

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Dane ogólne
5. Rozwiązania techniczno-budowlane
6. Wytyczne realizacji
7. Zestawienie podstawowych materiałów

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Hajnówce,
2. Odpisy protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu
3. Dokumenty potwierdzające przygotowanie zawodowe (uprawnienia, zaświadczenie o przynależności do PIIB)

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|------------------------------------|-----------------|--------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu | skala 1:500 | Rys. 1 |
| 2. Profil sieci wodociągowej | skala 1:100/500 | Rys. 2 |
| 3. Schematy węzłów | skala 1:100 | Rys. 3 |

RYSUNKI TYPOWE

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PVC | Rys. A |
| 2. Ustawienie skrzynki oraz wzór malowania słupka oznacznikowego armatury | Rys. B |
| 3. Hydrant nadziemny z armaturą kompletną na sieci wodociągowej | Rys. C |
| 4. Bloki betonowe pod zasuwę kołnierzone | Rys. D |
| 5. Bloki oporowe na rurociągach żeliwnych i PVC | Rys. E |
| 6. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych | Rys. F |

I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Przebudowa ulicy bez nazwy (odnoga ul. Zajęcej) w Hajnówce – budowa sieci wodociągowej

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji projektowej oraz warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Hajnówce.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

W ramach niniejszego opracowania przewidziano budowę sieci wodociągowej w ul. bez nazwy (odnoga ul. Zajęcej) nr dz.2968/1 . Zakres budowy od węzła W1 – W3, wraz z hydrantami HP1 i HP2 oraz przełączenie przyłącza wodociągowego do budynku nr 40 na odcinku W2-P1.

Zakres opracowania:

- a) przebudowa hydrantu HP1
- b) rozbudowa wodociągu na odcinku
 - od węzła W1 – W3, wraz z końcowym węzłem hydrantowym HP2
- c) przełączenie przyłącza wodociągowego do budynku nr 40 na odcinku W2-P1

Sieć wodociągowa:

Dz 110 mm PVC	L=67,5m
Dz 90 mm PVC	L=1,7m (węzeł hydrantowy HP1)
	<u>L=2,3m (węzeł hydrantowy HP2)</u>
Suma 71,5m	

Przyłącze wodociągowe (odcinek do przełączenia):

Dz 32 mm PE	L=2,3m
-------------	--------

Budowę zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi. Zakres projektowy obejmuje część technologiczną i wytyczne realizacji. Przedmiar robót, kosztorys inwestorski stanowią odrębne opracowania.

Budowany przewód wodociągowy zlokalizowany jest w pasie drogowym ul. bez nazwy (odnoga ul. Zajęcej) nr dz.2968/1.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 2 zestawy hydrantowe wg schematu węzłów i PZT.

3. Materiały wyjściowe do opracowania.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane" (Dz.U.1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz.462) z dnia 25 kwietnia 2012r.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym .
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. Dz. U. 72/2001 poz.747 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków.

- Dz. U. 2003 Nr 86 poz. 789: Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym.
- Dz. U. Nr 153 poz. 955 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r., w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżających oraz pasów przeciwpożarowych.
- PN-92-B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1717/2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
- PN-B-10720 Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych
- BN-8939-17:1980 Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania
- podkłady mapowe w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- warunki techniczne
- badania geotechniczne podłoża gruntowego
- odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu, uzgodnienia

4. Dane ogólne

4.1. Stan istniejący

Ul. bez nazwy (odnoga ul. Zajęcej) jest położona w Hajnówce. Jest drogą gminną wewnętrzną klasy D. Szerokość istniejącego pasa drogowego wynosi 4,8 – 5,0 m. Jest to ulica bez przejazdu. Swoją początek bierze od ulicy Zajęcej (droga gminna nr 108573B). Zjazd z ulicy Zajęcej na ulicę bez nazwy jest bitumiczny.

Ul. bez nazwy posiada nawierzchnię gruntową szerokości 4,0 – 5,2 m, częściowo wychodzącą poza działkę pasa drogowego. Po obu stronach jezdni znajdują się pobocza porośnięte trawą. Droga nie posiada systemu odwodnienia. Wody opadowe i roztopowe spływają powierzchniowo do najniższego punktu drogi lub na działki sąsiednie.

W pasie drogowym znajduje się następujące techniczne uzbrojenie terenu:

- napowietrzne sieci energetyczne wraz ze słupami,
- kablowa sieć telekomunikacyjna wraz ze słupem,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej.

4.2. Warunki gruntowo wodne

Stanowi oddzielne opracowanie. Na podstawie dokumentacji geotechnicznej stwierdzono, że podłoże gruntowe budują:

- grunty antropogeniczne: nasypy niekontrolowane, złożone głównie ze żwiru i żużla, stanowiący górną część podłoża do głębokości 0,3 – 0,5 m
- grunty organiczne: namuły piaszczyste i gliniaste oraz torfy, jako ciągła warstwa położona na głębokości 0,3 – 0,7 m p.p.t. W całości przeznaczone do wymiany.
- grunty niespoiste: piaski średnie, miejscami zaglinione, w stanie średniozagęszczonym, w postaci ciągłej warstwy na głębokości 0,7 – 1,3 m p.p.t. oraz w postaci soczewki na głębokości 2,30 m p.p.t w rejonie otworu nr 3
- grunty spoiste: piaski gliniaste, pyły piaszczyste przewarstwione gliną, gliny zwięzłe. Występują w podłożu dominująco od głębokości 1,30 m p.p.t.. Są w stanie twardoplastycznym lub plastycznym.

Poziom zwierciadła wody gruntowej został nawiercony w postaci sączeń i zwierciadła swobodnego, na głębokości 1,0 - 2,7 m p.p.t.

Na podstawie badań geotechnicznych obiekt zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej. Podłoże zakwalifikowano do grupy nośności G4. Konstrukcję nawierzchni jezdni przyjęto dla kategorii ruchu KR1.

4.3. Charakterystyka projektowanej ulicy - wg odrębnego opracowania.

Robotami drogowymi objęto odcinek ulicy o długości 221,96 m. Zaprojektowano jezdnię o szerokości 4,0 m. Przebieg nawierzchni jezdni dostosowano do istniejących granic pasa drogowego działki nr 2968/1. Jezdnia z kostki betonowej posiada spadek jednostronny w kierunku strony lewej. Zaprojektowano zjazd z ulicy Zajęczej w projektowaną ulicę bez nazwy z dostosowaniem do istniejącej krawędzi jezdni ulicy Zajęczej.

Parametry techniczne projektowanej ulicy:

- kategoria ruchu – KR1,
- szerokość jezdni – 4,0 m,

Zaprojektowano odwodnienie w formie drenu położonego przy lewej krawędzi jezdni. Dren ma postać warstwy kruszywa frakcji 16 – 63 mm o przekroju 40 x 65 cm, otoczonego geowłókniną igłowaną, przykrytego rzędem płyt ażurowych 40 x 60 cm na podsypce piaskowej. Dren magazynuje wody opadowe i roztopowe, a ich nadmiar odprowadza do warstwy piasku średniego pod konstrukcją jezdni.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1. Rozwiązania projektowe

Zakres opracowania określono w pkt. 2. który obejmuje rozbudowę wodociągu wraz z przełączeniem istniejącego przyłącza wodociągowego zgodnie z warunkami technicznymi.

5.2. Opis wodociągu i uzbrojenia

Szczegółową lokalizację sieci pokazano w części graficznej opracowania na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys nr. 1).

5.2.1. Sieć wodociągowa

Rury wodociągowe

Sieć wodociągową na odcinku od węzła W1 – W3, wraz z węzłami hydrantowymi zaprojektowano z rur ciśnieniowych PVC-U lite o jednorodnej ścianie z uszczelką elastomerową EPDM,. Rury powinny być wykonane w klasie ciśnienia PN 10, produkowane zgodnie z normą 1452-1. Średnica przewodu wodociągowego wynosi **Dz110x4,2mm, Dz90x4,3mm (odgałęzienia hydrantowe).**

Przebieg istniejącego przyłącza wodociągowego do bud nr 40 zaprojektowano z rur ciśnieniowych **PE 100 SDR 17 na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie**, np. firmy WAVIN, RURGAZ. Średnica przewodu wynosi **Dz32x2,0mm** (zgodnie ze schematem węzłów).

Włączenie wodociągu należy wykonać do istniejącej sieci wodociągowej D110mm z rur PVC, w węźle W1 zgodnie z PZT i schematem węzłów.

Oznakowanie

Należy zachować zagłębienie ułożenia przewodów aby zapewniało przykrycie 1,80 m od poziomu terenu projektowanego do góry sklepienia rurociągu.

Sieć wodociągową oraz przyłącza wodociągowe w ziemi oznaczyć taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną koloru niebieskiego (taśma z wkładką metalową) ułożoną 30 cm nad sklepieniem przewodu (warstwa obsypki). Oznakowanie i posadowienie sieci wodociągowej wykonać taśmami o szerokości dostosowanej do średnicy przewodu tj.

- dla średnic $\leq 280\text{mm}$ – szerokość taśmy 20 cm

Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci wyprowadzając po przedłużaczu trzpienia do skrzynki ulicznej.

Odcinki rur PVC ciśnieniowych należy łączyć ze sobą poprzez kielichy rowkiem w którym umieszczona jest pierścieniowa uszczelka (dot. wodociągu), lub kształtkami elektrooporowymi (przełączenie istniejącego przyłącza).

Armaturę na wodociągu oraz hydranty należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi z tworzyw sztucznych z uzupełnianymi cyframi określającymi odległość i średnicę, na słupku betonowym lokalizacyjnym z wgłębieniami do ich montażu (dot. wodociągu) lub trwałym elemencie zabudowy (np. ogrodzenie przyłączanej nieruchomości), zgodnie z PN-B-09700:1986P "Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych" oraz zgodnie z rys szczegółowym.

Hydranty

Przewidziano budowę 2 zestawów hydrantowych nadziemnych D80mm z podwójnym zamknięciem i zabezpieczeniem w przypadku złamania, na ciśnienie PN 1,0MPa np. typ 84/93-N7 AVK z kompletną armaturą. Hydrant powinien posiadać dopuszczenie Państwowego Zakładu Higieny oraz Centrum Naukowo-Badawczego ochrony Przeciwpożarowej.

Zasuwa przy hydrancie klinowa kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego, malowana proszkowo farbą epoksydową (warstwa grubości $250\mu\text{m}$) z możliwością wymiany trzpienia zasuw pod ciśnieniem, Dn80mm PN10, np. typ 06/75 AVK z kompletną obudową i skrzynką uliczną, zgodnie z rysunkiem schematów węzłów.

Wysokość części nadziemnej hydratu winna być zgodna z ich kartami katalogowymi co zapewni ich prawidłową eksploatację.

W strefie podziemnej hydrantów stosować obsypkę z gruntów przepuszczalnych oraz otulinę podziemnej części hydrantów przykładowo np. typ 80/60 AVK. Węzeł hydrantowy należy wykonać zgodnie ze schematem węzła i rys. szczegółowym.

Skrzynki żeliwne armatury zabezpieczyć pierścieniem prefabrykowanym betonowym dwudzielnym w terenach zielonych, w terenach utwardzonych zlicować z nawierzchnią chodnika. Skrzynki zasuw montować na prefabrykowanych płytach podkładowych z betonu B15 lub z tworzyw sztucznych np. typ 80/46 AVK.

Zestawienie materiałów i armatury przedstawiono w tabeli zbiorczej w pkt. 7 opisu.

Kształtki

Na wodociągu zastosowano kształtki z żeliwa sferoidalnego malowane farbą epoksydową (warstwa grubości $250\mu\text{m}$) oraz łączniki kielichowo kołnierzowe do rur PVC.

Połączenie z istniejącą siecią wodociągową z rur PVC, po zdemontowaniu istn. węzła hydrantowego, należy wykonać za pomocą trójnika kołnierzowego Dn100/80mm żel. sferoidalne z

zabezpieczeniem epoksydowym i za pomocą łączników kielichowo kołnierzowych do rur PVC DN100mm (węzeł W1) zgodnie ze schematem węzłów.

Włączenie przyłącza wodociągowego do projektowanej sieci z rur PVC należy wykonać za pomocą obejm do nawiercania rur PVC D110/32mm AVK typ 10, zgodnie ze schematem węzłów. Obejmę montować zgodnie z PZT (węzeł W2), zgodnie ze schematem węzłów.

Zestawienie materiałów i armatury przedstawiono w tabeli zbiorczej w pkt. 7 opisu.

Bloki podporowe i oporowe

Do posadowienia armatury należy zastosować typowe bloki podporowe z betonu minimum B15 zgodnie ze schematami węzłów i rys. szczegółowymi.

Uwagi

- *Ze względu na orientacyjne dane zagłębienia istniejących wodociągów i innego uzbrojenia podziemnego, po ich odkryciu należy skoordynować projektowane rzędne przewodów w porozumieniu z biurem projektowym oraz za zgodą gestora sieci.*
- *Wszystkie węzły należy wykonać zgodnie ze schematami węzłów oraz zgodnie z zestawieniem elementów*
- *Roboty zaplanować w sposób minimalizujący uciążliwość w postaci przerw w dostawie wody w czasie i terminach uzgodnionych z eksploratorem sieci.*
- *Studnie kanalizacji sanitarnej wyregulować do powierzchni projektowanych nawierzchni poprzez regulację wysunięcia rury teleskopowej, w razie konieczności dokonać wymiany na dłuższe teleskopy lub przedłużyć rurę teleskopową studzienki. (regulacja ujęta w proj. branży drogowej)*
- *Skrzynki zasuw zabezpieczyć podczas prac drogowych i wyprowadzić do rzędnych projektowanej nawierzchni. (regulacja ujęta w proj. branży drogowej)*

6. Wytyczne realizacji

6.1. Roboty przygotowawcze

Na min 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do budowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do budowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Uwaga: Budowę sieci wodociągowej w pasie drogowym należy skoordynować z budową nawierzchni drogi wg odrębnego opracowania.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanych przewodów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan zagospodarowania terenu). Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,25- 0,6m³, na odkład. Wariantowo wykopy umocnić wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca

jest zobowiązany do ich odtworzenia. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami: BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”. PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”. Zgodnie

z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych uzbrojenia nie wykazanego w projekcie należy o tym powiadomić gestora, inspektora nadzoru i jednostkę projektową.

Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego a także, zgodnie z warunkami określonymi przez gestora sieci, w uzgodnieniach. W wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo – transportowymi i koparkami należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy **PN-E-05100-1** z 1998r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia. **Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.** Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni w zakresie prowadzenia prac w obrębie w/w uzbrojenia i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych: kabli energetycznych i telefonicznych, ciepłych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Grunt istniejący nie nadający się do zasypu wykopów (nasyp niebudowlany, glina, humus, gruz, namul) należy odwieźć w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji.

Rzeczywista ilość wymienionego gruntu zostanie ustalona przez inspektora nadzoru PWiK Hajnówka. na etapie realizacji wykopów.

O rozpoczęciu robót powiadomić gestorów sieci. Teren, ulicy na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować, wykopy wygrodzić zastawkami i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.

6.3. Demontaż istniejącej sieci i uzbrojenia.

przewody wodociągowe

- Istniejące przyłącze wodociągowe D32mm L=37,5m z zasuwą szt. 1;
 - sieć D90mm=1,5m z hydrantem nadziemnym szt. 1 oraz z zasuwą hydrantową szt.1,
- należy zdemontować poprzez wydobyć.

Zdemontowane przewody, hydrant i armatura na sieci stanowią własność PWiK Hajnówka.. Na etapie realizacji, należy uzgodnić z PWiK Hajnówka, które z elementów należy zwrócić z pisemnym potwierdzeniem odbioru. Pozostałe elementy, nie nadające się do ponownego użycia, odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych, z przeznaczeniem do utylizacji.

UWAGA! W przypadku braku możliwości technicznych wydobycia rurociągów, przewody przeznaczone do demontażu w porozumieniu z PWiK Hajnówka. należy wypełnić na całej objętości i długości mieszaninami piaskowo – cementowymi w proporcjach zapewniających wiązanie np. pianobetonem, gruntonem w sposób zabezpieczający przed zapadaniem się ścianek rurociągów oraz migracji gruntu do ich wnętrza – dot. przewodów w pasie drogowym.

Zachować ciągłość dostaw wody.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

6.4. Odwodnienie wykopów

ODWODNIENIE WODOCIĄGU73,8

Odwodnienie zasadnicze wykopów proponuje się wykonać za pomocą drenażu z rurek drenarskich Ø 110mm PE ułożonych w 1 rzędzie, w obsypce filtracyjnej gr. 30 cm. Studzienki zbiorcze wykonać z rur betonowych Ø 0,5m. Na rurociągi odwadniające użyć węży hydrantowych. Odprowadzenie istniejącego kanału deszczowego lub istniejących cieków. Zasilanie pomp z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Odwodnienie drenażem zaprojektowano na odcinkach:

W1-HP2	L=67,5m
--------	---------

Łączna długość odcinków odwadnianych drenażem wynosi L=67,5m.

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych

- rukki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita L =67,5m
- podsyпка filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości L =67,5m.
- studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: sztuk 2
- osadniki piasku 3 szt.
- rury Ø 160mm PVC na rurociąg tymczasowy –orientacyjna długość całkowita 50 mb
- zestaw pompowy do odwodnienia wykopów: Ns1=2.5 kW, Ns2=4.5 kW. kpl.2

Obliczenia ilości godzin pompowania

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o wzór:

$$T=p*c*n*30*24 \text{ (godziny)}$$

gdzie:

p - procent cyklu wymagający pompowania

*p=0,8 dla drenażu,

*p=0,2 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą igłofiltrów,

*p=0,8 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego z pomocą igłofiltrów.

c-cykl realizacji wymagający pompowania

*cn- normatywny cykl realizacji inwestycji w miesiącach dla odcinka o długości 500m przyjęto cn=2 miesiące

c=(67,5/500)*2=0,27miesiąca, przyjęto około 0,3 miesiąca = 9 dni robocze

n – ilość stanowisk pompowania wody

* dla drenażu przyjęto n=1,

* dla igłofiltrów przyjęto n=2

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

czas pompowania drenażem

$$T=0,8*0,3*1*30*24=173 \text{ godziny}$$

Uwaga! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku pompowań. Zmienność poziomów wód gruntowych na tym terenie związana jest z budową geologiczną, porą roku i ilością opadów.

Zakres robót odwadniających oraz sposób odwadniania wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonawstwa.

Uwaga! Jeżeli podczas budowy pozostałych odcinków nastąpi konieczność odwadniania wykopów, to sposób ich odwadniania dostosować do warunków gruntowych. Zwrócić należy szczególną uwagę aby podczas odwadniania nie naruszyć struktury gruntu, nie dopuścić do

jego przemieszczenia i upłynnienia. Mogłoby to spowodować niebezpieczeństwo naruszenia stateczności budynków znajdujących się w pobliżu.

Uwaga! Zabrania się odprowadzania wód z pompowania do kanalizacji sanitarnej

6.5. Roboty technologiczne, podsypka

Roboty technologiczne dla rur PVC zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur i normą PN-92/B-10735 wodociągi. Przewody wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze.

Przewody z rur PVC i PE (przyłącze wodociągowe) należy układać :

- w gruntach suchych na 10 cm podsypce wyrównawczej z piasku,
- w gruntach nawodnionych, po obniżeniu lustra wody - na podłożu z piasku grubości gr. 10 cm,

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Szczegółowe rysunki posadowienia w załączeniu - dla rur PE wg rys. "A" .

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury.

Podczas odwadniania wykopów należy :

- unikać odpompowywania długich odcinków wykopu przez materiały zasypki lub grunty rodzime, co mogłoby spowodować utratę podparcia zainstalowanych rury po zakończeniu pompowania, ze względu na usunięcie materiałów lub migrację gruntu,
- nie wyłączać systemu odwadniającego dopóki niezostanie osiągnięta wystarczająca wysokość przykrycia, zapobiegająca wypłynięciu rury.

Rury zabezpieczyć przed wypłynięciem, w przypadku gdyby poziom wód gruntowych okazał się wysoki.

W celu zminimalizowania migracji gruntu w gruntach nawodnionych, należy dopasować uziarnienie oraz wysokość podłoża do właściwości materiałów sąsiednich. Tam, gdzie wystąpi duży napływ wód, nie wolno umieszczać grubego, mieszanego materiału pod lub obok materiału drobniejszego. Gdyby jednak zaszła taka konieczność, należy zastosować na granicy materiałów o niskiej wzajemnej tolerancji filtr gruntowy lub filtr w postaci geowłókniny. Rury należy podbić do wysokości podanej przez producenta systemu.

6.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Przewody wodociągowe należy poddać próbie ciśnieniowej szczelności. Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg PN-B-10725:1997. **Próbie przeprowadzić w obecności przedstawiciela PWiK Hajnówka.**

-ciśnienie próbne dla badanego odcinka nie może być niższe niż $p_p = 1.5 \cdot p_r \geq 1 \text{ MPa}$

Badany odcinek powinien być bez hydrantów, wmontowane zasuwy w trakcie badań odcinka powinny być otwarte. Wszystkie odgałęzienia i trójniki pod hydranty oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane.

Przed oddaniem do eksploatacji przewody należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza

od 1m/s. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej wykonane z PVC po przepłukaniu poddaje się dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić używając na przykład roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24h (zalecane stężenie 1l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg Cl_2/dm^3 . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać oraz przeprowadzić badania bakteriologiczne wody z płukania końcowego.

6.7. Zasyпка wykopów, obsypka

Budowę sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych należy wykonać w koordynacji z budową drogi wg odrębnego opracowania. Wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej nawierzchni ulicy.

Przed zasypem wykonane przewody zgłosić do odbioru technicznego PWiK Hajnówka. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności, inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonego przewodu.

Przewody z rur PVC , PE należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym bez grud i kamieni, mineralnym sytkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480.

Grunty powyżej warstwy ochronnej nie nadające się do zasypu należy usunąć w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji i zastąpić gruntem kat. G1 piaszczystym drobno lub średnioziarnistym (np. pospółką).

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=97\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $I_s=97\%$ w terenach zielonych a pod drogą do $I_s=100\%$.

Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw i hydrantów $s=0,3\text{m}$ należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=97\%$. Hydranty w strefie odwodnieniowej należy obsypać warstwą tłuczni zgodnie z załączonym rysunkiem typowym i stosować otulinę podziemnej części hydrantów np. typ 80/60 AVK.

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie. Nadmiar gruntu wywieźć w miejsce stałego składowania, na odległość do 10 km.

6.8. Odbudowa istniejącej nawierzchni

Wykonanie sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych powinno być skoordynowane z budową drogi wg odrębnego opracowania. Teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

6.9. Uwagi końcowe, odbiory

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP. Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP i p.poż. Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przed zasypaniem przy udziale Inspektora

Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela Eksploatującego sieć wodociągową. Po zakończeniu prac montażowych projektowanego uzbrojenia należy w obrębie istniejącej sieci wodociągowej odbudować strukturę gruntu oraz dokonać regulacji osprzętu na armaturze i jej ponownego oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z odbioru robót należy sporządzić protokół. Całość robót związanych z budową wodociągu należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

Wariantowo można zastosować materiały innych producentów o takich samych lub wyższych parametrach technicznych (za zgodą PWiK Hajnówka.)

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić w Departamencie Geodezji czy, po przekazaniu niniejszej dokumentacji, na terenie objętym inwestycją nie zostały zaprojektowane i/lub wykonane inne sieci.

7. Zestawienie podstawowych materiałów

SIEĆ WODOCIAGOWA:

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rurociągi Dz110x4,2mm PVC PN10	110	mb	67,5
2.	Rurociągi Dz90x4,3mm PVC PN10 (2,3m+1,7m)	90	mb	4
3.	Rurociągi Dz32x2.0mm PE100 SDR 17 PN10,	32	mb	2,3
4.	Mufa elektrooporowa PE 100 D32 mm	32	szt.	1
5.	Obejma przyłącza do nawiercania rur PCV D110mm np. Typ 10 AVK,	110/32	szt.	1
6.	Trójnik kołnierzowy DN 100/80 mm żel. sferoidalne z zabezpieczeniem epoksydowym np. typ 712/1010 AVK,	100/80	szt.	1
7.	Zwężka dwukołnierzowa DN 100/80 mm żel. sferoidalne z zabezpieczeniem epoksydowym np. typ 712/2210 AVK,	100/80	szt.	1
8.	Kolano dwukołnierzowe DN 100 mm żel. sferoidalne z zabezpieczeniem epoksydowym np. typ 712/0610 AVK,	100	szt.	1
9.	Łącznik kielichowo-kołnierzowy do rur PVC DN100mm np. TYP 623 AVK, z zabezpieczeniem przed zsunięciem	100	szt.	3
10.	Łącznik kielichowo-kołnierzowy do rur PVC DN80mm np. TYP 623 AVK, z zabezpieczeniem przed zsunięciem	80	szt.	4
11.	Zasuwa klinowa do nawiercania przyłącza Dn 32mm z gwintem zewn. oraz kielichem do rury PE np. typ 03/40 AVK z obudową i skrzynką uliczną, wg rys. szczegółowego	32	kpl.	1
12.	Zasuwa klinowa kołnierzowa DN80mm z wymiennym uszczelnieniem trzpienia, PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 06/75 AVK, wg rys. szczegółowego	80/90	kpl.	2
13.	Kolano dwukołnierzowe z żeliwa sferoidalnego ze stopką N Dn80 mm PN 1,0MPa, z zabezpieczeniem epoksydowym	80	szt.	2
14.	Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego L=0,3m FF D80 mm PN 1,0 MPa (w pionie), do montażu hydrantu zgodnie z kartą katalogową	80	szt.	2
15.	Hydrant nadziemny D80 mm, np. 84/93 N-7 AVK	80	szt.	2

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
16.	Bloki oporowe i podporowe pod elementy sieci (wg sch. i rys. szczeg.) (3 zasuwy)+(2 pod kolano hydrantu)+(2 pod trójnik i kolano)	-	szt.	7
17.	Tabliczki oznacznikowe do lokalizacji zasuw,	-	szt.	3
18.	Betonowe słupki oznacznikowe z wgłębieniem na tabliczki oznacznikowe	-	szt.	2
19.	Taśma sygnalizacyjno – ostrzegawcza, wg. rysunku szczegółowego	-	mb	73,8

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach

- Odwodnienie wykopów zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu.
- Demontaż:
 - przyłącza wodociągowego D32mm L=37,5; oraz istn. zasuwy szt.1
 - sieć D90mm=1,5m z hydrantem nadziemnym szt. 1 oraz z zasuwą hydrantową szt.1,

Opracował: mgr inż. Barbara Budnik