

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa zadania: *„Przebudowa sieci wodociągowej w Chęcinach
w kierunku ujęcia wody dz. Nr ewid 2173”*

Inwestor: *Gmina Chęciny, Plac 2 Czerwca 4, 26-060 Chęciny*

Adres inwestycji: *Chęciny, gmina Chęciny*

Kategoria obiektu: *XXVI*

Inwestycja zlokalizowana na działkach o nr ewidencyjnych: 2215/1, 2173, 2172/4, 2189/1, 2192/8, 2192/3, 2192/6, 2192/5 obręb 0002 Chęciny, gmina Chęciny

	Imię i nazwisko	Branża	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Jan Macheta	instalacyjno- inżynieryjna w zakresie sieci sanitarnych	558/94/KL	
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Piątek			
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Religa	instalacyjno- inżynieryjna w zakresie sieci sanitarnych	PDK/0009/ POOS/07	

Egz.1

Kielce, październik 2020

WYKORZYSTANIE DOKUMENTACJI ZASTRZEŻONE WYŁĄCZNIE
DLA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.
DALSZE ZASTOSOWANIE DOZWOLONE ZA PISEMNĄ ZGODĄ PROJEKTANTA

A. OPIS TECHNICZNY

I. DANE OGÓLNE.....	3
1. Przedmiot opracowania	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Podstawa opracowania	3
II. OPIS TECHNICZNY	4
1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.	4
2. Opis rozwiązań projektowych.....	4
2.1. Sieć wodociągowa.	4
2.2. Zasuwy.	5
2.3. Hydranty.....	5
2.4. Bloki oporowe i podporowe.....	5
2.5. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem.....	5
3. Usytuowanie poziome i pionowe sieci wodociągowej.....	6
4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu	6
5. Układanie przewodów oraz ich montaż.....	6
6. Próba szczelności i dezynfekcja.....	6
7. Oznakowanie przewodu wodociągowego.	7
8. Wpływ inwestycji na środowisko.	7
III. CZĘŚĆ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNA.....	8
1. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych	8
2. Wytyczne wykonania i odbioru robót.....	8
2.1. <i>METODY WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH</i>	8
2.2. <i>ROBOTY MONTAŻOWE – SIEĆ WODOCIĄGOWA</i>	10
2.3. <i>OCHRONA ZIELENI W CZASIE ROBÓT</i>	11
2.4. <i>ZASADY BHP PRZY BUDOWIE SIECI WODOCIĄGOWEJ</i>	11
3. Wnioski i uwagi końcowe.....	12

B. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

C. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 1	– Mapa orientacyjna 1:10 000
Rys. nr 2	– Projekt zagospodarowania terenu 1:1 500
Rys. nr 3	– Profil wodociągu 1:100/500
Rys. nr 4	– Profil przyłączy wodociągowych 1:100/500
Rys. nr 5	– Schematy węzłów
Rys. nr 6	– Bloki oporowe pod zasuwę
Rys. nr 7	– Bloki oporowe dla rurociągów z PE

I. DANE OGÓLNE

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy sieci wodociągowej w miejscowości Chęciny w kierunku ujęcia wody Góra Zamkowa na działkach o numerach ewidencyjnych: 2215/1, 2173, 2172/4, 2189/1, 2192/8, 2192/3, 2192/6, 2192/5.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt przebudowy odcinka sieci wodociągowej od ulicy Radkowskiej do terenu ujęcia wody „Góra Zamkowa”. Istniejący odcinek wodociągu jest w złym stanie technicznym. Po zrealizowaniu przedmiotowej inwestycji, istniejący odcinek wodociągu zostanie wyłączony z eksploatacji.

Projektowany wodociąg przewiduje się do wykonania z rur $\varnothing 315\text{PE100SDR11 PN16}$ o długości całkowitej 213m. Zakres projektu obejmuje również włączenie istniejących przyłączy wodociągowych do projektowanego wodociągu oraz wykonanie nowego przyłącza wodociągowego do budynku zlokalizowanego na działce 2189/1 z wpięciem do istniejącego zestawu wodomierzowego. W tym celu należy wykonać przyłącz wodociągowy z rur: $\varnothing 50\text{PE100SDR17 PN10}$ o łącznej długości $L=36\text{m}$ i $\varnothing 40\text{PE100SDR17 PN10}$ o łącznej długości $L=26\text{m}$. Trasa projektowanego wodociągu przebiega częściowo wzdłuż istniejącego wodociągu, w pasie drogi gminnej, częściowo po działkach sąsiednich. Po trasie projektowanego wodociągu planowane jest przepięcie 5 istniejących przyłączy wodociągowych oraz wykonanie jednego nowego przyłącza wodociągowego.

3. Podstawa opracowania

1. Umowa z dnia 20.11.2019r. znak IBD/62/2019, zawarta pomiędzy Gminą Chęciny, a mgr inż. Krzysztofem Piątkiem.
2. Mapa do celów projektowych,
3. Warunki techniczne znak ZGK 7011.2 w.2020M z dnia 06.02.20 r., wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej, ul. Małogoska 13, 26-095 Chęciny,
4. Warunki Techniczne znak PSGKI.ZMSM.763.1010055.160.20 z dnia 22.07.2020 r., wydane przez PSG sp. z o.o., oddział gazowniczy w Kielcach.
5. Decyzja Nr 19/2020 o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego, znak GP-XIII.6733.14.2020.ACH z dnia 22.06.2020r., wydana przez Burmistrza Gminy i Miasta Chęciny,
6. Normy i przepisy branżowe.

II. OPIS TECHNICZNY

1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Omawiany teren stanowi zabudowę miejską. Istniejący wodociąg przewidziany do wyłączenia z eksploatacji zlokalizowany jest w pasie drogi gminnej o nawierzchni asfaltowej.

Przedmiotowy teren posiada uzbrojenie podziemne tj.: sieć wodociągową, sieć gazową oraz sieć energetyczną napowietrzną i kablową. Część przedmiotowej inwestycji znajduje się częściowo na terenie ujęcia wody „Góra Zamkowa”. Na terenie ujęcia wody znajdują się: studnia głębinowa, chlorownia, dwa zbiorniki wyrównawcze o pojemnościach 150 m³ i 500 m³. Teren ujęcia jest ogrodzony. Ujęcie wody na „Górze Zamkowej” wraz z zbiornikami wyrównawczymi zasila grawitacyjnie sieć wodociągu grupowego „Chęciny”.

2. Opis rozwiązań projektowych.

2.1. Sieć wodociągowa.

Przedmiotowa inwestycji polega na przebudowie istniejącego wodociągu na odcinku od ulicy Radkowskiej do terenu ujęcia wody „Góra Zamkowa”. Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ZGK w Chęcinach, w ramach przebudowy istniejącego wodociągu projektuje się wykonanie nowego odcinka wodociągu z rur $\varnothing 315\text{PE}100\text{SDR}11$ PN16. Całkowita długość projektowanego odcinka wodociągu wynosi $L=213\text{m}$.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej $\varnothing 200$ żel./stal na terenie ujęcia wody „Góra Zamkowa” (węzeł W1) projektuje się poprzez zabudowę na istniejącym przewodzie wodociągowym żeliwnego trójnika DN300 z dwoma redukcjami DN300/200. Na projektowanym wodociągu za trójnikiem przewiduje się zabudowę zasuw kołnierzowej DN300. Na istniejącym wodociągu przewidziano zabudowę dwóch zasuw kołnierzowych DN200.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej $\varnothing 225\text{PE}$ w ulicy Radkowskiej (węzeł W3) projektuje się poprzez zabudowę trójnika DN300. Za trójnikiem na istniejącej sieci należy zastosować dwie redukcje DN300/200. Na projektowanym rurociągu przed trójnikiem przewiduje się zabudowę zasuw kołnierzowej DN300. Na istniejącym wodociągu przewidziano zabudowę dwóch zasuw kołnierzowych DN200.

W projektowanym węźle W2 przewiduje się zabudowę dwóch zasuw kołnierzowych. Węzeł W2 umożliwi włączenie odcinka wodociągu przewidzianego w ramach odrębnego opracowania pn. „Dokumentacja projektowa budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej, budynku toalety na zamku, placu manewrowego oraz awaryjnego zasilania elektrycznego z agregatu prądotwórczego do Zamku Królewskiego w Chęcinach zlokalizowanego na działce 2193/4”.

Włączenie istniejących przyłączy wodociągowych z rur $\varnothing 50\text{PE}$ i $\varnothing 40\text{PE}$ należy wykonać poprzez opaskę wodociągową NWZ. Za opaską zabudować kołnierzową zasuwę odcinającą.

2.2. Zasuwy.

Projekt przewiduje zabudowę: czterech zasuw kołnierzowych DN300 PN16 na przebudowywanym odcinku wodociągu, czterech zasuw kołnierzowych DN200 PN16 na istniejącej sieci wodociągowej, oraz dwóch zasuw odcinających DN40 PN16 i czterech zasuw odcinających DN32 PN16 na przepinanych przyłączach wodociągowych. Należy zastosować zasuw klinowe, owalne, kołnierzowe z miękkimi (gumowanymi) zamknięciami i obudowami teleskopowymi. Trójniki i inne kształtki należy stosować z PE lub z żeliwa sferoidalnego. Wszelkie złącza śrubowe w gruncie winny być zabezpieczone asfaltem „na gorąco” lub lakierem grafitowym. Wszystkie rury i armatura winny posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w sieciach wodociągowych.

2.3. Hydranty.

Budynki usytuowane po trasie przebudowywanego wodociągu zabezpieczone są przeciwpożarowo przez istniejące hydranty, zabudowane na sieci wodociągowej zlokalizowanej w ul. Radkowskiej. Wodociąg grupowy „Chęciny” zasilany jest między innymi z ujęcia wody i zbiorników wyrównawczych usytuowanych na „Górze Zamkowej” w sposób grawitacyjny.

Wymagane ciśnienie dla hydratu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r., w sprawie przeciwpożarowego zapotrzebowania w wodę oraz dróg pożarowych, uzyskiwane jest w węźle W3 i oscyluje na wysokości $p=0,2\text{MPa}$.

W związku z powyższym, na projektowanym odcinku wodociągu nie projektuje się hydrantów p.poż.

2.4. Bloki oporowe i podporowe.

Biorąc pod uwagę znaczne różnice w ciężarze rur PE oraz armatury żeliwnej - co powoduje różne parcia na podłoże w dnie wykopu pod zasuwami przyjęto wykonanie bloków podporowych z betonu C16/20 (B-20).

Na łukach, trójnikach, zasuwach należy wykonać bloki oporowe „na mokro” z betonu C16/20. Opaski skrzynek zasuw można montować jako prefabrykowane. Schematy bloków oporowych załączono do części graficznej.

2.5. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem.

Zgodnie z zapisami w warunkach technicznych wdanych przez PSG Sp. z o. o. :

- w przypadku stwierdzenia na etapie prac budowlanych braku rury osłonowej na istniejącym gazociągu należy zamontować rurę osłonową dwudzielną od zastosowań na sieci gazowej,
- skrzyżowanie wodociągu z siecią gazową wykonać z zachowaniem odległości pionowej minimum 0,2m,
- w strefie kontrolowanej gazociągu zabrania się składowania materiałów, oraz prowadzenia prac w sposób utrudniający dostęp do gazociągu w celach eksploatacyjnych,
- wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością , ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem Gazowni w Kielcach, odsłonięty gazociąg zgłaszać do odbioru na piśmie.

Na projektowanym wodociągu w miejscu skrzyżowania z gazociągiem przewidziano rurę osłonową stalową $\varnothing 457/11\text{mm}$ o długości $L=5,5\text{m}$.

Projektowany odcinek sieci wodociągowej krzyżuje się w kilku miejscach z istniejącymi kablami energetycznymi. W miejscach skrzyżowań na istniejących kablach przewidziano zabudowę rur ochronnych Arot Ø75mm. Prace ziemne w pobliżu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi kablami należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zgodnie z protokołem z narady koordynacyjnej GN-III.6630.555.2020, przed przystąpieniem do pracy należy złożyć wniosek z nim. 14 dniowym wyprzedzeniem, o wydanie warunków prowadzenia prac przy urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku konieczności wyłączeń urządzeń elektroenergetycznych należy w RE Kielce złożyć stosowny wniosek z min. 14 dniowym wyprzedzeniem.

3. Usytuowanie poziome i pionowe sieci wodociągowej.

Projektowany odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany jest na działkach o numerach ewidencyjnych: 2215/1, 2173, 2172/4, 2189/1, 2192/8, 2192/3, 2192/6, 2192/5. Normatywna głębokość przemarzania gruntów na tym terenie wynosi $H_z = 1,0\text{m} - 1,2\text{m}$.

Głębokości posadowienia wodociągu wraz z przyłączami pokazano na rys. Nr 3 i 4.

Trasę wodociągu z lokalizacją uzbrojenia pokazano na rys. Nr 2.

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Projektowana sieć wodociągowa obejmuje wykonanie obiektów podziemnych liniowych /rurociągi/ z uzbrojeniem typu zasuw kołnierzowe.

Obiekty liniowe sieci wodociągowej nie zajmują terenu na powierzchni, natomiast elementy uzbrojenia zabudowane będą pod ziemią. Elementami zlokalizowanymi na powierzchni terenu będą obudowy skrzynek do zasuw.

5. Układanie przewodów oraz ich montaż.

Wodociąg na całej długości będzie posadowiony na głębokości około 1,6m, licząc od osi przewodu. Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie. Podosypkę i obsypkę rury oraz zasypkę wykopu należy wykonać piaskiem. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić.

Połączenia rur zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta rur. Odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą wg PN-B-10725 :1997 r. – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Wykonawca robót powinien przewidzieć wykonanie bajpasu od ujęcia wody na „Górze Zamkowej” do węzła W3, w celu ciągłego zasilania wodociągu grupowego „Chęciny”.

6. Próba szczelności i dezynfekcja.

Po ułożeniu wodociągu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron, a przed jego zasypaniem, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Wszelkie złącza powinny być odkryte, aby umożliwić sprawdzenie ewentualnych przecieków. Wodociąg poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN-1610:2002 na ciśnienie $P_N = 1,0\text{MPa}$. Przed oddaniem do eksploatacji wodociąg dokładnie przepłukać czystą wodą. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Jeżeli woda z przepłukanego przewodu nie

odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest jego dezynfekcja. Dezynfekcję należy przeprowadzić wodą zawierającą podchloryn sodu, w ilości, co najmniej 50 mg Cl₂/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową z prędkością >2,5m/s oraz wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody.

Próba szczelności i dezynfekcja powinna być wykonana po wykonaniu całego odcinka wodociągu.

7. Oznakowanie przewodu wodociągowego.

Po wykonaniu przewód wodociągowy należy oznakować tablicami informacyjnymi wg PN-86/B-09700. Tablice te winny być umocowane na pobliskich budynkach, ogrodzeniu trwałym, ewentualnie na słupach żelbetowych o wym. 0,10 x 0,10 długości ok.2,5 - 3,0m. Oznakowaniu podlegają załamania trasy przewodu w planie, zasuw.

Nad wodociągiem należy również ułożyć taśmę ostrzegawczą - oznacznikową z wkładką stalową.

8. Wpływ inwestycji na środowisko.

Projektowana inwestycja nie będzie źródłem hałasu oraz emisji substancji promieniotwórczych i elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

Sieć wodociągowa nie będzie powodować zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych.

Na etapie wykonawstwa sieci wodociągowej zostaną zastosowane rozwiązania chroniące środowisko.

Po trasie sieci wodociągowej nie występują udokumentowane złoża kopalin.

Budowa sieci wodociągowej wymagać będzie zajęcia pasa gruntu o szerokości około 5m. Po zakończeniu budowy teren zostanie przywrócony do pierwotnego sposobu użytkowania. Budowa nie spowoduje zmniejszenia walorów krajobrazowych.

Wszystkie materiały stosowane do realizacji inwestycji będą miały stosowne dopuszczenia i atesty i nie będą szkodliwe dla środowiska. Połączenie odcinków rur za pomocą zgrzewania zapewnią szczelność i trwałość rurociągów. Ponieważ rurociągi zostaną posadowione pod ziemią - nie zmienią charakteru krajobrazu.

Podczas realizacji inwestycji należy używać jedynie sprawnych maszyn i urządzeń oraz unikać jałowej pracy silników w maszynach budowlanych.

Oddziaływanie planowanej inwestycji na powietrze atmosferyczne będzie miało charakter przejściowy i będzie związane z emisją spalin oraz zapyleniem powstającym podczas realizacji robót (koparki, spycharki, samochody ciężarowe itp).

Teren po wykonaniu inwestycji zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Chęcińsko Kieleckiego Parku Krajobrazowego oraz częściowo na obszarze Natura 2000 Specjalne obszary Ochrony – Wzgórza Chęcińsko Kieleckie.

Teren inwestycji podlega ochronie konserwatorskiej związanej z ochroną archeologiczną, w związku z tym na etapie inwestycyjnym należy zapewnić niezbędne badania archeologiczne towarzyszące robotom ziemnym, w myśl przepisów wynikających z art.31 ust. 1a ustawy z dnia 23 lipca 2003 r., o ochronie zabytków i opiece na zabytkami.

Przepis ten nakłada na Inwestora obowiązek zapewnienia niezbędnych badań archeologicznych w zakresie zgodnym z jakim planowana inwestycja będzie naruszać ten zabytek. Zakres tych badań w drodze decyzji ustala Wojewódzki Konserwator Zabytków.

III. CZĘŚĆ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNA

1. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych

Warunki gruntowo-wodne po trasie wodociągu przyjęto zgodnie z opracowaną „Dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowo wodne dla potrzeb budowy kanalizacji w Chęcinach w kierunku ujęcia wody” przebiegającej wzdłuż przebudowywanego wodociągu, oraz na podstawie „Dokumentacji badań podłoża gruntowego wykonanych dla potrzeb przebudowy sieci wodociągowej.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych w profilu gruntowym stwierdzono grunty:

- I warstwa geotechniczna – zbudowana z nasypu. Nawiercona w otworze nr 1 i nr 2. Miąższość tej warstwy wynosi 2,5m. Nasyp budują humus piaszczysty i piasek gliniasty z dodatkiem kamienia. Są to grunty niejednorodne. Nie zaleca się posadowienia w obrębie tej warstwy geotechnicznej. Kategoria urabialności 3-5,
- II warstwa geotechniczna – zbudowana z wapienia. Nawiercona w otworze nr 1 i nr 2 bezpośrednio pod nasypami. Grunty nośne nie wysadzinowe. Kategoria urabialności 7.

W wykonanych otworach geotechnicznych do głębokości rozpoznania tj, 3,0m ppt, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

W zależności od zmieniających się warunków atmosferycznych należy liczyć się z pojawieniem się wody gruntowej.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozmakania gruntów drobnoziarnistych (glin, glin pylastych). Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.

Z uwagi na występowanie ścieżek wody oraz gruntów wrażliwych na zawilgocenie warunki wodne uznano za przeciętne.

2. Wytyczne wykonania i odbioru robót

2.1. METODY WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Wytyczenie trasy projektowanego wodociągu należy zlecić wyspecjalizowanej jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Wytyczenie geodezyjnego trasy sieci wodociągu dokonać przez wytyczenie osi przebiegu trasy w oparciu o domiary do obiektów stałych, istniejących w terenie.

WYKOPY

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- zapoznać się z Protokołem Narady Koordynacyjnej oraz wszystkimi pismami, decyzjami i uzgodnieniami dodatkowymi,
- uzgodnić z właścicielami dróg warunki zajęcia pasa drogowego lub prowadzenia w nim robót,
- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia.

Technologia wykonania robót ziemnych zakłada wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych. Projekt zakłada zabezpieczenie ścian wykopów wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo lub alternatywnie stosując trwałe, systemowe obudowy płytowe.

Wykopy pod obiekty zabezpieczać typowymi obudowami do wykopów punktowych lub grodzicami zabijanymi z rozparciem.

Wykopy prowadzić przy użyciu sprzętu mechanicznego, dogłębianie wykopów do rzędnej posadowienia (ostatnie ca20cm) ręczne.

Z uwagi na brak wody gruntowej na przedmiotowym terenie nie zakłada się odwodnienia wykopów.

Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić z przestrzeganiem zaleceń normy PN-B-06050 „Roboty ziemne” oraz z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP.

W trakcie prowadzenia robót w szczególności należy przestrzegać następujących zaleceń:

- nie dopuszczać do pracy ciężkiego sprzętu przy krawędziach wykopu, nie dopuszczać do przebywania robotników w wykopie w czasie prowadzenia prac koparką,
- zakładać drabiny zejściowe na dno wykopu, nie używać do tego celu rozpór obudowy wykopu,
- przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia lokalizacji i posadowienia istniejącego uzbrojenia, wykopy sprzętem mechanicznym mogą być prowadzone w odległości nie mniejszej niż 5,0m od istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- w przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenia należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania,
- wykopy prowadzić przy użyciu sprzętu mechanicznego, min. ostatnie 20cm głębokości wykopu należy dogłębiać ręcznie, w razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać tłucznem lub piaskiem z zagęszczeniem,
- w miejscach zbliżeń do drzew, słupów, fundamentów budynków i budowli zaleca się wykonywanie tzw. wykopów szybkowych, tj. pozostawianie nienaruszonych progów (przerw) w wykopie o dł. ca 1,0m, po dogłębieniu wykopu po obu stronach takiego progu należy wykonać w pobliżu dna otwór umożliwiający przesunięcie rury przewodowej,
- **w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania wykopów na grunty nasypowe lub inne nienośne należy je wybrać i zastąpić podsypką z piasku nienormowego, starannie zagęszczonego,**
- wszelkie roboty ziemne wykonywane koparkami, mogą być prowadzone po uprzednim, ręcznym odkopaniu istniejącego uzbrojenia terenu,
- ziemię wydobytą z wykopów składać od strony potencjalnego napływu wód opadowych,
- wykopy chronić przed napływem wód opadowych poprzez dodatkowe ogroblowanie,
- po zasypaniu wykopów, teren przywrócić do stanu pierwotnego,
- w miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn, przy zbliżeniach do linii energetycznych wyłączać je spod napięcia, nie używać ciężkiego sprzętu,
- wykopy w miejscu przejść i dróg dojazdowych do posesji zabezpieczyć barierkami, mostkami dla pieszych oraz odpowiednio oznakować.

Z uwagi na lokalizację inwestycji w pasie dróg asfaltowych oraz występowanie gruntów nasypowych, przewiduje się wymianę gruntu. Wywóz gruntu z wykopów w miejsce wskazane przez Inwestora. Należy dowieźć grunt piaszczysty na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną rur oraz zasypkę główną wykopów.

Nawierzchnię drogi gminnej od ulicy Radkowskiej do terenu ujęcia wody „Góra Zamkowa”, w której projektowana jest przebudowa wodociągu należy odbudować stosując warstwę żwiru gr min 30cm. Inwestor w ramach odrębnego opracowania planuje wymianę całej nawierzchni asfaltowej.

POSADOWIENIE RUR

Posadowienie rurociągów wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez kamieni i dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienie wykopu pod złączenia powinny być dokładnie wykonane tak, aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury.

Jako materiał podsypki stosować piaski gruboziarniste i żwiry, bez frakcji pylastych, o największym wymiarze ziaren do 20mm.

W zależności od rzeczywistych warunków gruntowych rury układać:

- na gruntach rodzimych piaszczystych z wyprofilowaniem na kąt podparcia rury 90°, grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20mm,
- na podłożu wzmocnionym wykonanym jako zagęszczona ława piaszkowa o grubości min. 20cm, na podłożu wykonać warstwę wyrównawczą o grubości 10cm z wyprofilowaniem na kąt podparcia rury 90°, jako materiał podsypki stosować piaski gruboziarniste i żwiry, bez frakcji pylastych, o największym wymiarze ziaren do 20mm.

OBSYPKA RUR

Obsypkę rur wykonać z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego. Wskaźnik zagęszczenia pod drogami $I_s=0,97$ oraz poza drogami – $I_s=0,95$. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10–30 cm. Wysokość obsypki ponad wierzch rury po zagęszczeniu powinna wynosić co najmniej 40cm.

Do czasu wykonania próby szczelności złącza powinny pozostać odsłonięte. Po wykonaniu obsypki wykop do zasypania gruntem dowiezionym lub gruntem rodzimym.

ZASYPKA WYKOPÓW

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami z zagęszczeniem co 20cm. Do zasyпки wykopów w drogach użyć gruntu piaszczystego lub materiału dowiezionego /np.: piasek nienormowany/. Do zasyпки wykopów poza drogami użyć materiału pochodzącego z wykopu, a jeżeli w gruncie występuje gruz i kamienie grunt należy wymienić na piaszkowy.

Materiał zasyпки nie powinien zawierać kamieni i okruchów skalnych większych niż 30cm. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки pod drogami $I_s=1,00$, poza drogami - $I_s=0,95$. Rozbiórka umocnienia wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

2.2. ROBOTY MONTAŻOWE – SIEĆ WODOCIĄGOWA

Projektowany odcinek sieci wodociągowej projektuje się do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych o średnicy:

- $\phi \text{ } \emptyset 315\text{PE100SDR11 PN16 L= 213,0}$ - wodociąg,
 - $\phi \text{ } \emptyset 50\text{PE100SDR17 PN10 L= 36,0m}$ - przyłącza,
 - $\phi \text{ } \emptyset 40\text{PE100SDR17 PN10 L= 26,0m}$ - przyłącza,
- o połączeniach zgrzewanych,

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Podczas montażu rur PE zachować należy następujące warunki:

- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu,
- łączenie rur z kształtkami PE wykonać o połączeniach zgrzewanych i połączeniach kołnierзовych,
- proces zgrzewania kształtek prowadzić tylko przy dodatnich temperaturach, nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza np. mgły.

GLEBOKOŚĆ UŁOŻENIA PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 rejon planowanej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury do poziomu terenu wynosi 1,40 m do wierzchu rury.

W przypadku niedostatecznego przykrycia rury ocieplić łupkami z pianki poliuretanowej o grubości min. 20cm.

PRÓBA SZCZELNOŚCI RUROCIAGU TŁOCZNEGO

Próby szczelności z użyciem wody należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Z wykonanych prób szczelności należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem wykonawcy, inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika.

ODBIORY ROBÓT

Wymagania i badania przy odbiorze określa norma PN-EN 1610:2002. Wykonane przewody wodociągowej należy poddać próbie szczelności i dezynfekcji. Odbiór techniczny winien być dokonany przy udziale przyszłego użytkownika.

2.3. OCHRONA ZIELENI W CZASIE ROBÓT

Technologia wykonania robót ziemnych została dostosowana do ograniczonego pasa roboczego w zależności od warunków lokalizacji, istniejącej zabudowy, uzbrojenia podziemnego i nadziemnego. Ze względu na ochronę drzew nie można dopuścić do składowania gruntów w bezpośrednim sąsiedztwie pni drzew z uwagi na możliwość uszkodzenia w trakcie późniejszej zasyпки. W przypadku braku miejsca do składowania gruntów, urobek z wykopów należy ładować na samochody i odwozić.

Na trasie projektowanej przebudowy sieci wodociągowej nie występują zadrzewienia i zakrzaczenia. Nie zachodzi więc potrzeba wycinki samosiejek drzew i krzewów i nie przewiduje się uszkodzeń systemów korzeniowych drzew.

Roboty ziemne w pobliżu istniejących drzew należy wykonywać ręcznie tak aby nie uszkodzić korzeni lub korony. Pnie drzew powinny być ogrodzone deskami (klepki w obejmie montowane bezpośrednio do pni. Aby nie dopuścić do przesuszenia gruntu wykopy w rejonie drzew należy w miarę możliwości zasypać jak najszybciej. W sytuacji lokalizacji kanału w strefie ukorzenienia drzew roboty należy wykonać sposobem tunelowym, bez naruszenia systemu korzeniowego i ziemi z nim związanej.

2.4. ZASADY BHP PRZY BUDOWIE SIECI WODOCIĄGOWEJ

W trakcie realizacji inwestycji należy przestrzegać zasad BHP podanych w Rozporządzeniu MGPIB z dnia 01.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy

eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. U. 1993 nr 96 poz. 437), a w szczególności:

- teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze,
- w razie prowadzenia robót na drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

3. Wnioski i uwagi końcowe

Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej.

Wytyczne trasy projektowanego wodociągu należy powierzyć uprawnionemu geodecie.

Wykonawca robót powinien przewidzieć wykonanie bajpasu od ujęcia wody na „Górze Zamkowej” do węzła W3, w celu ciągłego zasilania wodociągu grupowego „Chęciny”.

W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego. Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie. Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem, oraz zgodnie z zapisami protokołu z narady koordynacyjnej i warunków technicznych wydanych przez PSG Sp. z o.o. i ZGK.

Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są zainwentaryzowane.

W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności sieci wodociągowej i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu.

Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia.

Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Sprawdził:

Opracował: