterze swobodnym i lokalnie napiętym nawiercono w otworach wiertniczych nr 1 ÷ 8 i 11. Poziom lustra wody Potoku Strzyża w rejonie otworu nr 11 na dzień 07.08.2014 r. pomierzono na rzędnej  $H = 29,74\text{m}$  n.p.m. Lokalizację, charakter oraz poziomy występowania zwierciadła wody gruntowej przedstawiono w tabeli nr 2.

Tabela nr 3.

nr otworu	swobodne zwierciadło wody gruntowej		napięte zwierciadło wody gruntowej				
	głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]	poz. nawiercony		poz. ustabilizowany		
			głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]	głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]	
1	3,9	35,67	-	-	-	-	-
2	3,1	35	-	-	-	-	-
3	3,2	33,44	-	-	-	-	-
4	3,1	31,7	-	-	-	-	-
5	2,2	30,6	6,4	26,4	2,2	30,6	-
6	2,6	29,2	-	-	-	-	-
7	2,6	27,85	-	-	-	-	-
8	2,1	27,45	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-
11	3	29,88	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-

### 3.3. Określenie parametrów geotechnicznych

W podłożu dokumentowanego terenu poniżej warstwy konstrukcyjnych i nasypów występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wyprowadzone parametry geotechniczne wydzielonych warstw podano w tabeli 2.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

– **Warstwa geotechniczna Ia**

to gliny piaszczyste i pyły piaszczyste występujące w stanie plastycznym, wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości **IL<sub>sr</sub>=0,40**.

– **Warstwa geotechniczna Ib**

to piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste i pyły piaszczyste występujące w stanie twardoplastycznym, wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $IL_{\text{śr.}} = 0,20$ .

– **Warstwa geotechniczna IIa**

to piaski drobne i piaski średnie występujące w stanie średnio - zagęszczonym, wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $ID_{\text{śr.}} = 0,50$ .

– **Warstwa geotechniczna IIb**

to piaski drobne i piaski średnie występujące w stanie zagęszczonym, wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $ID_{\text{śr.}} = 0,70$ .

– **Warstwa geotechniczna IIIa**

to pospółki występujące w stanie średnio - zagęszczonym, wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $ID_{\text{śr.}} = 0,50$ .

– **Warstwa geotechniczna Iii**

to pospółki i żwiry występujące w stanie zagęszczonym, wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $ID_{\text{śr.}} = 0,70$ .

Wśród nasypów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

– **Warstwa geotechniczna A**

to nasypy budowlane złożone z piasków drobnych, piasków średnich i pospółki występujące w stanie średnio - zagęszczonym i zagęszczonym, wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $ID_{\text{śr.}} = 0,60$ .

– **Warstwa geotechniczna B**

to nasypy złożone z piasków drobnych i piasków średnich z domieszką próchnicy i gruzu ceglanego występujące w stanie luźnym i średnio - zagęszczonym, wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $ID_{\text{śr.}} = 0,60$ .

#### 4. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód

Wykonanie odwodnienia planuje się wykonać w obszarze dorzecza Wisły w:

- Jednolitej części wód powierzchniowej – Strzyża - Kod **RW200017488**
- Jednolitej części wód podziemnych - 13 - Kod **GW240013**

Podczas prowadzenia prac polegających na czasowym odwodnieniu wykopów dla celów budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Słowackiego oraz sieci wodociągowej w ul. Słowackiego i Srebrniki nie zostaną naruszone ustalenia „Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”, opracowanego przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i ogłoszonego w Monitorze Polskim nr 49 poz. 549 z 2011r.

Planowane przedsięwzięcie to budowa sieci kanalizacji sanitarnej oraz wodociągu stanowiącego element gdańskiego systemu wodociągowo-kanalizacyjnego, którym transportowana będzie czysta woda spełniająca parametry wody pitnej oraz odprowadzane ścieki sanitarne.

Sieć kanalizacji sanitarnej będzie wykonana z kamionki glazurowanej. Ten naturalny materiał cechuje się dużą odpornością na korozję, wytrzymałością na obciążenia mechaniczne oraz jest odporny na wpływy chemiczne. Materiał ten jest neutralny wobec wód gruntowych i gleby, a system uszczeltek zapewnia wysoką szczelność.

Materiały stosowane do budowy sieci będą spełniały parametry wymagane przepisami do stosowania do wody pitnej. Parametry stawiane wodzie pitnej są lepsze niż określone jako cele środowiskowe dla JCWP i JCWPd i wobec powyższego, przedsięwzięcie to na etapie budowy i eksploatacji nie pogorszy jakości wód podziemnych ani wód powierzchniowych a tym samym nie narusza ustaleń i nie ma wpływu na osiągnięcie celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”

Obniżenie zwierciadła wody projektuje za pomocą studni odwodnieniowych. Studnie będą usytuowane wzdłuż obudowy na zewnątrz wykopu obudowanego szalunkami systemowymi. Prace budowlane prowadzone będą etapowo odcinkami zgodnie z tabelą 5. Wodę ze studni należy odprowadzić przy użyciu odpowiedniego agregatu pompowego o normatywnym wydatku min.  $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ . Woda z odwodnienia będzie odprowadzana do sieci kanalizacji deszczowej położonej w ul. Słowackiego wzdłuż projektowanego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej na warunkach określonych na etapie wykonawstwa przez gestora sieci tj. Gdańskie Melioracje.

Posadowienie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej wymaga wykonania wykopów wąsko przestrzennych w osłonie szalunków systemowych, dostosowanych do głębokości wykopów oraz do warunków gruntowo-wodnych. Po ułożeniu odcinka roboczego sieci, wykonaniu obsypki i zasyпки oraz wyłączeniu w sposób kontrolowany studni odwodnieniowych, nie pogorszy się jakość wód podziemnych ani wód powierzchniowych.

Zgodnie z §19 ust.1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. nr 137 z 2006 r., poz. 984) wody z wykopów mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi i do kanalizacji pod warunkiem, że w odpływie do odbiornika zawartość zawiesin ogólnych nie będzie większa niż 100mg/l.

Ponieważ odwodnienie woda z odwodnienia wykopów będzie spełniała powyższe wymagania, tym samym nie narusza ustaleń i nie ma wpływu na osiągnięcie celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”.

### Obliczenia hydrogeologiczne i podstawowe założenia.

Projektowaną inwestycję należy podzielić na odcinki technologiczne:

- wykonywane metodą bezwykopową;
- wykonywane w wykopie otwartym.

Odcinki wykonywane metodą bezwykopową nie wymagają odwodnienia. Odcinki sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wykonywanej metodą wykopów otwartych należy podzielić na dwie grupy (z uwagi na warunki gruntowo-wodne):

- nie wymagające odwodnienia
- wymagające odwodnienia

Tab.4. Odcinki sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej wykonywane wykopem otwartym wymagające odwodnienia:

Odcinek	Długość odcinka L (m)	Głębokość wykopu (m p.p.t.)	Poziom zwierciadła swobodnego H (m p.p.t.)
S5 – S6	51	-4,18	-2,1
S6 – S6.1	8,5	-2,95	-2,15
S6 – S8	41	-4,05	-2,2
S8 – S9	10	-4,04	-2,35
S9 – S10	53	-4,02	-2,6
S10 – S10.1	4	-3,75	-2,5
S10 – S11	62	-3,85	-2,4
S11 – S12	63	-3,6	-2,3
S12 – S13	53	-3,56	-2,3
S13 – S14	17	-3,82	-2,2
S14 – S15	40	-3,8	-2,1
S15 – S16	61	-3,69	-2,7
S16 – S17	38	-3,82	-2,9
S17 – S17.1	17	-3,68	-2,95
S17 – S18	36	-3,84	-3
S18 – S18.1	10	-2,70	-3,2
S18 – S19	29	-3,92	-3,3
S19 – S20	38	-3,84	-3,1
S20 – S21	38	-3,73	-3
S21 – S21.1	8	-3,28	-3,1
S21 – S22	14	-3,75	-3,2
S22 – S22.1	8	-3,28	-3,2
S22 – S23	17	-3,65	-3,2
S23 – S24	65	-3,77	-3,6
Wp11 – Pz29	10	-2,75	-2,5
PzS5 – PzS6	3	-3,66	-2,6
PzS7 – PzS8	3	-3,87	-2,8

Z uwagi na znaczną głębokość planowanych wykopów i występowanie w podłożu gruntów spoistych oraz osadów piaszczysto-żwirowych ze znacznymi domieszkami kamieni sprawia, że instalowanie igłofiltrów jest bardzo utrudnione. Ponadto stosunkowo duża wymagana depresja przy małej miąższości warstwy wodonośnej nie pozwala na skuteczne obniżenie zwierciadła wody przy użyciu igłofiltrów.

Projektuje się obniżenie zwierciadła wody (występującego w poziomie posadowienia instalacji) za pomocą **studni odwodnieniowych**. Studnie będą usytuowane wzdłuż obudowy na zewnątrz wykopu obudowanego szalunkami systemowymi. Lokalizację studni przedstawia się na rysunku nr 2 i 3.

#### 4.1. Metodyka odwodnienia wykopów, obliczenia ilości wody napływającej do wykopów

Spodziewaną wielkość dopływu do odwadnianego wykopu liniowego obliczono metodą “wielkiej studni” wg wzoru Dupuit’a:

$$Q_0 = \frac{1,36 \cdot k \cdot (2H - s_0) \cdot s_0}{\lg\left(\frac{R_0}{r_0}\right)}$$

gdzie:

$Q_0$  – wielkość dopływu wody do wykopu [m<sup>3</sup>/h]

$k$  – współczynnik filtracji [m/h]

$H$  – miąższość warstwy wodonośnej [m]

$s_0$  – depresja w wykopie [m]

$R_0$  – promień leja depresyjnego odwodnienia [m]

$$R_0 = R + r_0$$

$R$  – zasięg depresji od ściany wykopu [m]

$$R = 575 \cdot s_0 \cdot \sqrt{k \cdot H_\alpha} \text{ - wg Kusakina}$$

$r_0$  – promień “wielkiej studni” dla wykopów lądowych [m]  $r_0 = \eta \frac{L + B}{4}$

$L, B$  – wymiary wykopu [m]

$\eta$  - współczynnik zależny od stosunku  $B/L$

Tabela 5. Spodziewany dopływ podczas odwodnienia wykopów odcinkami:

Odcinek	Długość odcinka L (m)	Depresja $S_0$ (m)	Mięższość warstwy wodonośnej H (m)	Promień zastępczy $r_0$ (m)	Promień leja depresji $R_0$ (m)	Zasięg oddziaływania odwodnienia $r_x$ (m)	Dopływ $Q_0$ ( $m^3/h$ )
S5 – S6	51	2,3	5,0	13,0	42,5	20	17,0
S6 – S6.1	8,5	2,3	5,5	3,0	34,0	17	6,5
S6 – S8	41	2,0	5,0	10,5	36,5	16,5	14,5
S8 – S9	10	2,0	4,7	3,0	28,0	10	7,5
S9 – S10	53	1,7	4,2	13,5	33,5	12	10,5
S10 – S10.1	4	1,5	4,2	1,5	19,5	6,7	3,3
S10 – S11	62	1,5	3,6	16,0	32,5	9,5	13,5
S11 – S12	63	1,6	3,1	16,0	32,0	9,5	12,0
S12 – S13	53	1,3	3,1	13,5	26,5	13,0	10,0
S13 – S14	17	1,3	3,1	5,0	18,0	6,0	5,5
S14 – S15	40	0,9	3,1	11,0	20,0	3,0	9,0
S15 – S16	61	0,8	6,0	15,5	26,5	3,5	19,0
S16 – S17	38	0,8	6,0	10,0	21,0	3,0	14,0
S17 – S17.1	17	0,8	7,0	5,0	17,0	3,0	10,0
S17 – S18	36	0,9	7,0	10,0	24,0	5,0	15,0
S18 – S18.1	10	0,8	7,5	3,0	15,5	2,5	8,0
S18 – S19	29	0,9	7,5	8,0	22,0	4,5	14,0
S19 – S20	38	0,9	8,0	10,5	25,0	5,0	17,5
S20 – S21	38	0,8	9,0	10,5	24,5	4,0	18,0
S21 – S21.1	8	0,8	9,0	2,5	16,5	2,6	8,0
S21 – S22	14	0,8	9,0	4,0	18,0	3,0	10,5
S22 – S22.1	8	0,8	9,5	2,5	16,5	2,6	8,0
S22 – S23	17	0,6	9,5	5,0	15,5	1,0	11,0
S23 – S24	65	0,5	9,5	16,5	25,5	brak	24,0
Wp11 – Pz29	10	0,4	5,0	3,0	8,0	brak	4,5
PzS5 – PzS6	3	1,0	3,3	1,2	11,0	2,4	2,9
PzS7 – PzS8	3	1,0	3,3	1,2	11,0	2,4	2,9

Spodziewaną wielkość dopływu indywidualnego do studni odwodnieniowej obliczono przekształconym wzorem wg Babuszkina:

$$Q_0 = \frac{k \cdot l \cdot s_i}{0,366 \cdot \lg \frac{1,32l}{r}}$$

gdzie:

$l$  – część czynna filtra,

$s_i$  – depresja w studni,

$r$  – promień studni z obsypką,

dla odcinków **S5 – S10**:  $l = 2,0$  m,  $s_i = 1,0$  m,  $r = 0,2$  m,  **$Q_i = 2,5$  m<sup>3</sup>/h**

dla odcinków **S10 – S14**:  $l = 0,5$  m,  $s_i = 1,0$  m,  $r = 0,2$  m,  **$Q_i = 1,0$  m<sup>3</sup>/h**

dla odcinków **S14 – S24**:  $l = 3,0$  m,  $s_i = 2,0$  m,  $r = 0,2$  m,  **$Q_i = 5,0$  m<sup>3</sup>/h**



#### 4.2. Wykonanie odwodnienia

Zakłada się prowadzenie odwodnienia wykopów dla odcinków między poszczególnymi studniami kanalizacji sanitarnej. Odcinki te będą odwadniane w zależności od ich długości grupami studni odwodnieniowych wg zestawienia poniżej.

Tabela 6. Ilość studni odwodnieniowych dla odcinków.

odcinek	Nr studni odwodnieniowej	Ilość studni odwodnieniowych
S5 – S6	1 ÷ 8	8
S6 – S8	7 ÷ 14	8
S8 – S9	13 ÷ 16	4
S9 – S10	15 ÷ 22	8
S10 – S11	21 ÷ 30	10
S11 – S12	29 ÷ 38	10
S12 – S13	37 ÷ 45	9
S13 – S14	44 ÷ 47	4
S14 – S15	46 ÷ 50	5
S15 – S16	49 ÷ 53	5
S16 – S17	52 ÷ 55	4
S17 – S18	54 ÷ 57	4
S18 – S19	56 ÷ 59	4
S19 – S20	58 ÷ 61	4
S20 – S21	60 ÷ 63	4
S21 – S22	62 ÷ 64	3
S22 – S23	63 ÷ 65	3
S23 – S24	64 ÷ 65	2
Wp11 – Pz29 (S8 – S6)	do wykorzystania studnie z odcinka S6 – S8	
PzS5 – PzS6	66 ÷ 67	2
PzS7 – PzS8	68 ÷ 69	2

Przewiduje się wykonanie łącznie **69 studni odwodnieniowych** w tym:

Tabela. 7. Głębokość studni odwodnieniowych

Nr studni odwodnieniowej	głębokość studni [m]	ilość [szt.]
1 ÷ 21	9	21
22 ÷ 47	8	26
48 ÷ 65	11	18
66 ÷ 69	6	4
	suma	69

Prowadzenie skutecznego odwodnienia może być utrudnione ze względu na zmienną miąższość warstwy nawodnionej. Szczególnie na tych odcinkach, gdzie wymagana depresja ( $S_0 = 1,3 \div 2,3\text{m}$ ) jest stosunkowo duża w odniesieniu do miąższości warstwy ( $H = 3,1 \div 5,5\text{m}$ ). Dotyczy to wykopu od studzienki kanalizacyjnej **S5 do S14**. W związku z tym na tych odcinkach należy

przewidzieć zastosowanie dodatkowo (lokalnie) igłofiltrów wpułkiwanych z dna wykopu lub przejście „wody resztkowej” pompami powierzchniowymi.

Na podstawie rozpoznania geotechnicznego uznano, że na odcinku między studzienkami S4 do S5 odwodnienie wykopu nie będzie potrzebne. Nie można jednak wykluczyć, że w czasie wykonywania wykopu napotkana zostanie warstwa nawodniona. W związku z tym przed przystąpieniem do wykonania wykopu na odcinku S4 – S5 należy wykonać studnie odwodnieniowe przewidziane dla odcinka między studzienkami S5 – S6 i w razie potrzeby wykonanie dodatkowej studni odwodnieniowej przed studzienką kanalizacyjną S5.

Studnie odwodnieniowe należy odwiercić przed wykonaniem wykopu i jego obudowy. Szczegóły konstrukcji studni przedstawiono w „Projekcie odwodnienia wykopów dla potrzeb budowy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w Gdańsku w ul. Słowackiego i Srebrniki w Gdańsku”. Studnie odwodnieniowe nr 1 ÷ 47 należy dostosować do rzeczywistego profilu hydrogeologicznego tzn. zabudować filtr po przewierceniu 2 – 3 m w podłożu spoistym – stosownie do zaleceń nadzoru hydrogeologicznego.

Studnie można usytuować wzdłuż głównego kanału sanitarnego w odległości maksymalnie 1,0 m od ściany obudowy wykopu. Lokalizację studni przedstawia się na mapie dokumentacyjnej i mapie ewidencyjnej (Rys. nr 2 i 3). Po wykonaniu każdej studni należy przeprowadzić pompowanie oczyszczające z odpowiednim wydatkiem tj.  $Q = 1 \div 5 \text{ m}^3/\text{h}$  w czasie 2 godzin. Wodę ze studni należy odprowadzić przy użyciu odpowiedniego agregatu pompowego o normatywnym wydatku min.  $5 \text{ m}^3/\text{h}$ . Po osiągnięciu wymaganego obniżenia zwierciadła wody do wymaganej rzędnej, wydatek odwodnienia należy zmniejszyć do niezbędnego minimum.

Studnie należy zlokalizować na zewnątrz wykopu, wg wskazań obsługi geodezyjnej wykonawcy budowy, tak aby ich lokalizacja nie kolidowała z siecią uzbrojenia podziemnego i pracami budowlanymi. Wstępną lokalizację otworów przedstawiono na rys. nr 2 i 3.

#### **4.3. Otwory obserwacyjne**

Do obserwacji obniżenia zwierciadła wód podziemnych na zewnątrz wykopu w trakcie oraz przed rozpoczęciem prac odwodnieniowych przewiduje się wykonanie 3 otworów obserwacyjnych P-1, P-2 i P-3 do głębokości 6,0m. Lokalizacje otworów obserwacyjnych P-1, P-2 i P-3 przedstawiono na rys. nr 2 i 3.

#### 4.4. Zasięg depresji

Wymagana depresja pod dnem wykopów wynosi  $S_0 = 0,4 - 2,3\text{m}$ . Przewidywany zasięg leja depresyjnego zawiera się w zakresie  $R_0 = 8 - 42,5\text{m}$ . Natomiast zasięg oddziaływania odwodnienia  $r_x$  jest mniejszy i obejmuje obszar przyległy, gdzie obniżenie wywołane odwodnieniem jest większe od naturalnych wahań (depresja  $S_x > 0,5\text{ m}$ ) i wykracza poza obszar działek przewidzianych pod inwestycję. Praktyczne oddziaływanie odwodnienia wykopów obejmuje pas o szerokości od 1,0 do 20,0m po obu jego stronach. Zasięg ten przedstawia się na rys. 2 i 3.

Na podstawie „Projektu odwodnienia wykopów dla potrzeb budowy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w Gdańsku w ul. Słowackiego i Srebrniki w Gdańsku” na odcinku projektowanych studzienek kanalizacyjnych S5 – S8 spodziewana depresja pod istniejącymi w sąsiedztwie budynkami może wynosić od 0,5 do 1,0m. Wg ww. projektu taka zmiana w położeniu zwierciadła (krótkotrwała i bliska naturalnym wahaniom) nie będzie miała negatywnego wpływu na te obiekty. Podobnego rzędu wahania zwierciadła wód występują jako naturalne w zależności od ilości opadów.

#### 4.5. Odprowadzenie wody z wykopów

Przed rozpoczęciem pompowania należy wystąpić do Zarządcy sieci o zgodę na zrzut wody. Woda z odwodnienia będzie odprowadzana do sieci kanalizacji deszczowej położonej w ul. Słowackiego wzdłuż projektowanego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej na warunkach określonych na etapie wykonawstwa przez gestora sieci tj. Gdańskie Melioracje. Odprowadzana woda nie będzie zawierała żadnych zanieczyszczeń chemicznych.

#### 4.6. Zapotrzebowanie na moc

Podczas realizacji prac związanych z odwadnianiem terenu inwestycji, przez cały czas trwania odwodnienia, należy zapewnić co najmniej dwa niezależne od siebie źródła zasilania systemu odwadniającego w energię elektryczną. W tym celu – jako drugie źródło zasilania należy zabezpieczyć agregat prądotwórczy o mocy wystarczającej do zasilania wszystkich pomp.

Przy prowadzeniu odwodnienia zapotrzebowanie energii elektrycznej wyniesie 16 kW. Instalację elektryczną należy wykonać w sposób umożliwiający szybkie przełączenie źródła zasilania w przypadku awarii jednego z nich. Wykonawca odwodnienia zapewni, na cały czas trwania odwodnienia, stały (24h) dozór nad urządzeniami odwadniającymi przez osoby uprawnione do przełączania zasilania.

Niedopuszczalne jest niekontrolowane przerywanie pompowania oraz wszelkie gwałtowne zmiany poziomu zwierciadła wody gruntowej.

## **5. Określenie wpływu odwodnienia na środowisko**

### **5.1. Wpływ na środowisko**

W zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód nie stwierdzono żadnych form ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody. Przedmiotowa inwestycja położona jest poza obszarami sieci NATURA 2000, poza obszarami stref ochronnych ujęć wód i obszarów ochronnych zbiorników śródlądowych. Najbliższy obszar chroniony to Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Dolina Strzyży położony w odległości około 0,4km na południowy zachód od przedmiotowego terenu.

Biorąc pod uwagę możliwe zagrożenia dla ochrony obszarów oraz specyfikę planowanego przedsięwzięcia, nie przewiduje się negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze w otoczeniu projektowanego odwodnienia i nie będzie ono wywoływało długotrwałych zmian w środowisku gruntowo-wodnym. Ze względu na stosunkowo krótki czas odwadniania w strefie przypowierzchniowej, nie przewiduje się wpływu na wegetację roślin w sąsiedztwie inwestycji oraz zmiany w użytkowaniu sąsiedniego terenu. Prowadzone odwodnienie będzie tymczasowe, a po jego zakończeniu woda w okresie kilkudziesięciu godzin powróci do pierwotnego poziomu statycznego.

### **5.2. Obowiązki w stosunku do osób trzecich**

W zasięgu oddziaływania odwodnienia (obniżenia zwierciadła ponad 0,5m) znajdują się działki: obręb 39 – dz. nr 1, 2, 3, 4, 5, 6/1, 6/4, 65/3, 68, 145/2, 146 oraz obręb 31 – dz. nr 157, 183/21, 187/2 i 187/4.

Zobowiązaniem w stosunku do osób trzecich (właścicieli i użytkowników wieczystych) jest szczegółowe kontrolowanie przebiegu odwodnienia i ograniczenie jego wydatku do niezbędnego minimum.

### **5.3. Kontrolowanie przebiegu odwodnienia**

- Zwierciadło wody zostanie obniżone pod dnem wykopów na czas wykonania niezbędny do wykonania możliwych do rozdzielenia odcinków sieci kanalizacji sanitarnej.
- Maksymalny pobór wody podczas odwodnienia najdłuższego odcinka oraz części odcinków sąsiednich może wynosić około 24 m<sup>3</sup>/h.
- Ilość wody z odwodnienia musi być mierzona – stosownie do obniżenia – ograniczona do niezbędnego minimum.

- Wykonawca powinien prowadzić pomiary wydatku i obserwacje położenia zwierciadła wody, a wyniki codziennych pomiarów rejestrować w raportach.

## 6. Wnioski i zalecenia

- Wykonanie prac pod projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągową na odcinkach między studniami sieci sanitarnej S5 ÷ S24 i sieci wodociągowej Wp11 ÷ Pz29m PzS7 – PzS8 oraz PzS5 – PzS6 wymaga krótkotrwałego obniżenia zwierciadła wody o około 0,3m poniżej dna projektowanych sieci. Tymczasowe odwodnienie wykopu zostanie przeprowadzone przy użyciu 69 studni odwodnieniowych o głębokości 8 ÷ 11m.
- Maksymalny pobór wody, dla wydzielonego odcinka wykopu wyniesie 24 m<sup>3</sup>/h.
- Zasięg oddziaływania odwodnienia wykracza poza granice działek przewidzianych na inwestycję.
- Prowadzenie odwodnienia **wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego**.
- Depresjonowanie zwierciadła wody nie będzie miało wpływu na środowisko naturalne, ma ono charakter tymczasowy, po jego zakończeniu woda powróci do stanu pierwotnego w czasie kilkudziesięciu godzin.
- Odprowadzana woda nie będzie zawierała zanieczyszczeń chemicznych.
- Zaleca się aby prace odwodnieniowe były prowadzone pod nadzorem uprawnionego hydrogeologa (uprawnienia kat. IV i/lub V).
- Wykonawca powinien być wyposażony w dodatkową, awaryjną pompę wraz z węzami oraz dodatkowy agregat prądotwórczy.

## 7. Wniosek końcowy

### **Wnioskuje się o wydanie pozwolenia wodno prawnego na:**

Wykonanie odwodnień wykopów za pomocą studni odwodnieniowych dla przedsięwzięcia polegającego na budowie kanalizacji sanitarnej w ul. Słowackiego i sieci wodociągowej w ulicach Słowackiego i Srebrniki w Gdańsku.

Wnioskuje się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na okres 3 lat.

## RYSUNKI

1. Rys. 1. Orientacja, skala 1:5000
2. Rys. 2. Plan zagospodarowania terenu 1/2 wraz z zasięgiem oddziaływania odwodnienia, skala 1:500
3. Rys. 3. Plan zagospodarowania terenu 2/2 wraz z zasięgiem oddziaływania odwodnienia, skala 1:500
4. Rys. 4. Zasięg oddziaływania odwodnienia na mapie ewidencyjnej, skala 1:1000.