

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno-budowlanego kanalizacji sanitarnej sołectwa Zabierzów Bocheński.
Kanalizacja sanitarna podciśnieniowo - tłoczna, zlewnia VS3 – Rurociągi w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 964 w m. Wola Batorska, gm. Niepołomice.

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Inwestor i użytkownik
4. Cel i zadania projektowanej inwestycji
5. Warunki geologiczno-inżynierskie
6. Opis projektowanej kanalizacji
 - 6.1. Ogólna charakterystyka przyjętego systemu kanalizacyjnego
 - 6.2. Przewody podciśnieniowe
 - 6.2.1. Trasa przewodów
 - 6.2.2. Zagłębienie przewodów podciśnieniowych
 - 6.2.3. Materiał i uzbrojenie przewodów
 - 6.2.4. Próba szczelności przewodów podciśnieniowych
 - 6.3. Kanalizacja grawitacyjna, przykanaliki i przyłącza domowe
7. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów
 - 7.1. Wykopy
 - 7.2. Umocnienie ścian wykopów
 - 7.3. Podłoża pod rurociągi
 - 7.4. Warstwa ochronna zasypu
 - 7.5. Zasyпка wykopów
8. Skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem
9. Syntetyczne dane o warunkach realizacji inwestycji
10. Ogólne zasady BHP przy prowadzeniu robót
11. Wskazówki i wymagania eksploatacyjne
12. Monitoring sieci

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Umowa z "Wodociągami Niepołomice" Sp. z o.o.
- 1.2. Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego.
- 1.3. Wizja lokalna w terenie autorów opracowania celem ustalenia przebiegu tras przewodów kanalizacyjnych.
- 1.4. Geotechniczne warunki posadowienia dla tematu "Kanalizacja sanitarna sołectwa Zabierzów Bocheński. Kanalizacja sanitarna podciśnieniowo-tłoczna, zlewnia VS3" opracowane przez Pracownię Projektową Geologiczno-Techniczną A. Milanowska, P. Milanowski, Kraków, luty 2014r.
- 1.5. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Niepołomice, z dnia 24.05.2013r.
- 1.6. Decyzja znak OŚR.6220.1.20.2013 z dnia 22.10.2013r o braku potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Niepołomice.
- 1.7. Warunki techniczne projektowania sieci kanalizacji podciśnieniowej znak WN/DT-WT/ZB-K/296-2258/13 z dnia 21.05.2013r. wydane przez "Wodociągi Niepołomice".
- 1.8. Opinia nr GK.6630.2.1830.2013 z dnia 30.10.2013r. Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Wieliczce.
- 1.9. Decyzja Zarządu Województwa Małopolskiego nr ZDW/RDW-M-651-964-48/K/13 z dnia 17.06.2013r zezwalająca na umieszczenie w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 964 rurociągów podciśnieniowych kanalizacji sanitarnej.
- 1.10. Obowiązujące normy, normatywy, literatura fachowa oraz ustalenia ZUDP.
- 1.11. Wytyczne dostawcy technologii.

1.12. Pismp znak: ZDW-RDW-M-651-2 16/14 RDW/PN/2014/964/19/17/207/BS
z dnia 09.09.2014 ZDW w Krakowie, RDW w Myślenicach prostujące oceny na
2. Przedmiot i zakres opracowania. omyłkę pisarską

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przejść rurociągów kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej zlokalizowanych w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 964 **działki nr 1187/1 i 2587** w m. Wola Batorska, gm. Niepołomice. Przedmiotowe opracowanie jest integralną częścią projektu „Kanalizacja sanitarna sołectwa Zabierzów Bocheński. Kanalizacja sanitarna podciśnieniowo - tłoczna, zlewnia VS3.”

projekt rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej, podciśnieniowej, olla m. Zabierzów Bocheński i Wola Batorska będącej m + traktuje uszyskwianie pozwolenia na budowę w Starostwie Powiatowym w Wieliczce

CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Przejście nr 1 (A-B): odc 410 km 1+183

- kolektor podciśnieniowy z rur : PE 90 mm L= 21m

Zm opr du. 24.10.2014

Przejście nr 2 (C-D): odc 410 km 1+273

- kolektor podciśnieniowy z rur : PE 160 mm L= 29m

mgr inż. M. Stasiak
opr. bud. do projektu z ograniczen
na 10/08 i 13/11/86
w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń sanitarnych

Przejście nr 3 (E-F): odc 410 km 1+374

- kolektor podciśnieniowy z rur : PE 160 mm L= 20m

3. Inwestor i użytkownik.

Inwestorem przedmiotowej inwestycji oraz przyszłym użytkownikiem będą Wodociągi Niepołomice.

4. Cel i zadania projektowanej inwestycji.

Celem niniejszej inwestycji jest uporządkowanie gospodarki ściekowej w m. Wola Batorska i Zabierzów Bocheński, gm. Niepołomice, odprowadzenie ścieków w sposób zorganizowany, nieuciążliwy dla środowiska.

Powyższe zadanie można osiągnąć poprzez budowę systemu kanalizacji podciśnieniowej w technologii ISEKI i przesłanie ścieków na oczyszczalnię ścieków w Zabierzowie Bocheńskim.

Sieć kanalizacji podciśnieniowej powinna być wybudowana bardzo starannie i zgodnie z projektem. Dowolna interpretacja geometrii profilu przewodów podciśnieniowych może powodować wadliwe funkcjonowanie sieci.

5. Warunki geologiczno-inżynierskie.

Obiekt budowlany należy do drugiej kategorii geotechnicznej w związku z tym opracowano dokumentację geotechniczną - „Ocena geotechniczna gruntu dla projektowanej kanalizacji w gminie Niepołomice. Zlewnia VS3”. Na poziomie posadowienia przewodów kanalizacyjnych wydzielono 5 warstw geotechnicznych (zgodnie z normą PN-81/B-03020).

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę wydzielonych warstw i pakietów geotechnicznych:

Warstwa I – obejmuje namuły, pyły brunatne zastoiskowe, pyły brunatno popielate zastoiskowe oraz pyły popielate często z przerostami piasku średniego. Dla gruntów tych nie określa się parametrów fizyko mechanicznych z uwagi na dużą zawartość części organicznych, jak i znaczną wodochłonność. Utwory te nie nadają się do bezpośredniego

Warstwa II – pyły żółto popielate nieraz z domieszką lub przerostami piasku drobnego

Warstwa III – piaski drobne często z przerostami i domieszką pyłu – średnio zagęszczone

Warstwa IV – piaski średnie nieraz z domieszką pyłów, piaski grube ze żwirem i otoczkami (pospółki) – średnio zagęszczone

Warstwa V – nasypy, dla których nie określa się parametrów geotechnicznych.

W oparciu o wyniki badań terenowych i materiały archiwalne stwierdza się, że w podłożu zalegają grunty czwartorzędowe akumulacji rzecznej i zastoiskowe reprezentowane przez grunty:

- **Nośne** - piaski średnie, piaski grube ze żwirem, pospółka średnio zagęszczone
- **Średniośne**
 - piaski drobne miejscami z przerostami lub domieszką pyłu – średnio zagęszczone
- **Słabonośne**
- - pyły żółto-popielate, pyły zaglinione plastyczne
- **Nienośne**

- pyły jak wyżej miękkoplastyczne oraz grunty warstwy I

Analizując profile podłużne – głębokość posadowienia kolektorów podciśnieniowych i rurociągów tłocznych stwierdzono, że na przeważającej długości rury posadowione będą w gruntach nadających się do bezpośredniego posadowienia.

Uwzględniona w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia konieczność odwodnienia wykopów przewidziana została głównie dla obszarów usytuowanych przy większych ciekach wodnych, gdzie poziom wody gruntowej znajduje się tuż pod powierzchnią terenu. Dla obszaru będącego przedmiotem niniejszego opracowania poziom wody gruntowej stabilizuje się na dużej głębokości i nie powoduje trudności przy prowadzeniu robót ziemnych.

Przewody kanalizacyjne w rejonie będącym przedmiotem niniejszej dokumentacji prowadzone będą powyżej zwierciadła wód gruntowych, co pozwoli na uniknięcie konieczności prowadzenia robót związanych z odwodnieniem wykopów.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zwrócić uwagę, by:

- utrzymywać wykop w stanie suchym,
- chronić wykopy przed wodami opadowymi,
- prace ziemne wykonywać w okresach możliwie suchych.

Natrafione w trakcie realizacji inwestycji grunty nienośne należy wybrać, dając w ich miejsce podsypkę żwirowo piaszczystą.

6. Opis projektowanej kanalizacji.

6.1. Ogólna charakterystyka przyjętego systemu kanalizacyjnego.

Koncepcja programowo-przestrzenna kanalizacji podciśnieniowej dla wschodniej części gminy Niepołomice proponuje system kanalizacji podciśnieniowej.

Po analizie rozwiązań technologicznych skanalizowania przedmiotowego obszaru, zdecydowano, aby zaprojektować kanalizację sanitarną podciśnieniową w technologii ISEKI. Sieć będzie wyposażona w zawory podciśnieniowe ISEKI DZ 90mm z licznikiem cykli i przyciskiem do ręcznego sterowania. Sieć przewodów zaprojektowana została według wytycznych technologii ISEKI tak aby całość stanowiła zwarty układ hydrauliczny.

Proponowana kanalizacja podciśnieniowa spełnia wymagania polskiej normy PN-EN 1091:2002.

Norma powyższa w punkcie 4.1. definiuje system następująco:

„Kiedy ilość ścieków dopływająca do studzienki zbiorczej osiągnie określony poziom, normalnie zamknięty zawór rozgraniczający otwiera się.

Podciśnienie panujące w sieci powoduje zasysanie ścieków ze studzienki zbiorczej do sieci. Po opróżnieniu studzienki zawór zamyka się.

Powietrze zasysane jest razem ze ściekami w sposób ciągły lub pod koniec cyklu.

Ścieki przepływają w przewodach do czasu kiedy opory przepływu zrównoważą różnicę ciśnień, następnie zatrzymują się w najniższych miejscach wyprofilowanego przewodu.

System charakteryzuje się natychmiastowym przyjęciem przepływów szczytowych.

Ścieki dopływają do zbiornika w pompowni. Podciśnienie jest wytwarzane i utrzymywane na określonym poziomie przez pompy generujące podciśnienie. Ścieki z pompowni przepompowywane są przez pompy tłoczne.

Zasada działania tej kanalizacji polega na doprowadzeniu grawitacyjnym ścieków z pojedynczych posesji do studzienek zbiorczo-zaworowych z których ścieki są zasysane i siecią przewodów podciśnieniowych o niedużej średnicy doprowadzone są do przepompowni próżniowo-tłocznej. Z przepompowni przewodem tłocznym ścieki transportowane będą do oczyszczalni ścieków w Zabierzowie Bocheńskim.

Zakres opracowania obejmuje rozbudowę systemu kolektorów podciśnieniowych.

6.2. Przewody podciśnieniowe.

6.2.1. Trasa przewodów.

Trasy głównych przewodów determinował układ komunikacyjny miejscowości.

Lokalizację rurociągu w pasie drogowym, dokonano w uzgodnieniu z właścicielem tej drogi.

Trasę przewodów oraz lokalizację stacji podciśnieniowej przedstawiono na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000, rysunek nr 1.

6.2.2. Zagłębienie przewodów podciśnieniowych.

Ułożenie przewodów przedstawiono na profilu podłużnym, rysunek nr 2. Zagłębienie przewodów głównych waha się średnio od 1,6m do 1,8 m (maksymalnie 2,30 m przy przekraczaniu przeszkód terenowych).

Zwraca się uwagę na sposób układania przewodów w przekroju podłużnym, których realizacja powinna być prowadzona zgodnie z projektem pod stałym nadzorem geodezyjnym.

Wymagane jest, aby wykonawca sieci przedstawiał na bieżąco pełną inwentaryzację ułożenia przewodów również w płaszczyźnie pionowej.

6.2.3. Materiał i uzbrojenie przewodów.

Przewody podciśnieniowe zaprojektowano z rur PE 100, SDR17, PN10 o średnicach: PE90 x 5,4mm, PE160 x 9,5mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

6.2.4. Próba szczelności przewodów podciśnieniowych.

Po ułożeniu odcinka przewodu podciśnieniowego, należy przeprowadzić próbę szczelności przez wytworzenie podciśnienia 700 mbar agregatem przenośnym. Próbę można uważać za udaną o ile ciśnienie w ciągu pół godziny nie wzrośnie więcej niż o 10 mbar.

Należy sporządzić protokół z przebiegu próby. Jeżeli odcinek jest nieszczelny, należy przed rozpoczęciem budowy następnych odcinków zlokalizować nieszczelność.

Po wykonaniu całej sieci należy przeprowadzić próbę podciśnieniową dla całej sieci, przy czym czas trwania próby przedłuża się do 1 godziny.

Odbiór robót następuje dopiero wówczas, gdy cała sieć wykazuje wymaganą szczelność.

Przewód można zasypać po dokonaniu próby, sprawdzeniu geodezyjnym prawidłowości jego posadowienia ze szczególnym zwróceniem uwagi na zachowanie rzędnych podanych w projekcie.

Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony protokół odbioru z dołączeniem (9) inwentaryzacji geodezyjnej, podpisany przez inspektora nadzoru i kierownika robót

Zwraca się uwagę na sposób układania przewodów w przekroju podłużnym, których realizacja powinna być prowadzona zgodnie z projektem pod stałym nadzorem geodezyjnym.

6.3. Kanalizacja grawitacyjna, przykanaliki i przyłącza domowe.

Kanalizację grawitacyjną stanowią kolektory i przykanaliki odchodzące od studzienki zaworowej przeznaczonej dla kilku posesji. Przyłącza domowe zaś stanowią odcinki łączące sieć grawitacyjną lub studzienkę zaworową z wewnętrzną lub zewnętrzną instalacją kanalizacyjną budynku mieszkalnego lub użyteczności publicznej.

Przyłącza domowe nie wchodzą w zakres niniejszego opracowania.

Uzbrojenie przewodów grawitacyjnych stanowią będą studzienki z tworzywa sztucznego $\phi 400$ mm.

Przykrycia studzienek - włazy drogowe żeliwne typu ciężkiego w jezdniach i typu lekkiego na posesjach prywatnych.

Wszystkie elementy są łączone za pomocą specjalnych uszczelnień zapewniających szczelność studzienek. Również rury kanalizacyjne są łączone ze studzienką w podobny sposób.

Jako przykrycie studzienek, w zależności od ich lokalizacji w terenie proponuje się pokrywy żeliwne-włazy i stożki betonowe. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypkę wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia, co zapewni trwałe zakotwienie studzienek w gruncie.

Montaż studzienek prowadzić zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

W obrębie zabudowy i istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Ponadto w miejscach zbliżeń do budynków mieszkalnych, gospodarczych, studni, słupów elektrycznych i telefonicznych układanie przewodów prowadzić w wykopach wykonywanych ręcznie z umocnieniem.

Przewody układać na podsypce piaskowej grubości 10cm zagęszczonej i obsypać piaskiem zagęszczonym grubości 30 cm ponad rurę.

Stopień zagęszczenia $I_s = 90\%$ PROCTORA.

Przewody sieci i przykanalików grawitacyjnych zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC"S" (typ ciężki): PVC $\phi 160 \times 4,7$ mm oraz PVC $\phi 200 \times 5,9$ mm.

7. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów.

7.1. Wykopy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić (oznaczyć) repery robocze.

Trasa sieci winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie wykopów. Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999.

Roboty ziemne należy rozpocząć od:

- ręcznego zdjęcia warstwy humusowej gruntu na terenach zielonych
- ręcznego rozebrania utwardzonej nawierzchni jezdni, chodników lub placów.

Następnie w obecności przedstawiciela użytkownika należy dokonać ręcznego odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego krzyżującego się z projektowanymi rurociągami i zabezpieczyć zgodnie z częścią opisową i rysunkową projektu oraz zgodnie z wymaganiami użytkownika uzbrojenia.

Roboty ziemne mechaniczne należy prowadzić w ulicach i prywatnych terenach niezagospodarowanych. (9)

Na terenach prywatnych, w przydomowych ogrodach, gdzie nie ma możliwości wprowadzenia sprzętu wykopy wykonywać należy ręcznie.

Zaprojektowano wykopy otwarte o ścianach pionowych, umacnianych. Umacnianie ścian należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopów.

Ze względu na możliwość wykorzystania piasku z wykopu do wykonania obsypki rur, piasek należy składać oddzielnie od pozostałego gruntu z wykopu.

Drabiny do zejścia z wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20m od chwili, kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m.

Wykopy wykonywać należy na odkład. Grunt z wykopów wykonywanych w pasach drogowych dróg gminnych należy wywieźć na tymczasowy odkład.

W miejscach, gdzie urobek składany będzie wzdłuż wykopów, pas do komunikacji wzdłuż wykopów winien mieć szerokość min. 1,0m.

Na czas budowy, wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i dla ruchu pojazdów. Należy budować mostki i kładki dla pieszych.

Wykopy w drogach winny być wyposażone (obok barierek) w oświetlenie uruchamiane na noc.

Zajęty pas drogowy winien być oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym i wymaganiami zarządcy drogi.

UWAGA: W uzasadnionych szczególnych przypadkach dopuszczalna jest realizacja rurociągów kanalizacyjnych metodą bezwykopową z zastosowaniem przewiertów sterowanych.

7.2. Umocnienia ścian wykopów.

Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi, umacnianymi. Do umacniania ścian wykopów należy stosować szalunki systemowe, rozporowe.

Umocnienia winny wystawać minimum 15cm powyżej terenu i szczelnie do terenu przylegać.

7.3. Podłoża pod rurociągi.

Z analizy gruntów występujących na poziomie posadowienia rurociągów wynika, że rury układać można bezpośrednio na gruntach rodzimych.

Wszelkie prace podlegające pod drogą wojewódzką wykonywane będą metodą przemutu. Należy posadowienie określić jako proste z bezpośrednim oparciem posadowienia rurociągów
 W przypadku przebrania wykopu lub na odcinkach występowania wód gruntowych podłoże wykonać ze żwiru, grubości warstwy 20cm.

7.4. Warstwa ochronna zasypu.

Zgodnie z normami PN-92/B-10735 i PN-B-10736:1999 grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej winna sięgać 0,3m ponad wierzch rury.

Na zasyp w obrębie strefy niebezpiecznej, zgodnie z normą PN-86/B-02480 p.3 można stosować grunt nieskalisty, bez grud, kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnio ziarnisty.

Występujący w profilu wykopów piasek drobnoziarnisty umożliwia wykonanie warstwy ochronnej zasypu piaskiem uprzednio wydobytym z wykopu.

Zm wpr. du. 24.10.2014
 mgr inż. Mirosław Witek
 upr. bud. do projektowania i nadzoru ograniczeń
 nr 445/2008 i 16/96
 w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń sanitarnych

Warstwę ochronną zasypu należy wykonać ręcznie. Zagęszczenia materiału w obrębie strefy niebezpiecznej należy dokonać po obu stronach przewodu, za pomocą lekkiego sprzętu, zgodnie z technologią producenta rur.

Zagęszczenie gruntu winno być następujące:

- pod drogami: wskaźnik $I_s=0,97$ lub zagęszczenie do 97% zmodyfikowanej wartości Proctora,
- w pozostałych miejscach: zagęszczenie do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Na poziomie ok. 0,3m nad rurą należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wtopioną wkładką identyfikacyjną stalową.

7.5. Zасыпка выкопов

Tam, gdzie pozwalają na to warunki gruntowe, засыпkę выкопов wykonać można frakcją piaszczystą pochodzącą z wykopu.

Zасыпkę выкопов należy wykonywać:

- ręcznie w miejscach, gdzie wykopy wykonywane były ręcznie
- mechanicznie tam, gdzie wykopy wykonywane były mechanicznie

Zасыпkę należy wykonywać warstwami. Grubość warstwy засыпки powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu nie wynosiła więcej jak:

- 15 cm dla piasków
- 10 cm dla gruntów spoistych

przy zastosowaniu wibratora płaszczyznowego 50-100 kg o rozdzielanej płycie.

W miejscach gdzie rurociągi przebiegać będą pod jezdniami, засыпkę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,97$, a 20 cm засыпки poniżej poziomu spodu podbudowy pod jezdnią winno posiadać wskaźnik $I_s=1,00$.

W trakcie засыпки выкопов należy sukcesywnie demontować umocnienia ścian wykopów.

8. Skrzyżowanie projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem.

Na trasie projektowanych przewodów występować będą następujące skrzyżowania:

- z siecią gazową
- z drogą wojewódzką

Przejścia poprzeczne pod drogą wojewódzką zaprojektowano metodą przewiertu w rurach ochronnych stalowych o średnicach: PE160 – $\phi 250\text{mm}$, dla PE90 – $\phi 150\text{mm}$.

Przejście wykonać należy zgodnie z warunkami zawartymi w Decyzja Zarządu Województwa Małopolskiego nr ZDW/RDW-M-651-964-48/K/13 z dnia 17.06.2013r. zezwalająca na lokalizację sieci kanalizacji sanitarnej (przejścia poprzeczne) w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 964.

O zamiarze przystąpienia do robót ziemnych Wykonawca winien powiadomić instytucje zarządzające sieciami uzbrojenia podziemnego krzyżującego się i zbliżonego do projektowanych przewodów.

Prace ziemne prowadzić pod nadzorem ich przedstawicieli.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych przewodów na odległość mniejszą niż 2,0 m. od istniejącego podziemnego uzbrojenia prace ziemne wykonywać należy ręcznie pod fachowym nadzorem technicznym, zgodnie z warunkami określonymi w opinii ZUD.

9. Syntetyczne dane o warunkach realizacji inwestycji.

- 9.1. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją i treścią załączonych uzgodnień. Następnie należy zlecić wyspecjalizowanej służbie geodezyjnej wyznaczenie tras przewodów i przykanalików w sposób trwały i powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia i właścicieli gruntów przez które prowadzone będą przewody o zamiarze przystąpienia do robót.
- 9.2. Podczas realizacji przewodów grawitacyjnych pamiętać zachowaniu min. spadku (1,5% dla rur DN150mm i 0,5% dla rur DN200mm).
- 9.3. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych w szalunkach systemowych, rozporowych. Przy głębokościach powyżej 1,0m niezależnie od rodzaju gruntu i warunków wodnych ściany wykopu winny być rozparte.
W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolizji lub innych sytuacji mających wpływ na realizację oraz przyszłą eksploatację należy zawezwać nadzór autorski.
- 9.4. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia (2,0m. przed i za uzbrojeniem należy prowadzić ręcznie). Na okres przerw w prowadzeniu robót wykopy winny być przykryte i ogrodzone barierkami wysokości 1,0m., a w czasie złej widoczności oświetlone. Zajęty pod realizację kanalizacji pas drogowy winien być oznakowany w myśl przepisów kodeksu drogowego i terenowej służby drogowej.
- 9.5. Po zakończeniu robót teren w granicach pasa roboczego powinien być uporządkowany, a stan jezdni przywrócony do stanu pierwotnego.

10. Ogólne zasady BHP przy prowadzeniu robót.

Roboty budowlano-montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami z zakresu wykonawstwa i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wykopy pod kanały i przewody powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 marzec 1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47, poz. 41) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

11. Wskazówki i wymagania eksploatacyjne.

Pompownia próżniowo-tłoczna kanalizacji podciśnieniowej ISEKI nie wymaga stałego dozoru. Praca urządzeń pompowni kontrolowana jest przez sterownik z wbudowanym mikroprocesorem. Należy jednak pamiętać, że tak jak w każdym systemie kanalizacyjnym, w przypadku awarii, należy niezwłocznie podjąć działanie celem jej usunięcia.

Dostawca technologii w ramach dostaw urządzeń technologicznych dokona rozruchu pompowni i sieci oraz przeszkoli operatorów. Dla zabezpieczenia ciągłości pracy sieci wystarczy jeden etatowy operator, jednak zaleca się aby zostało przeszkolone dwie lub trzy osoby, aby możliwe było zastępstwo w przypadku nieobecności operatora (choroba, urlop, itp.). W umowie z właścicielami podłączonych do sieci posesji należy umieścić wymagania dla przyjmowanych ścieków zgodnie z normą PN-92/B-01707 punkt 2.3.

Do sieci kanalizacyjnej nie wolno odprowadzać:

- ***twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu i wydzielin zwierzęcych,***

- stałych odpadów gospodarstwa domowego jak obierzyny, kości, skorupy, gałgany, wata, pierze itp.
- stałych i płynnych produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody.

Należy również zaznaczyć, że do kanalizacji nie wolno odprowadzać wód deszczowych, nie wolno także podłączać drenażu.

Poza tym, że wprowadzenie do kanalizacji wód przypadkowych podraża koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni ścieków, to może powodować problemy eksploatacyjne.

12. Monitoring sieci.

Układ kanalizacji podciśnieniowej w m. Wola Batorska i Zabierzów Bocheński, gm. Niepołomice wyposażony będzie w system monitoringu zaworów podciśnieniowych, co umożliwi sprawowanie ciągłego nadzoru nad pracą zaworów podciśnieniowych. Monitoring dostarcza i uruchamia dostawca technologii. Układany wzdłuż przewodów podciśnieniowych kabel monitoringu układa według wytycznych dostawcy technologii wykonawca sieci podciśnieniowej.

- a) Kable monitoringu układać należy **pod** przykanalikami i kolektorami podciśnieniowymi zgodnie ze schematem przedstawionym przez dostawcę technologii (możliwość prowadzenia kilku linii kablowych przy kolektorze podciśnieniowym).
- b) Przy pompowni przewody monitoringu ułożyć w przepuszcie kablowym.
- c) Studzienki na poszczególnych ciągach podłączane są szeregowo.
- d) Kable należy wprowadzić do każdej studzienki zaworowej i pozostawić jako pętla, bądź jako oddzielne końcówki o długości 1m każda. W drugim przypadku obie końcówki zabezpieczyć należy przed wilgocią.
- e) W przypadku układania kolektora głównego z pominięciem podłączeń do studzienek, należy pozostawić pod odgałęzieniem kabel o takiej długości, aby po wprowadzeniu kabla do studzienki pozostawał zapas 1m na każdym odcinku kabla. Kabel pozostawiony w wykopie należy umieścić pod odgałęzieniem i przykryć (np. deskami) w celu jego zabezpieczenia przed uszkodzeniem w trakcie odkopywania.
- f) W miejscach przyszłego włączenia odgałęzień pozostawić należy pętlę o długości 1m.
- g) Ucięte końcówki kabla **zawsze** należy zabezpieczyć przed zamoknięciem.
- h) Połączenia mufowe wykonywać należy wyłącznie w obrębie studzienek zaworowych.

Kabel monitoringowy do kanalizacji podciśnieniowej o symbolu: XzKSLXuy 3x2,5 0,6/1kV musi spełniać następujące wymagania:

1.	Napięcie:	0,6/1kV;
2.	Klasa giętkości:	Żyłą miedzianą, klasy 5 o przekroju $2,5 \text{ mm}^2=50 \times 0,25$;
3.	Rezystancja żyły:	Maksymalna rezystancja żyły poniżej $8,5 \Omega/\text{km}$;
4.	Izolacja żył:	Polietylen PE;
5.	Kolor żył:	Zgodnie z normą;
6.	Ekran:	Ekranowanie żył i powłoki nie jest wymagane;
7.	Powłoka wewnętrzna:	Polietylen typu: HDPE, lub XLPE;
8.	Bariera przeciwwilgociowa:	Ze względu na układanie kabla w ziemi, zwykle w obszarach wysokich wód gruntowych, studniach zaworowych oraz komorach zasuw, niezbędne jest wykonanie:

		Optymalnie: poprzecznej i wzdłużnej bariery przeciw-wilgociowej kabla; Minimalnie: poprzecznej bariery przeciwwilgociowej kabla;
9.	Pancerze:	Pojedyncze druty stalowe ocynkowane, twarde, konstrukcja zbrojenia w formie oplotu – pancerz oplatany (uzbrojenie);
10.	Powłoka zewnętrzna:	Polwinil PVC, odporny na UV oraz działanie środowisk agresywnych: (opary w studzienkach zaworowych); Grubość ścianki powłoki kabla minimum 1,8mm;

Każda dostawa kabla na plac budowy winna posiadać atest producenta z dołączonym protokołem z pomiarów i badań.

Opis wykonał :

mgr inż. Mirosław Wnuk

[Signature]
mgr inż. Mirosław Wnuk
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
nr 445/Lb/88 i 5/Lb/96
w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń sanitarnych