

Zakład Obsługi Inwestycji
EKO INWEST Krystyna Wiorek
25-112 Kielce, ul. Wapiennikowa 19A
tel/fax (041) 362-04-20, e-mail: biuro@ekoinwest.kielce.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt wykonawczy

Stadium

Wodociągowa

Branża

*„BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY (SUW) I MODERNIZACJA ISTNIEJĄCYCH
UJĘĆ WODY W MSC. ZAMKOWA WOLA, GMINA ŁĄGÓW
ORAZ PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W
MSC. ZAMKOWA WOLA I PŁUCKI, GMINA ŁĄGÓW
ORAZ PAPROCICE, GMINA NOWA SŁUPIA”*

Obiekt

*SIEĆ WODOCIĄGOWA ZASILAJĄCA W WODĘ ZBIORNIK NA TERENIE STACJI
WODOCIĄGOWEJ W MSC. ZAMKOWA WOLA, GMINA ŁĄGÓW*

Zadanie

Zamkowa Wola

Adres Inwestycji

Gmina Nowa Słupia

Zlecniodawca

Autor opracowania	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. Rafał Olewiński	KL-55/02	Instalacyjna – sieci wodociągowe	03.2014r.	

Kielce, marzec 2014

Teczka zawiera:

Część opisowa:

CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO SIECI WODOCIAĞOWEJ ZASILAJĄCEJ W WODĘ ZBIORNIK NA TERENIE STACJI WODOCIAĞOWEJ W ZAMKOWEJ WOLI, GMINA ŁĄGÓW	4
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3. POSTAWA OPRACOWANIA	4
4. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	4
5. OPIS ROZWIĄZAŃ MATERIAŁOWYCH WODOCIAĞU.....	5
5.1. RURY	5
5.2. RURY DO PRZEWIERTU STEROWANEGO (HORYZONTALNEGO)	5
5.3. ZASUWY.....	5
5.4. ZAWORY NAPIĘTOWE - ODPOWIEDZIALNE	6
5.5. BLOKI OPOROWE.	6
5.6. BLOKI PODPOROWE.....	7
6. USYTUOWANIE POZIOME I PIONOWE SIECI WODOCIAĞOWEJ.	7
7. PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI.....	7
7.1. PRZEJŚCIE POD DROGĄ WOJEWÓDZKĄ.	7
7.2. PRZEJŚCIA POD RZEKĄ SŁUPIANKĄ.	7
7.3. PRZEWIERT STEROWANY (HORYZONTALNY) NA DZ. NR EWID. 109/2.	8
8. UKŁADANIE PRZEWODÓW ORAZ ICH MONTAŻ.....	8
9. PRÓBA SZCZELNOŚCI I DEZYNFEKCJA.....	9
10. OZNAKOWANIE PRZEWODU WODOCIAĞOWEGO.	9
11. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO CELÓW BUDOWLANYCH	9
12. METODYKA WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH	9
13. WYKONANIE DROGI DOJAZDOWEJ NA DZIAŁCE NR EWID. 109/2.....	11
14. KOLIZJE PROJEKTOWANEJ SIECI WODOCIAĞOWEJ Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM.	11
15. ODWODNIENIE WYKOPÓW.	11
16. TYMCZASOWE SPIĘCIE RUROCIĄGÓW NA TERENIE SUW.....	12

Zestawienia tabelaryczne projektowanej sieci wodociągowej:

Tabela nr 1 Zestawienie sieci wodociągowej

Załączniki tekstowe:

- Załącznik nr 1 – Oświadczenia projektanta o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Załącznik nr 2 – Decyzja Nr 71/07/08 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla inwestycji polegającej na budowie stacji uzdatniania wody (SUW) i przebudowie istniejących ujęć wody oraz przebudowie istniejącej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Zamkowa Wola i Płucki, gm. Łągów oraz Paprocice, gm. Nowa Słupia (znak: IB-7331/71/07/08 z dnia 03.04.2008r.)

- Załącznik nr 3 – Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia j.w. (znak: I.B.-7625/do/22/07/08 z dnia 12.11.2008r.)
- Załącznik nr 4 – Warunki techniczne do projektu budowy SUW w Zamkowej Woli oraz przebudowie istniejącej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Zamkowa Wola i Płucki, gm. Łagów oraz Paprocice, gm. Nowa Słupia (Zgoda Nr 46/2007 z dnia 05.10.2007r.)
- Załącznik nr 5 – Opinia ZUDP-1174/2008 z dnia 25.02.2009r. (teren gminy Łagów)
- Załącznik nr 6 – Decyzja Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich na lokalizację sieci wodociągowej w pasie drogowym drogi wojewódzkiej Nr 756 w msc. Zamkowa Wola (znak: T-1/5414.01-ds./6/09 z dnia 19.01.2009r.)
- Załącznik nr 7 – Uzgodnienie przekroczeń wodociągiem cieków wodnych wydane przez Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach (znak: SZMiUW.TT-442a-32/09 z dnia 23.01.2009r.)
- Załącznik nr 8 – Decyzja Starostwa Powiatowego w Kielcach o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie przejść wodociągiem pod ciekami wodnymi (znak: R.O.II6224-9/09 z dnia 03.04.2009r.)
- Załącznik nr 9 – Zgoda Gminy Łagów na lokalizację sieci wodociągowej w pasie drogowym dróg gminnych w msc. Zamkowa Wola (znak: IB.7041-6/2009 z dnia 11.02.2009r.)
- Załącznik nr 10 – Uzgodnienie Urzędu Gminy w Łagowie

Część graficzna

- Rys nr 0 – Mapa orientacyjna z układem arkuszy
- Rys nr 1.1 – Projekt zagospodarowania terenu – ark. nr 1
- Rys nr 1.2 – Projekt zagospodarowania terenu – ark. nr 2
- Rys nr 1.3 – Projekt zagospodarowania terenu – ark. nr 3
- Rys nr 1.4 – Projekt zagospodarowania terenu – ark. nr 4
- Rys nr 2 – Przejście pod rzeką Słupianką
- Rys nr 3 – Schemat tymczasowego spięcia przewodów na terenie SUW

CZĘŚĆ OPISOWA

do projektu wykonawczego sieci wodociągowej zasilającej w wodę zbiornik na terenie stacji wodociągowej w Zamkowej Woli, Gmina Łagów

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy sieci wodociągowej zasilającej w wodę zbiornik znajdujący się na terenie stacji wodociągowej w Zamkowej Woli, z istniejących ujęć wody – studni nr 1 oraz studni nr 2.

2. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje sieć wodociągową zasilającą zbiornik stacji uzdatniania wody:

- Dz110/6,6mm PE100 PN10 SDR17 i o łącznej długości $L = 1983,1\text{m}$,
w tym:
 - rurociąg od ujęcia nr 1 – $L = 936,3\text{m}$
 - rurociąg od ujęcia nr 2 – $L = 1046,8\text{m}$

Projekt stacji uzdatniania wody (SUW) oraz rurociągów technologicznych w granicach ogrodzenia stacji stanowi odrębne opracowanie.

3. Postawa opracowania

1. Umowa zawarta pomiędzy Gminą Nowa Słupia, a Zakładem Obsługi Inwestycji EKO INWEST.
2. Dokumentacja wykonana w 2008r. pn: „Budowa stacji uzdatniania wody (SUW) i modernizacja istniejących ujęć wody w msc. Zamkowa Wola, gmina Łagów oraz przebudowa istniejącej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Zamkowa Wola i Płucki, Gmina Łagów oraz Paprocice, Gmina Nowa Słupia”.
3. Inwentaryzacja powykonawcza sieci wodociągowej rozdzielczej w msc. Zamkowa Wola, zrealizowanej w 2013r.

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Omawiany teren posiada zabudowę zagrodową i jednorodzinną, zlokalizowaną po obydwu stronach dróg gminnych i wojewódzkiej.

Zaopatrzenie w wodę domostw położonych w Zamkowej Woli odbywa się wodą pochodzącą z ujęcia w Płuckach, za pośrednictwem pompowni wodociągowej i sieci wodociągowej rozdzielczej Dz160mm, zrealizowanej w 2013r.

Gmina Nowa Słupia korzysta z wody pochodzącej z ujęć wody w Zamkowej Woli i doprowadzonej do jej terenu rurociągiem $\varnothing 400\text{mm}$. Wodociąg $\varnothing 400\text{mm}$ służy zarówno do doprowadzenia wody ze

studni do zbiorników wodociągowych usytuowanych na terenie stacji wodociągowej jak i do dostarczenia wody do odbiorców.

Z uzbrojenia komunalnego na przedmiotowym terenie występuje:

- „stary” wodociąg z żeliwa Ø400mm
- nowowybudowany wodociąg rozdzielczy Dz160mm PE
- linia napowietrzna elektryczna
- linia kablowa telefoniczna
- lokalnie linie kablowe energetyczne
- kanalizacja zagrodowa wraz ze zbiornikami bezodpływowymi

5. Opis rozwiązań materiałowych wodociągu.

5.1. Rury.

Sieć wodociągową zasilającą zbiornik stacji uzdatniania wody projektuje się z rur Dz110/6,6mm PE100 PN10 SDR17.

Rury winny posiadać obowiązujące atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikat jakości ISO 9001.

Rury przewidziane do budowy wodociągu to rury strukturalne o gładkiej ścianie wewnętrznej oraz gładkiej ochronnej warstwie zewnętrznej odpornej na ścieranie oraz zewnętrzne uszkodzenia. Zewnętrzna warstwa wykonana ze spienionego PE, wewnętrzna natomiast z PE 100. Rury wyposażone fabrycznie we wkładki miedziane. Dzięki zewnętrznej warstwie ochronnej rury te można układać na podłożu kamienistym, bez konieczności zastosowania obsypki piaszczystej (poza pasem drogowym).

Rury PE łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału zastosowano łączniki rurowo-kołnierzowe, tuleje kołnierzowe i kołnierze stalowe oraz kształtki przejściowe. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE

5.2. Rury do przewiertu sterowanego (horyzontalnego) .

Do przewiertu sterowanego zastosować rury PE trójwarstwowe SDR11 PE100 o średnicy Dz110x10mm.

Użyte rury winny być dostosowanych do wykonywania przewiertów sterowanych i powinny mieć podwyższoną odporność na skutki zarysowań oraz naciski punktowe.

Rura ta po wykonaniu przewiertu stanowić będzie rurę przewodową wodociągu.

5.3. Zasuwy.

Na projektowanym wodociągu przewidziano zastosowanie zasuw odcinających Ø100mm o ciśnieniu PN 10, przeznaczonych do wody.

Parametry zasuw:

- Zasuwa klinowa miękkouszczelniana, wg EN 1171 (DIN 3352-4A)
- Przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2
- Długość zabudowy wg EN 558-1

- Korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego
- Klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) – elastomerem EPDM antybakteryjnym
- Klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów z tworzywa sztucznego
- Tuleja uszczelniająca z mosiądzu
- Uszczelnienie wrzeciona w tulei za pomocą min. dwóch o-ringów
- Możliwość wymiany uszczelek w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym
- Nakrętka wrzeciona z mosiądzu, wewnętrzna, wymienialna
- Powierzchnie oporowe wrzeciona z tworzywa sztucznego
- Śruby pokrywy ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem

Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Zasuw wyposażone w skrzynki żeliwne do zasuw. Wokół skrzynek do zasuw należy wykonać opaskę z betonu B-15.

5.4. Zawory napowietrzająco - odpowietrzające.

Celem umożliwienia odpowietrzenia sieci wodociągowej, na najwyższych lokalnych punktach przewodu przewidziano zamontowanie zaworów napowietrzająco – odpowietrzających. Zawory będą umieszczone w ziemi, bezpośrednio na przewodzie za pośrednictwem trójnika kołnierzowego. Trójnik wzmocnić od spodu blokiem podporowym z betonu B15.

Przewidziano zastosowanie zaworów napowietrzająco – odpowietrzających, o parametrach:

- nierdzewna konstrukcja przystosowana do bezpośredniej zabudowy w ziemi
- rura ochronna ze stali nierdzewnej pełni funkcję komory
- części wewnętrzne ze stali nierdzewnej
- pokrywa ze stopu aluminium
- przyłączy do rurociągu : kołnierz
- wyposażony w zawór odpowietrzająco-napowietrzający o cechach:
 - Samoczynny, sterowany przez medium w rurociągu
 - Jednokomorowy
 - Podwójna funkcja, dwa przełoty :
 - duży przełot - do na- i odpowietrzania dużych ilości powietrza, przy opróżnianiu i napełnianiu rurociągu
 - mały przełot – do odpowietrzania małych ilości powietrza w warunkach roboczych
 - Przyłączy kołnierzowe wg EN 1092-2
 - Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego
 - Części wewnętrzne ze stali nierdzewnej
 - Uszczelki z EPDM
 - Śruby pokrywy – ze stali nierdzewnej
 - Wyposażony w przyłączy gwintowane do odprowadzania powietrza i wody z pokrywy
 - Zaopatrzony w otwór kontrolny do pomiaru ciśnienia wewnątrz zaworu
 - Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe min. 250µm

5.5. Bloki oporowe.

Dla zabezpieczenia kształtek ciśnieniowych (trójniki, łuki segmentowe) przed naciskiem osiowym powstającym wskutek wewnętrznego ciśnienia dla zmniejszenia naprężeń powstających w ściankach rur PE należy zabezpieczyć je blokami oporowymi z betonu B-15.

W miejscu styku betonu (bloki oporowe) z kształtkami PE należy stosować folię oddzielającą (taśmę z tworzywa lub gumę).

5.6. Bloki podporowe.

Biorąc pod uwagę znaczne różnice w ciężarze rur PE oraz armatury żeliwnej - co powoduje różne parcia na podłoże w dnie wykopu pod zasuwami oraz zaworami odpowietrzającymi przyjęto wykonanie bloków podporowych z betonu B-15 z zastosowaniem cementu hutniczego „350”.

6. Usytuowanie poziome i pionowe sieci wodociągowej.

Projektowane odcinki sieci wodociągowej zasilającej zbiornik będą usytuowane wzdłuż sieci istniejącej Ø400mm żel. oraz Dz160mm PE (wykonanej w 2013r.), w odległości od ok. 1,0m do kilku metrów w zależności od lokalnych możliwości terenowych. Przy tyczeniu projektowanego wodociągu należy kierować się ww. zasadą zachowania odległości od istniejących sieci.

Sieć wodociągowa zlokalizowana będzie:

- na działkach prywatnych należących do mieszkańców;
- lokalnie w pasie drogowym dróg gminnych i drogi wojewódzkiej

Normowa głębokość przemarzania gruntów na tym terenie wynosi $H_z=1,0m$.

Przyjęto minimalne zagłębienie projektowanego wodociągu 1,8m p.p.t. do dna rury.

Trasa projektowanej sieci wraz z przyłączami przedstawiona została na rys. nr 1.1 -1.4.

7. Przejścia pod przeszkodami.

7.1. Przejście pod drogą wojewódzką.

Przekroczenia drogi wojewódzkiej utwardzonych przewiduje się wykonywać przewiertem bez naruszania konstrukcji jezdni w rurze ochronnej stalowej ze szwem.

Przyjęte średnice rur ochronnych:

- Ø219x6,3mm dla średnica rury przewodowej Dz110 PE

Sposób wykonywania przewiertu, wielkość komory przewiertowej itp. uzależniony będzie od użytego sprzętu do wierceń, którego rodzaje aktualnie są bardzo zróżnicowane. Wymiary komory, a w szczególności jej długość należy dostosować do możliwości zajęcia terenu. Przy ograniczeniu długości komory należy stosować odpowiednio krótsze segmenty rur stalowych.

Sposób łączenia rur na styk przez spawanie. Rura powinna posiadać zewnętrzną izolację polietylenową w klasie „C” wykonaną fabrycznie. Miejsca spoin obwodowych powinny być zaizolowane przy pomocy rękawów termokurczliwych. Wewnętrzna powierzchnia rury ochronnej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez malowanie fabryczne lakierem asfaltowym. Wprowadzenie rury przewodowej do rury osłonowej należy dokonać na płozach dystansowych typ w rozstawie co 0,5m

Odcinek rur przewodowych z PE do ułożenia w rurze przewiertowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony.

Uszczelnienie końców rury ochronnej wykonać łańcuchem uszczelniającym.

7.2. Przejścia pod rzeką Słupianką.

Projektowane przekroczenie rzeki Słupianki będzie realizowane metodą przewiertu poziomego w stalowej rurze ochronnej bez naruszenia skarp i dna rzeki.

Średnica rury ochronnej oraz technologia wykonywania przejścia – analogicznie do przejścia pod drogą wojewódzką.

7.3. Przewiert sterowany (horyzontalny) na dz. nr ewid. 109/2.

Na działce nr ewid. 109/2, na odcinku $L=91,2\text{m}$, celem zminimalizowania ingerencji w istniejące zagospodarowanie działki prywatnej, wodociąg przewiduje się wykonać metodą przewiertu sterowanego.

Ogólny opis technologii przewiertów sterowanych:

Specjalistycznym urządzeniem na etapie przewiertu pilotażowego przewierca się pod przeszkodą (rzeka, droga, zagospodarowany teren itp.) stalowymi żerdziami wzdłuż osi zaplanowanej trasy. Żerdzie te docierają na drugą stronę przeszkody.

Następnym etapem jest przygotowanie otworu na rurę, co osiąga się poprzez kilkukrotne rozwiercanie aż do osiągnięcia do pożądanej średnicy otworu i należyte jego oczyszczenie ze zwiercin. Końcowym etapem jest wciągnięcie do przygotowanego otworu rury.

Zastosowanie technologii przewiertów sterowanych pozwala uniknąć robót ziemnych na projektowanym odcinku oraz bezinwazyjne pokonanie terenów, na których nie można stosować wykopów otwartych. Metoda ta redukuje do minimum ingerencję w środowisko naturalne tak na trasie prowadzonych robót jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Horyzontalny przewiert sterowany wykonywać przy zastosowaniu rur PE trójwarstwowych SDR11 PE100, dostosowanych do wykonywania przewiertów sterowanych, o średnicy $Dz110 \times 10\text{mm}$.

Przyjęto kąt wejścia i wyjścia równy 30° (15°). Lokalizację punktów wejścia i wyjścia, winien ustalić Wykonawca mając na uwadze typ i wielkość wiertnicy jaką będzie dysponować.

8. Układanie przewodów oraz ich montaż.

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić.

Zmianę kierunku na trasie rurociągu polietylenowego można wykonać przez zastosowanie łuków, kolan lub ręczne wygięcie rury. Zalecany minimalny promień gięcia dla rur PE o SDR 17 nie może być mniejszy niż $R \geq 25 \times dn$.

Zmianę kierunku rury przez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie. Niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez jej podgrzewanie.

Montaż powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Osiowość ułożenia rur najlepiej zapewnić układając je oznaczeniami do góry i w jednej linii
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej $1/4$ obwodu,
- włączenie nowego przewodu do przewodu istniejącego należy wykonywać przy temperaturze otoczenia zbliżonej do temperatury wody w przewodzie,
- proces zgrzewania odbywa się przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły.

Przewiduje się łączenie rur z PE i kształtek poprzez zgrzewanie doczołowe lub zgrzewanie elektrooporowe za pomocą automatu lub półautomatu ściśle z wytycznymi producenta.

Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału zastosowano tuleje kołnierzone i kołnierze stalowe oraz kształtki przejściowe typu RK.

Połączenia kołnierzone jak również zastosowane kształtki PE należy izolować rękawami termokurczliwymi.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Instrukcją fabryczną producentów rur.

Odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą PN-B-10725 – Wodociągi. – Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

9. Próba szczelności i dezynfekcja.

Przed włączeniem zrealizowanej sieci wodociągowej do eksploatacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725 na ciśnienie próbne 10 atm. Po wykonaniu próby oraz uzyskaniu pozytywnego wyniku należy wykonać sieć poddać płukaniu oraz dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić 4% podchlorynem sodu w ilości 200 mg/l, czas kontaktu 24h. Po wykonaniu dezynfekcji należy sieć ponownie przepłukać z prędkością $> 2,5$ m/s oraz wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody. Wszystkie powyższe operacje należy przeprowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

10. Oznakowanie przewodu wodociągowego.

Po wykonaniu przewód wodociągowy należy oznakować tablicami informacyjnymi. Tablice te winny być umocowane na pobliskich budynkach, ogrodzeniu trwałym, ewentualnie na słupach żelbetowych o wym. 0,10 x 0,10. Oznakowaniu podlegają załamania trasy przewodu w planie oraz zasuw.

11. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych

Na podstawie wykonanej dokumentacji geotechnicznej podłoża gruntowego pod budowę wodociągu stwierdza się, że na omawianym terenie występują grunty III kategorii urabialności. Są to pyły piaszczyste. Grunty te charakteryzują się średnią odsączalnością 10^{-4} m/s.

Woda gruntowa została nawiercona we wszystkich otworach za wyjątkiem otworu nr 13, gdzie wody gruntowej nie stwierdzono. Głębokość nawierconej wody wynosi 0,8m p.p.t.

Normowa głębokość przemarzania gruntów na tym terenie wynosi $H_z=1,0$ m

12. Metodyka wykonania robót ziemnych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać całą trasę i dokonać wytyczenia trasy projektowanej sieci wodociągowej. Następnie sprzętem ręcznym należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego

terenu oraz potwierdzenia geodezyjnego jego rzędnych posadowienia. O wszelkich odstępstwach sytuacyjno-wysokościowych stwierdzonych w trakcie wykopów należy bezwzględnie powiadomić autora opracowania. Niezbędnym jest zawiadomienie użytkowników uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w sąsiedztwie tego uzbrojenia i wykonywać prace pod jego nadzorem.

Na całej długości projektowanego wodociągu przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych z deskowaniem płytowym lub klatkowym. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego.

Wierzchnią warstwę gruntu o charakterze humusowym należy zebrać, a następnie wykorzystać do zagospodarowania wierzchniej warstwy terenu, celem możliwie szybkiego odtworzenia szaty roślinnej. Podglebie i głębsze warstwy gruntu należy odkładać na oddzielnych przyzmach

Urobek wywozić na miejsce wskazane przez Inwestora.

Zasypanie przewodu w wykopie wykonywać w trzech etapach:

Etap I - zasypanie rurociągu gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni do wysokości

30 cm ponad wiech rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur (węzłów montażowych)

Etap II - po wykonanej próbie szczelności rurociągu wykonanie zasypki w miejscach połączeń

Etap III - wykonanie zasypki rurociągu do powierzchni terenu.

Obsypkę wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury (lub 0,1 – 0,3 m), zagęszczając każdą warstwę. Zagęszczenie w pachach przewodu należy wykonywać ubijakami drewnianymi.

Po wykonaniu obsypki można dopiero przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu (zasypki). Do zasypki można użyć gruntu rodzimego jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30mm. Zasypkę można wykonać sprzętem mechanicznym – za wyjątkiem odcinków głębianych ręcznie, gdzie zasypka wykopów winna być również wykonywana sposobem ręcznym. Grunt zasypki należy zagęścić do 90% zmodyfikowanej skali Proctora.

Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

W pasach drogowych dróg gminnych (między innymi drogi dojazdowej do SUW) oraz pod istniejącymi wjazdami na prywatne posesje, wykop po ułożeniu rur zasypywać piaskiem dowiezionym z zewnątrz, warstwami o grubości 0,20m z zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia 1,0.

Nawierzchnie dróg oraz wjazdów na posesje odbudować do standardu sprzed realizacji robót.

Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejących drzew znajdujących się w odległości około 2,0 - 2,50 m od skraju wykopu, należy prowadzić:

- w obrębie systemu korzeniowego drzew tj. obszar określony promieniem korony powiększonym o 1,5 m nie wolno składować materiałów chemicznych i fizycznie szkodliwych dla korzeni i gleby takich jak: cement, wapno, oleje, paliwo
- wszelkie prace ziemne w pobliżu istniejącego drzewostanu muszą być wykonane ręcznie tak, aby nie uszkodzić korzeni lub korony.
- nie wolno obcinać korzeni szkieletowych drzew.
- ewentualnie przycięte korzenie należy zabezpieczyć preparatami grzybobójczymi; ponadto w miarę możliwości w rejonie drzew należy jak najszybciej zasypać wykopy w celu nie dopuszczenia do przesuszenia gruntu.

- na odcinkach w których występują zbliżenia robót ziemnych do drzewostanu pnie drzew ogrodzić prowizorycznymi barierami z desek i nie obsypywać
- odkopane korzenie należy wpuścić głębiej i zabezpieczyć przed przesuszeniem.
- w okresie upałów prace ziemne należy prowadzić krótkimi odcinkami aby skrócić do minimum okres narażenia korzeni na utratę wilgoci. Drzewa w takim okresie powinny uzyskać odpowiednią dawkę wody, która wynosi od 15 – 20 l/m/dobę.
- wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych odeskowaniem i rozpartych.

Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego pod i naziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

13. Wykonanie drogi dojazdowej na działce nr ewid. 109/2.

Na działce nr ewid. 109/2 przewiduje się wykonać drogę dojazdową (wewnętrzna) o nawierzchni tłuczniowej. Długość drogi $L = 105\text{m}$, szerokość $B = 3,0\text{m}$. Warstwy konstrukcyjne drogi:

- Warstwa górna z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – 8cm
- Podbudowa z kruszywa j.w. - 15cm
- Warstwa odsączająca z piasku – 20cm

14. Kolizje projektowanej sieci wodociągowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się na swojej trasie z istniejącymi kablami teletechnicznymi i energetycznymi, istniejącym wodociągiem oraz kanalizacją zagrodową.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zlokalizować istniejącą sieć przez wykonanie odkrywek.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać bezwzględnie sprzętem ręcznym, w obecności użytkownika sieci.

Prowadząc wykop, istniejące uzbrojenie na czas robót należy podwiesić za pomocą obejm do bali drewnianych, a podczas zasypywania wykopów dokładnie podbić piaskiem, dla zabezpieczenia przed osiadaniem. Zasypkę wykopów pod sieciami starannie zagęścić, aby zapobiec późniejszemu osiadaniu.

15. Odwodnienie wykopów.

Przewiduje się zastosowanie odwodnienia wykopów za pomocą igłofiltrów, np. IgE-81 z zastosowaniem pomp AI-81, AS-78, PAJ-73 firmy GEHO lub innych analogicznych.

Przyjęto długość igieł: 4,5 m, rozstaw igieł co 1,0 m po jednej stronie wykopu w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu. W przypadku braku skuteczności instalację stosować z obu stron wykopu.

Dla gruntów znajdujących na terenie przedmiotowej inwestycji, w celu zwiększenia powierzchni chłonnej filtru stosować obsypkę filtracyjną piaszczysto – żwirową. Osypka powinna spełniać następujące warunki:

1. współczynnik $C_n = D_{50} : d_{50} = \max 5$, gdzie D_{50} i d_{50} - średnice przeciętne materiału obsypki i gruntu odwadnianego

2. minimalna miąższość obsypki wykonywanej w otworze odwadniającym powinna wynosić 50mm

W celu zapewnienia wymaganej jakości osypki zaleca się osadzanie igłofiltrów za pomocą rur obsadowych. Odprowadzenie wody z pomp rurociągiem tymczasowym z rur stalowych kołnierзовych Ø150 mm ułożonym po powierzchni terenu do odbiornika. Odbiornikiem wód z wykopu będą istniejące rowy i ciekły wodne.

16. Tymczasowe spięcie rurociągów na terenie SUW.

Aby zapewnić możliwość funkcjonowania projektowanej Stacji Uzdatniania Wody ze „starym” wodociągiem Ø400mm, do momentu wykonania projektu i realizacji magistrali wodociągowej, łączącej SUW z siecią rozdzielczą na terenie Gminy Nowa Słupia, przewiduje się tymczasowe spięcie rurociągów projektowanych oraz istniejących na terenie stacji oraz montaż armatury odcinającej.

Połączyć należy projektowany przewód zasilający grawitacyjnie w wodę uzdatnioną (ze zb. wyrównawczego) pompę do płukania złoża odmanganiaczy z istniejącym przewodem Ø400mm. Ponadto na zaprojektowanym przewodzie zasilającym grawitacyjnie w wodę uzdatnioną (ze zb. wyrównawczego) sieć rozdzielczą należy zamontować zasuwę Ø150mm. Umożliwi to rozprowadzenie wody uzdatnionej ze zbiornika wyrównawczego siecią Ø400mm (przy odpowiednim ustawieniu zasuw.).

Spinękę wykonać z rur Dz160 PE 100 SDR 17 PN16. Połączenia odcinka spinającego z przewodem Dz160 PE oraz Ø400mm żel. realizować za pomocą tulei kołnierзовych luźnymi kołnierzami oraz złączek RK przystosowanych do rur żeliwnych.

Schemat spięcia pokazano na rys. nr 3.

Opracował: