

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

| | |
|--|-----------|
| I. CZĘŚĆ OGÓLNA..... | 2 |
| 1. ZAMAWIAJĄCY. | 2 |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA ZAKRES OPRACOWANIA. | 2 |
| 3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI. | 2 |
| 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO. | 3 |
| 5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH..... | 4 |
| 6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA. | 5 |
| 6.1. Przebieg trasy. | 5 |
| 6.2. Materiał i uzbrojenie..... | 6 |
| 6.3. Istniejące uzbrojenie do likwidacji. | 7 |
| 6.4. Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna. | 7 |
| 7. WYTTCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT. | 7 |
| 7.1. Roboty ziemne..... | 7 |
| 7.2. Roboty montażowe. | 9 |
| 8. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY..... | 10 |
| 8.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia. | 10 |
| 8.2. Opis projektowanego odwodnienia. | 10 |
| 8.3. Obliczenia hydrauliczne odwodnienia. | 11 |
| 8.4. Odwodnienie - igłofiltry..... | 11 |
| 8.5. Czas pracy urządzeń odwadniających | 12 |
| 8.6. Pompowanie rezerwowe..... | 12 |
| 8.7. Odprowadzenie wody..... | 12 |
| 8.8. Uwagi dla wykonawcy..... | 12 |

II. ZAŁĄCZNIKI.

Załącznik 1 - Współrzędne geodezyjne.

Załącznik 2 - Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do urządzeń wodociągowych wydane przez
WOZ Spółka z o.o. zna WZ/TE/1899/4125/2019/KP z dnia 05.07.2019r.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

| | |
|---|-----------------|
| Rys. 1 - Plan zagospodarowania terenu | skala 1:500 |
| Rys. 2 - Profil podłużny wodociągu | skala 1:100/500 |
| Rys. 3 - Schemat montażowy węzłów na sieci wodociągowej | skala |

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Dobra; ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra w oparciu o zlecenie nr 400/2018r - P-960/2019.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Decyzję nr 67/2019 z dnia 18.07.2019r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- b) Uchwała Nr VII/94/01 Rady Gminy w Dobrej z dnia 25 października 2001r. w sprawie zmian w planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego Gminy Dobra.
- c) „Koncepcja odprowadzenia wód deszczowych w ul. Migdałowej w Dobrej” opracowana przez firmę Inbud 2017roku.
- d) Opinia geotechniczna do projektu budowlanego wykonana przez firmę Barg-Artgeo w styczniu 2019r.
- e) Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- f) Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci
- g) Wizja lokalna w terenie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy pod nazwą „Tom III – Przebudowa sieci wodociągowej” na przebudowę kolidujących z inwestycją odcinków sieci wodociągowej.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami do obsługi poszczególnych działek wzdłuż ulic Migdałowej i Zagajnikowej w miejscowości Dobra. Zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych z terenu korony jezdni objętych inwestycją poprzez wpusty deszczowe rozmieszczone według części drogowej projektu.

W zakres inwestycji wchodzi:

- budowa kolektorów i kanałów deszczowych wraz z przyłączami do wpustów deszczowych oraz do granic poszczególnych posesji prywatnych usytuowanych wzdłuż ulic objętych
- przebudowa kolidujących z inwestycją odcinków kanalizacji sanitarnej,
- przebudowa kolidujących z inwestycją odcinków sieci wodociągowej,
- przebudowa kolidujących z inwestycją odcinków sieci gazowej,
- zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych poprzez założenie na nie rur dwudzielnych,
- zmiana do ZUD nr 587/2011 w zakresie budowy infrastruktura telekomunikacyjnej,
- wykonanie zabruku z kostki betonowej wokół zaprojektowanych wpustów deszczowych,
- odtworzenie nawierzchni.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w miejscowości Dobra, województwo zachodniopomorskie wzdłuż ulic Migdałowej i Zagajnikowej. Na terenie objętym opracowanie wyróżnić można dwa typy zabudowy:

- zabudowa o charakterze przemysłowo-usługowym głównie hale fabryczne, które to usytuowane są wzdłuż ulicy Migdałowej.
- zabudowa mieszkaniowa niska jednorodzinna, która to występuje wzdłuż ulicy Zagajnikowej.

Stan istniejący nawierzchni jest zróżnicowany, występują zarówno ulice o nawierzchni utwardzonej jak i o nawierzchni gruntowej.

W ciągu ulicy Migdałowej występują następujące rodzaje nawierzchni:

- od skrzyżowania z ulicą Szczecińska do rozwidlenia drogi na północy , a także w zachodniej odnodze drogi aż do końca działki drogowej i we wschodniej do wysokości granicy działek 360/15 i 360/16 występuje nawierzchnia z kostki betonowej szarej typu Behaton, nawierzchnia wykonana jest w krawężniakach wystających i wtopionych, lub w bez krawężników z oporem w postaci cokołów ogrodzeń ub ścian budynków, szerokość jezdni zmienna w zakresie ok. 5,8-7,8 m;
- od rozwidlenia ul Migdałowej w kierunku na wschód do wysokości posesji nr 2 nawierzchnia ulicy wykonana z płyt drogowych żelbetowych pełnych 15x300x15 cm ułożonych na szerokości 6,0 m poprzecznie do kierunku jazdy;
- od wysokości posesji nr 2 w kierunku na południe ulica Migdałowa (dz. nr 1507/13 i 1507/12) jest drogą gruntową.

W ciągu ulicy Zagajnikowej występuje tylko nawierzchnia z płyt drogowych żelbetowych pełnych 15x300x150 cm, ułożonych na szerokości 4,50 m, z miejscowymi poszerzeniami w miejscach załamania trasy.

Ze względu na brak systemu kanalizacji deszczowej, odprowadzenie wód opadowych i roztopowych na chwilę obecną odbywa się powierzchniowo na tereny zielone, przyległe do jezdni dróg tworząc po deszczach nawalnych zastoiny wód w najniższych punktach dróg i poboczy. Na terenie zlewni zlokalizowany jest kolektor deszczowy o średnicy Ø0,60m przebiegający przez tereny usytuowane pomiędzy ul. Szczecińską i ul. Migdałową, który następnie biegnie przez tereny leśne, aż do wylotu do Strugi Wołczkowskiej. Omawiany kolektor deszczowy ze względu na usytuowanie istniejącego terenu jest odbiornikiem wód deszczowych dla zlewni powyższej inwestycji. Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- kanalizacja deszczowa (przepusty drogowe) na rowach przydrożnych,
- kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami,
- gazociągi niskiego oraz średniego ciśnienia wraz z przyłączami,
- wodociąg wraz z przyłączami,

- kable energetyczne nn 0,4 kV,
- kable energetyczne Sn 15 kV,
- kable telekomunikacyjne.

5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH.

Badany teren położony jest we wschodnim skraju obszaru gruntów wsi Dobra, gm. Dobra, pow. policki, ok. 1.5 km na wschód od ronda w ul. Granicznej będącym centrum zwartej zabudowy wsi Dobra. Badany teren w przewadze położony jest w obrębie zespołu parcel przemysłowych powstałych na terenie zlikwidowanej fermy drobiu.

Pod względem geomorfologicznym jest to skrajny fragment zbocza, jakim falista wysoczyzna morenowa, nadbudowana pagórem kemowym, obniża się na północny wschód, ku terasowej równinie Puszczy Wkrzańskiej. Badana działka położona jest w południowej części nieregularnego zagłębienia wytopiskowego, powstałego w najniższej części stoku wskutek wytopienia niewielkiej bryły martwego lodu, pozostałej po ustąpieniu lądolodu ostatniego zlodowacenia. Dno wytopiska zajmował płytki zbiornik wodny. Zagłębienie było pierwotnie głębsze o ok. 0.5 – 1.5 m, w ostatnich kilkunastu latach (być może podczas budowy fermy drobiu) zostało jednak częściowo zasypane nasypami niekontrolowanymi. Rzędne wykonanych otworów wahają się od 17.87 m n.p.m. (otwór nr 7) do 21.43 m n.p.m. (otwór nr 15); deniwelacja pomiędzy otworami wynosi 3.56 m.

W podłożu projektowanego uzbrojenia wzdłuż ul. Migdałowej, Zagajnikowej i Szczecińskiej w Dobrej, powiat policki, woj. zachodniopomorskie, występują rzeczne i wodnolodowcowe piaski drobne (FSa) i piaski pylaste (siSa) oraz zwałowe pyły piaszczyste (saSi), gliny piaszczyste (saCl) i piaski gliniaste (clsiSa), przykryte nasypem niekontrolowanym (Mg) o miąższości 0.8 – 1.6 m oraz warstwą gleby próchnicznej – humusu piaszczystego oraz humusu gliniastego (saOr i clOr wg PN-EN 1997-2) o miąższości 0.3 – 0.6 m. Warunki wodne dla budowy i eksploatacji projektowanego budynku nie są wobec powyższego w pełni korzystne.

W otworach nr 8, 11 i 14 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle napiętym przez nadległe gliny zwałowe na głębokości 2.1 – 4.0 m p.p.t. tj. na rzędnych 16.61 – 17.55 m n.p.m. stabilizującej się na głębokości 1.9 – 3.2 m p.p.t. tj. na rzędnych 16.82 – 17.81 m n.p.m. W pozostałych otworach stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym w obrębie wodnolodowcowych i rzecznych piasków. Na całym tym obszarze woda gruntowa nawiercona została na głębokości 1.6 – 3.7 m p.p.t. tj. na rzędnych 16.24 – 17.73 m n.p.m. Zwierciadło wody gruntowej wykazuje spadek w kierunku wschodnim, ku najgłębszym partiom wytopiska i dalej ku terasowej równinie Puszczy Wkrzańskiej.

Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) projektowane sieci są obiektami należącym do drugiej kategorii geotechnicznej, a stwierdzone w podłożu warunki gruntowe są proste.

Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.

Ze względu na kolizję z projektowanym uzbrojeniem do przełożenia przyjęto:

- a) odcinek wodociągu Ø160mm w ul. Migdałowej na wzdłuż działki 360/29 o długości 74,7m, kolidujący z projektowanym kanałem deszczowym Ø0,40m. Dodatkowo zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi na wysokości rozwidlenia ulicy Migdałowej (działka 360/29) zaprojektowano hydrant p.poż podziemny wysokiego wydatku (dn100).
- b) odcinek wodociągu Ø160mm w ulicy Migdałowej na wysokości działki 385/12 o długości 4,0m, kolidujący z projektowanym przykanalikiem kanalizacji deszczowej Ø0,20m. Przebudowę zaprojektowano po trasie istniejącego wodociągu Ø160mm przegłębiając go w miejscu kolizji (szczegóły pokazano na profilu podłużnym).
- c) odcinek wodociągu Ø160mm w ulicy Migdałowej na wysokości działki 385/22 o długości 11,4m, kolidujący z projektowanym przykanalikiem kanalizacji deszczowej Ø0,20m oraz projektowanym przykanalikiem kanalizacji sanitarnej Ø0,16m. Przebudowę zaprojektowano po trasie istniejącego wodociągu Ø160mm (szczegóły pokazano na profilu podłużnym).

Uwaga:

Wodociąg Ø160mm ułożony w ulicy Migdałowej wykonywany był metodą bezwykopową w związku z powyższym, na wtórniku do celów projektowych nie ma określonych jego rzędnych wysokościowych. Przebudowa odcinków oznaczonych w opisie jako „b” i „c” została określona na podstawie przyjętego zagłębienia istniejącego wodociągu zgodnie ze sztuką inżynierską tj. na głębokości 1,5m p.p.t. Możliwe jest, że wyżej wymienione odcinki wodociągu w czasie realizacji projektu nie będą wymagały przełożenia, gdyż będą one się znajdowały na rzędnych innych niż założono w projekcie. Ujęcie przebudowy omawianych odcinków jest niezbędne do wykonania przedmiaru robót i kosztorysu inwestorskiego.

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

6.1. Przebieg trasy.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie sieci wodociągowej o następujących średnicach:

- Ø160mm o łącznej długości L= 98,4m,
- Ø150mm o łącznej długości L= 1,9m,
- Ø100mm o łącznej długości L= 1,0m,

Układ wysokościowy projektowanego wodociągów został dostosowany do rzędnych istniejącego terenu oraz jest wynikiem rozwiązań skrzyżowań projektowanych wodociągów z

istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym jak i rzędną włączenia do istniejących wodociągów.

Zagłębienie osi rurociągów wynosi od 1,48 do 1,79 m p.p.t.

Spadek podłużny rurociągów wynosi od 5 do 40‰. Trasę projektowanych odcinków sieci wodociągowej i jego połączenie z istniejącą siecią wodociagową przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

6.2. Materiał i uzbrojenie.

Projektowany wodociąg o średnicy:

- Ø160mm o długości $L=98,4\text{m}$ wykonać rur z PE100 PN10 SDR17 litych do wody pitnej,
- Ø150mm o długości $L=1,9\text{m}$ wykonać z żeliwa sferoidalnego (długość kształtki ujęta w zestawieniu na rysunku nr 3).
- Ø100mm wykonać z żeliwa sferoidalnego (długość kształtki ujęta w zestawieniu na rysunku nr 3).

Odcinki wodociągu z rur z żeliwa sferoidalnego wykonać z wewnętrzną powłoką cementową, według PN-EN 545: 2010. Zewnętrzna powierzchnia rur pokryta powłoką stopu cynkowo-aluminiową (Zn-Al.) powleczoną lakierem akrylowym lub epoksydem o grubości minimum 80 μm . Kielichy wewnątrz ocynkowane.

Kształtki kołnierzowe wykonać jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej o parametrach zgodnych z PN-EN 545:2010. Kształtki do średnicy Ø150 mm włącznie klasy PN16, powyżej klasy PN10. Powłoki wewnętrzne i zewnętrzne zgodne z powłokami rur.

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

Zmianę kierunku trasy projektowanego rurociągu z PE100 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.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 1 hydrant p.poż. podziemny (Hp1) do celów eksploatacyjnych o średnicy dn100. Hydrant podziemny z obudową i głowicą wykonanymi z żeliwa sferoidalnego min GGG40 ze skrzynką uliczną żeliwną ciężką z korpusem z żeliwa lub HDPE i podstawą pod skrzynkę z HDPE przenoszącą odpowiednie obciążenie. Hydrant na odejściu z odcięciem zasuwy. Stożek zaworu zamykającego z żeliwa zabezpieczony przed korozją. Wrzeciono, trzpień uruchamiający i element zabezpieczający ze stali nierdzewnej, gwint walcowany w części uszczelniającej, szlifowany. Hydrant powinien posiadać deflektor zanieczyszczeń oraz zamknięcie pierścieniowe części wylotowej

W miejscach rozgałęzień wodociągów rozbiorczych oraz na odejściach przyłączy zaprojektowano

zasuwy odcinające:

- Ø150mm w ilości 3 sztuk,
- Ø100mm w ilości 1 sztuka (zasuwę zaprojektowano na odejściu na hydrant p.poż dn 100 wysokiego wydatku).

6.3. Istniejące uzbrojenie do likwidacji.

Z uwagi na kolizję z projektowaną inwestycją do likwidacji (wyciągnięcia z ziemi) przyjęto następujące uzbrojenie podziemne:

- istniejący wodociąg z PE Ø160mm o długości 90m,

Uwaga:

Wszelką armaturę na trasie likwidowanego uzbrojenia należy przekazać eksploatatorowi sieci tj. Wodociągom Zachodniopomorskim Spółka z o.o..

6.4. Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna.

W ulicy Migdałowej oraz Zaściankowej przebiega istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna, która nie jest we władaniu Enea Operator oraz Enea Oświetlenie, a która koliduje z projektowanym uzbrojeniem podziemnym. Ze względu na brak możliwości ustalenia ich właściciela oraz określenia czy dane uzbrojenie jest czynne, przed przystąpieniem do robót ziemnych w obrębie omawianego uzbrojenia należy wykonać niezbędne pomiary w celu ustalenia czy kable są pod napięciem. Omawiane uzbrojenie zostało wykreślone na planie zagospodarowania terenu kolorem fioletowym. W przypadku gdy omawiane kable elektroenergetyczne będą pod napięciem należy o tym fakcie niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru oraz przerwać prace do czasu ustalenia właściciela kabla

7. 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.”

7.1. 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 projektowanych wodociągów zaprojektowano posadowienie uzbrojenia:

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

Sposób posadowienia dla poszczególnych odcinków wodociągu 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 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”.

Rodzaj zasyпки wykopów powyżej warstwy ochronnej przewodów dla poszczególnych odcinków wodociągu pokazano na profilach podłużnych.

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.

7.2. Roboty montażowe.

Rurociągi i kanały układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy stosować rury z materiału podanego w opisie. Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasypki należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Rurociągi wykonać należy z rur PE łączonych zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producentów rur. Do połączeń kołnierзовych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej A2 oraz podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej A4. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym. Połączenia kołnierзовe kształtek żeliwnych należy zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi. Zasuwy i hydranty należy posadawiać na blokach podporowych - np. płytkach chodnikowych betonowych 35x35x5.

Rurociągi o średnicy powyżej Ø160mm zgrzewać doczołowo przy zachowaniu zasady stosowania mufy elektrooporowej na co piątym złączu.

Połączenie z istniejącym wodociągiem wykonać zgodnie ze schematem montażowym węzłów. W celu umożliwienia ustalenia lokalizacji rurociągu wykonanego rur tworzywowych należy go oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski ułożoną wzdłuż, ponad rurociągami. Taśmę układać również na odcinkach wykonywanych bezwykopowo – poprzez przymocowanie jej opaskami do rurociągu i wciągnięcie jej razem z rurociągiem.

W pobliżu miejsca wbudowania zasuw i hydrantów na stałych obiektach budowlanych lub słupkach do tabliczek informacyjnych należy umieścić tabliczki orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych wg PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”

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

Ze względu na występowanie w rzędnej posadowienia wodociągów gruntów spoistych należy pod hydrantem wymienić grunt rodzimy na żwir granulowany Ø4-16mm, tak aby możliwe było samoczynne odwadnianie hydrantów. Grunt należy wymienić do głębokości 0,50m pod poziom posadowienia hydrantu.

Próba szczelności

Zmontowane odcinki rurociągu należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1.0 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 należy sieć przepłukać i poddać dezynfekcji. Wodę do prób szczelności rurociągu należy pobierać z istniejącej sieci wodociągowej.

Po wykonaniu sieci i zainstalowaniu hydrantów należy dokonać próby ciśnienia (min. 0,1MPa) i wydajności (min. 5l/s) na każdym zaworze hydrantowym przy pomocy specjalistycznego urządzenia.

Uwagi dla wykonawcy:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.

8. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.

8.1. 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 rurociągu wykazała, że konieczne będzie zastosowanie odwodnienia wgłębnego przy pomocy instalacji igłofiltrowej

Dla celów odwodnień przyjęto następujące wartości współczynnika filtracji:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| - dla piasków drobnych (FSa) | $k = 6,0 \text{ m/d}$ |
| - dla piasków pylastych (siSa) | $k = 0,5 \text{ m/d}$ |

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

Igłofiltr instaluje się (posadowia) w gruncie metodą wplukiwania za pomocą rur wplukujących połączonych z pompą do wplukiwania lub hydrantem. Komplet instalacji igłofiltrowej IgE81 zawiera dwa rodzaje rur wplukujących (obsadowych):

- małej średnicy D 51 mm,
- dużej średnicy D 133 mm.

o zróżnicowanych długościach dla ułatwienia wplukiwania na różne głębokości.

Rura wplukująca 51 służy do instalowania igłofiltrów w gruntach niewymagających obsypki filtracyjnej, zaś rura wplukująca Ø133mm służy do instalowania igłofiltrów w przypadkach konieczności stosowania obsypki filtracyjnej. Szczegóły obsługi instalacji IgE81, opis budowy i działania zgodnie z wytycznymi producentów.

Odwodnienie będzie prowadzone etapami w zależności od uzyskiwanego efektu.

8.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Z uwagi na występowanie wody gruntowej 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 kanału oraz rurociągu w wykopach otwartych umocnionych i ich sukcesywnym

zasypywaniu. Długości odcinka obliczeniowego przyjęto 4,0m, a liczbę zestawów jaką będzie dysponował wykonawca przyjęto 1 zestaw.

Na odcinkach podlegających odwodnieniu liniowemu projektuje się wykonanie umocnionego wykopu o ścianach pionowych, przy którym zostaną zabite igłofiltry oraz montaż rurociągów ssących.

Projektuje się zastosowanie rurociągów aluminiowych na połączenia szybkozłączne (będące na wyposażeniu zestawu IgE – 81) Ø133mm. Dobór pomp i wymiarowanie rurociągów zaleca się przeprowadzać na przepływy zwiększone w stosunku do obliczeniowych o ok. 50%. Prędkości przepływów w rurociągach nie powinny przekraczać:

- w rurociągach ssawnych – 1,0m/s
- w rurociągach tłocznych – 2,0m/s

W celu zabezpieczenia nieprzerwanej pracy pomp i urządzeń odwadniających wskazane jest zapewnienie zaopatrzenie 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.

Uwaga:

Do obliczeń czasu pompowania zestawu igłofiltrowego (odwodnienie liniowe), gdzie rozstaw igłofiltrów wynosi co 2,0m przyjęto agregaty pompowe obsługujące do 20 igłofiltrów.

8.3. Obliczenia hydrauliczne odwodnienia.

Dopływ wody do wykopu (wykop lądowy, dla odcinka 20m):

$$Q = \frac{1,36 \cdot k \cdot S_o \cdot (2H_o - S_o)}{\lg \frac{R}{r_o}}$$

gdzie:

Q - dopływ do wykopu

k - średni współczynnik filtracji

S_o - wymagane obniżenie zwierciadła wody gruntowej

H_o - miąższość strefy czynnej

R - promień depresji

r_o - promień zastępczy "wielkiej studni"

8.4. Odwodnienie - igłofiltry.

Przyjęto igłofiltry obustronnie zapuszczane o rozstawie co 2,0m.

Odcinki objęte odwodnieniem igłofiltrami zamieszczono w poniższej tabeli:

| L.p. | Numer odcinka | Rodzaj odwodnienia | Długość odcinka [L] ilość igłofiltrów [n] | Dopływ do wykopu na odcinku 20m [Q] | Czas pompowania* |
|-------------------------|---------------|--|---|-------------------------------------|------------------|
| SIEĆ WODOCIĄGOWA | | | | | |
| 1. | W11 – W12 | Instalacja igłofiltrowa 1-piętrowa o rozstawie co 1,0m | L=4,0m n=4szt | 10 m ³ /d | 60 mg |

Głębokość zabicia instalacji igłofiltrowej do 4m.

Całkowita ilość igłofiltrów wynosi **4 szt.**

Odcinki przewidziane do odwodnienia pokazano na profilu podłużnym.

8.5. Czas pracy urządzeń odwadniających

Igłofiltry

Prędkość obniżania i podnoszenia lustra wody w piaskach drobnych wynosi 0,20-0,30 m/d a w piaskach średnich 0,50-0,90 m/d.. Po wykonaniu danego odcinka należy przystąpić do odwodnienia końcowego, które powinno trwać połowę czasu odwodnienia początkowego.

$$T_c = (T_1 + T + T_2) \times 24$$

T_c – czas potrzebny na wykonanie wodociągu

T_1 – czas odwodnienia początkowego

T_2 – czas odwodnienia końcowego*

T – czas potrzeby na wykonanie kanalizacji na danym odcinku [doby]

*-pod pojęciem odwodnienia końcowego należy rozumieć sukcesywny demontaż igłofiltrów po zakończeniu prac związanych z zasypaniem wykopu.

Całkowity czas pompowania wynosi 60 mg.

8.6. Pompowanie rezerwowe

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu pompowania.

Igłofiltry – $60 \times 33\% = 20 \text{ mg}$

8.7. Odprowadzenie wody.

Projektuje się odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi stalowymi kołnierzowymi fi150mm do nowo wybudowanej oraz istniejącej kanalizacji deszczowej.

Długości rurociągów tłocznych do odprowadzenia wody z wykopu przyjęto:

Wodociąg:

- **30m** - ilość przestawień rurociągu tłoczego przyjęto 1 raz.

8.8. Uwagi dla wykonawcy.

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

zwierciadło wody gruntowej znajduje się na najniższym poziomie.

W czasie wpłukiwania igłofiltrów należy zwrócić uwagę na miejsca w których w podłożu projektowanego wodociągu w nasypach niekontrolowanych występują duże ilości cegły, kamieni, żużla i innych odpadków budowlanych oraz na istniejące uzbrojenie podziemne. Igłofiltry należy zabijać około 1,0m poniżej projektowanego obniżenia zwierciadła wody gruntowej.

W przypadku napotkania trudności z wpłukiwaniem igłofiltrów należy zamiennie odwadniać wykopy bezpośrednio pompami o odpowiedniej wydajności.

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 przewiduje, że wykonawca rozpocznie odwodnienie igłofiltrami o rozstawie igieł większym niż projektowany (obliczeniowy) pod warunkiem uzyskania efektu odwodnienia.

Projektant zaleca wykonywanie odwodnienia w sposób ciągły tj.:

- nie należy wyłączać instalacji igłofiltrowej nawet na okres kiedy nie są prowadzone prace związane z wykonaniem projektowanego wodociągu,

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.