



PROENCO

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE SP. Z O. O.

Adres: ul Warszawska 30/10 , 25-312 Kielce, tel./ fax (041) 3415027

NIP: 657 24 09 288, REGON: 292393830

Stadium dokumentacji:	PROJEKT WYKONAWCZY
Nazwa dokumentacji:	Projekt remontu i wymiany sieci kanalizacji deszczowej w ul. Źródlanej i Krótkiej w Pińczowie – etap I
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI
Egz.	<u>Obręb 0005- Pińczów:</u> 200/5, 197, 198/1

Inwestor (Zamawiający):	Wodociągi Pińczowskie, ul. Batalionów Chłopskich 160; 28-400 Pińczów
Nazwa obiektu:	Sieć kanalizacyjna deszczowa
Adres:	<u>Obręb Pińczów, Pińczów ul. Źródłana, Krótka, gmina Pińczów, woj. świętokrzyskie;</u>
Umowa:	Zlecenie znak: DT/2084/2018 z dnia 25.07.2018r.

	tytuł	imię i nazwisko	specjalność i nr uprawnień		podpis
Projektował:	mgr inż.	Dobiesław Śliz	instalacyjno - inżynieryjna	KL – 178/90	
Asystent:	mgr inż.	Patrycja Krajcarz			
Sprawdzający:	mgr inż.	Piotr Jagiełło	instalacyjno –inżynieryjna	SWK/0067/ POOS/11	

.....
Prezes

Kielce, sierpień 2018r.

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania.....	4
2. Materiały wyjściowe.	4
3. Przedmiot inwestycji.....	4
4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	4
5. Opis inspekcji TVC.....	6
6. Projektowane zagospodarowanie terenu.	7
7. Określenie średnicy kanalizacji deszczowej w ulicy Źródlanej i Krótkiej.....	8
8. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.....	9
9. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie.....	9
10. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego.....	9
11. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.	9
12. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.....	11
13. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy sieci.....	11
14. Warunki gruntowo wodne.....	11
15. Opis projektowanych rozwiązań.	12
16. Roboty ziemne.....	13
17. Roboty montażowe.....	15
17.1. Zabezpieczenie antykorozyjne.	16
17.2. Kolektor grawitacyjny.	16
17.3. Studzienki kanalizacyjne	16
17.4. Włączenie do istniejącej sieci	17
18. Odbiory.....	17
19. Zasady BHP przy budowie sieci.....	19
20. Wnioski i uwagi końcowe.....	19

II. Załączniki

Tabela nr 1 – Zestawienie sieci kanalizacji deszczowej

Tabela nr 2 – Zestawienie studni

Uzgodnienia i opinie

III. Część graficzna

Rys. nr 1 Orientacja

Rys. nr 2 Plan zagospodarowania terenu

skala 1:500

Rys. nr 3 Profil sieci kanalizacji deszczowej

skala 1:100/500

Rys. nr 4 Przykładowa studnia kanalizacyjna Ø1200

Rys. nr 5 Przykładowa studnia kanalizacyjna Ø1200 - osadnikowa

Rys. nr 6 Obudowa wykopów

Rys. nr 7 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopach

Rys. nr 8 Przykładowy wpust uliczny

Rys. nr 9 Przebudowa przykanalika z Urzędu Miejskiego

1. Podstawa opracowania.

Zlecenie z dnia 25.07.2018 r. wydane przez Wodociągi Pińczowskie z siedzibą ul. Batalionów Chłopskich 160; 28-400 Pińczów, dla Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „PROENCO” Sp. z o.o. w Kielcach ul. Warszawska 30/10; 25-312 Kielce.

2. Materiały wyjściowe.

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500
- Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania
- Monitoring sieci kanalizacji deszczowej wykonany dnia 19.06.2018. przez Monitoring Sieci Kanalizacyjnej Andrzej Mazur Zawichost

3. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wymiana istniejącej kanalizacji deszczowej w układzie grawitacyjnym w miejscowości Pińczów ul. Źródłana i ul. Krótka, gmina Pińczów.

- Etap I : wymiana i remont istniejącej sieci kanalizacji deszczowej o długości 144,0m. Średnica wymienianej sieci na Ø800 wykonanej z kamionki.

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren przeznaczony pod wymianę kanalizacji deszczowej posiada zwartą zabudowę mieszkalną. W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasie wymienianej kanalizacji deszczowej występują sieci wodociągowe, sieć kanalizacyjna sanitarna, sieć gazowa, drogi gminne, sieć elektroenergetyczna, sieć telekomunikacyjna.

Istniejąca kanalizacja deszczowa DN800 wymusiła na pozostałych mediach zapewnienie przebiegu niekolizyjnego co z kolei wymagało odstępstwa od normatywnych zagłębień mediów tj. gazociągu, wodociągu, telekomunikacji i kabli elektrycznych. Zagłębienia istniejących mediów nie są dokładnie znane.

Kanalizacja deszczowa prowadzona jest w całości w drogach gminnych. Projektowane są dwa wpusty uliczne w okolicach Urzędu Miejskiego w Pińczowie, istniejące wpusty zostaną włączone do wymienianej sieci kanalizacyjnej. Pozostałe istniejące wpusty wymienić na nowe.

Dla potrzeby oceny stanu technicznego kanalizacji deszczowej w dniu 19.06.2018 na wyznaczonych odcinkach dokonano inspekcji TVC. Trudności eksploatacyjne zostały potwierdzone złym stanem kanałów. W części jest to kanał murowany o średnicy zbliżonej do Dn 800 (wykonanie z kamienia wapiennego najprawdopodobniej rodzimego pochodzenia), a w części wykonany z typowych rur betonowych stosowanych do kanalizacji Dn 800. Wpusty uliczne wykonane są z kamionki i rur betonowych o średnicach dn 300 i dn 200. Po drodze przebiegu znajduje się szereg tzw. dzikich włączy do kanału, które obecnie w konsekwencji wybudowania kanalizacji sanitarnej nie są eksploatowane (brak jest śladów spływu ścieków). Na kanale głównym brak jest wystarczającej ilości studni rewizyjnych co utrudnia eksploatację. Generalnie stan kanałów jest zły. Kanał murowany ze względu na zawały na wlocie i wylocie nie został poddany inspekcji TVC. Kanał z rur betonowych klawiszuje, ma przesunięcia odcinków rur w stosunku do osi kanału zarówno w pionie jak i poziomie. Styki rur są zbyt duże w stosunku przewidzianych, a zalepienie ich betonem jest mało skuteczne. Rury w części mają pęknięcia wzdłużne w okolicy stropu i sporadycznie poprzeczne tam gdzie wykuto otwory na przykanaliki. Obmurówki kanałów bocznych są wykonane bardzo chaotyczne i niezgodne ze sztuką budowlaną. Korozja betonu jest relatywnie mała i to nie ona ma bezpośredni wpływ na stan techniczny kanałów, lecz jakość wykonania i niedoinwestowania. Brak jest studni pośrednich i kierunkowych, nie są należycie wyprofilowane kinety itd. Montaż rurociągu nie był należycie wykonany. Ulica Źródłana jak sama nazwa wskazuje związana jest z wodą, która wskutek samowypływu najprawdopodobniej prowadzona była właśnie tym korytem murowanym. Obecnie ze względu na niski poziom wód gruntowych przepływ wody poza porą opadów był minimalny. Ślady osadów na ściankach kanałów betonowych wskazują, że ilość prowadzonej wody nie jest większa niż do około 50% napełnienia, stąd wniosek, że średnica kanału dn800 mm. została dobrana prawidłowo.

Wniosek: konieczny jest remont kanału polegający na wymianie rurociągów, zabudowie nowych studni i wpustów ulicznych na kanale.

W posiadaniu Inwestora jest dokumentacja z inspekcji TVC kanału, a w części archiwalnej dokumentacji szczegółowy opis analizy stanu technicznego z „kamerowania”

5. Opis inspekcji TVC

ul. Źródlana i Krótka w Pińczowie

Inspekcja nr 1

Źródlana S0 „w dół”, L = 97.3 m.

\złącze rozsunięte łątane betonem

6.6 – wpust stal L i P

13.4 wpust stal L

19.0 trawa z łącza

19.6 wyciek wody

35.0 łąty betonowe na złączu

36.8 wpust kd L

44.0 wpust kd L

45.0 wpusty nwc +kd L i P

57.0 wpust nwc L

58.0 zakręt + studnia w prawo

78.0 lekki skręt w lewo

79.0 wpust kamionka w prawo P

84.7 wpust nwc stal L

94.5 rura w poprzek kanału d 200 kamionka

96.0 kanał murowany (zawał częściowy z kamienia)

97.3 kamienie

kanał prowadzi wodę do połowy średnicy, kanał z dużymi szczelinami na złączach, klawiszuje, pęknięcia podłużne przy stropie i losowe w miejscach wkucia przykanalików, obmurówki niechlujne, brak studni kierunkowych.

Inspekcja nr 2

w górę kanału murowanego: styk kanał murowany i beton dn800, zawał z kamieni z kanału murowanego

Inspekcja nr 3

załamanie na studni S1 „zawał”

Inspekcja nr 4

kanał beton dn800, l = 35.2 m.

ul. Krótka S1 – 3 maja (pod górę), kamienie

- wpust d200 beton P

- popękany strop kanału
- wpust d200 kamionka L

35.20 kanał murowany

kanał z dużymi szczelinami na złączach, klawiszuje, pęknięcia podłużne przy stropie i losowe w miejscach wkucia przykanalików, obmurówki niechlujne, brak studni kierunkowych.

Inspekcja nr 6

kanał beton dn800

ul. Krótka S1 – 3 maja (w dół), kamienie

- wpust d200 beton L

25.6 wpust d200 beton P

35.9 wpust d200 kamionka, d300 beton L i P

51.5 wpust d200 beton L

53.6 wpust d150 PCV

kanał z dużymi szczelinami na złączach, klawiszuje, pęknięcia podłużne przy stropie i losowe w miejscach wkucia przykanalików, obmurówki niechlujne, brak studni kierunkowych.

6. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano wymianę sieci kanalizacji deszczowej w układzie grawitacyjnym. Kolektory zaprojektowano w asfaltowej drodze gminnej po śladzie istniejącej kanalizacji. W zakres remontu wchodzi odbudowa jezdni do stanu sprzed inwestycji. Konstrukcja drogi musi być zgodna ze stanem istniejącym. Projekt organizacji ruchu leży po stronie wykonawcy robót. Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Projekt obejmuje sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej w ulicy Źródlanej i ul. Krótkiej od skrzyżowania z ul. Nowy Świat do połowy Placu Konstytucji przy Urzędzie Miejskim. Wykonany monitoring istniejącej sieci wykazał wiele nieszczelności oraz przemieszczeń sieci. Opracowanie jest pierwszym etapem inwestycji która przebiegać będzie jeszcze dalej tj. wzdłuż ul. Krótkiej aż do skrzyżowania ul. Pałęki i 1 Maja. W ul. Pałęki zaprojektowana jest wymiana kanalizacji deszczowej na które Gmina Pińczów otrzymała już pozwolenia na budowę: AB.VI.6740.70.2018 z dnia 07 maja 2018. Studnie SK1, SK5 są to studnie istniejące podlegająca wymianie natomiast studnie SK2, SK3, SK4, SK6 to nowe studnie zabudowane na rurociągu. Rzędne dna studni zostały wyliczone na podstawie rzędnych istniejących studni na sieci. Jednak ze względu na bardzo małe przykrycie

kanalizacji w drogach gminnych sieć zagłębiono o około 0,5m względem istniejącego rurociągu. Zagłębienie studni włączeniowej SK1 zostało bez zmian. Studnię SK1 przewiduje się wykonać jako osadnikową. Podyktowane to jest koniecznością przejścia zanieczyszczeń spływających z kanałów powyżej, które w obecnym etapie nie będą remontowane, a oczyszczenie ich ze względu na brak studni pośrednich będzie utrudnione. Rzędna dna studni wynika z obliczeń statycznych rurociągu. Sieć zostanie zagłębiona o 0,5m tak aby rurociąg wytrzymał obciążenia komunikacyjne.

Istniejący przykanalik z budynku Urzędu Miejskiego do studni ks 206,22/203,95 należy przebudować z przebiegiem nad rurą kanalizacji deszczowej według załącznika graficznego.

Ze względu na to, że kanał przebiega blisko fundamentów budynków nakazuje się wykonywanie robót ze szczególną ostrożnością i w przypadku zagrożenia osunięciem pozostawić szalunek w wykopie.

Sieć zaprojektowano z rur kamionkowych łączonych na uszczelkę wargową. Wytrzymałość na zgniatanie 96kN/m. Dopuszcza się zastosowanie innych rur spełniających wymogi wytrzymałościowe.

Dla kolektorów grawitacyjnych zaprojektowano rewizyjne studzienki kanalizacyjne Ø1200betonowe.

Zestawienie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej:

Długość kolektorów:

- | | |
|--|------------------|
| - Kanał grawitacyjny: Ø800 kamionka - wykopowo | 144,00 mb |
| - Kanał grawitacyjny: Ø160 kamionka | 8,80 mb |

Studnie:

- | | |
|-------------------------|--------|
| Ø 1200 betonowe | 6 szt. |
| w tym 1 szt. osadnikowa | |

Wpusty	2 szt.
---------------	---------------

7. Określenie średnicy kanalizacji deszczowej w ulicy Źródlanej i Krótkiej

Ze względu na to, że projekt obejmuje wyłącznie wymianę istniejącej sieci po śladzie, bez włączania nowych odcinków sieci, średnica rurociągu zostaje bez zmian DN800.

8. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.

Projektowana sieć jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje powierzchni działki czy też działek w ogóle, występują jedynie ograniczenia użytkowe (zakaz posadowienia obiektów budowlanych, a także trwałych nasadzeń drzew).

Pas terenu zajęty podczas budowy może wynosić do 3 mb szerokości.

Sieć usytuowana będzie całkowicie w jezdni dróg gminnych- ul. Źródlanej i Krótkiej w Pińczowie.

9. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie

Przedsięwzięcie polega na wymianie istniejącego rurociągu zatem nie będą prowadzone prace w innym rejonie niż istniejąca sieć, gdzie mogłyby wystąpić nie zidentyfikowane artefakty. Przy wymianie rurociągu nie ma konieczności zapewniania nadzoru archeologicznego.

10. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego

Przedmiotowy obszar znajduje się poza terenami górniczymi a zatem realizowane obiekty budowlane nie podlegają wymogą sprecyzowanym w ustawie z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo Górnicze i Geologiczne (tj. Dz.U. z 2015r., poz. 196, ze zm.). Teren nie jest zagrożony osuwaniem się mas ziemnych.

11. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.

Projektowana wymiana kanalizacji deszczowej grawitacyjnej nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana. Sieć zaprojektowano z pominięciem

istniejącego drzewostanu. Przyjęte w projekcie rozwiązania eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

Sieć kanalizacyjna grawitacyjna wykonana zostanie z atestowanych rur z kamionki lub innych spełniających wymogi wytrzymałościowe. Rury wykonane będą z rur o wytrzymałości na zgniatanie 96kN/m. co w pełni zabezpiecza je przed zgnieceniem. System ten jest oparty na łączeniu kielichowym przez uszczelki. Studnie wykonane będą z betonu o średnicy DN1200.

Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczaniem lub też dokonać stabilizacji połączeń rurowych z użyciem chudego betonu. Szczelność połączeń oraz całej sieci, przed oddaniem jej do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

Powyższe rozwiązania gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo - wodnego. W sytuacjach awaryjnych istnieje możliwość zablokowania przepływu ścieków przez zacopowanie rur kanalizacyjnych w studzienkach rewizyjnych. Przed włączeniem do eksploatacji sieci kanalizacyjnej, sporządzony będzie operat powykonawczy, w którym uwzględnione będą odpowiednie rygory bezpiecznej eksploatacji sieci oraz parametry dopływających ścieków.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie miejscowości Pińczów w ulicy Źródlanej i Krótkiej na terenie wolnym od ustaleń o szczególnej ochronie środowiska. Przedsięwzięcie znajduje się w:

- Nadnidziańskim Parku Krajobrazowym
- 475m na północ od NATURA 2000 obszary ptasie Dolina Nidy PLB260001
- 575m na północ od NATURA 2000 obszary siedliskowe Ostoja Nidziańska PLH260003

Ta inwestycja nie leży w obszarze Natura 2000 i jej realizacja nie będzie miała negatywnego wpływu na faunę i florę.

12. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.

Obiekt budowlany, jakim jest grawitacyjna kanalizacja deszczowa jest obiektem prostym zarówno z uwagi na jego specyfikę, charakter i stopień skomplikowania, jak wykonawstwo robót budowlanych.

13. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy sieci

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci kanalizacji deszczowej są własnością Gminy Pińczów. Są to drogi gminne.

14. Warunki gruntowo wodne.

W okolicy inwestycji wykonano dwa otwory wiertnicze do głębokości 2,5m. Nawiercono nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny a niżej piasek drobny na pograniczu piasku średniego.

Otwór nr. 1

0.0 – 1.6 m.ppt. nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny szaro czarny, kat. I,

1.6 – 2.5 m.ppt. piasek drobny, jasnobrązowy na pograniczu piasku średniego, kat. II

Otwór nr. 2

0.0 – 0.8 m.ppt. nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny +kamienie, ciemnoszary, kat. I

0.8 – 2.2 m.ppt piasek drobny, jasnobrązowy na pograniczu piasku średniego, kat. II

2.2 – 2.5 m.ppt. piasek drobny, jasnoszaro brązowy na pograniczu piasku średniego, kat. II

Uogólniając w badanym podłożu projektowanej kanalizacji do głębokości 1.2 m.ppt. występują grunty kat. I tj. nasypy niekontrolowane a poniżej do głębokości 2,5m piasek drobny, na pograniczu piasku średniego kat. II.

Warunki gruntowo - wodne uznano za mało skomplikowane.

15. Opis projektowanych rozwiązań.

Projektowana sieć obejmować będzie swym zasięgiem teren dróg gminnych (ul. Źródłana i Krótka) w miejscowości Pińczów gm. Pińczów. Etap I i II projektu wymiany kanalizacji odprowadzać będzie wody opadowe do kanalizacji deszczowej w ul. Pałęki która również ulegnie wymianie. Na ten odcinek wydane jest pozwolenie na budowę AB.VI.6740.70.2018 z dnia 07.05.2018.

Rurociąg kanalizacji wód deszczowych będzie wymieniany „po śladzie” istniejącej sieci, stąd przebieg sieci w planie nie ulegnie zmianie w stosunku do stanu istniejącego. Obecnie wskutek istniejącego zainwestowania terenu w inne media wielokrotnie nie jest spełniony warunek zachowania zalecanych odległości kanału deszczowego od innych mediów. Remont polegający na wymianie rurociągów nie pogorszy warunków istniejących zagospodarowania terenu, a skrzyżowania z innymi mediami zostaną zachowane. Projektant nie ma wpływu na ich przebieg. Aktualnie na terenie występuje sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć gazowa, elektryczna oraz sieć telekomunikacyjna.

Zgodnie z Instrukcją producenta rur projektowany przewód prowadzony w pasie jezdni nie wymaga przeprowadzenia obliczeń wytrzymałościowych związanych z możliwością jego odkształcenia w przypadku spełnienia następujących warunków:

- maksymalne przykrycie przewodów nie większe niż 6 m.
- minimalne przykrycie przewodu 1 m. przy obciążeniu naziomu ruchem drogowym
- wykonanie warstwy wyrównującej i zasypki z piasku lub żwiru z ziarnami mniejszymi niż 0,75 mm w ilości nie większej niż 15 %.
- Minimalne zagęszczenie zasypki zależnie od warunków obciążenie powinno mieścić się w przedziale od 88 - 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Dla gruntów niespoistych 85 – 93%.
- rury są gładkie i bez uszkodzeń mechanicznych i deformacji kształtu przekroju poprzecznego
- największe dopuszczalne odkształcenie początkowe bezpośrednio po zakończeniu robót nie przekracza 8 %.

Dla kanalizacji deszczowej w ul. Źródlanej i Krótkiej przyjęto ruch pojazdów typu ciężkiego. Dla rurociągu wykonano obliczenia statyczne. Z obliczeń wynika, że minimalne

przykrycie dla rur kamionkowych wynosi 1,0m. Dlatego istniejące studnie zostały przeprojektowane i zagłębione o około 0,5m aby wymagania konstrukcyjne zostały spełnione.

16. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt.-wys.
- wytyczyć trasy przewodów
- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót
- **ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu. Istniejąca kanalizacja deszczowa DN800 wymusiła na pozostałych mediach zapewnienie przebiegu niekolizyjnego co z kolei wymagało odstępstwa od normowych zagłębień mediów tj. gazociągu, wodociągu, telekomunikacji oraz kabli elektrycznych.**

Roboty ziemne na sieci kanalizacyjnej projektuje się wykonać mechanicznie i ręcznie jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian szalunkami systemowymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Podłoże

Po usunięciu istniejącego murowanego rurociągu podłoże należy wyczyścić ze wszystkich resztek dotychczasowej kanalizacji, wyrównać i przygotować je pod wykonanie podsypki.

W miejscach gdzie grunty rodzime stanowią piaski, piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste przewiduje się posadowienie kolektora bezpośrednio na podłożu naturalnym po uprzednim jego przygotowaniu i wyrównaniu.

Na pozostałych odcinkach projektuje się wykonanie podłoża wzmocnionego z piasku bez frakcji pylastych, o grubości warstwy 15-25cm. Przy układaniu rur w gruntach słabonośnych jest zalecane zastosowanie geowłókniny.

Zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora, przy czym warstwa podsypki o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia.

Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodu przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasyпки wokół rury. Naturalne podłoże oraz zasyпка powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 takie same jak zasyпка wykopu w miejscu wbudowania.

Zasypanie wykopu

Obsypka wokół rury

Grunt wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego. Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia I_s tej warstwy nie może być niższy niż to wynika z lokalizacji warstwy, typu konstrukcji ziemnej oraz kategorii ruchu. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\sim 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Zasyпка

Wykop nad rurą 30cm powyżej wierzchu przewodu, należy zasypywać ręcznie gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy, można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s .

Odwodnienie wykopów:

Zasadniczo nie przewiduje się odwodnienia wykopów (techniczne badania do głębokości posadowienia rurociągów nie wykazały wody gruntowej). Przewiduje się zastosowanie igłofiltrów tam gdzie zwierciadło wody jest powyżej 0,5 m ponad dnem projektowanego wykopu. Igłofiltry należy usytuować jednorzędowo po jednej stronie wykopu. Tam gdzie zwierciadło wód gruntowych jest mniej niż 0,5 m ponad dno wykopu podczas prowadzenia robót należy wykonać tymczasowe odwodnienie wykopów za pomocą wyprofilowanego w dnie wykopu rowu odwadniającego lub drenażu bocznego i pomp elektrycznych-odwadniających.

Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Urzędem Gminy powinien zabezpieczyć ruch pieszego i kołowego ustawiając odpowiednie znaki drogowe. W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji .

Przy zbliżeniach do słupów energetycznych wykopy należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, a prowadzenie tych robót powinno być nadzorowane przez kierownika budowy i za zgodą Rejonu Energetycznego z możliwością czasowego wyłączenia sieci energetycznej na czas prowadzenia tych robót.

17. Roboty montażowe.

Sieć kanalizacyjną zaprojektowano z rur kamionkowych dla systemów kanalizacji grawitacyjnej zewnętrznej lub innych spełniających wymogi wytrzymałościowe.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur. Układanie przewodów kamionkowych kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna należy rozpocząć od najniższego punktu. Przewody należy układać zgodnie ze spadkami i na głębokościach określonych w profilu podłużnym załączonym do niniejszego opracowania. Łączenie rur z kamionki kielichowe z uszczelką wargową.

Zmiany kierunku trasy kanału przeprowadzać w studzienkach kanalizacyjnych betonowych Ø1200mm

17.1. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Sieć kanalizacyjna, kształtki nie wymagają zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie. Rury stalowe ochronne (osłonowe) powinny posiadać fabryczną obustronną powłokę asfaltową, którą w miejscach połączeń spawanych należy uzupełnić przed zasypaniem przewodu.

17.2. Kolektor grawitacyjny.

Przedmiotowe kolektory zaprojektowano z rur kamionkowych o wytrzymałości na zgniatanie 96kN/m kanalizacyjnych łączonych poprzez uszczelki o średnicach DN800mm. Rury kielichowe z obustronnie glazurowaną powierzchnią. Rury łączone za pomocą kielicha z uszczelką poliuretanową typu K, system połączeń C.

Zaprojektowane przykrycie kolektora jest większe lub równe od wymaganego normą (głębokość przemarzania do 1,0 m). Rurociągi posadowiono poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-EN 1610:2015-10.

Na trasie kolektora grawitacyjnego przewidziano studzienki Ø1200mm prefabrykowane, systemowe, wykonane z betonu, z włazem żeliwnym typu ciężkiego i pierścieniem odciążającym. W przypadku wysokich wód podskórnych studnię dociążyć pierścieniem betonowym.

Studnie przykryte będą włazami systemowymi z wypełnieniem betonowym typu B125 i D400 wg normy PN-EN 124-1:2015-07. Włazy na studzienkach zlokalizowanych w pasach drogowych typu ciężkiego D400.

Całość robót należy wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707- instalacje kanalizacyjne.

17.3. Studzienki kanalizacyjne

Należy zastosować studzienki kanalizacyjne betonowe o średnicy: Ø1200 na kolektorze głównym. Odległość między studniami nie większa niż 60,0 m. Zastosować właz żeliwny. W przypadku wysokich wód podskórnych dociążyć pierścieniem betonowym. Włazy żeliwne typu ciężkiego.

Stosować studnie prefabrykowane z elementów betonowych, składające się z podstawy studni (dennicy) z kinetą, wykonanej jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (SCC), formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym, z dokładnością posadowienia przejść do 1mm po obwodzie (alternatywnie

zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne) w jednym cyklu produkcyjnym.

Cechy studni

- Nasiąkliwość betonu: $\leq 5\%$
- stopnie złazowe powlekane w kolorze żółtym
- pozostałe parametry zgodnie z PN-EN 1917;2004

17.4. Włączenie do istniejącej sieci

Projektowana wymiana odcinka kanalizacji deszczowej zaczyna się w studni na dz. 200/5 na skrzyżowaniu ul. Źródlanej i Nowy Świat o rzędnych 209,11/207,33 a następnie wymieniany odcinek kończy się na nowoprojektowanej studni na dz. 198/1 na wysokości połowy Placu Konstytucji przy Urzędzie Miejskim. Stamtąd prowadzony będzie etap II inwestycji który łączyć będzie kanalizację objętą opracowaniem z kanalizacją deszczową w ul. Pałęki, na którą wykonany jest projekt wymiany i budowy nowego odcinka sieci kanalizacji deszczowej (pozwolenie na budowę nr AB.VI.6740.70.2018 z dnia 7.05.2018).

18. Odbiory

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego kanalizacji.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń
- sprawdzeniem robót pomiarowych
- sprawdzeniem robót przygotowawczych

i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

Badania podłoża

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego
- badanie zagęszczenia podłoża
- badania rzędnych
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia

Badania przewodu i studzienek

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu
- różnice rzędnych w profilu
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów
- szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 odcinkami między zlokalizowanymi studzienkami rewizyjnymi przy próbie ciśnienia do 3 m sł. wody. Czas próby po ustabilizowaniu się wody w studziencie położonej powyżej wynosi dla odcinka o długości 50m – 30 minut; dla odcinka powyżej 50m 1 godzina. Rurociąg jest szczelny, gdy ilość dopełnienia rury wodą wynosi nie więcej niż $0,02\text{dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni.

W przypadku wystąpienia nieszczelności na złączach kielichowych należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację.

Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania obsypki wykonywanych wokół rury i zasyпки wykopu. Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie gruntów do wykonania zasyпки
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

19. Zasady BHP przy budowie sieci

W trakcie budowy sieci należy przestrzegać zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPIB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. Ust. Nr 96 op. 437 z dnia 11.10.1995r.), a w szczególności:

- Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.
- W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

20. Wnioski i uwagi końcowe

Przed rozpoczęciem do robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci kanalizacyjnej. Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie.

Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.

Wytyczne kolektorów należy powierzyć uprawnionemu geodecie, który również powinien sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności z mapami można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale nadzoru.

Skorygowany profil powinien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót. Realizację robót należy prowadzić od dołu kanałów włączając poszczególne odcinki do sieci.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i armatury innych producentów pod warunkiem wcześniejszej akceptacji. W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności kanalizacji i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu. Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z kamionki”
- „Instrukcją stosowania rur kamionkowych opracowaną przez producenta rur”

Projektował:

mgr inż. Dobiesław Śliz

Opracowała:

mgr inż. Patrycja Krajcarz