

**OPIS TECHNICZNY DLA:
SIECI WODNO-KANALIZACYJNYCH W RAMACH ZADANIA
PROJEKTOWEGO PN:” BUDOWA BASENU PŁYWACKO-
REKREACYJNEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ W
LUBSKU PRZY UL. SŁOWACKIEGO”.**

SPIS TREŚCI:

1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
3. Opis stanu istniejącego	3
3.1 stan prawny	3
4. Zapotrzebowanie wody zimnej	4
5. Bilans ścieków	5
6. Charakterystyka obiektu	5
7. Przyjęte rozwiązania projektowe	5
7.1 doprowadzenie wody	5
7.2 odprowadzenie ścieków	5
8. Instalacja wody zimnej	5
8.1. Dobór wodomierz na cele gospodarcze	6
8.2. Studnia wodomierzowa	6
8.3 Włączenie do istn. sieci wodociągowej	7
8.4 Układanie przewodów	7
8.5 Odwodnienie wykopów	7
8.6 Próba szczelności	7
8.7 Płukanie i dezynfekcja	7
8.8 Skrzyżowanie z istn. uzbrojeniem	8
8.9 zabezpieczenie antykorozyjne	8
9. Kanalizacja sanitarna-proponowane rozwiązania	9
9.1 Materiał	9
9.2 Układanie przewodów	9
9.3 Odwodnienie wykopów	9
9.4 Próba szczelności	9
9.5 Płukanie i dezynfekcja	9
9.6 Skrzyżowanie z istn. uzbrojeniem	9
10. Jakość ścieków	10
11. Zagospodarowanie terenu	10
12. Sposób zabezpieczenia wykopów	10
13. Ochrona Środowiska	10
14. Warunki gruntowo-wodne	10
15. Zagadnienia BHP	11
16. Warunki techniczne wykonania i odbioru	11
17. Uwagi końcowe	12
18. Zestawienie materiałów	14
19. Rysunki	
• Rys. S-01 – Projekt zagospodarowania terenu	
• Rys. S-02 – Profil podłużny kanalizacji sanitarnej część I	
• Rys. S-03 – Profil podłużny kanalizacji sanitarnej część II	
• Rys. S-04 – Profil podłużny wody	
• Rys. S-05 – Zabudowa wodomierza	
• Rys. S-06 – Studnia kanalizacyjna	
• Rys. S-07 – Schemat wykopu	

1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie sieci i instalacji wod-kan, m.in:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r.
- (Dz. U. Nr 75, poz. 690), „W sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).”
- PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu"
- PN-81/B-10700/01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.”
- PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania.”
- własne pomiary oraz wizja w terenie

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wod - kan na potrzeby zadania projektowego pn.:

„BUDOWA BASENU PŁYWACKO-REKREACYJNEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ W LUBSKU PRZY UL. SŁOWACKIEGO”.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje:

- zewnętrzną kanalizację sanitarną na terenie obiektu
- instalację wody zimnej na terenie obiektu

3. Opis stanu istniejącego

3.1 Stan prawny

Projektowana inwestycja obejmuje działki stanowiące własność zlecniodawcy.

Zlecniodawcą niniejszego zamierzenia jest:

Gmina Lubsko ul. pl. Wolności 1, 68-300 Lubsko

4. Zapotrzebowanie wody zimnej

Ilość wody, jak będzie zużywana na cele socjalne wyliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

$$Q_{\text{sr d}} = 158,0 \text{ m}^3/\text{d} - \text{woda na cele bytowo - gospodarcze + technologia}$$

5. Bilans ścieków

Przyjęto, że ilość ścieków odprowadzanych z obiektu jest równa 100% zapotrzebowania wody zimnej, stąd:

$$Q_{\text{dśr}} = 1,0 * Q_{\text{dśr}}$$

$$Q_{\text{dśr}} = 1,0 * 158 \text{ m}^3/\text{d}$$

6. Charakterystyka obiektu

Przedmiotowy obiekt zasilany będzie w wodę zimną na cele socjalne oraz wodę potrzebną na cele technologiczne tj. woda do basenu oraz atrakcji wodnych - zabawek.

Ścieki sanitarne z budynku jak i z całego obiektu kierowane będą do wskazanej w warunkach przyłączenia do sieci wod-kan studni na kanalizacji sanitarnej. Włączenie kanalizacji sanitarnej nastąpi na działce drogowej.

7. Przyjęte rozwiązania projektowe

7.1 doprowadzenie wody:

Obiekt zasilany zostanie:

- w wodę zimną na cele socjalne poprzez rozbudowę istniejącej na terenie objętym opracowaniem sieci wodociągowej.

7.2 odprowadzenie ścieków

Ścieki sanitarne z obiektu odprowadzane zostaną poprzez projektowaną kanalizację zewnętrzną do istniejącej w zakresie opracowania kanalizacji sanitarnej.

8. Instalacja wody zimnej

Projektowaną instalacja wody zimnej od włączenia do studni wodomierzowej należy wykonać z rur o średnicy Dz90PE100 SDR11. W studni wodomierzowej należy zabudować zestaw wodomierzowy wraz z armaturą zgodnie z rysunkiem nr 05 – zabudowa wodomierza. Wykonanie zewnętrznej instalacji wodnej zaprojektowano metodą wykopu otwartego. Stosować kształtki wykonane jako lane (wtryskowe). Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych.

Do wykonywania zmian kierunku przewodu należy stosować łuki gięte oraz kształtki wtryskowe łączone za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Łączenie rur PE musi się odbywać w temperaturze od +5 °C do +30°C.

Trasę instalacji należy oznaczyć taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego z wtopioną wkładką metalową o szerokości 200 mm umieszczoną na wysokości 40 cm nad grzbietem rury wg DIN 54841.

8.1 Dobór wodomierza na cele gospodarcze

Na podstawie przepływu max. dobrano wodomierz:

Wodomierz śrubowy MWN DN40 (APATOR)

Sprawdzenie doboru wodomierza:

Przepływ obliczeniowy maksymalny $q_{obl} = 0,96 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow 3,46 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór wodomierza \rightarrow wodomierz wielostrumieniowy $Q_3 = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ($Q_4 = 31,25 \text{ m}^3/\text{h}$)

Sprawdzenie poprawności doboru wodomierza

$d \leq DN \rightarrow 40 \leq 50 (\text{Dz63PE})$

UWAGA: w przypadku rozbudowy kompleksu sportowego, wprowadzeniu zmian mogących wpłynąć na zapotrzebowanie wody należy sprawdzić ponownie poprawność doboru wodomierza.

8.2 Studnia wodomierzowa

Na działce Inwestora zgodnie z wytycznymi zaprojektowano studnię wodomierzową. Lokalizacja zgodna z rysunkiem nr 01PZT. Zaprojektowano w niej 1 zestaw wodomierzowy jeden na cele socjalno- bytowe i technologię wg. rysunku nr S-05. Zabudowany w studni SW układ pomiarowy będzie stanowił kontrolę zużycia wody dla Inwestora.

Dokładana zabudowa armatury na projektowanym wodociągu zgodnie z rysunkiem szczegółowym studni wodomierzowej S-05.

Wodomierz

Do pomiaru wody należy stosować wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika równoległą do przewodów wodociągowych, z możliwością współpracy z nadajnikiem impulsów oraz systemem zdalnego odczytu.

Zasuwa kołnierzowa

Przy zabudowie wodomierzy stosować zasuwy kołnierzowe miękko uszczelniające krótkie równoprzelotowe zgodne z normą EN 1074-1 i EN 1074-2

Zawór antyskażeniowy

Zabudować zawór typu EA na przewodzie wody p.poż zawór powinien spełniać wymagania normy PN-B-01706/Az1. Na przewodzie wody na cele byt-gosp. I instalacjach wewnętrznych zbudować zawory typu BA wg. normy PN-B-01706/Az1.

Filtr siatkowy

Zastosować filtr z osadnikiem z zaworem upustowym umożliwiającym oczyszczenie osadnika.

8.3 Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej

Źródłem wody będzie istniejący wodociąg ułożony na działce Inwestora. Połączenie z istniejącą siecią wodociągową wykonać we wskazanej w warunkach przyłączenia studni wodomierzowej.

8.4 Układanie przewodów

Podczas prowadzenia robót na sieciach wodnych należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osunięciem. Rury układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył

i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasypka wg instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wykazywać wartości zgodne z normą PN-74/B-02380.

8.5 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

8.6. Próba szczelności

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997. Wykonać próbę wodną poddając rurociąg działaniu ciśnienia 3 m słupa wody przez czas 15 minut. Próba jest pozytywna gdy na złączach nie pojawiają się kropelki wody i dopełniana ilość wody nie przekroczy w czasie próby $0,02 \text{ l/m}^2$ powierzchni rury. Po próbach i odbiorze rurociągi zasypać.

8.7 Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U Nr 61 poz.417) . Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę wykonania dezynfekcji należy przeprowadzić ten proces przy użyciu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Czas dezynfekcji wynosi 24 h. Zalecane stężenie: 1 dm^3 podchlorynu sodu na 500 dm^3 wody. Po 24 h pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCl/dm^3 . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody przewód należy ponownie wypłukać.

8.8 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

- Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy

zlecić przedstawicielom właściciela sieci

- Istniejące kable teletechniczne, energetyczne należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z PE lub PVC bądź rurami Arota. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela,
- W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Inwestor
- W miejscach istn. uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci

8.9. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

9. Kanalizacja sanitarna - projektowane rozwiązania

Projektuje się system kanalizacji grawitacyjnej. Połączenie instalacji wewnętrznej sanitarnej z budynku nastąpi w studzienkach kanalizacyjnych betonowych zgodnie z planem zagospodarowania terenu rys nr 01. Kanalizację sanitarną projektuje się z rur Dz160, 200, 315 PVC-U SDR34 o sztywności obwodowej SN8 kN/m² wg PN-EN 1401:1999.

Przed włączeniem do istniejącej kanalizacji wykonać pomiary kontrolne dna sąsiednich studzienek kanalizacyjnych w celu określenia dokładnych rzędnych wysokościowych istniejących studni.

Na kanalizacji należy zabudować studzienki z prefabrykowanych typowych elementów betonowych łączonych na uszczelki z komorą roboczą o średnicy Dn 1000 - 1500. Włazy do studzienek projektuje się w z wentylacją, samoblokujące. Studnia S3 do której odprowadzane będą wody popłuczne z filtrów ma średnicę Dn1500 z uwagi na zrzut ścieków w dużej ilości w bardzo krótkim czasie.

9.1 Materiał

Rury kanalizacyjne

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur kielichowych PVC-U „lite” (SN-8 ; SDR34) o średnicy Dz160, 200, 315 zgodnie z PN-EN 1401.

9.2 Studnie kanalizacyjne betonowe

Projektuje się studzienki kanalizacyjne betonowe o średnicy Dn600,1000, 1200 i 1500mm, oraz studzienki z tworzywa sztucznego o średnicy DN425. Studnie betonowe powinny być wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczeltek.

Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. W przypadku lokalizacji studni bezpośrednio przy krawężniku do budowy studni należy zastosować zwężkę żelbetową. Studnie przykryć płytą żelbetową pokrywową oraz zabudować właz kanałowy Dn600 wg PN-EN-124:2000:

- klasy B125 kN – w chodnikach
- klasy D400 kN- w drogach

W przypadku lokalizacji studni w jezdni należy zastosować krąg odciążający. Włazy kanalizacyjne

posadowić zlicowane z poziomem ulic i chodników, w trawnikach włąz posadowić min. 8 cm powyżej terenu.

Przejścia rur przez ściany studzienek rewizyjnych wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnej. W przypadku wprowadzania ścieków do kinety na kanale głównym na poziomie większym niż 0.5m od poziomu zwierciadła ścieków w kanale głównym należy stosować kaskady zewnętrzne. Przed posadowieniem studni należy wykonać odpowiednio zagęszczoną podsypkę piaskową o gr. 30cm, a w terenie podmokłym należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową w stosunki 1:4. Dokładną lokalizację i typ studzienek wg. części rysunkowej i profili.

9.3 Układanie przewodów

Podczas prowadzenia robót na sieciach kanalizacyjnej należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osunięciem. Rury układać na podsypce z piasku o grubości 20 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasypka wg instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wykazywać wartości zgodne z normą PN-74/B-02380.

9.4 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

9.5 Próba szczelności

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych instalacji. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Dla kanałów bezciśnieniowych zgodnie z PN-EN 1610:2002 wykonać próbę wodną poddając rurociąg działaniu ciśnienia 3 m słupa wody przez czas 15 minut. Próba jest pozytywna gdy na złączach nie pojawią się kropelki wody i dopełniana ilość wody nie przekroczy w czasie próby 0,02 l/m² powierzchni rury. Po próbach i odbiorze rurociągi zasypać zgodnie z punktem 10.2.

9.6 Płukanie kanalizacji

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

9.7 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

- Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci
- Istniejące kable teletechniczne, energetyczne należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z PE lub PVC bądź rurami Arota. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela,

- W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Wykonawca
- W miejscach istn. uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci

9.8 Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

10. Jakość ścieków sanitarnych

Jakość i skład ścieków wprowadzanych do kanalizacji będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnych. Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach nie zostaną przekroczone.

11. Zagospodarowanie terenu

Po wykonaniu robót montażowych, przeprowadzeniu próby ciśnieniowej i obsypki piaskowej, wykopy pod instalację wodną i kanalizację należy zasypać gruntem z odkopów stosując odpowiednie zagęszczenie. Teren zagospodarowania wykonać zgodnie z projektem architektonicznym. Zaprojektowane trasy nie wchodzić w kolizję z istniejącą i projektowaną zielenią.

12. Sposób zabezpieczenia wykopów

Dla budowy sieci należy wykonać wykopy wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczonych wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

W obszarze wykonywania wykopów mogą występować wody gruntowe. W przypadku ich stwierdzenia należy wody odpompować za pomocą igłofiltrów, lub okresowo za pomocą pomp.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być prowadzone w bezpiecznej odległości.

Bezpieczną odległość wykonywania robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście

(wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać:

- Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Ministerstwo Budownictwa i PMB
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- BN-62/8836-02 Roboty Ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania

13. Ochrona środowiska

Projektowane zagospodarowanie terenu, jak też projektowane rurociągi nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

14. Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z opinią geologiczną teren na którym zlokalizowana jest inwestycja zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej z uwagi na złożoność warunków gruntowych. Ponadto z opinii wynika, że poziom wód gruntowych znajduje się dość na wysokim poziomie, dlatego po wykonaniu wykopów pod wodociąg i kanalizację w przypadku wystąpienia dużej ilości wód gruntowych układane sieci należy dociążyć.

15. Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

16. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Całość robót montażowych sieci należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 3.11.92 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. Nr 92 poz. 460 wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 102/84 poz. 507).
- „Warunkami technicznymi projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji instalacji gazowych”,
- Polską Normą PN-91/34501 – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami BHP i ppoż.
- Dz. U. nr 26 poz. 313 z 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych,
- Dz. U. nr 47. poz. 401 z 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- PN-B-10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania,
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych,
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-S-02205:1997 Drogi samochodowe, Roboty ziemne. Wymagania i badania,
- PN-B-06050:1999 - roboty ziemne budowlane- wymogi w zakresie wykonania i badania,
- Wytyczne montażu przewodów z PVC-U i PE.
- Wszelkie roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem, a po ich wykonaniu przeprowadzić pomiary elektryczne i protokołami przekazać Inwestorowi
- Wszystkie zastosowane materiały i armatura muszą posiadać odpowiednie atesty konstrukcyjne oraz PZH

17. Uwagi końcowe

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)
- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i

- materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Unii Europejskiej
 - Projekt rozpatrywać z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami
 - Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją montażową rurociągów z PE/PVC
 - Wykonanie sieci podlega inwentaryzacji geodezyjnej po wykonawczej
 - Na trasie projektowanych ciągów kanalizacyjnych nie nasadzać drzew ani krzewów
 - Włazy istniejących studni kanalizacyjnych wchodzących w zakres opracowania przeznacza się do regulacji
 - W miejscu istniejącego uzbrojenia należy wykonać przekopy kontrolne dla sprawdzenia rzędnej posadowienia danego uzbrojenia

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP.

18. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	szt./mb	Producent lub nr normy
WODA NA CELE BYTOWO-SOCJALNE I TECHNOLOGICZNE				
1.	Rura przewodowa PE100 SDR11 – Dz90 – Dz40 – Dz25	8,0 124,5 4,00	mb	PN-EN 12201:2004
2.	Studnia wodomierzowa	1	kpl.	zabudowa zgodna z rysunkiem nr S-05
3.	Kolano Dz90PE 45°	1	szt.	+GF+
4.	Łuk Dz90PE 60°	1	szt.	+GF+
5.	Trójnik redukcyjny Dz90/63	2	szt.	+GF+
6.	Trójnik redukcyjny Dz40/25	5	szt.	+GF+
7.	Kolano Dz40PE 90°	2	szt.	+GF+
8.	Kolano Dz32PE 90°	1	szt.	+GF+
9.	Redukcja 63/40	2	szt.	+GF+
10.	Redukcja 40/25	2	szt.	+GF+
11.	Taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego o szer. 0,2 m. z wkładką metalizowaną	137,0	mb	Typ handlowy
12.	Rura ochronna typu AROT koloru niebieskiego (zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych)	Wg. technologii robót	mb	AROT

KANALIZACJA SANITARNA				
1.	Rura przewodowa Dz315PVC-U SDR34 SN8 lita z wydłużonym kielichem	32,0	mb	PN-EN 1401:1999
2.	Rura przewodowa Dz250PVC-U SDR34 SN8 lita z wydłużonym kielichem	2,5	mb	PN-EN 1401:1999
3.	Rura przewodowa Dz200PVC-U SDR34 SN8 lita z wydłużonym kielichem	109,0	mb	PN-EN 1401:1999
4.	Rura przewodowa Dz160PVC-U SDR34 SN8 lita z wydłużonym kielichem	75,0	mb	PN-EN 1401:1999
5.	Studzienka kanalizacyjna betonowa Dn1000z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę ze stopniami złączowymi zawierającą w komplecie: - właz w kasie D400 opatrzone w logo zgodnie z wzorem Przedsiębiorstwa - płytę odciążającą - kręgi betonowe	5	kpl.	PN-EN 12201:2004

	- kineta			
6.	<p>Studzienka kanalizacyjna betonowa Dn1200z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę ze stopniami złączowymi zawierającą w komplecie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - właz w kasie D400 opatrzone w logo zgodnie z wzorem Przedsiębiorstwa - płytę odciążającą - kręgi betonowe 	2	kpl.	PN-EN 12201:2004
7.	<p>Studzienka kanalizacyjna betonowa Dn1500z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę ze stopniami złączowymi zawierającą w komplecie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - właz w kasie D400 opatrzone w logo zgodnie z wzorem Przedsiębiorstwa - płytę odciążającą - kręgi betonowe 	1	szt.	PN-EN 12201:2004
8.	<p>Studzienka kanalizacyjna betonowa Dn600z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę zawierającą w komplecie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - właz w kasie D400 opatrzone w logo zgodnie z wzorem Przedsiębiorstwa - płytę odciążającą - kręgi betonowe 	1	szt.	PN-EN 12201:2004
9.	Studnia PVC Dz425	4	szt.	
10.	Trójnik Dz160/160PVC	2	szt.	
11.	Kolano Dz160 45 °	2	szt.	

**WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZADZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR
PRODUCENTÓW I OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP.**