



SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
 2. Materiały wyjściowe
 3. Zakres opracowania
 4. Zakres rzeczowy inwestycji
 - 4.1. Wodociąg tranzytowy Dz110PE
 - 4.2. Hydrofornia ze zbiornikami wody czystej
 - 4.3. Koncepcja rozwiązania
 - 4.3.1. Wodociąg tranzytowy
 - 4.3.2. Stacja hydroforowa
 - 4.3.3. Zbiorniki wody czystej
 - 4.3.4. Zestaw hydroforowy
 - 4.3.5. Awaryjne opróżnianie zbiorników wody czystej
 - 4.4. Zastosowane materiały
 - 4.4.1. Sieć wodociągowa – wodociąg tranzytowy
 5. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z węzła sanitarnego
 6. Roboty ziemne
 7. Roboty montażowe sieci wod-kan
 - 7.1. Montaż przewodów wodociągowych
 - 7.1.1. Sposoby łączenia rur i armatury
 - 7.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych
 8. Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej
 9. Oznakowanie armatury na sieci wodociągowej
 10. Zabezpieczenie antykorozyjne.
 11. Eksploatacja i konserwacja.
 12. Uwagi dla wykonawcy.
- Informacje do planu BIOZ



DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Opinia ZUDP nr 343/2011 z dnia 21.12.2011r.
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr UG.6733.03.2011 z dnia 06.12.2011r. wydana przez Wójta Gminy Godziesze Wielkie
3. Postanowienie Wójta Gminy Godziesze Wielkie nr UG.6733.03.2011 z dnia 29.12.2011r.
4. Pismo Wójta Gminy Godziesze Wielkie nr OŚ.6220.8.2011 z dnia 27.12.2011r.
5. Decyzja Zarządu Powiatu w Kaliszu nr DR.673.4.98.2011 z dnia 12.12.2011r.
6. Wykaz działek na trasie projektowanej sieci wodociągowej
7. Oświadczenia projektantów o sporządzeniu projektu budowlanego
8. Zaświadczenie o członkostwie projektantów w Wielkopolskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa
9. Postanowienie Zarządu Powiatu w Kaliszu nr DR.673.2.17.2011 z dnia 21.11.2011r.
10. Postanowienie Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu, Delegatura w Kaliszu nr 1215/2011 z dnia 23.11.2011r.
11. Uzgodnienie Telekomunikacji Polskiej – załącznik do protokołu nr 343/2011

RYSUNKI

- o Projekt zagospodarowania terenu – wodociąg tranzytowy Dz110PE - Rys. 2
- o Projekt zagospodarowania terenu – wodociąg tranzytowy Dz110PE - Rys. 3
- o Profil podłużny wodociągu Dz110PE (odcinek od W-1 do KZ) - Rys. 4
- o Profil podłużny wodociągu Dz110PE (odcinek od KZ do W-4) - Rys. 5
- o Schematy węzłów montażowych - Rys. 6
- o Bloki oporowe - Rys. 7
- o Schemat wykopu dla przewodów wodociągowych - Rys. 8
- o Zestawy oporowe do wykopów ziemnych - Rys. 9
- o Schemat technologiczny układu zasilania hydroforni - Rys. 10
- o Plan zagospodarowania działki – stacja hydroforowa - Rys. 11
- o Rzut zbiorników i komory zasuw - Rys. 12
- o Rzut komory zasuw - Rys. 13
- o Komora zasuw – przekrój A-A - Rys. 14
- o Rzut kontenera technicznego z zestawem hydroforowym - Rys. 15
- o Schemat zestawu hydroforowego – wymiary podstawowe - Rys. 16
- o Zbiornik retencyjny wody czystej - Rys. 17



OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WODOCIĄGU TRANZYTOWEGO ZE STACJĄ HYDROFOROWĄ W M-ŚCI WOLICA, GMINA GODZIESZE WIELKIE

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem – Urzędem Gminy Godziesze Wielkie nr 272.53.2011 z dnia 11.08.2011r.

2. Materiały wyjściowe

Do opracowania dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:1000, zaewidencjonowane przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Kaliszu
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr UG.6733.03.2011 z dnia 06.12.2011r. wydana przez Wójta Gminy Godziesze Wielkie
- Decyzja Zarządu Powiatu w Kaliszu nr DR.673.4.98.2011 z dnia 12.12.2011r.
- Postanowienie Zarządu Powiatu w Kaliszu nr DR.673.2.17.2011 z dnia 21.11.2011r.
- Postanowienie Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu, Delegatura w Kaliszu nr 1215/2011 z dnia 23.11.2011r.
- Ustalenia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wizja lokalna w terenie

3. Zakres opracowania

Zgodnie z umową niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany branży sanitarnej wodociągu tranzytowego ze stacją hydroforową zlokalizowaną na terenie dz. nr 295/2 w m-ści Wolica, gmina Godziesze Wielkie.

Przedmiotowe zadanie zlokalizowane jest w m-ści Wolica, gmina Godziesze Wielkie, położonej w odległości 8km od centrum Miasta Kalisza i zaledwie 1km od granic miasta.

4. Zakres rzeczowy inwestycji

4.1. Wodociąg tranzytowy Dz110PE



W ramach przedmiotowej inwestycji zaprojektowano sieć wodociągową – wodociąg tranzytowy Dz110PE zasilany wodą uzdatnioną ze Stacji Uzdatniania Wody LIS - Kalisz na odcinku od węzła W-1, zlokalizowanego w pobliżu istniejącej pompowni sieciowej PW do projektowanej komory zasuw KZ na terenie hydroforni o długości $L_1=1031,00\text{mb}$, od węzła W-2 do W-3 o długości $L_2=7,70\text{mb}$ i od komory zasuw KZ do węzła W-4 – miejsca włączenia wodociągu do gminnej sieci wodociągowej wB100, przebiegającej przez teren prywatnej posesji dz. nr 155 o długości $L_2=105,30\text{mb}$.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur ciśnieniowych polietylenowych

PE100 SDR17 Dz110x6,6 PN10 o łącznej długości ($L_1 + L_2 + L_3$): - **1144,00 m**

4.2. Hydrofornia ze zbiornikami wody czystej

W ramach przedmiotowej inwestycji zaprojektowano do uzupełnienia deficytu wody w gminnej sieci wodociągowej w m-ści Wolica, wodą uzdatnioną pobieraną z pompowni sieciowej PW, zasilanej wodą uzdatnioną z Miasta Kalisza, pochodzącą ze SUW Kalisz – LIS, lokalną stacją hydroforową, składającą się z trzech nadziemnych zbiorników stalowych bezciśnieniowych o pojemności czynnej każdego zbiornika $V_{cz}=100\text{m}^3$ i zestawu hydroforowego składającego się z trzech pomp, zlokalizowanego w budynku kontenerowym.

4.3. Koncepcja rozwiązania

4.3.1. Wodociąg tranzytowy

Projektowana sieć wodociągowa tranzytowa Dz110PE wraz ze stacją hydroforową z magazynem wody w postaci 3 szt. zbiorników nadziemnych stalowych o pojemności czynnej $V=3 \times 100\text{m}^3=300\text{m}^3$ w m-ści Wolica, umożliwi zaspokojenie niedoborów wody w gminnej sieci wodociągowej dla mieszkańców miejscowości Wolica, wodą uzdatnioną pobieraną przez Gminę Godziesze Wielkie z sieci wodociągowej Miasta Kalisza.

Wodociąg tranzytowy Dz110PE zostanie włączony trójstronnie do:

- z jednej strony w węźle W-1 do istniejącej sieci wodociągowej w110 (dz. nr 243/1),
- z drugiej strony w węźle W-3 do istniejącej gminnej sieci wodociągowej wB100 (dz. nr 28/20),
- z trzeciej strony w węźle W-4 do istniejącej gminnej sieci wodociągowej wB100, przebiegającej na terenie posesji Wolica 37 (dz. nr 155),

4.3.2. Stacja hydroforowa

Lokalna stacja hydroforowa, której zadaniem jest uzupełnianie niedoborów wody w gminnej sieci wodociągowej dla mieszkańców m-ści Wolica składa się z następujących elementów:

- ➔ Budynek kontenerowy hydroforni z płyty obornickiej o wymiarach w rzucie $6,50 \times 4,70\text{[m]}$ i wysokości $h=3,30\text{m}$, z dachem dwuspadowym z zestawem hydroforowym 3-pompowym, składający się z trzech pomieszczeń:



- węzła sanitarnego z miską ustępową oraz umywalką ścienną z przepływowym podgrzewaczem wody,
- pomieszczenia przenośnego chloratora,
- pomieszczenia zestawu hydroforowego,
- Zbiorniki wody czystej stalowe nadziemne, izolowane termicznie o średnicy $D_w/D_z=4,60\text{m}/4,80\text{m}$, głębokości czynnej $h_{cz}=6,30\text{m}$ i pojemności czynnej $V_{cz}=100\text{m}^3$ – szt. 3,
- Komora zasuw podziemna o wym. $5,00 \times 3,00 \times 2,30[\text{m}]$ – kpl. 1,
- Przepompownia wody do awaryjnego opróżniania zbiorników wykonana ze studni betonowej $\varnothing 1200$, i głębokości $h=2,00\text{m}$ z pompą zatapialną na pływak – kpl. 1,
- Zbiornik bezodpływowy typu szambo o poj. $1,0\text{m}^3$ – szt. 1,
- Wylot rurociągu tłoczego do rowu – szt. 1,

4.3.3. Zbiorniki wody czystej

Do magazynowania wody czystej uzdatnionej doprowadzanej projektowanym wodociągiem tranzytowym Dz110PE na stację hydroforową, zaprojektowano beciśnieniowe zbiorniki stalowe nadziemne w ilości 3 szt. np. produkcji Prodwodrol-Sulechów S.A., posiadające atest higieniczny do celów wody pitnej o parametrach technicznych pojedynczego zbiornika:

- pojemność użytkowa $V_u=100,0\text{m}^3$
- średnica wewnętrzna $D_w=4500\text{mm}$
- wysokość części walcowej (płaszcz) $H_p=7100\text{mm}$
- malowany wewnątrz farbą z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną
- malowany z zewnątrz farba podkładową
- wyposażony w orurowanie wewnętrzne, szyb wentylacyjny, drabiny, włązy i pomost wewnętrzny
- izolacja termiczna: wełna mineralna $g=100\text{mm}$ + ocynkowane trapezowe blachy osłonowe
- wyposażenie (sonda)

4.3.4. Zestaw hydroforowy

Dla wymaganej wydajności wynoszącej $Q=300\text{m}^3/\text{d}$ dobrano zestaw hydroforowy typu: ZH/3CR15-5/N100/4.0/P+UPW

Parametry pracy zestawu hydroforowego:

(określone na podstawie parametrów pompy CR 15-5)

$Q = 17,0 - 51,0 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 55,4 \text{ mH}/20$

$P = 3 \times 4,0 \text{ kW}$

Elementy składowe zestawu hydroforowego:

→ Pompy

produkcji GRUNDFOS typ CR 15-5 o mocy 4,0 kW – 3 szt.



Pompy CR to normalnie ssące, pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe. Pompa składa się z podstawy i głowicy. Wkład wirujący i płaszcz zewnętrzny zamocowane są pomiędzy głowicą i podstawą za pomocą ściągów. W podstawie znajdują się króćce ssawny i tłoczny w układzie in-line. Wyposażone w bezobstługowe, mechaniczne uszczelnienie wału typu kasetowego.

→ Konstrukcja nośna

Zestaw hydroforowy zamontowany na ramie wykonanej z elementów ze stali nierdzewnej, wyposażonej w wibroizolatory ograniczające przenoszenie drgań na podłoże. Konstrukcja ramy umożliwia montaż zestawu bez konieczności przygotowania specjalnego fundamentu.

→ Kolektory i armatura

Pompy połączone są we wspólne kolektory DN100: ssawny i tłoczny wykonane ze stali nierdzewnej. Elementy kolektorów łączone są za pomocą kołnierzy PN10 ze stali nierdzewnej. Kolektory wyposażone są w kompensatory zabezpieczające układ przed przenoszeniem drgań oraz przepustnice ułatwiające podłączenie zestawu do instalacji hydroforni.

Na kolektorze ssawnym zamontowany jest manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne), sonda konduktometryczna zabezpieczająca zestaw przed pracą w suchu biegu, zawór odpowietrzający oraz króciec spustowy z zaworem kulowym. Kolektor ssawny zakończony redukcją DN100/110 i kołnierzem stalowym DN110.

Kolektor tłoczny wyposażony jest w manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne), przetwornik ciśnienia, przekaźnik ciśnienia oraz zbiornik przeponowy 25 l. Zbiornik zabezpiecza układ przed uderzeniami hydraulicznymi.

Kolektor tłoczny zakończony redukcją DN100/110 i kołnierzem stalowym DN110

Każda pompa wyposażona jest w przyłącze ssawne z przepustnicą międzykołnierzową i zaworem odcinającym DN50 oraz przyłącze tłoczne z zaworem zwrotnym DN50 i przepustnicą międzykołnierzową i zaworem odcinającym DN50

→ Szafa sterownicza

W skład wyposażenia szafy sterowniczej wchodzi:

- Szafa sterująca o stopniu ochrony IP-54 wykonana z blachy stalowej,
- Sterownik mikroprocesorowy specjalizowany do utrzymania pracy w trybie nadążnym jak i kaskadowym,
- Kontrolki, przełączniki trybu pracy każdej z pomp, wyłącznik główny,
- Możliwość ręcznego załączenia każdej z pomp niezależnie od sterownika,
- Układ sterownia utrzymuje stałe ciśnienie po stronie tłocznej oraz zabezpiecza układ pompowy przed suchobiegiem,



- Układ sterowania nadzoruje poprawność zasilania urządzeń,
- Szafa sterująca realizuje tzw. funkcję falownika „nadążnego” co umożliwi jednakowe zużycie pomp oraz ogranicza uderzenia hydrauliczne,
- Falownik standardowo wyposażony w filtr RFI,
- Szafa sterująca współpracuje z czujnikami ciśnienia o wyjściu prądowym (4...20mA lub 0...20mA),

→ Praca zestawu hydroforowego:

Dla zapewnienia ekonomicznej, niezawodnej i płynnej pracy stacji hydroforowej, system wyposażony jest w falownik z filtrem RFI. Służy on do regulacji prędkości obrotowej pompy w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od wielkości rozbioru. Jest to najbardziej uzasadniony ekonomicznie sposób regulacji wydajności zestawu hydroforowego. Układ pracuje w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z analogowego przetwornika ciśnienia jest przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Gdy ciśnienie mierzone jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy sterownik reguluje pracą falownika, zwiększa prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik przełącza pompę pracującą z falownikiem bezpośrednio na zasilanie z sieci, a za pomocą falownika uruchomiona zostaje kolejna pompa sieciowa. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) proces sterowania wyłącza kolejne napędy sterowane z sieci, a ciśnienie jest stabilizowane pompą zasilaną z falownika. Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, stosuje się czujnik obecności wody w kolektorze ssawnym. W przypadku braku wody powoduje on wyłączenie pomp. Całością systemu sterowania zarządza sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie każdej pompy może się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. W razie awarii falownika zestaw hydroforowy może przejść w tryb pracy kaskadowej (zależy to jednak od charakterystyki obiektu). Szafa sterująca blokuje możliwości załączenia pompy, w której sterownik wykryje awarie. W przypadku awarii, pompy są przełączane automatycznie. W trybie zerowego rozbioru następuje „uśpienie” falownika. Ponownie załączana jest ta pompa, która pracowała najkrócej. Zestaw hydroforowy automatycznie podejmuje pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

→ Sterowanie zasuwami Z-1 i Z-2 na wodociągu tranzytowym:

W zależności od konieczności pobierania wody uzdatnionej z Miasta Kalisza do uzupełnienia niedoborów wody w gminnej sieci wodociągowej w m-ści Wolica zaprojektowano w węzłach W-1 i W-2 na wodociągu tranzytowym Dz110PE zasuwę, który praca będzie przebiegała następująco:

- * **Z-1** - zasuwę dn100 - **otwarta w sezonie letnim** do uzupełniania niedoborów wody w gminnej sieci wodociągowej wodą miejską z M. Kalisza, **zamknięta po sezonie letnim**



- * **Z-2** - zasuwą dn100 - **zamknięta w sezonie letnim, otwarta po sezonie letnim** do utrzymania przepływu wody w wodociągu tranzytowym i przez stację hydroforową, w celu uniknięcia zarastania wody w zbiornikach i wodociągu

4.3.5. Awaryjne opróżnianie zbiorników wody czystej

→ Grawitacyjny spust z komory zasuw KZ

Do awaryjnego opróżniania zbiorników z wodą uzdatnioną zaprojektowano grawitacyjny spust z rur kanalizacyjnych PCWØ160/110 łączonych na uszczelki ze studzienką rewizyjną S-1 tworzywową PCWØ425 i przepompownią wody wykonaną w studni betonowej Ø1200 o głębokości h=2,00m z pompą zatapialną na pływaku o parametrach technicznych:

- typ pompy	WQ 10-10-0,55
- moc silnika	0,55 kW 4,6 A
- napięcie zasilania	230V/50Hz
- króciec tłoczny/wąż	1"/Ø50 mm
- wysokość podnoszenia max	12 m
- wydajność max	300 l/min
- maks. średnica zanieczyszczeń	5 mm
- producent:	Omnigena Ożarów Mazowiecki

Jako przewody grawitacyjne zastosowano rury kielichowe z PCW ze ścianką litą SN8 klasy S, wg PN-EN 1401:1999 o średnicy Ø110/160, łączone na uszczelki wargowe, ułożone na podsypce piaskowej grubości 20cm.

→ Rurociąg tłoczny Dz63PE

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE100 SDR17 PN10 o średnicy 63x3,8mm łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego i układanych na podsypce z piasku o grubości 10cm.

Zmiany kierunków wykonywać za pomocą łuków 45⁰ łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Każde załamanie trasy rurociągu pod kątem 90⁰ należy wykonać z 2 szt. łuków elektrooporowych o kącie 45⁰. Długość rurociągu tłoczego wynosi L=120,00mb.

→ Studzienka rewizyjna

Studnie rewizyjną zaprojektowano jako tworzywową np. produkcji Wavin Metalplast Buk k/Poznania o średnicy rury karbowanej Ø425mm i kinetą o średnicy Ø160 z dopływem prawym. Na studni osadzić właz żeliwny klasy B-125 montowany na rurze teleskopowej o średnicy Ø425mm.

4.4. Zastosowane materiały



Zawarte w dokumentacji i załącznikach do SIWZ nazwy materiałów, producentów czy znaki towarowe podano jako przykładowe mające na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia oraz określające standard techniczny i jakościowy.

Materiały do wykonania zamówienia należy przyjmować w kategorii i jakości nie niższej (równoważnej) niż te wskazane w dokumentacji i załącznikach do specyfikacji.

4.4.1. Sieć wodociągowa – wodociąg tranzytowy

→ Ruraż

Wodociąg tranzytowy zaprojektowano z rur ciśnieniowych: PE100 SDR17 Dz110x6,6mm np. firmy Kaczmarek Malewo. Rury z PE łączone będą ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Połączenia w węzłach sieci wodociągowej zaprojektowano z kształtek i armatury żeliwnej kołnierzowej łączonej za pomocą śrub stalowych nierdzewnych.

Połączenia rur PE z armaturą żeliwną przyjęto za pomocą przejść PE/stal kołnierzowych. Przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować uszczelki gumowe płaskie.

→ Uzbrojenie sieci wodociągowej

Wodociąg tranzytowy uzbrojony będzie w 3 szt. zasuw kołnierzowych miękko uszczelnionych DN100 typu 2002 firmy JAFAR Jasło z obudową do zasuw DN100 i skrzynką żeliwną uliczną, zlokalizowane w węzłach W-1, W-2 i W-4, zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym (rys. nr 2 i 3) Zasuwa powinna posiadać obudowę zakończoną w skrzynce żeliwnej ulicznej do zasuw. Stosować obudowę teleskopową i skrzynkę rodzaj B (wg PN-M-74081). Skrzynkę należy zabezpieczyć płytką betonową i oznakować położenie zasuw tabliczką na słupku lub ogrodzeniu posesji, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z węzła sanitarnego

Ze względu na brak gminnej sieci kanalizacji sanitarnej, do odprowadzenia ścieków sanitarnych pochodzących z węzła sanitarnego zlokalizowanego w budynku kontenerowym zestawu hydroforowego, zaprojektowano zbiornik bezodpływowy szczelny z PEHD odporny na bardzo agresywne ścieki o pojemności 1,0m³ o wymiarach Ø1310mm i wysokości 1360mm przykryty włazem żeliwnym Ø600 klasy A15, produkcji np. PHU KAN-WOD Gorzów Wlkp.

Dzięki specjalnej ożebrowanej konstrukcji, osadnik ma bardzo dużą wytrzymałość na ściskanie, dzięki temu nie trzeba go specjalnie obudowywać obsypką z suchego betonu lub inną podobną konstrukcją, co obniża koszty montażu.

6. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykopów należy zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie trasy projektowanego wodociągu tranzytowego Dz110PE oraz dokonać wszelkich



formalności związanych z zajęciem pasa drogowego na czas prowadzonych robót w poboczu drogi powiatowej nr 4627P Kalisz – Chełmce

Zgodnie z wydaną decyzją nr DR.673.4.98.2011 z dnia 12.12.2011r. Zarząd Powiatu Kaliskiego zezwala na lokalizację w pasie drogowym drogi powiatowej nr 4627P Kalisz - Chełmce urządzeń infrastruktury technicznej niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego, tj. wodociągu tranzytowego Dz110PE w m-ści Wolica, gm. Godziesze Wielkie na następujących warunkach:

- ➔ Na długości prowadzonych robót wodociągowych, obowiązywać będzie:
 - a) odtworzenie rowu przydrożnego o parametrach:
 - głębokość 0,60 m
 - szerokość dna 0,40 m
 - pochylenie skarp 1:1wraz z ewentualną przebudową zjazdów do posesji,
 - b) udrożnienie lub przebudowa istniejącego kolektora deszczowego w przypadku jego uszkodzenia podczas wykonywania robót ziemnych,
 - c) wyprofilowanie pobocza ze spadkiem 6% od jezdni.
- ➔ Przejście poprzeczne przez jezdnię należy wykonać bez naruszenia konstrukcji nawierzchni jezdni, metodą przecisku lub przewiertu, w rurze ochronnej.
- ➔ Roboty wodociągowe należy prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych zabezpieczonych szalunkami.
- ➔ Roboty prowadzone w pasie drogowym wymagają zagęszczenia gruntu do wskaźnika - zgodnie z normą PN-S-02205. Wymagane będzie przedłożenie wyników badania zagęszczenia gruntu.
- ➔ Na czas prowadzenia robót, należy opracować projekt organizacji ruchu.
- ➔ Gwarancja przywrócenia pasa drogowego do stanu poprzedniego obowiązywać będzie przez okres 2 lat.
- ➔ W przypadku obłamania krawędzi jezdni lub ujawnienia się wad w ciągu w/w okresu gwarancyjnego, Inwestor bądź działający w jego imieniu Wykonawca robót, zobowiązany będzie do odtworzenia nawierzchni jezdni w zakresie wskazanym przez Zarządcę drogi.

Roboty ziemne /wykopy/ związane z układaniem projektowanego uzbrojenia oraz zabezpieczenie wykopu należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” w powiązaniu z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia” oraz PN-81/B-10725 „Wodociągi, Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.



Wykopy otwarte wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego oraz ręcznie w pobliżu skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Napotkane przewody podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,90m w szalunkach stalowych prefabrykowanych przestawnych lub z odeskowaniem ażurowym - dla III kategorii gruntu. Wybraną ziemię z wykopu należy odkładać tylko na jedną stronę, na odległość co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopu, w celu uniknięcia oberwania ściany wykopu.

W przypadku ewentualnego napływu wód powierzchniowych do wykopu w okresie obfitych opadów deszczowych oraz w okresach roztopów wiosennych, należy zastosować odwodnienie wykopów za pomocą zestawu igłofiltrów. Przy odwadnianiu igłofiltrami igły powinny być zapuszczane do rurowanych otworów i obsypane żwirkiem filtracyjnym. Igły należy zapuszczać na taką głębokość aby górna krawędź filtra znalazła się około 1 m poniżej dna wykopu. Orientacyjnie dla uzyskania depresji w wysokości 2,0m igły należy zapuszczać w rozstawie co 1,3 m, przy wymaganej depresji 1,5m rozstaw igieł powinien wynosić 1,8m, natomiast dla uzyskania depresji w wysokości 3,0m igły należy zapuszczać dwustronnie /po obu stronach wykopu/ w rozstawie co 1,0m i ułożyć w dnie wykopu dodatkowy drenaż.

Do głębokości projektowanej rzędnej dna wodociągu/kanalizacji sanitarnej wykop wykonywać mechanicznie. Pozostałą głębokość tj. 10/20 cm dla podsypki piaskowej wykonać ręcznie. Schematy prowadzenia robót ziemnych dla rur wodociągowych pokazano na rys. nr 8.

Wykopy powinny być zabezpieczone barierką o wysokości 1,10m i taśmą oznaczeniową biało-czerwoną, a w porze nocnej oświetlone światłami ostrzegawczymi.

W miejscu połączenia z istniejącym wodociągiem, oraz w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, prace wykonywać szczególnie ostrożnie, ręcznie lub mechanicznie po wykonaniu ręcznych wykopów sondażowych stwierdzających rzeczywiste położenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące warunki:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Należy zastosować podsypkę z piasku o grubości warstwy 10 cm dla wodociągu i rurociągu tłocznego oraz 20 cm dla kanalizacji grawitacyjnej na terenie hydroforni.

Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30m. (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wyrównania podłoża. Strefa bezpośredniego posadowienia wodociągu/kanatu i rurociągu tłocznego do 0,30m ponad górne lico rury powinna być wykonana z warstwy piaskowo-żwirowej lub piaskowej. W w/w obrębie obsypki nie powinny znajdować się kamienie lub inne twarde przedmioty. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się



rury. Zagęszczenie zasyпки/obsypki piaskowej w strefie kanałowej i w obrębie rurociągów wykonać do wskaźnika 0,95 wg. zmodyfikowanej skali Proctora.

Z uwagi na występowanie gruntów nie dających gwarancji właściwego zagęszczenia należy dokonać 50% wymiany gruntu w wykopie. Do zasypywania wykopów stosować piasek średnio lub gruboziarnisty. Stosować piasek średnioziarnisty o zawartości uziarnienia 50% uziarnienia > 0,25mm lub piasek gruby o zawartości powyżej 50% uziarnienia > 0,50mm. Zasypkę wykopu należy zagęszczać zgodnie z normą PN-S-002205:1998.

W celu uniknięcia osiadania wymienionego na piasek gruntu, zasypkę piaskową należy zagęścić do min. 98% w skali Proctora. Do zagęszczania dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Podczas zagęszczania wskazane jest polewanie zasyпки piaskowej wodą, co zapewnia wysoki stopień zagęszczenia. Zasypywanie wykopów należy wykonać po ówczesnym przeprowadzeniu próby szczelności przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz po sporządzeniu inwentaryzacji geodezyjnej przewodu.

Dno wykopu musi być dokładnie odwodnione, a rury układane na sucho.

Po zakończeniu robót budowlano-montażowych pas drogowy drogi powiatowej przywrócić do stanu pierwotnego, umożliwiającego odbiór przez Zarząd Powiatu Kaliskiego (Wydział Dróg Powiatowych).

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac zawiadomić właścicieli uzbrojenia z którym nastąpi skrzyżowanie układanego uzbrojenia podziemnego.

W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi i przewodami telefonicznymi, należy je zabezpieczyć dwudzielną rurą ochronną Arota. Końce rury uszczelnić gliną z materiałem włóknistym lub pianką poliuretanową samoutwardzalną.

7. Roboty montażowe sieci wod-kan

7.1. Montaż przewodów wodociągowych

Do montażu sieci wodociągowej stosować rury polietylenowe PE100 SDR17 Dz110x6,6mm PN10 które posiadają odpowiedni atest higieniczny, ważną aprobatę techniczną i spełniają wymagania PN. Montaż przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych, uzbrojenie - zgodnie ze schematami uzbrojenia węzłów. Nad przewodem (ok. 30cm) należy ułożyć taśmę znacznikową koloru niebieskiego o szerokości 200mm, z pojedynczą wkładką stalową. W węzłach W-1, W-3 i W-4, pod trójnikami wykonać bloki oporowe z betonu B-20 zgodnie z rys. nr 7. Między blokami a rurami wykonać dylatację z folii polietylenowej.

Pojedyncze rury /odcinki 12m/ należy dostarczać do miejsca zgrzewania nad wykopem. Za pomocą zgrzewania czołowego łączyć je wzdłuż przygotowanego wykopu w odcinki około 100m. Podobnie rury o mniejszych średnicach, dostarczane na budowę w zwojach lub bębnach, rozwijać wzdłuż przygotowywanego wykopu. Przygotowane odcinki należy ostrożnie zsunąć na dno przygotowanego wykopu przy pomocy taśm lub lin



niemetalowych. W przypadku wykopu odeskowanego należy przewód przesuwac po dnie wzdłuż wykopu aż do miejsca przeznaczenia. Tak ułożone przewody należy łączyć przez zgrzew doczołowy lub za pomocą mufy elektrooporowej. Jeżeli warunki na to pozwalają najkorzystniej zgrzew doczołowy wykonać nad wykopem poprzez wyjęcie końców rury na dostatecznie długim odcinku zależnie od średnicy. Koniecznym warunkiem jest zapewnienie nie wystąpienia naprężeń na zgrzewarce od tak uformowanego przewodu. Trzecią możliwością jest znaczne poszerzenie wykopu i dokonanie zgrzewu doczołowego na jego dnie. Ze względu na dużą elastyczność rur polietylenowych możliwa jest zmiana kierunku trasy bez potrzeby stosowania kolan, jednak minimalne promienie gięcia nie mogą być mniejsze od wielkości podanych w instrukcji montażu rur podanej przez producenta rur.

7.1.1. Sposoby łączenia rur i armatury

→ Technika zgrzewania doczołowego

Polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów na styku z płytą grzewczą, aż do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu od nich płyt, na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek dla średnic powyżej 63mm. Decydujący wpływ na wytrzymałość spoiny ma czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku i czas nagrzewania w głąb płytą o równomiernym rozkładzie temperatur, odpowiedni docisk do siebie uplastycznionych powierzchni i czas schładzania. Jeżeli zachodzi konieczność wykonania zgrzewów w warunkach: poniżej 0°C, w czasie deszczu, silnego wiatru lub w czasie gęstej mgły należy stosować namiot osłonowy. Na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte, aby uniknąć chłodzenia przez ruchy powietrza (przeciąg).

W celu uzyskania prawidłowej spoiny należy zapewnić:

- prostopadłe do osi rur obcięcie i oczyszczenie z wiórów zgrzewanych końców,
- maksymalną czystość zgrzewanych powierzchni – niedopuszczalne jest dotykanie palcami zfrezowanych powierzchni,
- współosiowość i eliminację owalu – wzajemne przemieszczenie ścianek nie może przekraczać 0,1 jej grubości,
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej – usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i czyściwa nie pozostawiającego resztek włókien,
- dotrzymanie czasu poszczególnych operacji, temperatur i sił nacisku wg zalecanego cyklu procesu zgrzewania przez producenta rur
- naturalne temperatury studzenia zgrzeiny – niedopuszczalne jest użycie wentylatora lub wody do przyspieszenia schładzania

→ Technika zgrzewania elektrooporowego

Kształtki elektrooporowe posiadają wbudowany element grzejny w postaci spiralnie zwiniętego druta oporowego zatopionego w wewnętrznej powierzchni kształtki. Podczas przepływu prądu elektrycznego przez drut wydzielające się ciepło rozgrzewa polietylen na wewnętrznej powierzchni złączki i na zewnętrznej powierzchni rury, powodując jego



topnienie oraz wzajemne przenikanie polietylenów na skutek dużych ciśnień od temperatury. Pełną wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostudzeniu. Zgrzewanie rozpoczyna się od przygotowania końcówek łączących elementów poprzez usunięcie z ich powierzchni utlenionej warstwy polietylenu. Następnie elementy wsuwa się i unieruchamia specjalnymi uchwytami montażowymi, po czym do zacisków kształtki podłącza się kable zgrzewarki elektrooporowej i uruchamia automatyczny proces. Napięcie zgrzewania w zależności od typu kształtek wynosi 24 lub 36V.

8. Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Zmontowany wodociąg należy zasypywać 30cm warstwą ziemi, miejsca połączeń i uzbrojenie sieci pozostawić odkryte. Wszystkie złącza do czasu zakończenia próby hydraulicznej muszą pozostać odkryte. Po zakończeniu prac montażowych wodociąg poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,9 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej rurociąg przepłukać czystą wodą w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych oraz poddać dezynfekcji roztworem podchlorynu sodu o zawartości co najmniej 50mg Cl₂/dm³ przy czasie kontaktu 24h. Dezynfekcję przeprowadza się przy powolnym napełnianiu rurociągu wodą dozując roztwór środka dezynfekującego. Rurociąg napełniony roztworem pozostawić na okres 1 doby, następnie przepłukać i po otrzymaniu pozytywnego wyniku bakteriologicznego dokonać połączenia z istniejącą siecią wodociągową. Maksymalna długość odcinka poddawana próbie ciśnieniowej wynosi 300m, zaleca się wykonywanie prób szczelności odcinkami po 200m. Próbę ciśnieniową wodociągu przeprowadzać w obecności przedstawiciela Urzędu Gminy Godziesze Wielkie.

9. Oznakowanie armatury na sieci wodociągowej

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji uzbrojenie wodociągu należy oznakować wg obowiązujących wytycznych (PN-86/B-09700: „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”). Zasuwy podziemne oznakować tabliczkami o wym. 140x200mm z wysoko udarowego tworzywa sztucznego ABS lub malowanymi z blachy aluminiowej, przymocowanymi do stałych elementów, np. ogrodzenia, albo do słupków stalowych.

10. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Zastosowane uzbrojenie sieci powinno mieć pełne zabezpieczenie wewnętrzne i zewnętrzne przed korozją. Producenci armatury żeliwnej (zasuwy) zapewniają to poprzez zastosowanie farby proszkowo-epoksydowej. Trójniki, króćce kołnierzowe, zwężki, kolana w komorze zasuw KZ na terenie stacji hydroforowej, pomalowane są fabrycznie materiałem bitumicznym. Należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

11. Eksploatacja i konserwacja.

W celu prawidłowej eksploatacji sieci należy okresowo odpowietrzać ją poprzez odłączenie zasilania i wypuszczenie wody przez hydranty (w najwyższej położonych



miejskach na sieci). Niezbędne jest również uruchomienie przynajmniej raz na kwartał każdego hydrantu i zasuwy, poprzez kilkakrotne podłączenie i pozostawienie w stanie wyjściowym.

12. Uwagi dla Wykonawcy

Użyte materiały oraz sposób wykonania powinny odpowiadać przepisom i normom zawartym w:

- Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt nr 3 - Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych (wyd. I, wrzesień 2001 r.)
- Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt nr 9 - Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wyd. I, sierpień 2003r.)
- Instrukcji Wykonania i Odbioru Zewnętrznych Przewodów Wodociągowych z polietylenu opracowaną przez producenta rur
- Instrukcji Wykonania i Odbioru Zewnętrznych Przewodów Kanalizacyjnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu opracowaną przez producenta rur
- Aktualnie obowiązujących normach

Wykonawca musi dostarczyć atesty, deklaracje zgodności i aprobaty na zastosowane rury i kształtki z PE oraz armaturę żeliwną

UWAGA:

- Budowę wodociągu tranzytowego oraz stacji hydroforowej realizować pod nadzorem przedstawiciela inwestora – inspektora nadzoru oraz przedstawiciela Urzędu Gminy Godziesze Wielkie,
- Wszystkie prace wykonywać z należytą starannością i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Połączenie z istniejącą gminną siecią wodociągową wykonać bezwzględnie pod nadzorem przedstawiciela Urzędu Gminy Godziesze Wielkie po przeprowadzonym odbiorze technicznym wykonanego wodociągu w otwartym wykopie,
- Przed przystąpieniem do prac należy opracować projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas trwania robót i uzgodnić go z Wydziałem Dróg Powiatowych przy Starostwie Powiatowym w Kaliszu,
- Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy uzgodnić z Wydziałem Dróg Powiatowych Starostwa Powiatowego w Kaliszu zajęcie pasa drogowego na okres prowadzonych robót,
- Wszystkie prace prowadzone w pasie ruchu drogowego należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami zawartymi w Kodeksie Drogowym (Dz.U. nr 11 z 1992r. z późniejszymi zmianami) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier o wysokości 1,10 m i oświetlenie w nocy światłem ostrzegawczym
- Przed przystąpieniem do prac powiadomić właścicieli urządzeń podziemnych znajdujących się na trasie projektowanego wodociągu tranzytowego,



- Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać inwentaryzację powykonawczą ułożonych sieci wod-kan i obiektów stacji hydroforowej,
- Przewody wodociągowe układać na głębokości min. 1,60m od powierzchni terenu, natomiast układane w miejscu, gdzie konieczne będzie wybudowanie przydrożnego rowu na głębokości około 2,20m, aby po wykonaniu rowu o głębokości 0,60m osiągnąć przykrycie wodociągu min. 1,60m,
- Stosować się do uwag i zaleceń zawartych w opinii ZUDP w Kaliszu

UWAGA:

Wszystkie dobrane typy materiałów i urządzeń, jakie przytoczono w niniejszym opisie technicznym, należy traktować jako przykładowe, z otwartą możliwością zastąpienia ich zamiennie innymi materiałami i urządzeniami równorzędnymi, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych nie gorszych od zaprojektowanych materiałów i urządzeń.

INFORMACJE DO PLANU BIOZ:

A) Informacje o konieczności sporządzania planu BIOZ

Zgodnie z Art.21a.1. Prawa Budowlanego, kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu i informację, o której mowa w art. 20 ust.1 pkt 1b, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej.

1. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się, jeżeli:

- a) w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w ust. 2 lub
- b) przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

2. W planie, o którym mowa w ust. 1, należy uwzględnić specyfikę następujących rodzajów robót budowlanych:

- a) których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości;
- b) przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi;
- c) stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym;
- d) prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych;



- e) stwarzających ryzyko utonięcia pracowników;
- f) prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach;
- g) wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych;
- h) wykonywanych w kesonach, w atmosferze wytwarzanej ze sprężonego powietrza;
- i) wymagających użycia materiałów wybuchowych;
- j) prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

3. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonywaniu robót budowlanych określają odrębne przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

4. Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej określa w drodze rozporządzenia:

a) szczegółowy zakres i formę :

- informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - mając na uwadze specyfikę projektowanego obiektu budowlanego:

b) szczegółowy zakres rodzajów robót budowlanych, o których mowa w ust. 2, mając na uwadze stopień zagrożeń, jakie stwarzają poszczególne ich rodzaje.

Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo w miejscu pracy. Wykonawca opracuje i wdroży plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na czas obowiązywania umowy. Wykonawca zapewni w zabezpieczonym, ogólnie dostępnym miejscu sprzęt ochrony odpowiedni do rodzaju robót zgodnie z odnośnymi przepisami bezpieczeństwa, przedmioty niezbędne do udzielenia pierwszej pomocy oraz ustali procedury dowozu ewentualnych poszkodowanych do szpitala lub lekarza.

Wykonawca wykona wszelkie prace związane z zabezpieczeniem osób postronnych przed zagrożeniami na terenie robót. Zwłaszcza dotyczy to wykopów, nierówności terenu, zapewni odpowiednie oświetlenie i oznakowanie oraz konieczne ogrodzenie ochronne. Podczas robót oraz po wykonaniu gotowego obiektu zostaną zachowane wymogi bezpieczeństwa zwłaszcza w przypadku robót na wysokościach czy w wykopach. Respektowane będą wymogi bezpieczeństwa podczas pracy w niesprzyjających warunkach pogodowych (opady, wiatr, mróz, mgła itp.). Wszelkie roboty muszą być realizowane z zachowaniem wymogów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca musi dostarczyć i utrzymać w odpowiednim stanie sprzęt gaśniczy i nie może w trakcie prac ograniczać dostępu do sprzętu p.poż. Wykopy przy realizacji sieci wodociągowej wykonywane będą na głębokościach do 1,85m pod terenem. Szczególne zagrożenie wystąpi przy demontażu zestawu szalunków przestawnych przy użyciu żurawia.

B) Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia

1. Podstawa opracowania.

Podstawą prawną jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” ogłoszone



w Dzienniku Ustaw nr 120 pozycja 1126. Podstawą merytoryczną informacji jest projekt budowlany sieci wodociągowej z hydrofornią opracowany przez Pracownię Projektową Sieci i Instalacji Sanitarnych „LISIECCY” s.c. w Kaliszu w grudniu 2011 roku.

2. Adres robót budowlanych.

Projektuje się wodociąg Dz110PE z hydrofornią w m-ści Wolica, gmina Godziesze Wielkie

3. Zakres robót budowlanych.

Zakres prac objętych budową wodociągu tranzytowego jest następujący:
PE100 SDR17 Dz110x6,6 PN10 o łącznej długości **L=1144,00 mb**

Lokalna hydrofornia składa się z następujących obiektów:

- Budynek kontenerowy hydroforni z płyty obornickiej o wymiarach w rzucie 6,50x4,70[m] i wysokości $h=3,30m$,
- Zbiorniki wody czystej stalowe nadziemne, izolowane termicznie o średnicy $D_w/D_z=4,60m/4,80m$, głębokości czynnej $h_{cz}=6,30m$ i pojemności czynnej $V_{cz}=100m^3$ – szt. 3,
- Komora zasuw podziemna o wym. 5,00x3,00x2,00[m] – kpl. 1,
- Przepompownia wody do awaryjnego opróżniania zbiorników wykonana ze studni betonowej $\varnothing 1200$, i głębokości $h=2,00m$ z pompą zatapialną na pływaku – kpl. 1,
- Zbiornik bezodpływowy typu szambo o poj. $1,0m^3$ – szt. 1,
- Wylot rurociągu tłoczego do rowu – szt. 1,

4. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementami na które należy zwrócić szczególną uwagę ze względu na bezpieczeństwo jest:

- a) *prowadzenie robót ziemnych*
- b) *prowadzenie robót montażowych sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej*
- c) *prowadzenie prac dźwigowych związanych z montażem i demontażem zinwentaryzowanych szalunków przestawnych*

Przy prowadzeniu robót ziemnych należy przestrzegać następujących podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy:

- *przed rozpoczęciem robót ziemnych należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót ziemnych w odpowiednich urzędach administracji państwowej*
- *uzyskać informację o znajdujących się na terenie robót innych sieciach podziemnych*
- *przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przygotować znaki ostrzegawcze, tablice informacyjne, sygnały świetlne, zapory i zastawy drogowe*



- *teren budowy - powinien być niedostępny dla osób niezatrudnionych w celu zabezpieczenia ich przed wypadkiem*
- *wzdłuż całego wykopu na terenie otwartym powinny być ustawione barierki pomalowane w biało-czerwone pasy. Bariery powinny być wyposażone w lampy o kolorze żółtym - pulsujące*
- *w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie przekopy próbne*
- *przy używaniu sprzętu mechanicznego należy stosować się do przepisów dotyczących danego sprzętu oraz wyznaczyć strefę bezpieczeństwa*
- *pracowników zatrudnionych przy kopaniu należy tak rozstawić aby zapewnić ich wzajemne bezpieczeństwo*
- *pracownicy zatrudnieni przy rozbijaniu zmarzniętej ziemi, betonu i gruntu powinni posiadać okulary ochronne*
- *w przypadku napotkania w wykopie niezidentyfikowanych kabli elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych lub rurociągów należy fakt ten zgłosić kierownictwu robót.*

Dalsze roboty ziemne mogą być podjęte po uzyskaniu zezwolenia na ich kontynuowanie od zainteresowanej instytucji

- *napotkane w wykopach rurociągi i kable należy podwiesić. Podwieszenie kabli należy wykonać pod nadzorem i według wskazań ich użytkownika*
- *odkopane kable elektroenergetyczne należy zabezpieczyć wg. wskazań użytkownika i powiesić na nim tablicę ostrzegawczą przed porażeniem*
- *wykopy powinny być zaopatrzone w dostateczną ilość przejść (kładek). Kładki należy tak układać aby miały wystarczające oparcie po obydwu stronach wykopu. Kładki muszą być wykonane z materiału pełnowartościowego i nie mogą ugiąć się pod ciężarem dorosłego człowieka oraz powinny posiadać poręcz*
- *wykopy do głębokości 1,0 m nie będą umacniane, wykopy o głębokości od 1,01m do 1,50 m projektuje się umacniać ażurowo przy pomocy wyprasek stalowych. Dla głębokości powyżej 1,50 m przewiduje się do umocnień wykopów zastosować płytowy system obudów szalunkowych. Umożliwiają one umocnienie wykopów o głębokości od 1,5 m do 6,9 m szerokości roboczej od 0,8 m do 4,5 m.*
- *w przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek zmiany położenia umocnienia wykopu należy zbadać przyczynę tej zmiany i doprowadzić obudowę do należytego stanu*
- *do schodzenia do wykopów głębszych niż 1,50m o ścianach pionowych należy używać drabinki metalowe przystawne*
- *obudowę wolno wymienić lub usunąć tylko na podstawie zezwolenia wydanego przez właściwego kierownika budowy i tylko pod nadzorem osoby upoważnionej*

Montaż sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wiąże się z pracą ludzi w wykopach. Praca ludzi w wykopie związana jest z:

- *ręcznymi pracami ziemnymi - wyrównanie dna wykopu*



- montażem rurociągów
- wykonywaniem zgrzewów (ryzyko porażenia prądem elektrycznym, ryzyko poparzenia patelnią od zgrzewarki doczołowej) i prób szczelności

Podczas prac montażowych należy:

- przeszkolić pracowników w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- stosować sprzęt ochrony osobistej
- stosować atestowany i sprawny technicznie sprzęt
- prace ziemno-montażowe prowadzić pod kierunkiem uprawnionego kierownika budowy
- oznakować miejsce prowadzenia prac ziemno-montażowych

5. Zalecenia dodatkowe.

Przed przystąpieniem do realizacji innych przewidywanych robót budowlano-montażowych do obowiązków kierownika budowy należy również przeszkolenie w niezbędnym zakresie BHP pracowników przewidzianych do ich wykonywania.

OPRACOWAŁ:

PROJEKTANT:

.....
mgr inż. Andrzej Lisiecki

.....
mgr inż. Sebastian Lisiecki

SPRAWDZIŁ:

.....
mgr inż. Małgorzata Lisiecka

Kalisz, grudzień 2011r.

