

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
1. ZAMAWIAJĄCY.....	2
2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	2
4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	2
5. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	3
5.1. Przebieg trasy.....	3
5.2. Materiał i uzbrojenie.....	3
5.3. Roboty rozbiórkowe.....	3
6. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.....	4
6.1. Roboty ziemne.....	4
6.2. Roboty montażowe.....	5
7. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.....	5
7.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.....	5
7.2. Opis projektowanego odwodnienia.....	6
7.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).....	6
7.4. Pompowanie rezerwowe.....	6
7.5. Odprowadzenie wody.....	6
7.6. Uwagi dla wykonawcy.....	6

II. ZAŁĄCZNIKI.

Załącznik 1 - Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do urządzeń wodociągowych wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinie, znak TT-411/AZ/009436/17 z dnia 17.03.2017r.

Załącznik 2 - Uzgodnienie projektu wykonawczego z Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinie, znak TT-411/46407/17 z dnia 03.10.2017r.

Załącznik 3 - Współrzędne geodezyjne.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rys. 1 - Plan sytuacyjny skala 1:500

Rys. 2 - Profil podłużny wodociągu skala 1:100

Rys. 3 - Schemat montażowy węzłów

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Zakłady Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Szczecinie, ul. Golisza 10; 71-682 Szczecin.

2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 31/2011/icp z dnia 05.04.2011r.
- b) Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego zatwierdzony uchwałą Rady Gminy nr II/22/02 z dnia 05.12.2002r. [Dz.U. Woj. Zachodniopomorskiego nr 1, poz. 9];
- c) Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego „Gumieńce - Derdowskiego 2” zatwierdzony uchwałą Rady Miasta Szczecin nr VIII/N1247/10 z dnia 15.07.2010r. [Dz.U. Woj. Zachodniopomorskiego nr 80, poz. 1498];
- d) Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500;
- e) Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci;
- f) Opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia;
- g) Wizja lokalna i inwentaryzacja w terenie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy na przebudowę odcinków sieci wodociągowej o średnicach Ø110mm i Ø160mm kolidujących z nowo projektowanym kolektorem deszczowym o średnicy Ø1,40m. Opracowanie stanowi zmianę do projektu podstawowego uzgodnionego przez ZWiK w dniu 21.03.2017. Niniejsza zmiana podyktowana jest zmianą trasy kolektora deszczowego Ø1,40m

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Teren, po którym przebiega trasa projektowanego wodociągu uzbrojony jest w sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej, sieć wodociągową, gazową, teletechniczną i elektroenergetyczną.

4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren jest fragmentem plejstocenijskiej wysoczyzny polodowcowej moreny dennej z zagłębieniami bezodpływowymi. Rzędne terenu w rejonie wykonanych obecnie wyrobisk wahały się od 21,42 do 22,28 m n.p.m. Na podstawie wykonanych wierceń można stwierdzić, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe wieku plejstocenijskiego.

Są to osady lodowcowe reprezentowane przez zwałowe gliny piaszczyste zwięzłe i gliny piaszczyste, podrzędnie piaski gliniaste często przewarstwione piaskiem drobnym i zawierające domieszki żwiru. W górnych partiach podłoża mamy do czynienia z osadami moreny ablacyjnej, głębiej – najprawdopodobniej moreny dennej. W ich obrębie lub w stropie i w spągu występują soczewki i warstwy piasków drobnych, pylastych i średnich, które charakteryzują się zmiennym rozprzestrzenieniem pionowym i poziomym.

Ich miąższość jest niewielka i wynosi od 0,2 m do 3,2 m. Utwory lodowcowe nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania wynoszącej 4 – 15 m. Grunty rodzime przykryte są cienką (0,1 – 0,4 m) warstwą gleby oraz lokalnie nasypami niekontrolowanymi. Obecność nasypów stwierdzono jedynie w wykopie W01. W punkcie W01 nasypy niekontrolowane występowały do głębokości 0,7 m,

W czasie prowadzenia wierceń wodę gruntową obserwowano w postaci sączeń w glinach

Budowa kolektora deszczowego Ø1,40m na odcinku of ul. Spółdzielców w Mierzynie do przepustu na cieku Wierzbak na terenie Szczecina wraz z podłączeniem kanałów bocznych, przebudową kolidującego uzbrojenia.

we wszystkich otworach. Prace prowadzono podczas średnich stanów wód gruntowych. Należy się liczyć, że po długotrwałych i intensywnych opadach atmosferycznych, bądź podczas roztopów poziom wód gruntowych może ulec podwyższeniu, wówczas ilość i intensywność sączy może również zwiększeniu.

Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MSWiA z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839) projektowany kolektor jest obiektem należącym do drugiej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe w podłożu badanego terenu są proste.

5. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.

Współrzędne geodezyjne w układzie X, Y punktów charakterystycznych projektowanego uzbrojenia, umożliwiające ich wytyczenie w terenie przedstawiono w **“Projekcie zagospodarowania terenu”**.

5.1. Przebieg trasy.

Z uwagi na kolizję z projektowanym kolektorem deszczowymi $\varnothing$ 1,40m w rejonie ul. Polskich Marynarzy przewiduje się przebudowę istniejącej sieci wodociągowej. W zakres opracowania wchodzi budowa wodociągu:

- $\varnothing$ 160mm – długość L=28,4m;
- $\varnothing$ 110mm – długość L=6,9m.

Trasę projektowanych rurociągów przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Układ wysokościowy projektowanych wodociągów został dostosowany do niwelety istniejącego terenu. Układ jest również wynikiem rozwiązania skrzyżowań projektowanego wodociągu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Zagłębienie osi rurociągów wynosi od 1,49 do 2,81 m p.p.t.

Spadek podłużny rurociągów wynosi od 1 do 1000 ‰.

Trasę projektowanego wodociągu i jego połączenie z istniejącą siecią wodociągową przedstawiono na planie usytuowania.

5.2. Materiał i uzbrojenie.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17. Ze względu na kolizję do przebudowy przyjęto oprócz istniejącego wodociągu przyjęto hydrant p.poż.. Przedmiotowy hydrant po demontażu z przekładanego wodociągu należy ponownie zainstalować z węzła W2 (szczegóły przedstawiono na rysunku nr 3 – zestawieniu montażowym węzłów wodociągowych).

W węzłach połączeniowych oraz przy zmianie kierunków ułożenia sieci wodociągowej zastosowano kształtki z PE, połączenia kołnierzone oraz kształtki żeliwne kołnierzone z żeliwa sferoidalnego. Zestawienie kształtek na sieci wodociągowej zostało ujęte na rysunku nr 3 – schemacie montażowym węzłów.

Zmianę kierunku trasy projektowanego rurociągu zaprojektowano przy wykorzystaniu kształtek oraz poprzez wygięcie rur na zimno przy uwzględnieniu wytycznych producenta rur co do promienia gięcia. Dla rur z PE wynosi on $R=35 \times D_y$ przy temp. otoczenia 10° C.

5.3. Roboty rozbiórkowe

Likwidacja istniejących odcinków wodociągu kolidujących z projektowanym kolektorem została ujęta w opracowaniu „Tom I – kanalizacja deszczowa”.

6. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.

Całość robót należy prowadzić tak aby spełnić wymagania zawarte w normie PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

6.1. Roboty ziemne.

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych.

Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego. Warstwę gleby w miejscach jej występowania należy zdjąć i złożyć na odkład czasowy chroniąc ją przed zmieszaniem z gruntem z wykopu. Po zakończeniu robót należy ją rozścielić w miejscu jej pierwotnego występowania.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

Ze względu na warunki gruntowe wzdłuż trasy projektowanego rurociągu zaprojektowano następujący typ posadowienia:

- posadowienie na warstwie podsypki z piasku średniego zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $ID > 40\%$, o grubości po zagęszczeniu $h = 15\text{cm}$

Sposób posadowienia dla poszczególnych odcinków wodociągów pokazano na profilach podłużnych.

Zasypkę rurociągów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego dobrze uziarnionego wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane"

z wyłączeniem odcinków na złączach.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy rurociągu może być prowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

II. Po próbie szczelności złącz rury, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń.

III. Zasypkę wykopów powyżej warstwy ochronnej przewodów wykonać na całej trasie piaskiem zasypowym (całkowita wymiana gruntu). Zasypkę poza drogami wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$. Pod drogami zasypkę wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania”.

Zagęszczanie zasyпки wykonać należy pod nadzorem geologa potwierdzającego uzyskanie przez każdą warstwę wymaganego stopnia zagęszczenia.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne" i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla

przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów rur.

6.2. Roboty montażowe.

Rurociągi układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy rurociągów stosować rury z materiału podanego w opisie.

Wodociąg Ø110mm wykonany zostanie z rur PE100 PN10 zgrzewanych za pomocą muf elektrooporowych, natomiast o średnicy Ø160mm z rur PE100 PN10 zgrzewanych doczołowo.

Wodociągi wykonane z PE należy na całej długości oznakować taśmą lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Taśmę należy układać wzdłuż ponad rurociągami. Połączenie z istniejącym wodociągiem wykonać zgodnie ze schematem montażowym węzłów. Do połączeń kołnierзовых należy stosować śruby ze stali nierdzewnej A2 oraz podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej A4. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym. Połączenia kołnierżowe kształtek żeliwnych należy zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi. Zasuwy i hydrant należy posadawiać na blokach podporowych - np. płytkach chodnikowych betonowych 35x35x5. Z uwagi na niekorzystne warunki gruntowe (grunty spoiste) należy pod hydrantami wymienić grunt rodzimy na grunt niespoisty, tak aby możliwe było samoczynne odwadnianie hydrantów. Grunt należy wymienić do głębokości 0,50m pod poziom posadowienia hydrantu.

Uzbrojenie na wodociągu (zasuwy, hydrant itp.) należy oznakować tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasyпки należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Rurociągi zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

Próba szczelności

Zmontowane odcinki rurociągu należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1.2 MPa. Próbie ciśnieniową oraz odbiór techniczny wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producenta rur.

Przed włączeniem do eksploatacji wodociąg należy przepłukać i poddać dezynfekcji. Wodę do prób szczelności rurociągu należy pobierać z istniejącej sieci wodociągowej.

Uwaga:

Po wykonaniu sieci i zainstalowaniu hydrantów należy dokonać próby ciśnienia (min. 0,10 MPa) i wydajności (min. 10l/s) na każdym zaworze hydrantowym przy pomocy specjalistycznego urządzenia.

7. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.

7.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.

Szczegółowa analiza warunków lokalnych takich jak:

- miąższość warstwy wodonośnej w stosunku do dna wykopu
- usytuowanie wykopu w stosunku do istniejącej zabudowy i istniejącego uzbrojenia podziemnego
- głębokość posadowienia kanałów wykazała, że na odcinkach występowania sączeń zastosowane zostanie odwodnienie powierzchniowe (pompowanie z dna wykopu pompą

Budowa kolektora deszczowego Ø1,40m na odcinku of ul. Spółdzielców w Mierzynie do przepustu na cieku Wierzbak na terenie Szczecina wraz z podłączeniem kanałów bocznych, przebudową kolidującego uzbrojenia.

zatapialną).

Warunki gruntowo-wodne tras projektowanego uzbrojenia zostały szczegółowo opisane w dokumentacji geotechnicznej.

7.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Z uwagi na występowanie sączeń wody w poziomie posadowienia wodociągu oraz na przyjęty sposób odwodnienia, wykopy powinny być wykonane o ścianach pionowych. Powyższe uwarunkowania wymagają przyjęcia technologii robót polegającej na wykonywaniu krótkich odcinków kanałów w wykopach otwartych umocnionych i ich sukcesywnym zasypywaniu. Długości odcinka obliczeniowego przyjęto 20,0m.

W celu zabezpieczenia nieprzerwanej pracy pomp i urządzeń odwadniających wskazane jest zapewnienie zaopatrzenia w energię elektryczną z dwóch źródeł zasilania. Podstawowa rezerwa sprzętu i instalacji powinna wynosić 40 – 60%, natomiast rezerwa w postaci dodatkowych agregatów pompowych powinna wynosić około 30%. Wszelkie istotne zmiany w projekcie odwodnienia powinny być wprowadzane w uzgodnieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

7.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).

W miejscach występowania sączeń przyjęto pompowanie bezpośrednie z dna wykopów pompą zatapialną zlokalizowaną w tymczasowych studzienkach zbiorczych Ø0,80m rozmieszczonych co 20,0m. Czas pracy pompowania bezpośredniego przyjęto wstępnie w ilości 10 m-g na dzień roboczy.

L.p.	Numer odcinka	Rodzaj odwodnienia	Długość odcinka [L]	Czas pompowania
SIEĆ WODOCIĄGOWA				
1.	W1 – W8	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=28,4m	15,0mg

Całkowity **czas pompowania** dla rurociągu tłocznego wynosi **15 mg**
Ilość tymczasowych studzienek zbiorczych **2 szt.**

7.4. Pompowanie rezerwowe.

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu pompowania.

Pompowanie bezpośrednie (odwodnienie liniowe) – $15 \times 33\% = 5 \text{ mg}$

7.5. Odprowadzenie wody.

Projektuje się odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi stalowymi kołnierzowymi fi150mm do istniejącej kanalizacji.

Łączną długość rurociągów tłocznych wynosi **40 m**.

7.6. Uwagi dla wykonawcy.

Prace odwodnieniowe należy przeprowadzać w okresie bezdeszczowym (suchym), kiedy

Budowa kolektora deszczowego Ø1,40m na odcinku of ul. Spółdzielców w Mierzynie do przepustu na cieku Wierzbak na terenie Szczecina wraz z podłączeniem kanałów bocznych, przebudową kolidującego uzbrojenia.

zwierciadło wody gruntowej znajduje się na najniższym poziomie.

Czas pracy urządzeń odwadniających jest uzależniony od czasu wykonywania obiektów. Projektant może określić jedynie orientacyjny czas odwodnienia początkowego (wyprzedzającego prace budowlane) i czas odwodnienia końcowego (przywrócenie pierwotnego poziomu wody gruntowej). Czasy te podyktowane są zabezpieczeniem gruntu przed m. in. zjawiskiem sufozji.

Projektant podkreśla, iż poziomy zwierciadła wód gruntowych mogą ulec wahaniom w miarę prowadzenia prac budowlanych. Czas pracy urządzeń odwadniających powinien być rozliczany na podstawie wpisów do dziennika pracy sprzętu.

W trakcie prowadzenia robót odwodnieniowych należy na bieżąco kontrolować budynki i obiekty w rejonie, których prowadzone jest odwodnienie i w przypadku jakichkolwiek zmian niezwłocznie przerwać odwodnienie i poinformować o zaistniałym fakcie inspektora nadzoru i projektanta. W przypadkach stwierdzenia rys, pęknięć ścian istniejących budynków przed przystąpieniem do robót odwodnieniowych należy opracować dokumentację fotograficzną tych budynków, a w przypadkach szczególnych dokonać oceny stanu technicznego budynków.