



PROJEKT BUDOWLANY

Tom III

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

ZADANIE:

WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NA BUDOWĘ
SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ NA TERENIE ŁAŃCUTA

OBIEKT:

**„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ
POMIĘDZY UL. TRAUGUTTA I UL. MOŚCICKIEGO W ŁAŃCUCIE”**

ADRES:

Działki w miejscowości Łącut położone przy ul. Traugutta i ul. Mościckiego
Obręb ewidencyjny: 1 - Łącut
Jednostka ewidencyjna: 181001_1 Łącut

INWESTOR:

MIASTO ŁAŃCUT
37-100 ŁAŃCUT, PLAC SOBIESKIEGO 18

PROJEKTOWAŁ	BRANŻA SANITARNA	DATA: WRZESIEŃ 2014r.	mgr inż. Paweł WALCZAK upr. proj. nr: MAP/0549/POOS/12	PODPIS
SPRAWDZIŁ			mgr inż. Elżbieta WĄŻ upr. proj. nr MAP/0260/POOS/13	PODPIS

Lisia Góra, wrzesień 2014r.

SIEĆ WODOCIĄGOWA

Spis zawartości opracowania

A. OPIS TECHNICZNY	3
1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania i materiały projektowe	3
3. Charakterystyka inwestycji, zapotrzebowanie wody i bilans ścieków	4
4. Roboty ziemne.....	5
5. Wodociąg.....	5
5.1. Materiał, średnice, spadki	5
6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.	6
6.1. Skrzyżowania z gazociągiem	6
6.2. Roboty pod napowietrzną linią elektroenergetyczną.....	6
7. Wpływ inwestycji na środowisko.....	7
8. Próby hydrauliczne, płukanie, dezynfekcja.....	8
9. Oznakowanie trasy sieci	8
10. Wytyczne eksploatacji	9
11. Uwagi końcowe	9

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1 – profil podłużny wodociągu skala 1:100/1000

Rys. nr 2 – schemat ułożenia przewodu we wykopie

Rys. nr 3 – schematy węzłów na sieci wodociągowej

Rys. nr 4 – schemat montażowy zestawu hydrantowego ze zasuwą

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem n/n opracowania jest budowa odcinka sieci wodociągowej w m. Łańcut pomiędzy ulicami Traugutta i Mościckiego wraz z uzbrojeniem podziemnym i obejmuje swoim zakresem:

- sieć wodociągowa z rur PE $\varnothing 160\text{mm}$ typ PE100, SDR17 na ciśnienie PN10
- sieć wodociągowa z rur PE $\varnothing 110\text{mm}$ typ PE100, SDR17 na ciśnienie PN10

Projektowane odcinki sieci wodociągowej projektuje się z rur HDPE $\varnothing 110\text{mm}$ i $\varnothing 160\text{mm}$ typu PE100 SDR17 na ciśnienie 1MPa. Włączenie do istniejącego wodociągu odbędzie się do istniejącej sieci $\varnothing 160\text{mm}$ na działkach nr 4739/8 i 4761/1 za pomocą trójnika PE z zastosowaniem zasuw we wszystkich kierunkach sieci. Dodatkowo odcinek sieci wodociągowej na odc. W3-W4 z rur $\varnothing 160\text{mm}$ dla zwiększenia niezawodności dostaw wody w odpowiedniej ilości i pod właściwym ciśnieniem połączony zostanie z istn. siecią wodociągową z rur $\varnothing 110\text{mm}$ na dz. nr 4789/10.

Celem inwestycji jest dostarczenie wody na cele bytowo-gospodarcze oraz odprowadzenie ścieków, wyłącznie sanitarnych, z obiektów użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz innych zabudowań położonych w w/w miejscowości w pobliżu planowanej inwestycji.

Projektowane odcinki sieci mają na celu rozwój i poprawę infrastruktury miejskiej na tym obszarze.

Opracowanie obejmuje projekt robót instalacyjnych oraz związanych z nim robót budowlanych – ziemnych i drogowych – koniecznych do wykonania na trasie nowoprojektowanej sieci wodociągowej.

W projekcie budowlanym zostały uwzględnione wszystkie uwagi wynikające z protokołu z narady koordynacyjnej w Starostwie Powiatowym w Łańcucie.

W zakres inwestycji wchodzi – w zakresie SIECI WODOCIĄGOWEJ:

lp	Odc.	Element sieci kanalizacyjnej	jednostka miary	ilość jednostek
				razem [m]
1	W1-W2	Wodociąg z rur PE $\varnothing 110\text{mm}$ PE100 SDR17 (PN10)	[m]	260
1.1		Zasuwy Z1 i Z2, DN150mm	[szt]	2
1.2		Zasuwa Z3, DN100mm	[szt]	1
1.3		Hydrant H1, H2, H7, H3 - DN80mm ze zasuwą DN80mm	[kpl]	4
2	W3-W4	Wodociąg z rur PE $\varnothing 160\text{mm}$ PE100 SDR17 (PN10)	[m]	475
2.1		Zasuwy Z4, Z5 i Z6, Z7- DN150mm	[szt]	4
2.2		Hydrant H4, H5, H8, H6, H9 - DN80mm ze zasuwą DN80mm	[kpl]	5
3	od sieci do hydrantu H5 i H9	Wodociąg z rur PE $\varnothing 90\text{mm}$ PE100 SDR17 (PN10)	[m]	6,5

Razem dłg. wodociągu: **741,5m**

2. Podstawa opracowania i materiały projektowe

- Umowa z Miastem Łańcut;
- Uzgodnienia z urzędami, Właścicielami działek zawarte w odrębnej części opracowania;

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego AR.6733.20.2014 z dnia 18.08.2014r. ;
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa;
- Wizja lokalna przy udziale zainteresowanych mieszkańców, uzgodnienia w terenie;
- Wytyczne projektowania wodociągów;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Katalogi producentów elementów kanalizacji i sieci wodociągowych;
- Opinia geotechniczna wykonana na potrzeby budowy kanalizacji i wodociągu w m. Łańcut przy ulicy Traugutta i Mościckiego.

3. Charakterystyka inwestycji, zapotrzebowanie wody i bilans ścieków

Obszar objęty inwestycją dotyczy działek pomiędzy ulicami: Traugutta i Mościckiego w mieście Łańcut.

Celem inwestycji jest doprowadzenie wody na cele bytowo – gospodarcze oraz odprowadzenie ścieków, wyłącznie sanitarnych, z obiektów użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz innych zabudowań położonych na w/w obszarze. W chwili obecnej obserwuje się duże zainteresowanie inwestowaniem w budownictwo mieszkalne na tym obszarze. Należy zwrócić uwagę jednak na fakt, iż w najbliższych latach do projektowanej obecnie sieci wodociągowej będzie przyłączone niewielu użytkowników.

Docelowo projektuje się przyłączenie wszystkich działek budowlanych znajdujących się w zasięgu niniejszej sieci.

Zapotrzebowanie na wodę określono na podstawie norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. Łącznie przewiduje się w przyszłości ok. 7szt. przyłączy wodociągowych. Bierze się pod uwagę standard wyposażenia mieszkań w przybory sanitarne. W obliczeniach przyjęto dobowe zużycie wody przez 1 mieszkańca w ilości 100 dm³/dobę.

Bilans przedstawia się następująco:

średni dobowy $70 \times 4 \times 100 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 28 \text{ m}^3/\text{dobę}$

max. dobowy $28 \text{ m}^3/\text{dobę} \times 1,5 = 42 \text{ m}^3/\text{dobę}$

średni godzinowy $1,17 \text{ m}^3/\text{h}$

max. godzinowy $1,17 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,6 = 1,87 \text{ m}^3/\text{h}$

Sieć wodociągowa została przeliczona na rozbiór max godzinowy.

Do obliczeń zapotrzebowania na wodę przyjęto następujące kryteria:

1. zapotrzebowanie jednostkowe według zarządzenia Nr 7 Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 31.01.2002 roku w sprawie przeciętnych norm zużycia wody. Przyjęcie tych danych umożliwi urealnienie wielkości zapotrzebowania wody;
2. dane demograficzne wynikają głównie z ilości potencjalnych gospodarstw domowych, które mogą zostać w przyszłości wybudowane na działkach biorących udział w inwestycji;
3. założono, że do sieci wodociągowej docelowo będą podłączone wszystkie gospodarstwa w obrębie projektowanego odcinka sieci wodociągowej;
4. średnie zużycie na mieszkańca przy wyposażeniu mieszkania w ubikację splukiwaną, łazienkę z lokalnym źródłem ciepłej wody w ilości obecnie 100 l/mk/dobę i docelowo 115 l/mk/dobę;
5. perspektywiczny wzrost zapotrzebowania w ilości 20%.

4. Roboty ziemne

Dla realizacji inwestycji przewidziano pas montażowy o szer. 6m. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wykopy wykonać mechanicznie, ręcznie jedynie w pobliżu istniejącego uzbrojenia i tam gdzie zastrzeżli to sobie właściciele działek. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o odpowiedniej szerokości wg załączonego rysunku. Stosować obustronne rozparcie ścian przy użyciu wyprasek stalowych i bali drewnianych lub umocnienia systemowe przesuwne typu „box”.

Ze względu na możliwość wystąpienia wód gruntowych, przewiduje się konieczność odwodnienia dna wykopów. Podczas prowadzenia robót geologicznych stwierdzono występowanie wody gruntowej, w okresach zwiększonych opadów atmosferycznych, lub roztopów wiosennych – trzeba liczyć się z ewentualnością zastosowania większej ilości igłofiltrów. Należy więc przewidzieć konieczność odwodnienia dna wykopów. W gruntach spoistych, przy poziomie wody gruntowej nie wyższym niż 0,5m powyżej dna wykopu, odwodnienie wykonać przy użyciu pomp spalinowych, poza obręb wykopu. Przy innych odcinkach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych może być potrzebne zastosowanie igłofiltrów. Decyzję o zastosowaniu i sposobie odwodnienia podejmie inspektor nadzoru w trakcie realizacji inwestycji. Wody odebrane z wykopu odprowadzić do rowów odwadniających.

W razie wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowych, rurociągi będą układane w warstwie piasków drobnych, piasków gliniastych, piasków średnich, pyłów piaszczystych. W razie potrzeby zastabilizować dno wykopów. Pod rurociągi zastosować warstwę podsypki z piasku. Zaprojektowano podsypkę grubości 10cm. Podsypka musi być wyprofilowana zgodnie ze spadkiem rurociągu. Zarówno materiał podsypki jak i obsypki nie może zawierać kamieni, nie może być zmrożony, nie może posiadać części z ostrymi krawędziami. Obsypanie boków rurociągu PE oraz zasypanie do wysokości 20cm ponad wierzch rury wykonać należy warstwowo z zagęszczeniem. Pozostała część wypełnienia wykopu może być wykonana z gruntu rodzimego.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych odpowiadających warunkom obsypki ochronnej, na dnie wykopu należy pozostawić warstwę 5-10cm powyżej projektowanej rzędnej wykopu i wyprofilować dno zgodnie z projektowanym spadkiem, bezpośrednio przed ułożeniem rur. Usunąć kamienie i inne ostre przedmioty. Obsypanie boków rur piaskiem (wykorzystać piasek z wykopów) oraz zasypanie do wysokości 20 cm ponad wierzch rury wykonać należy warstwowo z dokładnym zagęszczeniem każdej warstwy.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym, także starannie zagęszczanym warstwami, zwłaszcza dotyczy to odcinków prowadzonych pod drogami.

Sieć wodociągowa przebiega w drogach zwirowych dojazdowych do posesji oraz po działkach prywatnych w chwili obecnej wykorzystywanych rolniczo.

Po zakończeniu robót należy odtworzyć nawierzchnię zwirową, a teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

5. Wodociąg

5.1. Materiał, średnice, spadki.

Sieć wodociągową projektuje się z rur typ PE100 SDR17 $\varnothing 110\text{mm}$ i $\varnothing 160\text{mm}$ łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Z uwagi na konieczność wykonania prób szczelności na ciśnienie 10 atm (wg PN) należy stosować rury na ciśnienie 1MPa, tzn. rury PN 10.

Włączenie do istniejącej sieci $\varnothing 160\text{mm}$ na działkach nr 4739/8 i 4761/1 za pomocą trójnika z zastosowaniem zasuw we wszystkich kierunkach sieci. Dodatkowo odcinek sieci wodociągowej

na odc. W3-W4 z rur $\varnothing 160\text{mm}$ dla zwiększenia niezawodności dostaw wody w odpowiedniej ilości i pod właściwym ciśnieniem połączony zostanie z istn. siecią wodociągową z rur $\varnothing 110\text{mm}$ na dz. nr 4789/10.

W celu stabilizacji rurociągu PE wykonać należy bloki oporowe z betonu B-10 – zgodnie z normą BN-81/9192-05.

Bloki oporowe wykonać co najmniej 6 dni przed przeprowadzeniem próby szczelności rurociągu. Między blokiem oporowym a rurą winna być wykonana dylatacja z kilku warstw folii PVC – nie należy stosować papy bitumicznej.

Rury winny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny oraz odpowiadać przepisom prawa budowlanego.

Po wykonaniu odcinka sieci wodociągowej, lecz przed zasypaniem wykopów, należy zlecić specjalistycznej jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

Na trasie wodociągu projektuje się zasuwy odcinające oraz zestawy hydrantowe DN80mm wraz ze zasuwą odcinającą DN80mm, kolaniem stopowym oraz prostką FF kołnierzową. Kolano stopowe należy oprzeć na płycie betonowej.

Do wykonania sieci wodociągowej należy zastosować tylko takie materiały, które posiadają atest czyli wymagane dokumenty potwierdzające dopuszczenie do kontaktu z wodą do spożycia przez ludzi.

6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Sieć wodociągowa krzyżuje się z istniejącą siecią gazową oraz projektowanym kablem zasilania energetycznego pompowni.

6.1. Skrzyżowania z gazociągiem

Sieć wodociągowa krzyżuje się z siecią gazową. Niweleta wodociągu w miejscach przekroczenia zaprojektowana została tak, aby odległość od zewnętrznych krawędzi gazociągu i wodociągu wyniosła minimum 0,25m.

Przed zasypaniem przekroczenia gruntem rodzimym, rurę gazową na odcinku 3m (po 1,5 m z każdej strony rurociągu) obsypać żwirem, pospółką lub grubym piaskiem warstwą grubości 0,30m od góry i 0,10m od dołu rurociągu. W miejscu przekroczenia przestrzeń pomiędzy rurociągiem gazowym, a wodociągiem wypełnić żwirem pospółką lub grubym piaskiem i zagęścić.

Całość prac wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001r. w sprawie stref ochronnych względem istniejącej sieci gazowej oraz normy PN – 91/M-34501.

Prace ziemne w obrębie gazociągu prowadzić ręcznie pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela dostawcy gazu, którego należy powiadomić pisemnie 7 dni wcześniej przed rozpoczęciem robót. Z robót zanikowych należy sporządzić notatki, a po zakończeniu robót należy sporządzić końcowy protokół odbioru.

Każde skrzyżowanie zgłosić do odbioru w Z.G. zaś przed uruchomieniem kanalizacji należy uzyskać protokolarne potwierdzenie od dostawcy gazu, że w trakcie robót nie spowodowano kolizji ani uszkodzenia sieci gazowej.

Skrzyżowania zinwentaryzować geodezyjnie powykonawczo.

6.2. Roboty pod napowietrzną linią elektroenergetyczną

Przed przystąpieniem do budowy wodociągu pod napowietrzną linią energetyczną wystąpić należy do właściwego rejonu energetycznego celem uzgodnienia bezpiecznych warunków pracy.

Wszelkie prace ziemne pod linią energetyczną wykonywać należy ręcznie z należytą ostrożnością. Nie dopuszcza się składowania materiałów, sytuowania maszyn i urządzeń bezpośrednio pod linią elektroenergetyczną lub w odległości mniejszej niż

-3m dla linii o napięciu do 1,0 kV;

-5m dla linii o napięciu powyżej 1,0 kV.

7. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana sieć wodociągowa uporządkuje gospodarkę wodno - ściekową na tym terenie. Nie pogorszy się stan sanitarny gleby i wód powierzchniowych.

Przewiduje się prowadzenie rurociągów bez konieczności wycinki drzew. Wody odebrane z wykopu odprowadzane będą do rowów odwadniających. Nadmiar ziemi pozostały po zasypianiu wykopów będzie rozplantowany lub wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora.

Zastosowane elementy PE oraz żeliwa są całkowicie szczelne i nie dopuszczają do kontaktu z wodami gruntowymi.

Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne nie jest zaliczane do żadnej grupy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Tym samym nie osiąga progów wyznaczonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z późniejszymi zmianami. (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397, zmiana: Dz.U. 2013 nr 0 poz. 817).

Roboty ziemne należy wykonać rozkopem mechanicznie oraz ręcznie w pobliżu drzew oraz w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego przy zachowaniu należytej ostrożności, zabezpieczając uzbrojenie oraz systemy korzeniowe drzew przed uszkodzeniem. Przy zasypywaniu rurociągów należy najpierw starannie ubijać grunt przy rurze, a następnie zasypywać go warstwami z jednoczesnym ubijaniem.

Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem technicznym odpowiednich służb oraz zgodnie z przepisami i warunkami BHP.

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby w trakcie prowadzonych prac uniknąć przedostania się do gruntu i dalej do wód gruntowych substancji, które mogłyby wpłynąć na stan czystości wód gruntowych (olej napędowy, smary). Ponad to, w celu minimalizowania ujemnych skutków ewentualnego rozlania oleju napędowego lub innych substancji ropopochodnych, Inwestor powinien opracować stosowną instrukcję postępowania na wypadek zanieczyszczenia gruntów substancjami ropopochodnymi i zobowiązać Wykonawcę inwestycji do ścisłego jej przestrzegania.

Ukształtowanie terenu inwestycji nie ulegnie zmianie, a po wykonaniu wszystkich czynności budowlanych teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Rozwiązania technologiczne, które zostaną zawarte w projekcie będą gwarantowały długą, bezawaryjną pracę rurociągów i inwestycja nie będzie ujemnie oddziaływać na środowisko.

W okresach bezdeszczowych, powodujących nadmierne pylenie, należy je zminimalizować poprzez deszczowanie dróg dojazdowych technologicznych oraz placów składowania materiałów.

Materiały, użyte do budowy projektowanego wodociągu, muszą posiadać dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania, zwłaszcza dopuszczające do kontaktu z wodą pitną.

Prace budowlano – montażowe winny być prowadzone zgodnie z zasadami obowiązującymi przy realizacji obiektów budowlanych.

W razie skrzyżowania z obszarami drenowanymi należy w czasie prowadzenia robót zachować szczególną ostrożność, a w razie uszkodzenia należy dokonać naprawy w trakcie prowadzenia wykopu w sposób umożliwiający prawidłowe późniejsze jego funkcjonowanie.

Wykopy należy prowadzić w sposób nie stwarzający zagrożenia dla ludzi poprzez odpowiednie je oznakowanie i oświetlenie oraz opatrzenie tablicami ostrzegawczymi.

W trakcie realizacji zadania należy zastosować sprzęt sprawny technicznie, nieuszkodzony i nie powodujący zanieczyszczeń środowiska, a praca maszynami i sprzętem budowlanym oraz innymi pojazdami mechanicznymi powinna być prowadzona w porze dziennej.

Przed oddaniem sieci wodociągowej do eksploatacji należy przeprowadzić badania bakteriologiczne wody przesyłanej nowowytbudowaną siecią.

Podczas realizacji w/w inwestycji oraz w trakcie jej eksploatacji nie wprowadza się do środowiska żadnych substancji lub energii. Nie przewiduje się też emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Inwestycja nie będzie oddziaływać szkodliwie na faunę i florę, a po wykonaniu robót i przywróceniu zieleni do stanu pierwotnego, stworzy się dodatkową ochronę przyległego terenu przed zanieczyszczeniami epidemiologicznymi.

Lokalizacja przedsięwzięcia nie spowoduje transgranicznego oddziaływania na środowisko. W fazie wykonawstwa należy zwrócić szczególną uwagę na przeprowadzenie prób szczelności zgodnie z normami. W fazie eksploatacji konieczne będą przeglądy konserwacyjne celem wykrycia i usunięcia ewentualnych uszkodzeń.

Projektowana inwestycja będzie miała korzystny wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt, ponieważ będą korzystać z wody lepszej jakości. W trakcie wykonywania robót nastąpi krótkotrwała emisja spalin i hałas spowodowany pracą maszyn budowlanych i środków transportowych, mając jednak na uwadze późniejszy korzystny wpływ inwestycji można dopuścić do tych chwilowych uciążliwości.

8. Próby hydrauliczne, płukanie, dezynfekcja.

Podczas wykonywania robót montażowych należy zwrócić uwagę na zachowanie czystości wnętrza rury.

Szczelność rur sprawdzić zgodnie z wymogami normy PN – 81/B – 10725.

Próbie wykonać na ciśnienie 1 MPa 10 (atm).

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby (również po każdorazowej naprawie) wodociąg należy przepłukać, przy czym płukanie winno trwać tak długo, aż wypływająca woda będzie czysta.

Dezynfekcję przewodu przeprowadzić dodając do wody chlorek wapnia lub podchloryn sodu w ilości 100 gram na 1 m³ wody lub chloraminę w ilości 30 gram na 1 m³ wody.

Roztwór dezynfekcyjny pozostawić w przewodzie wodociągowym przez 24 godziny. Po zakończeniu dezynfekcji sieć płukać aż do uzyskania w wypływającej wodzie stężenia chloru co najwyżej 0,1 mg/m³.

Woda po dezynfekcji sieci winna być oddana do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej.

9. Oznakowanie trasy sieci.

Uzbrojenie podziemne tj. nawiertki, zasuwki oznakować przy pomocy tabliczki orientacyjnej zgodnie z normą PN – 62/B – 9700.

Tabliczki umieścić na trwałej budowlu zlokalizowanej przy trasie sieci wodociągowej lub na specjalnych słupkach betonowych.

Należy stosować zasady BHP.

11. Uwagi końcowe

- Roboty prowadzić zgodnie z warunkami i wymogami BHP, zachowując wymogi norm:

- ORAZ ZGODNIE Z:

14. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z dnia 25.08.1994r. z późniejszymi zmianami), (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami).
15. Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004r. (Dz. U. z 2004 Nr 19, poz. 177).
16. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 19.04.2004r. (Dz. U. z 2004 Nr 92, poz. 881).
17. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991r. (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229).
18. Ustawa o dozorze technicznym z dnia 21.12.2000r. (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 wraz z późniejszymi zmianami).
19. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. Nr 62, poz. 627 wraz z późniejszymi zmianami).

20. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 690*).
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.12.2002r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (*Dz. U. z 2002r. Nr 209, poz. 1779*).
22. Ustawa o systemie oceny zgodności z dnia 30.08.2002r. (*jednolity tekst Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2087*).
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (*Dz. U. Nr 47, poz. 401*).
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (*Dz. U. Nr 120, poz. 1126*).
25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym (*Dz. U. Nr 130, poz. 1389*).
26. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (*Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462*).
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (*Dz. U. Nr 198, poz. 2041*).
28. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (*Dz. U. Nr 198, poz. 2042*).
29. Ustawa o ogólnym bezpieczeństwie produktów z dnia 22.01.2000r. (*Dz. U. z dnia 7 marca 2000r. Nr 15, poz. 179 wraz z późniejszymi zmianami*).
30. Ustawa o ochronie niektórych praw konsumentów oraz odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny z dnia 02.03.2000r. (*Dz. U. z dnia 31 marca 2000r. Nr 22, poz. 271*).
31. Ustawa Kodeks Cywilny z dnia 23.04.1964r. (*Dz. U. z dnia 18 maja 1964r. Nr 16, poz. 93 wraz z późniejszymi zmianami*).
32. Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (*Dz. U. z dnia 12 września 2002r. Nr 169, poz. 1386 wraz z późniejszymi zmianami*).

Projektował:

mgr inż. Paweł WALCZAK

Sprawdził:

mgr inż. Elżbieta WĄŻ

Lisia Góra, wrzesień 2014r.

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Spis zawartości opracowania

A. OPIS TECHNICZNY	3
1. Przedmiot i zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania i materiały projektowe	4
3. Charakterystyka inwestycji i bilans ścieków	4
4. Roboty ziemne	5
5. Kolektor grawitacyjny	6
5.1. Materiał, średnice, spadki	6
5.2. Trasa kanału, głębokość	6
5.3. Stabilizacja rur z PVC	7
5.4. Studzienki przelotowe lub rozgałęźne	7
6. Przyłącz wodociągowy	8
7. Rurociąg tłoczny	8
7.1. Materiał, średnice, spadki	8
7.2. Stabilizacja rur PE	8
8. Pompownia ścieków	9
8.1. Zbiornik i armatura	9
8.2. Sterowanie	10
8.3. Szafka zasilająco – sterownicza SZS	11
8.4. Skrzynka pomiarowo - rozliczeniowa	11
8.5. Eksploatacja	11
9. Studzienka rozprężna	12
10. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	12
10.1. Skrzyżowania z wodociągiem	12
10.2. Roboty pod napowietrzną linią elektroenergetyczną	12
11. Wpływ inwestycji na środowisko	13
12. Oznakowanie trasy sieci	14
13. Wytyczne eksploatacji	14
14. Uwagi końcowe	15

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys. nr 5 – profil podłużny kanalizacji skala 1:100/1000
 Rys. nr 6 – profil podłużny kanalizacji skala 1:100/1000
 Rys. nr 7 – profil podłużny kanalizacji skala 1:100/1000
 Rys. nr 8 – schemat ułożenia przewodów kan. ciśnieniowej i grawit. w prowadzeniu równoległym
 Rys. nr 9 – studzienka kanalizacyjna PE/PVC ø400mm ze stożkiem i pokrywą betonową
 Rys. nr 10 – studzienka kanalizacyjna PE/PVC ø400mm z włączem teleskopowym żeliwnym
 Rys. nr 11 – studzienka kanalizacyjna żelbetowa ø1000mm
 Rys. nr 12 – przejścia szczelne przez ścianki studni betonowych
 Rys. nr 13 – schemat studni żelbetowej rozprężnej ø1000mm
 Rys. nr 14 – schemat studni z kranem do płukania pompowni ø wew. 1000mm
 Rys. nr 15 – skrzyżowanie kanalizacji z istn. kablem energetycznym
 Rys. nr 16 – skrzyżowanie kanalizacji z istn. gazociągiem
 Rys. nr 17 – schemat przekroczenia i odbudowy sieci drenarskiej

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem n/n opracowania jest budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowej w m. Łańcut pomiędzy ulicami Traugutta i Mościckiego wraz z przepompownią ścieków, zasilaniem energetycznym pomp w zbiorniku pompowni, kolektorem tłocznym oraz przyłączem wodnym z zapasem węża do płukania pompowni i obejmuje swoim zakresem:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC $\varnothing 200\text{mm}$;
- przyłącz wodociągowy z rur PE $\varnothing 32\text{mm}$ PE100 SDR17 (PN10).
- pompownia ścieków z polimerobetonu $\varnothing 1200\text{mm}$;
- ciśnieniowy rurociąg tłoczny z rur PE $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$ typ PE100 SDR17
- kabel zasilania energetycznego: YKY 5x10 oraz YAKXS 4x35.

Projektowane odcinki sieci kanalizacji włączone zostaną na dz. nr 4739/8 – włączenie K1 oraz na dz. nr 4801/5 – włączenie K2 do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC $\varnothing 200\text{mm}$ do istniejących studni kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego. Przewiduje się wymianę kinet przelotowych w tych studniach na rozgałęźne oraz zwieńczenie studni na włazy żeliwne typu ciężkiego z teleskopem z uwagi na fakt usytuowania tych studni w drogach dojazdowych.

Z uwagi na ukształtowanie terenu na dz. nr 4782 przewiduje się budowę przepompowni ścieków, którą zgodnie z Warunkami technicznymi projektuje się z polimerobetonu o średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$. Z przepompowni ścieki rurociągiem tłocznym PE $\varnothing 90\text{mm}$ przetransportowane zostaną do studni rozprężnej zlokalizowanej na dz. nr 4761/1, skąd projektowanymi kolektorami grawitacyjnymi odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej przy ul. Traugutta w m. Łańcut.

W celu umożliwienia w przyszłości płukania zbiornika pompowni ścieków projektuje się przyłącz wodociągowy z rur $\varnothing 32\text{mm}$ PE do studni betonowej z kranem i zapasem węża w studni długości 12m. Włączenie przyłącza do projektowanej sieci wodociągowej z rur $\varnothing 160\text{mm}$ PE projektuje się z użyciem opaski nawiertnej.

Zasilanie energetyczne pompowni sieciowej projektuje się z najbliższej znajdującego się słupa sieci energetycznej na dz. nr 4789/4, wymaga budowy punktu pomiarowego zlokalizowanego w pobliżu zbiornika pompowni w taki sposób, by umożliwić dostęp do skrzynki pomiarowo-rozliczeniowa w celu odczytania licznika.

Celem inwestycji jest dostarczenie wody na cele bytowo-gospodarcze oraz odprowadzenie ścieków, wyłącznie sanitarnych, z obiektów użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz innych zabudowań położonych w w/w miejscowości w pobliżu planowanej inwestycji.

Projektowane odcinki sieci mają na celu rozwój i poprawę infrastruktury miejskiej na tym obszarze.

Opracowanie obejmuje projekt robót instalacyjnych oraz związanych z nim robót budowlanych – ziemnych i drogowych – koniecznych do wykonania na trasie nowoprojektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – ciśnieniowej.

W projekcie budowlanym zostały uwzględnione wszystkie uwagi wynikające z protokołu z narady koordynacyjnej w Starostwie Powiatowym w Łańcucie.

W zakres inwestycji wchodzi – w zakresie SIECI KANALIZACJI SANIT.:

lp	Element sieci kanalizacyjnej	jednostka miary	ilość jednostek
			razem [m]
1	Kolektor kanalizacyjny z rur PVC \varnothing 200 mm	[m]	764
1.1	<i>Kolektor kanalizacyjny z rur PVC \varnothing200mm typ „S”</i>	[m]	203,9
1.2	<i>Kolektor kanalizacyjny z rur PVC \varnothing200mm typ „N”</i>	[m]	560,1
1.3	<i>Studzienki rozgałęźne żelbetowe \varnothing1000 mm</i>	[szt.]	4
1.4	<i>Studzienki rozgałęźne \varnothing400mm z PVC z teleskopem i włączem żeliwnym</i>	[szt.]	4
1.5	<i>Studzienki rozgałęźne \varnothing400mm z PVC ze stożkiem i włączem betonowym</i>	[szt.]	23
1.6	<i>Studnia rozprężna żelbetowa \varnothing1000 mm z włączem żeliwnym</i>	[szt.]	1
2	Kolektor ciśnieniowy z rur \varnothing90mm typ PE100 SDR17	[m]	119
3	Przepompownia ścieków z polimerobetonu \varnothing1200mm	[szt.]	1
4	Kabel energetyczny zasilający pompy w przepompowni	[m]	
4.1	<i>Kabel YAKXS 4x35 ze słupa do skrzynki pomiarowo-rozliczeniowej</i>	[m]	220
4.2	<i>Kabel YKY 5x10 od skrzynki pomiarowo-rozliczeniowej do szafki sterowniczej pompowni</i>	[m]	3,5
5	Przyłącz wody z rur PE \varnothing32mm PE100 SDR17	[m]	1
5.1	<i>St. betonowa \varnothing1000mm z kranem do płukania i zapasem węża \varnothing32mm PE- 12m</i>	[szt.]	1
5.2	<i>Włączenie do ruroc. \varnothing160mm za pomocą opaski nawiertnej</i>	[szt.]	1

2. Podstawa opracowania i materiały projektowe

- Umowa z Miastem Łańcut;
- Uzgodnienia z urzędami, Właścicielami działek zawarte w odrębnej części opracowania;
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego AR.6733.20.2014 z dnia 18.08.2014r. ;
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa;
- Wizja lokalna przy udziale zainteresowanych mieszkańców, uzgodnienia w terenie;
- Wytyczne projektowania kanalizacji;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Katalogi producentów elementów kanalizacji i sieci wodociągowych;
- Opinia geotechniczna wykonana na potrzeby budowy kanalizacji i wodociągu w m. Łańcut przy ulicy Traugutta i Mościckiego.

3. Charakterystyka inwestycji i bilans ścieków

Obszar objęty inwestycją dotyczy działek pomiędzy ulicami: Traugutta i Mościckiego w mieście Łańcut.

Celem inwestycji jest doprowadzenie wody na cele bytowo – gospodarcze oraz odprowadzenie ścieków, wyłącznie sanitarnych, z obiektów użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz innych zabudowań położonych na w/w obszarze. W

chwili obecnej obserwuje się duże zainteresowanie inwestowaniem w budownictwo mieszkalne na tym obszarze. Należy zwrócić uwagę jednak na fakt, iż w najbliższych latach do projektowanej obecnie sieci kanalizacyjnej będzie przyłączone niewielu użytkowników.

Na etapie wykonawstwa sieci zaleca się takie ustawienie wyłączników pływakowych w pompowni ścieków, by zmniejszyć objętość czynną pompowni dostosowaną do aktualnej lub przewidywanej w najbliższym czasie liczby mieszkańców podłączonych do sieci. W czasie robót budowlanych inspektor nadzoru w porozumieniu z Inwestorem i administratorem sieci ustali objętość czynną pompowni.

Docelowo projektuje się przyłączenie wszystkich działek budowlanych znajdujących się w zasięgu niniejszej sieci.

Ilość ścieków odpowiada ilości wody zużytej dla celów bytowo - gospodarczych w gospodarstwach domowych. Określono ją na podstawie norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. Łącznie przewiduje się w przyszłości ok. 7szt. przyłączy kanalizacyjnych. Bierze się pod uwagę standard wyposażenia mieszkań w przybory sanitarne. W obliczeniach przyjęto dobowe zużycie wody przez 1 mieszkańca w ilości 100 dm³/dobę.

Bilans ścieków przedstawia się następująco:

średni dobowy $70 \times 4 \times 100 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 28 \text{ m}^3/\text{dobę}$

max. dobowy $28 \text{ m}^3/\text{dobę} \times 1,5 = 42 \text{ m}^3/\text{dobę}$

średni godzinowy $1,17 \text{ m}^3/\text{h}$

max. godzinowy $1,17 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,6 = 1,87 \text{ m}^3/\text{h}$

4. Roboty ziemne

Dla realizacji inwestycji przewidziano pas montażowy o szer. 6m. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wykopy wykonać mechanicznie, ręcznie jedynie w pobliżu istniejącego uzbrojenia i tam gdzie zastrzegli to sobie właściciele działek. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o odpowiedniej szerokości wg załączonego rysunku. Stosować obustronne rozparcie ścian przy użyciu wyprasek stalowych i bali drewnianych lub umocnienia systemowe przesuwne typu „box”.

Ze względu na możliwość wystąpienia wód gruntowych, przewiduje się konieczność odwodnienia dna wykopów. Podczas prowadzenia robót geologicznych stwierdzono występowanie wody gruntowej, w okresach zwiększonych opadów atmosferycznych, lub roztopów wiosennych – trzeba liczyć się z ewentualnością zastosowania większej ilości igłofiltrów. Należy więc przewidzieć konieczność odwodnienia dna wykopów. W gruntach spoistych, przy poziomie wody gruntowej nie wyższym niż 0,5m powyżej dna wykopu, odwodnienie wykonać przy użyciu pomp spalinowych, poza obręb wykopu. Przy innych odcinkach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych może być potrzebne zastosowanie igłofiltrów. Decyzję o zastosowaniu i sposobie odwodnienia podejmie inspektor nadzoru w trakcie realizacji inwestycji. Wody odebrane z wykopu odprowadzić do rowów odwadniających.

W razie wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowych, rurociągi będą układane w warstwie piasków drobnych, piasków gliniastych, piasków średnich, pyłów piaszczystych. W razie potrzeby zastabilizować dno wykopów. Pod rurociągi zastosować warstwę podsypki z piasku. Zaprojektowano podsypkę grubości 10cm. Podsypka musi być wyprofilowana zgodnie ze spadkiem rurociągu. Zarówno materiał podsypki jak i obsypki nie może zawierać kamieni, nie może być zmrożony, nie może posiadać części z ostrymi krawędziami. Obsypanie boków

rurociągu (rur PVC i PE) oraz zasypianie do wysokości 20-30 cm ponad wierzch rury wykonać należy warstwowo z zagęszczeniem. Pozostała część wypełnienia wykopu może być wykonana z gruntu rodzimego.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych odpowiadających warunkom obsypki ochronnej, na dnie wykopu należy pozostawić warstwę 5-10cm powyżej projektowanej rzędnej wykopu i wyprofilować dno zgodnie z projektowanym spadkiem, bezpośrednio przed ułożeniem rur kanalizacyjnych. Usunąć kamienie i inne ostre przedmioty. Obsypanie boków rur piaskiem (wykorzystać piasek z wykopów) oraz zasypianie do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonać należy warstwowo z dokładnym zagęszczeniem każdej warstwy.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym, także starannie zagęszczanym warstwami, zwłaszcza dotyczy to odcinków prowadzonych pod drogami.

Sieć kanalizacyjna przebiega w drogach zwirowych dojazdowych do posesji oraz po działkach prywatnych w chwili obecnej wykorzystywanych rolniczo. W drogach należy stosować rury kanalizacyjne typu S oraz włazy żeliwne typu ciężkiego z teleskopem.

Po zakończeniu robót należy odtworzyć nawierzchnię zwirową a teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

5. Kolektor grawitacyjny

Przewody kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:

- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN - 80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN - 74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.

5.1. Materiał, średnice, spadki.

Zaprojektowano sieć kanalizacyjną z rur z litego PVC kielichowych o ściankach gładkich, o długości 6 m klasy S i N ułożonych na podsypce piaskowej grubości 10 cm:

➤ dla kolektora sanitarnego $\varnothing 200$ mm:

klasa S	-	200	*	5,9 mm
klasa N	-	200	*	4,9 mm

Rury klasy N można stosować w zakresie od 1,0 do 5,5 m głębokości posadowienia, rury klasy S odpowiednio od 1,0 do 6,0 m. W niniejszym opracowaniu zastosowano rury klasy S z uwagi na prowadzenie pod drogami i wjazdami.

Spadki kanałów przyjęto dla rurociągów $\varnothing 200$ mm minimalny spadek 0,6 %.

W wypadku, gdy podczas eksploatacji wystąpią małe przepływy ścieków i w znacznej części sieci nie będzie zachowana prędkość 0,6 m/s oraz napelnienie minimalne 0,3 średnicy rury, to na tych odcinkach należy wykonywać okresowe płukanie kanałów.

UWAGA

Dopuszcza się wykonanie kanalizacji z kielichowych rur PP lub PE, posiadających odpowiednie atesty, zachowując zasady montażu podane przez ich producenta.

5.2. Trasa kanału, głębokość

Przy tyczeniu trasy kolektorów, a także wykonując wykopy - ściśle stosować się do warunków zawartych w uzgodnieniach z Właścicielami działek i urzędami, które zawarte są w oddzielnym tomie dokumentacji, pt: „Załączniki formalno – prawne i uzgodnienia” – Tom I.

Trasę zaprojektowano uwzględniając istniejące warunki sytuacyjno-wysokościowe i możliwość zabudowy terenu. Kanały nie kolidują z innymi urządzeniami sieciowymi.

Odległości kanałów od obiektów, urządzeń podziemnych i nadziemnych wynoszą:

- od fundamentów budynków - min 3m;
- od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych - min 0,50m w pionie;
- od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych - min 1,5m w poziomie; (zgodnie PN - 76/E-05125 oraz Wytycznymi UDT nr 24/T/81 z dnia 18.03.1981 r par. 47)
- od gazociągu - min 1,5 m w poziomie;
(zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe -Dz. U. nr 97. poz. 1055 z dnia 30 lipca 2001r.)
- od słupów elektrycznych - min 1,5m.

Zmiany kierunków kanału następują jedynie w studzienkach rewizyjnych. Dla rurociągów PVC zalecana przez producenta rur głębokość przykrycia rurociągu wynosi 20 cm ponad grubość warstwy przemarzającej, co daje 1,0m minimalnej odległości od wierzchu rury do rzędnej terenu. W wypadku wystąpienia lokalnego wypłyenia rurociągu, należy zastosować izolację mrozochronną przez przykrycie rurociągu warstwą żużla lub łupków poliuretanowych o grubości min. 20 cm ponad warstwę zasypki.

5.3. Stabilizacja rur z PVC

Dla standardowych rur PVC wymagania dotyczące materiałów stosowanych do wykonania podsypki i obsypki rurociągu uzależnione są od rodzaju gruntu rodzimego. I tak, jeżeli dno wykopu stanowi grunt słabo spójny lub grunt zawiera kamienie i głazy - należy zastosować warstwę podsypki z niespoistego materiału, zwykle piasku. Zaprojektowano podsypkę grubości 10cm. Podsypka musi być wyprofilowana i wyrównana (ale nie ubita) zgodnie ze spadkiem rurociągu.

Zarówno materiał podsypki jak i obsypki nie może zawierać kamieni, nie może być zmrożony, nie może posiadać części z ostrymi krawędziami. Obsypanie boków rurociągu (rur PVC) oraz zasypanie do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonać należy warstwowo z zagęszczeniem. Stopień zagęszczenia warstw podsypki i obsypki winien mieścić się w przedziale od 88 do 93 % zmodyfikowanej liczby Proctora. Metoda zagęszczania gruntu (ręcznie lub mechanicznie) winna być wybrana w zależności od rzeczywistych własności zasypki. Niezależnie od metody zagęszczania nie wolno dopuścić do pozostawienia pustych, niewypełnionych przestrzeni pod rurociągiem.

Pozostała część wypełnienia wykopu może być wykonana z gruntu rodzimego. Projektuje się zasypanie rurociągu gruntem rodzimym bez zagęszczenia w terenach zielonych. Pozostałe miejsca, tj. gdy rurociąg prowadzony jest pod drogą, gdy krzyżuje się z przeszkodami, należy obsypkę zagęścić do minimum 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Nadmiar ziemi pozostały po zasypaniu wykopów należy rozplantować.

5.4. Studzienki przelotowe lub rozgałęźne

Zaprojektowane studzienki rewizyjne, przelotowe wykonane są z PE/PP $\phi 400$ –niewłazowe oraz żelbetowe $\phi 1000$ - włazowe.

W skład studni PE/PP wchodzi następujące elementy:

- kineta przelotowa lub zbiorcza
- rura trzonowa
- rura teleskopowa
- właz żeliwny -T20 o nośności 40 t dla studni zlokalizowanych w drogach
- T 5 -o nośności 5 t (w terenach zielonych)

Wykonać obsypkę rury trzonowej z zagęszczeniem (jak dla rur PVC) o grubości 30cm wokół rury. Górna powierzchnia włazu studzienki musi być zlicowana z powierzchnią terenu. W

drodze wlaży obetonować betonem B-20 pierścieniem szerokości 40 cm i grubości 20 cm. Nie wolno dopuścić do przedostania się do wnętrza studzienki piasku, żwiru, asfaltu.

Uwaga: ze szczególną starannością wykonać równomierne wypełnienie wokół górnej części studni. Prawidłowe zagęszczenie obsypki jest warunkiem niezbędnym dla przenoszenia zakładanych obciążeń.

W czasie montażu studni przestrzegać reżimu technologicznego podanego przez producenta.

Natomiast studzienki rewizyjne zbiorcze oraz przy głębokości powyżej 3,0m ppt., wykonać należy z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe o średnicy $\phi 1000\text{mm}$. Studzienki te opisane są na profilach kanalizacji. Szczegóły wykonania wg załączonych rysunków w części rysunkowej projektu architektoniczno - budowlanego. Przejścia rurami kanalizacyjnymi przez ścianki studzienek wykonać przy użyciu przejść szczelnych tulejowych oferowanych przez producentów rur. Podbudowy pod studnie wykonać z przygotowanego na miejscu betonu. Kręgi studni zaizolować od zewnątrz dwukrotnie roztworem asfaltowym do gruntowania studzienek kanalizacyjnych oraz roztworem asfaltowym do izolacji studni kanalizacyjnych, a także dodatkowo cementem szybkowiążącym (1-2 minut).

6. Przyłącz wodociągowy

Przyłącz wodociągowy projektuje się z rur typ PE100 SDR17 $\phi 32\text{mm}$ na ciśnienie 1,0 MPa łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Przyłącz należy włączyć do projektowanej w tym zadaniu rury wodociągowej z rur $\phi 160\text{mm}$ PE za pomocą opaski nawiertnej.

Po wykonaniu przyłącza wodociągowego, lecz przed zasypaniem wykopów, należy zlecić specjalistycznej jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

Przyłącz wodociągowy doprowadzony zostanie do projektowanej studni betonowej o średnicy wewnętrznej 1000mm w okolicy przepompowni ścieków i zakończony kranem, który będzie służył do płukania zbiornika pompowni. W studni przewiduje się zapas węża do płukania o długości 12m.

7. Rurociąg tłoczny

Transport ścieków z pompowni do odbiornika następuje rurociągiem z rur HDPE $\phi 90\text{mm}$. Ścieki wylane zostaną do studni rozprężnej Sr, skąd kolektorami grawitacyjnymi odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w m. Łañcut przy ul. Traugutta.

7.1. Materiał, średnice, spadki.

Zaprojektowano rurociąg ciśnieniowy na podsypce piaskowej grubości 10 cm z rur HDPE klasy PE100 SDR17 o średnicy $\phi 90\text{mm} \times 5,4\text{mm}$. Przyjęto min. głębokość posadowienia rurociągu 1,30m od poziomu terenu do wierzchu rury. Rurę przewodową łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego z zastosowaniem kształtek. Dopuszcza się zgrzewanie doczołowe jednak należy zwrócić szczególną uwagę na jakość zgrzewu, inspektor nadzoru powinien każdorazowo odebrać zgrzew protokolarnie. Łączenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

7.2. Stabilizacja rur PE

Zaprojektowano podsypkę z piasku grubości 10 cm. Obsypanie boków rurociągu (rur PE) oraz obsypanie ponad wierzch rury o grubości 20 cm wykonać należy warstwowo z przesianego gruntu rodzimego z zagęszczeniem. Pozostałe warunki dla wykonania podsypek i obsypek jak dla rur PVC. Zasypanie pozostałego wykopu gruntem rodzimym.

8. Pompownia ścieków

Zaprojektowano 1 sieć pompownię ścieków. Teren pompowni zostanie utwardzony żwirem. Do pompowni istnieje dojazd utwardzoną drogą dojazdową do posesji – dr. w zarządzie Miasta Łańcut.

8.1. Zbiornik i armatura

Pompownia składa się z następujących elementów:

- zbiornik wykonany z polimerobetonu,
- właz nieprzejazdowy, zamykany ze stali nierdzewnej bez otworów wentylacyjnych,
- przewody jednorurkowe 33,7x2,0mm wykonane ze stali kwasoodpornej, przy pomocy których odbywa się opuszczanie i wciąganie pomp,
- armatura wewnątrz pompowni wykonana ze stali kwasoodpornej i stali nierdzewnej, montowana fabrycznie w zbiorniku pompowni z uwzględnieniem wszystkich przejść szczelnych w ścianach – nie dopuszcza się montowania wyposażenia przepompowni na placu budowy. Na plac budowy powinna być dostarczona kompletnie wyposażona pompownia, z zamontowaną fabrycznie armaturą, gotowym do montażu sterownikiem i pompami. Każda dostarczana pompownia musi być wyposażona w rysunek złożeniowy i Dokumentację Techniczno-Ruchową, umożliwiającą jej poprawne zamontowanie. Stosowanie armatury z tworzyw sztucznych i stali ocynkowanej jest niedopuszczalne. Wszystkie elementy armatury połączone są ze sobą kołnierzowo. Nie dopuszcza się stosowania kołnierzy z materiałów innych niż żeliwo sferoidalne i stal kwasoodporna,
- wszystkie elementy mocujące – szkielety do pomp, śruby, nakrętki, podkładki, uchwyty do kabli zasilających i uziemiających, kotwy, uchwyty, haki, przewody rurowe, łańcuchy do wyciągania pomp oraz drabinki - wykonane ze stali kwasoodpornej, a ponadto stopnie drabinek wykonane z profili przeciwpoślizgowych, łby nakrętek zabezpieczone kapturkami z PE,
- sprzęgło przymocowane do kołnierza tłoczno pompy łączy się automatycznie z dopasowaną podstawą, zamontowaną na dnie komory, wyposażoną w uszczelkę gumową,
- w miejscu wyjścia rurociągu tłoczno ze zbiornika musi znajdować się uszczelnienie wykonane z gumy NBR i stali kwasoodpornej oraz dodatkowe usztywnienie zewnętrzne, zabezpieczające przewód tłoczny przed siłami ścinającymi powstałymi wskutek osiadania gruntu.
- pomost technologiczny wykonany ze stali nierdzewnej, otwierany i zamykany z poziomu terenu.

Wymiary pompowni i rozmieszczenie króćców dopływu ścieków i wylotu rurociągu tłoczno przedstawiono na rysunku szczegółowym załączonym do niniejszego projektu budowlanego jako tom V – Zasilanie elektryczne, obliczenia hydrauliczne pompowni.

W skład pompowni wchodzi dwie pompy zatapialne – 1 pracująca i 1 rezerwowa. Pompy te nie wymagają zainstalowania krat i w związku z tym pompownia nie wymaga strefy ochronnej, a tym samym traktowana jest jako studzienka na sieci kanalizacyjnej.

Montaż studzienki należy zrealizować w otwartym wykopie, którego dno wylać chudym betonem do poziomu rzędnej posadowienia studzienki. Z uwagi na wody gruntowe zbiornik należy dociążyć dodatkowo pierścieniem betonowym grubości 0,25m betonem B15 na wysokości 35cm. Przy zasypywaniu zmontowanego zbiornika, w celu zminimalizowania niekorzystnego

oddziaływania gruntu, wykop należy zasypywać równomiernie warstwami po około 50 cm. Każdą warstwę należy ubijać i polewać wodą.

Parametry do doboru pompowni:	
Typ pompowni	polimerobeton $\varnothing 1200\text{mm}$
Rzędna terenu mnpm	237,60
Rzędna dopływu mnpm	234,30
Rzędna wylotu mnpm	236,30
Rzędna dna zew. mnpm	233,00
Pompa	$Q=5,0[\text{l/s}]$, $H=10,63[\text{m}]$
Moc pompy P [kW]	2,20
Ilość ścieków [l/s]	0,65
Kąt między dopływem a wylotem ścieków [°]	101

8.2. Sterowanie

OPIS UKŁADU STERUJĄCEGO (PŁYWAKOWY)

- Obudowa metalowa malowana proszkowo farbą odporną na działanie warunków atmosferycznych o wymiarach 800mm x 600mm x 250mm (dla jednopompowych 600x500x250), stopień ochrony (szczelności) IP 65, zamykana na dwa klucze patentowe.
- Modułowa konstrukcja: oddzielnie moduł wysokoprądowy i oddzielnie moduł sterujący (w przypadku awarii układu sterowania istnieje możliwość szybkiej wymiany modułu sterującego na nowy za pomocą złącza konektorowego).
- Tablica synoptyczna manipulacyjna z diodami umożliwiającymi kontrolę; na przykład poszczególnych stanów w zbiorniku (tj. poziom suchobiegu, poziom minimalny, poziom maksymalny P1, poziom maksymalny P2, poziom alarmowy.), a także sygnały o awariach poszczególnych pomp, awarii układu sterowania lub braku lub złej kolejności faz.
- Zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe dla każdej z pomp.
- Kontrola zabezpieczeń silnika (termik + czujnik wilgotności) dla każdej z pomp.
- Przelącznik trybu pracy:
 - Ręczna /O/ Automatyczna.**
- Przelącznik trybu zasilania:
 - zasilanie podstawowe / brak zasilania.
- Kontrola kolejności i symetrii faz zasilania.
- Liczniki czasu pracy dla każdej z pomp.
- Sygnalizator wystąpienia alarmu: optyczny 5 W i akustyczny 128 dB.
- Zasilacz 12 V z dodatkowym wyprowadzeniem zasilania DC na przykład: do monitoringu.
- Układ rozruchowy w zależności od mocy pomp bądź wymagań klienta: bezpośredni, gwiazda/trójkąt lub układ łagodnego startu i zatrzymania pomp
- Przekaznik awaryjny – przekazanie pracy przepompowni w sytuacji awaryjnej (awaria modułu sterującego). Praca w takim układzie na jednej pompie przy wykorzystaniu histerezy pływaków poziomu maksymalnego.
- Grzałka 25 W z radiatorem.
- Gniazdo robocze 230 V / 10 A (wewnątrz skrzynki).

Do Układu należy dodać osobno pływakowe czujniki poziomu na napięcie 220V:

- 3 czujniki pływakowe dla układów jednopompowych
- 4 czujniki pływakowe dla układów dwupompowych

Alarm górny (przelew) realizowany jest elektronicznie w funkcji czasu pracy załączonej „drugiej” pompy (pompownie dwupompowe).

Podstawowe funkcje:

- ciągły pomiar prądu pobieranego przez pompy - amperomierze dla każdej pompy,
- ograniczenie czasu pracy pomp,
- naprzemienna praca pomp,
- niejednoczesny start pomp,
- opóźnienie wyłączenia pomp,
- dowolne nastawy poziomów pracy,
- sygnalizacja awarii: na wyświetlaczu, sygnalizatorze świetlnym,
- krótkotrwały automatyczny rozruch,
- automatyczne kasowanie wybranych alarmów,
- zabezpieczenie przed przekroczeniem ilości załączeń w ciągu godziny,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem.

8.3. Szafka zasilająca - sterownicza SZS

- A. obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego, wyposażona w zamek patentowy, klasa ochronna IP 64,
- B. wyłącznik główny,
- C. gniazdo agregat/sieć 16A lub 32A (zależne od mocy pomp)
- D. gniazdo remontowe 1-fazowe,
- E. wyłącznik różnicowo-prądowy,
- F. grzałkę z termostatem,
- G. układ zasilania awaryjnego dla sterownika

8.4. Skrzynka pomiarowo - rozliczeniowa

Na terenie przepompowni ścieków projektuje się skrzynkę pomiarowo – rozliczeniową, która zostanie zamontowana w ogrodzeniu przepompowni w taki sposób, by był możliwy odczyt bez konieczności wchodzenia na teren przepompowni ścieków. Szczegóły zostały zamieszczone w tomie V niniejszej dokumentacji.

8.5. Eksploatacja

Projektuje się pompownię bezobsługową, w pełni zautomatyzowaną wymagającą interwencji jedynie w razie awarii. Zbiornik jest wyposażony w kominki wentylacji grawitacyjnej zapewniające min. 2-krotną wymianę powietrza / godzinę.

Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze pompowni poza przeszkoleniem w zakresie ogólnych przepisów BHP, powinni zostać przeszkoleni w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Niedopuszczalne jest przystępowanie do pracy w zbiorniku czepalnym pompowni bez odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej.

Opis standardowego zbiornika z polimerobetonu.

- konstrukcja zbiornika przepompowni z prefabrykowanych elementów polimerobetonowych, zapewnia pełną szczelność i niewrażliwość na oddziaływanie otaczającego go środowiska, pozwala na dowolne dostosowanie wysokości przepompowni, zapewnia odpowiednią wytrzymałość bez stosowania konstrukcji odcciążających, gwarantuje bardzo długi okres użytkowania,

- wąż wejściowy wykonany ze stali kwasoodpornej ocieplony styropianem, wyposażony w amortyzator, uchwyt do podnoszenia, zaczep do mocowania kłódki lub wąż przejazdowy
- drabinka wykonana ze stali kwasoodpornej,
- poręcz pomocnicza ze stali kwasoodpornej,
- pomost technologiczny ze stali kwasoodpornej (zbiorniki powyżej 4 m wysokości),
- dwa kominki wentylacyjne wykonane ze stali kwasoodpornej,
- prowadnice ze stali kwasoodpornej,
- łańcuchy ze stali kwasoodpornej dla każdej z pomp,
- wszystkie elementy mocujące (wsporniki, kotwy) ze stali kwasoodpornej,
- orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej, połączenia kołnierzowe ze śrubami ze stali kwasoodpornej, uszczelki międzykołnierzowe z EPDM,
- kulowe zawory zwrotne dla każdej pompy,
- zasuwy odcinające z uszczelnieniem gumowym chemoodpornym dla każdej pompy,
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności;
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- osłona wlotu grawitacyjnego – deflektor ze stali kwasoodpornej,
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej,
- przeLOT z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej.

9. Studzienka rozprężna

Studzienkę rozprężną Sr przyjmującą ścieki z kolektora tłoczego projektuje się z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000\text{mm}$ z wjazdem żeliwnym typu ciężkiego.

10. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Sieć kanalizacyjna krzyżuje się z istniejącą siecią wodociagową.

10.1. Skrzyżowania z wodociagiem.

Wykopy przy skrzyżowaniach z wodociagiem przebiegającym poniżej trasy kolektora wykonać ręcznie, zachowując ostrożność. Skrzyżowanie z wodociagiem wykonać zabezpieczając przewody przez podwieszenie do kształtownika stalowego leżącego nad wykopem.

10.2. Roboty pod napowietrzną linią elektroenergetyczną

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji pod napowietrzną linią energetyczną wystąpić należy do właściwego rejonu energetycznego celem uzgodnienia bezpiecznych warunków pracy.

Wszelkie prace ziemne pod linią energetyczną wykonywać należy ręcznie z należytą ostrożnością. Nie dopuszcza się składowania materiałów, sytuowania maszyn i urządzeń bezpośrednio pod linią elektroenergetyczną lub w odległości mniejszej niż

-3m dla linii o napięciu do 1,0 kV;

-5m dla linii o napięciu powyżej 1,0 kV.

11. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana sieć kanalizacyjna uporządkuje gospodarkę wodno - ściekową na tym terenie. Nie pogorszy się stan sanitarny gleby i wód powierzchniowych, a wręcz ulegnie znacznej poprawie, ponieważ fekalia i inne zanieczyszczenia nie będą w przyszłości wprowadzane do nieszczelnych zbiorników, czy przydrożnych rowów.

Przewiduje się prowadzenie rurociągów bez konieczności wycinki drzew. Wody odebrane z wykopu odprowadzane będą do rowów odwadniających. Nadmiar ziemi pozostały po zasypaniu wykopów będzie rozplantowany lub wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora.

Zastosowane elementy kanalizacji z PVC i PE tj. rury, studzienki są całkowicie szczelne i nie dopuszczają do eksfiltracji ścieków do gruntu. Natomiast szczelność studni żelbetowych uzyskana będzie przez łączenie kręgów na uszczelkach gumowych oraz powleczenie powierzchni pionowej studni i pokrywy izolacją.

Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne nie jest zaliczane do żadnej grupy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Tym samym nie osiąga progów wyznaczonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z późniejszymi zmianami. (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397, zmiana: Dz.U. 2013 nr 0 poz. 817).

Roboty ziemne należy wykonać rozkopem mechanicznie oraz ręcznie w pobliżu drzew oraz w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego przy zachowaniu należytej ostrożności, zabezpieczając uzbrojenie oraz systemy korzeniowe drzew przed uszkodzeniem. Przy zasypywaniu rurociągów należy najpierw starannie ubijać grunt przy rurze, a następnie zasypywać go warstwami z jednoczesnym ubijaniem.

Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem technicznym odpowiednich służb oraz zgodnie z przepisami i warunkami BHP.

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby w trakcie prowadzonych prac uniknąć przedostania się do gruntu i dalej do wód gruntowych substancji, które mogłyby wpłynąć na stan czystości wód gruntowych (olej napędowy, smary). Ponad to, w celu minimalizowania ujemnych skutków ewentualnego rozlania oleju napędowego lub innych substancji ropopochodnych, Inwestor powinien opracować stosowną instrukcję postępowania na wypadek zanieczyszczenia gruntów substancjami ropopochodnymi i zobowiązać Wykonawcę inwestycji do ścisłego jej przestrzegania.

Realizacja inwestycji nie będzie miała ujemnego wpływu na poszczególne czynniki środowiska i nie spowoduje wycięcia drzew ani krzewów.

Ukształtowanie terenu inwestycji nie ulegnie zmianie, a po wykonaniu wszystkich czynności budowlanych teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Rozwiązania technologiczne, które zostaną zawarte w projekcie będą gwarantowały długą, bezawaryjną pracę rurociągów i inwestycja nie będzie ujemnie oddziaływać na środowisko.

W okresach bezdeszczowych, powodujących nadmierne pylenie, należy je zminimalizować poprzez deszczowanie dróg dojazdowych technologicznych oraz placów składowania materiałów.

Prace budowlano – montażowe winny być prowadzone zgodnie z zasadami obowiązującymi przy realizacji obiektów budowlanych.

W razie skrzyżowania z obszarami drenowanymi należy w czasie prowadzenia robót zachować szczególną ostrożność, a w razie uszkodzenia należy dokonać naprawy w trakcie prowadzenia wykopu w sposób umożliwiający prawidłowe późniejsze jego funkcjonowanie.

Wykopy należy prowadzić w sposób nie stwarzający zagrożenia dla ludzi poprzez odpowiednie je oznakowanie i oświetlenie oraz opatrzenie tablicami ostrzegawczymi.

W trakcie realizacji zadania należy zastosować sprzęt sprawny technicznie, nieuszkodzony i nie powodujący zanieczyszczeń środowiska, a praca maszynami i sprzętem budowlanym oraz innymi pojazdami mechanicznymi powinna być prowadzona w porze dziennej.

Podczas realizacji w/w inwestycji oraz w trakcie jej eksploatacji nie wprowadza się do środowiska żadnych substancji lub energii. Nie przewiduje się też emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Inwestycja nie będzie oddziaływać szkodliwie na faunę i florę, a po wykonaniu robót i przywróceniu zieleni do stanu pierwotnego, stworzy się dodatkową ochronę przyległego terenu przed zanieczyszczeniami epidemiologicznymi.

Lokalizacja przedsięwzięcia nie spowoduje transgranicznego oddziaływania na środowisko. W fazie wykonawstwa należy zwrócić szczególną uwagę na przeprowadzenie prób szczelności zgodnie z normami. W fazie eksploatacji konieczne będą przeglądy konserwacyjne celem wykrycia i usunięcia ewentualnych uszkodzeń.

Projektowana inwestycja będzie miała korzystny wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt, ponieważ będą korzystać z wody lepszej jakości. W trakcie wykonywania robót nastąpi krótkotrwała emisja spalin i hałas spowodowany pracą maszyn budowlanych i środków transportowych, mając jednak na uwadze późniejszy korzystny wpływ inwestycji można dopuścić do tych chwilowych uciążliwości.

12. Oznakowanie trasy sieci.

Kolektor ciśnieniowy PE transportuje ścieki z przepompowni ścieków do studni rozprężnej. W przypadku zmian kierunku trasy kolektora miejsca te oznaczyć.

Tabliczki umieścić na trwałej budowlu zlokalizowanej przy trasie sieci wodociągowej lub na specjalnych słupkach betonowych.

13. Wytyczne eksploatacji.

W wypadku występowania niewielkich prędkości przepływu, nie zapewniających prędkości samoczyszczącej, należy przeprowadzać okresowe płukanie odcinka sieci kanalizacyjnej, np. urządzeniami hydraulicznymi do czyszczenia kanałów. Dotyczy to w szczególności odcinków o minimalnym nachyleniu kolektorów i końcówek sieci.

Do czyszczenia nie należy stosować narzędzi o ostrych krawędziach metalowych.

Uszkodzenie miejscowe o długości do 5cm usuwa się najczęściej za pomocą remontowej obejmy zaciskowej z PVC. Przy większych uszkodzeniach należy wymienić odcinek rury z zastosowaniem króćca i dwóch nasuwek kielichowych.

W przypadku konieczności wejścia do studzienki należy stosować zasady BHP, w szczególności :

- zejście można wykonać tylko w zespole minimum 2 - osobowym, przy czym jedna osoba pozostaje na zewnątrz;
 - przed zejściem otworzyć właz na okres nie krótszy niż 0,5 godz;
 - pracownicy winni być wyposażeni w kurtki ochronne, obuwie i latarki gazoszczelne.
- Pożądane jest wyposażenie w lampę ostrzegawczą, sygnalizującą obecność szkodliwych gazów i brak tlenu.

Czyszczenie studni kanalizacyjnych wykonywać należy przy użyciu odpowiednich urządzeń, np. WUKO. Okresowe czyszczenie rurociągów tłocznych odbywać się będzie przez przepłukanie wodą pod ciśnieniem, w studzienkach kontrolnych i pompowniach.

- Trasa projektowanych rurociągów nie przebiega przez tereny objęte opieką konserwatora zabytków.

- PN – 81/B–10725 - Wodociągi i przewody zewnętrzne
- wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-EN 1610:2002 - Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych;
PN-EN 1610:2002/Apl:2007
- PN – 70/B–10715 - Próby szczelności;

- ORAZ ZGODNIE Z:

46. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z dnia 25.08.1994r. z późniejszymi zmianami), (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami).
47. Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004r. (Dz. U. z 2004 Nr 19, poz. 177).
48. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 19.04.2004r. (Dz. U. z 2004 Nr 92, poz. 881).
49. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991r. (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229).
50. Ustawa o dozorze technicznym z dnia 21.12.2000r. (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 wraz z późniejszymi zmianami).
51. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. Nr 62, poz. 627 wraz z późniejszymi zmianami).
52. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 690).

53. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.12.2002r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. z 2002r. Nr 209, poz. 1779).
54. Ustawa o systemie oceny zgodności z dnia 30.08.2002r. (*jednolity tekst Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2087*).
55. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
56. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
57. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389).
58. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462).
59. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
60. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
61. Ustawa o ogólnym bezpieczeństwie produktów z dnia 22.01.2000r. (Dz. U. z dnia 7 marca 2000r. Nr 15, poz. 179 wraz z późniejszymi zmianami).
62. Ustawa o ochronie niektórych praw konsumentów oraz odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny z dnia 02.03.2000r. (Dz. U. z dnia 31 marca 2000r. Nr 22, poz. 271).
63. Ustawa Kodeks Cywilny z dnia 23.04.1964r. (Dz. U. z dnia 18 maja 1964r. Nr 16, poz. 93 wraz z późniejszymi zmianami).
64. Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz. U. z dnia 12 września 2002r. Nr 169, poz. 1386 wraz z późniejszymi zmianami).

Projektował:

mgr inż. Paweł WALCZAK

Sprawdził:

mgr inż. Elżbieta WĄŻ

Lisia Góra, wrzesień 2014r.