

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA.....strona 3-6

II ZAŁĄCZNIKI.....strona 7-24

- 1) Oświadczenie projektantów i sprawdzających.....strona 7
- 2) Uprawnienia i zaświadczenia LIIB projektantów i sprawdzających.....strona 8-11
- 3) Decyzja o lokalizacji celu pub. Nr 36/2017r z dnia 11.05.2017r.....strona 12-22
- 4) Decyzja przenosząca pozwolenie na budowę na Gminę Sulęcin nr 98/2022 z dnia 03.11.2022r.strona 23-24

III OPIS TECHNICZNY.....strona 25-46

- 1.0. Podstawa, przedmiot i cel opracowania.....strona 26
- 2.0. Stan istniejący gospodarki wodno – ściekowej na terenie objętym opracowaniem.....strona 27
- 3.0. Warunki gruntowo-wodne.....strona 28
- 4.0. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.....strona 28
- 5.0. Informacja obszaru oddziaływania obiektu.....strona 28
- 6.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych.....strona 29
- 5.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.....strona 36
- 6.0. Kolejność wykonywania robót.....strona 36
- 7.0. Sprzętstrona 37
- 8.0. Prace geodezyjnestrona 37
- 9.0. Wykonywanie robótstrona 38
- 10.0. Badanie szczelności odcinka przewodu.....strona 41
- 11.0. Uwagi dla wykonawcy.....strona 44
- ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI SIECI.....strona 46
- ZESTAWIENIE STUDNI I WPUSTÓW.....strona 46

IV RYSUNKI.....strona 47-53

- Mapa orientacyjna.....strona 47
- Rys. nr 1. Projekt zagospodarowania terenu - skala 1:500.....strona 48
- Rys. nr D1. Projekt zagospodarowania terenu branża drogowa - skala 1:500.....strona 49
- Rys. nr D2. Przekrój podłużny - skala 1:100/1000.....strona 50
- Rys. nr D3. Przekroje normalne - skala 1:50.....strona 51
- Rys. nr S1. Projekt zagospodarowania terenu branża sanitarna - skala 1:500.....strona 52
- Rys. nr S3. Profil podłużny - skala 1:100/500.....strona 53

V INFORMACJA BIOZ.....strona 54-57

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ZAMIENNEGO

**DO DECYZJI O POZOWLENIU NA BUDOWĘ
NR 177/2017 Z DNIA 27.10.2017R. WRAZ Z DECYZJĄ PRZENOSZĄCĄ
NR 98/2022 Z DNIA 03.11.2022r. BUDOWY DROGI WRAZ Z ELEMENTAMI
ODWODNIENIA I OŚWIEŹLENIA ULICY MIODOWEJ W SULĘCINIE
PROJEKTOWANEJ NA DZIAŁKACH NR 35/4, 35/22 OBRĘB 0047 SULĘCIN,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 080704_4 SULĘCIN**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXV I XXVI

ZAKRES ZMIAN OBEJMUJE BRANŻĘ DROGOWĄ I SANITARNĄ

**Zakres budowy oświetlenia ulicy Miodowej pozostanie bez zmian
w stosunku do decyzji o pozwoleniu na budowę
nr 177/2017 znak BN.6740.167.2017.ABan z dnia 27.10.2017r.**

1.0. Podstawa, przedmiot i cel opracowania.

1.1. Podstawa opracowania:

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj.

Gminą Sulęcín, ul. Lipowa 18, 69-200 Sulęcín, a Wykonawcą tj. "EKO-INSTAL" Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66 - 400 Gorzów Wlkp. dla zadania inwestycyjnego pt. "Projekt budowlany zamienny budowy drogi wraz z elementami odwodnienia i oświetlenia ulicy Miodowej w Sulęcínie projektowanej na działkach nr 35/4, 35/22 obręb 0047 Sulęcín, jednostka ewidencyjna 080704_4 Sulęcín".

- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500;
- wstępne uzgodnienia z inwestorem;
- uzgodnienia branżowe;
- warunki techniczne włączenia;
- normy i przepisy prawne;
- wizja lokalna w terenie.

1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zamienny na budowę:

- budowy ulicy Miodowej (droga wewnętrzna) w Sulęcínie o długości 294 m
- budowy kanalizacji deszczowej Ø 0,3m 0,2m PVC w celu odwodnienia projektowanej drogi wraz z włączeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Miodowej do istniejącej studni o rzędnych 89.62/87.34
- budowy oświetlenia ulicy Miodowej

na które została wydana decyzja o pozwoleniu na budowę nr 177/2017 znak BN.6740.167.2017.ABan z dnia 27.10.2017r. obejmująca działki nr 545, 68, 35/4, 35/22 obręb 0047 Sulęcín, jednostka ewidencyjna 080704_4 Sulęcín- przeniesiona na Gminę Sulęcín decyzją nr 98/2022 znak BN.6740.188.2022.AChI z dnia 3.11.2022r.

Zmiana obejmuje:

1) branża sanitarna

- Skrócenie sieci kanalizacji deszczowej - spowodowana zmianą punktu włączenia –
- REZYGNACJA Z ODCINKA D5-Distn zlokalizowanego na dz. nr 545, 68 obręb 0047 Sulęcín
- zmianę lokalizacji wpustu W1
- zmiana materiału z PP na PVC

2) branża drogowa:

- Zmiana/korekta niwelety jezdni
- Zagospodarowanie układu drogowego jedynie w obszarze działki nr 35/4 i 35/22
- Nie będzie realizowany wlot drogi/zjazd w obszarze działki nr 68
- Skorygowano/przesunięto zjazd na dz. 35/21
- Skorygowano/przesunięto chodnik na dz. 35/21
- Dodano nowy chodnik w kierunku działki nr 35/12

Zakres budowy oświetlenia ulicy Miodowej pozostanie bez zmian w stosunku do decyzji o pozwoleniu na budowę nr 177/2017 znak BN.6740.167.2017.ABan z dnia 27.10.2017r.

ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIĄZUJĄCE. WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE WYNIKAJĄCE NP. ZE ZMIANY MATERIAŁÓW, ZAISTNIENIA PROBLEMÓW TECHNICZNYCH CZY NIEJASNOŚCI, NALEŻY UZGODNIĆ Z PROJEKTANTEM W RAMACH REALIZACJI NADZORU AUTORSKIEGO ORAZ OTRZYMAĆ AKCEPTACJĘ INWESTORA I INSPEKTORA NADZORU. SAMODZIELNE ODSTĘPSTWA WYKONAWCY OD ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH ZWALNIAJĄ PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT ORAZ PRZENOSZĄ ODPOWIEDZIALNOŚĆ W CAŁOŚCI NA WYKONAWCĘ.

UWAGA!

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE PRODUKTÓW RÓWNOWAŻNYCH PO KONSULACJACH Z PROJEKTANTEM, INSPEKTOREM NADZORU ORAZ ZAMAWIAJĄCYM. UDOWODNIENIE RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTU LEŻY PO STRONIE WYKONAWCY!

1.3. Cel i zakres opracowania.

Celem realizacji przedmiotowego projektu zamiennego jest zapewnienie dojazdu i dojścia do posesji usytuowanych wzdłuż ulicy Miodowej.

Zakres inwestycji :

- wykonanie utwardzonego ciągu pieszo-jezdnego (ul.Miodowa)
- wykonanie zjazdów z ulicy Miodowej do przyległych posesji
- wykonanie dojazdów do posesji
- połączenie zjazdu publicznego z drogi gminnej (ul.Jana Paska) z drogą wewnętrzną (ul.Miodowej)
- wykonanie odwodnienia ulicy wraz z włączeniem kolektora do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Miodowej
- wykonanie oświetlenia na ulicy Miodowej (wg pierwotnego pozwolenia na budowę)

2.0. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem.

Teren objęty opracowaniem stanowi drogę gruntową nieuzbrojoną w kanalizację deszczową i oświetlenie.

Ulica przebiega przez teren, gdzie zabudowa jednorodzinna rozproszona występuje po obu stronach jezdni.

Obecnie w pasie drogowym prowadzona jest jezdnia gruntowa o nieuregulowanej szerokości.

Stan techniczny jezdni gruntowej ze względu na brak właściwego odwodnienia (brak wpustów ulicznych) oraz prowadzone wcześniej roboty związane z wykonywaniem podziemnych sieci (kanalizacji, wodociągów, sieci gazowej, teletechniki) jest zły.

Jezdnia ma nierówny profil podłużny i poprzeczny, widoczne są liczne zagłębienia i deformacje warstwy jezdnej. Konieczne jest wykonanie nawierzchni twardej, który zapewni nawierzchni jezdni właściwe parametry użytkowe.

Obecnie jest wykonany zjazd na połączeniu drogą gminną tj. ulica Jana Paska – dz. nr 68 obręb 0047 Sulęcín.

Zagospodarowanie pasa drogowego ul. Jana Paska w rejonie planowanego zjazdu:

- jezdnia bitumiczna o szerokości ok.6 m obramowana krawężnikiem betonowym

- chodnik jednostronny odsunięty od jezdni

– Istniejące uzbrojenie

W działkach bezpośrednio sąsiadujących znajduje się następujące uzbrojenie:

- sieć wodociągowa;
- sieć kanalizacji sanitarnej;
- sieć gazowa;
- sieć telekomunikacyjna;
- sieć elektroenergetyczna;

Ze względu na brak kolizji projektowanego z istniejącym zagospodarowaniem nie planuje się prac związanych z przebudową sieci.

Obiekty inżynierskie

Nie występują.

Urządzenia ochrony środowiska

Nie występują.

Zieleń

Na szatę roślinną obszaru objętego projektem składa się niezorganizowana zieleń tj. trawy, chwasty itp.

3.0 Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują proste warunki gruntowo-wodne, które należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

4.0. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:

- planowana inwestycja nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. (Dz. U. Nr 257, poz. 2573);
- inwestycja nie znajduje się w obszarze Natura 2000
- projektowana inwestycja znajduje się w obrębie strefy ochrony konserwatorskiej, stanowiącej otoczenie zabytkowego układu urbanistycznego miasta Sulęcina wpisanego do rejestru zabytków zgodnie z decyzją z dnia 22.10.1976r. nr KOK-I-8/76
- w przypadku natrafienia podczas prac ziemnych na znaleziska archeologiczne należy przerwać prace, zabezpieczyć znaleziony przedmiot i niezwłocznie powiadomić o znalezisku Burmistrza Sulęcina oraz Lubuskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków;
- w przypadku odkrycia podczas prac ziemnych kopalnych szczątków roślin lub zwierząt, należy powiadomić o tym niezwłocznie wojewodę, a jeżeli to okaże się niemożliwe – Burmistrza Sulęcina;

5.0 Informacja obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do terenu (działek) objętego zakresem inwestycji. Projektowana droga wraz z elementami odwodnienia i oświetlenia nie będzie oddziaływać na działki sąsiadujące. Wszelkie prace wykonywać zgodnie z projektem zamienny oraz decyzją o pozoelwniu na budowę nr 177/2017 z dnia

3.11.2017r. - decyzja przeniesienia nr 98/2022 z dnia 27.10.20. Obszar oddziaływania określony został na podstawie m.in. Decyzji o lokalizacji celu publicznego nr 36/2017 z dnia 11.05.2017r.; postanowień obwieszczenia MRiT z dnia 15.04.2022r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania; Ustawy z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych z póź. zm. Dz. U. Z 2023r. Poz. 645, 760, 1193; Ustawy z dnia 7.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odprowadzeniu ścieków z póź. zm. Dz. U. Z 2023r. Poz. 537; Ustawy z dnia 23.07.2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z póź. zm. Dz. U. Z 2023r. Poz. 951; RRM z dnia 10.09.2019r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko; RMTiGM z dnia 2.03.1999r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430.

6.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych.

Odcinek objęty opracowaniem rozpoczyna się w ul. Miodowej , dz. Nr 35/4, w której włączona zostanie kanalizacja deszczowa, oświetlenia natomiast budowa drogi rozpoczyna się na krawędzi jezdni ul. J. Paska na granicy działki nr 68, a następnie prowadzony jest na długości ok. 294 m w obszarze działek nr 35/4 i 35/22.

Sieć kanalizacji deszczowej z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi system kanalizacji grawitacyjnej Ø 0,315m 0,2m PVC. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, oraz łączniki z innymi materiałami.

Inwestycja realizowana będzie na działkach o numerze ewidencyjnym: **35/4, 35/22 obręb 0047 Sulęcín, jed. ew. 080704_4 Sulęcín** (województwo lubuskie, powiat sulęciński, gmina Sulęcín, obr. Sulęcín)

Zakres budowy oświetlenia ulicy Miodowej pozostanie bez zmian w stosunku do decyzji o pozwoleniu na budowę nr 177/2017 znak BN.6740.167.2017.ABan z dnia 27.10.2017r.

6.1. Branża drogowa

Projektowane zagospodarowanie

Ulica przebiega przez teren, gdzie zabudowa jednorodzinna rozproszona występuje po obu stronach jezdni. Obecnie w pasie drogowym prowadzona jest jezdnia gruntowa o nieuregulowanej szerokości.

Stan techniczny jezdni gruntowej ze względu na brak właściwego odwodnienia (brak wpustów ulicznych) oraz prowadzone wcześniej roboty związane z wykonywaniem podziemnych sieci (kanalizacji, wodociągów, sieci gazowej, teletechniki) jest zły.

Jezdnia ma nierówny profil podłużny i poprzeczny, widoczne są liczne zagłębienia i deformacje warstwy jezdnej. Konieczne jest wykonanie nawierzchni twardej, który zapewni nawierzchni jezdni właściwe parametry użytkowe.

Obecnie wykonany zjazd z kostki betonowej na połączeniu z drogą gminną tj. ulica Jana Paska.

6.1.1 Projektowane parametry

Projektowane parametry ulic (droga wewnętrzna):

- kategoria ruchu– KR 1,
- długość odcinka: 289,69 m (od km 0+004,82 do km 0+294,51).
- szerokość pieszo- jezdni: 5,0 m
- skrajnia drogi – min. 4,5 m
- rodzaj nawierzchni: kostka betonowa

6.1.2 Plan sytuacyjny

Projektowany odcinek drogi wewnętrznej łączy się ze zjazdem z ul.J.Paska, a następnie prowadzony jest na odcinku prostym na całej długości.

Szerokość pieszo-jezdni z kostki betonowej wynosi 5,0 m. Na końcu pieszo-jezdni wykonany jest plac o wymiarach 17,0x16,0 m umożliwiający zawracanie pojazdów.

Do przyległych działek zaprojektowano zjazdy z kostki betonowej w kolorze grafitowym. Szerokość zjazdów została określona na planie sytuacyjnym.

Pomiędzy jezdnią ul.Miodowej, a istniejącymi furtkami zaprojektowano ciągi piesze z kostki betonowej w kolorze grafitowym.

6.1.3 Projektowana niweleta

Projektowana niweleta została dostosowana do istniejącej rzędnej krawędzi jezdni ul.J.Paska (połączenie z dr.publiczną), do istniejących bram wjazdowych oraz istniejących warunków wynikających z ukształtowania terenu.

6.1.4 Przekroje poprzeczne

Projektowana pieszo-jezdnia na całej długości posiada pochylenie poprzeczne jednostronne: 2%.

Jezdnia na całym odcinku obramowana jest krawężnikiem 15x22 cm (najazdowy) ustawionym 6 cm powyżej powierzchni jezdni. Jedynie na długości zjazdów i dojeżdż do furtki krawężnik ustawiać na wysokość 2 cm.

6.1.5 Konstrukcja nawierzchni

Pieszo-jezdnia i zjazd publiczny – nowa konstrukcja z nawierzchnią z kostki betonowej

Projektowany układ warstw:

- warstwa ścieralna** – kostka betonowa typu beha-ton w kol.szarym -gr. 8 cm,
 - podsyпка** cementowo-piaskowa 1:4 -gr. 3 cm,
 - podbudowa zasadnicza** – mieszanka kruszywa naturalnego przekruszonego stabilizowane mechanicznie 0/31,5 -gr. 15 cm,
 - warstwa wzmacniająca** z kruszywa stabilizowanego cementem C 3,0/4,0 (z dowozu) -gr. 20 cm,
- Łączna grubość konstrukcji: 46 cm

Zjazdy indywidualne – nowa konstrukcja z nawierzchnią z kostki betonowej

Projektowany układ warstw:

- warstwa ścieralna** – kostka betonowa typu Holland 10x20 w kol.grafitowym -gr. 8 cm,
- podsyпка** cementowo-piaskowa 1:4 -gr. 3 cm,
- podbudowa zasadnicza** – mieszanka kruszywa naturalnego przekruszonego stabilizowane mechanicznie 0/31,5 -gr. 15 cm,
- warstwa wzmacniająca** z kruszywa stabilizowanego

cementem C 1,5/2,0 (z dowozu)

-gr. 10 cm,

Łączna grubość konstrukcji: 36 cm

Ciągi pieszce – nowa konstrukcja z nawierzchnią z kostki betonowej

Projektowany układ warstw:

–warstwa ścieralna – kostka betonowa typu Holland 10x20 w kol.grafitowym

-gr. 8 cm,

–podsypka cementowo-piaskowa 1:4

-gr. 3 cm,

–podbudowa zasadnicza – mieszanka kruszywa naturalnego przekruszonego

stabilizowane mechanicznie 0/31,5

-gr. 10 cm,

Łączna grubość konstrukcji: 21 cm

6.1.6 Obramowanie konstrukcji nawierzchni

Pieszko-jezdnia

Konstrukcję należy obramować krawężnikiem betonowym 15x22 cm (h=6 cm) na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

Zjazdy indywidualne

Konstrukcję od strony jezdni obramować krawężnikiem betonowym 15x22 cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 wyniesionym 2-4 cm w stosunku do powierzchni jezdni. Boczne krawędzie obramować krawężnikiem betonowym 15x22 cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 obniżonym o 1 cm w stosunku do powierzchni zjazdu.

Krawędź od strony posesji obramować opornikiem betonowym 12x25 cm na ławie betonowej z betonu C12/15 na równo z nawierzchnią zjazdu.

Ciągi pieszce

Konstrukcję obramować obrzeżem betonowym 8x30 cm na podsypce cem. piasek 1:4 gr. min. 5 cm

6.1.7 Roboty rozbiórkowe

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy wykonać następujące roboty rozbiórkowe:

–rozbiórka istniejącej naw. bitumicznej od strony zjazdu z ul.J.Paska

6.1.8 Roboty ziemne

W ramach przedmiotowej inwestycji przewidziano następujące roboty ziemne:

–wykonanie koryta pod projektowane konstrukcje nawierzchni,

–profilowanie i zagęszczanie koryta pod konstrukcje nawierzchni,

–wykonanie warstwy wzmacniającej z kruszywa stabilizowanego cementem C3,0/4,0

6.1.9 Odwodnienie

W celu zapewnienia właściwego odprowadzenia wód opadowych z obszaru projektowanych nawierzchni, wzdłuż lewej krawędzi jezdni zaprojektowano wpusty uliczne w rozstawie 20-30 m (lokalizacja określona na planie sytuacyjnym).

Projektowane wpusty zostaną podłączone do nowoprojektowanego odcinka kanalizacji deszczowej.

Szczegółowe rozwiązanie odwodnienia zostało przedstawione w części branży sanitarnej.

Obiekty inżynierskie

W obszarze inwestycji nie występują obiekty inżynierskich.

Zieleń drogowa

Na terenach zielonych należy wykonać humusowanie gr. 10 cm z obsianiem trawą.

Uwagi końcowe

Wyznaczenie w terenie położenia elementów drogi oraz innych elementów zagospodarowania terenu należy wykonać geodezyjnie.

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych (przed zakryciem urządzeń podziemnych), należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i przekazać ją do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oraz właścicieli lub użytkowników obiektów.

Wykonawca robót powinien stosować się do wszystkich zaleceń określonych w załączonych uzgodnieniach międzybranżowych.

Wszelkie naprawy uszkodzeń powstałych w wyniku prowadzonych prac wykonane zostaną natychmiast na koszt wykonawcy robót. Po zakończeniu prac prowadzonych na działkach sąsiednich należy przywrócić teren do stanu poprzedniego.

Przed rozpoczęciem realizacji inwestycji, jak i w trakcie jej wykonywania należy stosować się do obowiązującego prawa, przepisów BHP, ST, zasad sztuki budowlanej oraz innych obowiązujących przepisów, regulacji i zaleceń, w szczególności określonych w uzgodnieniach, których kopie załączono do projektu.

6.2. Branża sanitarna

Projektowana kanalizacja nie przewiduje podłączenia odwodnień z powierzchni utwardzonych i dachów poszczególnych posesji zlokalizowanych przy ul. Miodowej.

Miejsce włączenia – istniejąca studnia o rzędnych 89,62/87,34 zlokalizowana w ul. Miodowej w Sulęcinie.

Przejście wykonać jako szczelne, poprzez otwornicę do betonu. Rurę osadzić poprzez zastosowanie uszczeliki np. "in situ". Zabrania się betonowania rury!

Powierzchnia :

-powierzchnia dróg i chodników z kostki betonowej - 0,19ha, współczynnik spływu $\Psi=0,8$

Przyjęty współczynnik opóźnienia odpływu – $\Phi=0,75$

Nominalne obliczeniowe natężenie deszczu - $Q_{nom} = 15 \text{ dm}^3/\text{s ha}$,

Maksymalne obliczeniowe natężenie deszczu - $Q_{max} = 130 \text{ dm}^3/\text{s ha}$,

Bilans wód opadowych i roztopowych

Wielkość spływu określono za pomocą wzoru:

$$Q = q \cdot F \cdot \Phi \cdot \Psi, \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie :

Q – objętość wód opadu, dm^3/s

Ψ – współczynnik spływu jednostkowego,

Φ – współczynnik opóźnienia odpływu,

q – miarodajne natężenie deszczu, $\text{dm}^3/\text{s ha}$

F – powierzchnia odwadniana, ha

$$Q_{nom} = 15 \cdot 0,19 \cdot 0,8 \cdot 0,75 = 1,71 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max} = 130 \cdot 0,19 \cdot 0,8 \cdot 0,75 = 14,82 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Na podstawie powyższych obliczeń dobrano średnicę kolektora zbiorczego Ø315mm.

UWAGA!!! Powyższe obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-S-02204 oraz $i_{\max} = 130 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$, co odpowiada deszczowi o prawdopodobieństwie pojawienia się 100% (raz na 1 rok) i czasie trwania ok.10 min. (wg Błaszczykowskiego). W przypadku nienormatywnych opadów wielkość ta może ulec zwiększeniu.

Sieć kanalizacji deszczowej z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi:

- kanalizacja deszczowa grawitacyjna Ø0,315m PVC – główny kolektor,
- 0,2m; PVC – podłączenie wpustów ulicznych

Rury PVC gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, oraz łączniki z innymi materiałami.

Rury PVC - wymagania

Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1. Rury powinny być wykonane w klasie SN 8 kN/m² w odcinkach o długości 3 i 6 m.

Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego, zastosowania na jednym odcinku pomiędzy studniami, rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta.

Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Wymagania techniczne rur

- rury PVC-U SN 8, o średnicy 200 mm lite o jednorodnej ścianie z wydłużonym kielichem formowanym na gorąco wokół konturów uszczelki olejoodpornej z pierścieniem wzmacniającym z PP z włóknem szklanym, która stanowi integralną część kielicha, tworząc nierozdzielne połączenie
- rury powinny posiadać wydłużony kielich z zintegrowaną olejoodporną uszczelką wargową z elastomeru termoplastycznego TPE-V klasy 60, z pierścieniem wzmacniającym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym o parametrach technicznych zgodnych z normą PN-EN 681-2 WH
- demontaż uszczelki z rowka rur nie jest możliwy bez uszkodzenia uszczelki lub kielicha rury z użyciem narzędzi
- szczelność rur na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277
- szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277
- rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV
- rury powinny posiadać cechowanie „UD” potwierdzające możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1

Podłączenie wpustów w ul. Miodowej do kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC Ø 0,2 m. Włączenie rur odprowadzających wody deszczowe zarówno do studni jak i do wpustów wykonać jako szczelne.

Dla odprowadzenia wód z powierzchni drogi ul. Miodowej zaprojektowano wpust uliczny z wkładką żeliwną i zawiasem 500 x 500 mm klasy D400 z stalowym osadnikiem zanieczyszczeń osadzony na betonowej studziennicy osadnikowej Dn500 z pierścieniem odcciążającym 960x250mm, pierścieniem utrzymującym 960x160mm.

Włączenie rur odprowadzających wody deszczowe z wpustów zarówno do studni jak i do wpustu wykonać jako szczelne.

Na terenach zielonych i nieutwardzonych włąz podnieść min. 5 cm ponad teren.

Rozmieszczenie wpustów, studni i rzędne ich posadowienia pokazano na rysunkach.

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,10m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996 [21].

• **Studnie betonowe (beton C35/45) Ø1000** prefabrykowane, przejściami szczelnymi i stopniami złączowymi zgodnie z normą PN-13-1 0729.

• **Wymagania**

- studnia prefabrykowana wykonana wg normy PN-EN 206:2014, zgodnie z klasą ekspozycji XA3 (silna agresja chemiczna) z cementem siarczanoodpornym CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³ zgodnie z PN-EN 197-1:2012.
- studnia wykonana z betonu C35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (≤5%) i mrozoodpornego (F150),
- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów,
- stopnie złączowe podwójne, wytrzymałości klasy I, z pełnym rdzeniem stalowym w szczelnej otulinie tworzywowej w kolorze jaskrawym (np. żółtym), z punktami odblawkowymi (wg normy PN-EN 13101:2005), zamocowane współosiowo jeden pod drugim (tzw. drabinka) w odległości pionowej 250 ± 5 mm,
- kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,
- kręgi zabezpieczone od zewnątrz izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotnie emulsją gęstą przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3,
- połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz elastyczną zaprawą PCC,
- płyta pokrywowa z otworem na włąz kanałowy,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych włąz podnieść min. 5 cm ponad teren,
- w studniach zlokalizowanych w drogach wykonać montaż pierścieni dystansowych wykonanych z tworzywa sztucznego (kompozytowe). Pierścienie dystansowe łączone będą przy użyciu elastycznego kleju na bazie poliuretanu, o uniwersalnym zastosowaniu.
- przestrzeń pomiędzy płytą nastudzienną i pierścieniem odcciążającym a kręgami studni rewizyjnymi należy uszczelnić za pomocą wodoodpornej pianki poliuretanowej.

- w studniach sanitarnych, w których następuje włączenie kanału sanitarnego powyżej 50 cm od dna kinety, należy wykonać kaskady wewnętrzne z rur i kształtek PVC-U montowane na uchwyty ze stali kwasoodpornej,
- grunt pod podstawą komory, należy zagęścić do wskaźnika $Is \geq 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Studzienki inspekcyjne Ø400mm PP Studzienka powinna składać się z następujących elementów:

- podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 400 mm 600mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców od DN 160 mm, do DN 400 mm 600mm
- rura trzonowa z PVC-U o ścianie litej z uszczelką olejoodporną wykonaną z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP o średnicy zewnętrznej DN/OD 400 mm 600mm i sztywności obwodowej $SN \geq 12 \text{ kN/m}^2$
- uszczelka EPDM (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową
- rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 400 mm 600mm
- zwieńczenie żeliwne z pokrywą lub kratką ściekową w klasie A15-D400 wg PN-EN 124.
- Stożek tworzywowy pod teleskop klasy D
- Studzienki DN 400 600 są odporne na ciśnienie wody 250 bar, parametr ten musi być potwierdzony przez niezależny instytut.
- Średnia odporność na abrazję wg testu Darmstadt musi wynosić 0,2 mm w ciągu 50 lat.
- Studzienki zbiorcze oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.
- Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowana w kielichu lub łącznik kulowy umożliwiający regulację kątów, w przypadku nasuwki $\pm 7,5^\circ$ i w przypadku złączki kulowej $\pm 15^\circ$.
- Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.
- Studzienki muszą posiadać wewnętrzny spadek 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną.
- Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620 .
- Studzienki kanalizacyjne powinny być odporne na płukanie wodą pod ciśnieniem 250 bar w teście stacjonarnym, zgodnie z wytycznymi WIS 4-35-01, badanie wykonane przez niezależny Instytut

W PRZYPADKU WŁĄCZENIA RURY KANALIZACYJNEJ DO STUDNI NA WYSOKOŚCI 60CM I WIĘCEJ NAD DNEM NALEŻY ZASTOSOWAĆ KASKADY. ZAPROJEKTOWANO KASKADY DO MONTAŻU NA ZEWNĄTRZ STUDNI, STUDNIE KASKADOWE OZNACZONE NA PROFILACH PODŁUŻNYCH.

6.3 Branża elektryczna

Zakres budowy oświetlenia ulicy Miodowej pozostanie bez zmian w stosunku do decyzji o pozwoleniu na budowę nr 177/2017 znak BN.6740.167.2017.ABan z dnia 27.10.2017r.

UWAGA !

Autorzy opracowania nie ponoszą odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót, niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanych sieci.

Ze względu na brak rzędnych posadowienia istniejących kolektorów, przed przystąpieniem do robót ziemnych, wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych.

5.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno - wysokościowego, uzgodnień branżowych i protokołu z narady koordynacyjnej oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się następującym istniejącym uzbrojeniem:

- siecią energetyczną;
- siecią telekomunikacyjną;
- siecią wodociągową;
- kanalizacyjną;

Rozmieszczenie istniejącego uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnych zabezpieczyć słupy trakcyjne.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, a wierzchnią warstwę dróg gruntowych warstwą żużla lub tłucznia zgodnie ze stanem istniejącym, przed rozpoczęciem prac.

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypywania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

6.0. Kolejność wykonywania robót :

- prace geodezyjne
- mechaniczne cięcie i rozebranie nawierzchni betonowych lub asfaltowych
- rozebranie obrzeży trawnikowych
- usunięcie warstwy humusu
- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie
- umocnienia wykopów
- odwodnienie wykopów za pomocą rurociągów, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej.)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- zasypywanie wykopów
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów.

–zasypywanie wykopów

7.0. Sprzęt.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)
- obudowy kroczące do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 4.0 m
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- samochody samowyładowcze.

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie.
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
- trójnogi do rur stalowych
- podbijaki drewniane do rur
- sprzęt do obcinania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piła do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik)
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie)
- taśma miernicza
- niwelator i teodolit

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje "Kierownik Projektu".

8.0. Prace geodezyjne.

Prace związane z oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze). Tytczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci.

- wytyczenie głównych osi wykopów i trasy sieci,

- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki rurociągów

9.0. Wykonanie robót.

9.1. Prace wstępne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej. W granicach terenu budowy kanału znajdują się stałe punkty niwelacyjne o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

9.2. Roboty przygotowawcze.

Podstawę wytyczenia trasy projektowanych sieci stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

- Wytyczenie w terenie osi kanału sanitarnego w odniesieniu do projektowanej drogi, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie tras kanałów w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

9.3. Roboty ziemne.

Wykop pod kanał należy wykonywać wąsko przestrzennie o ścianach pionowych, umocnionych. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy lub konstrukcji zabezpieczającej ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ca. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Każdorazowo należy poinformować właściciela sieci lub uzbrojenia o przystąpieniu do robót w pobliżu tych sieci.

W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż Grunt rodzimuy nadaje się do zasypki wykopów. Na całej długości projektowanej kanalizacji wykonać podsypkę piaskową o gr. 0,10m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsybkę o gr. 0,4m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsybkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

9.4. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy zastosować odwodnienie wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod kolektory sieci sanitarnej zalecamy zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1 \text{ m}$ i średnicy $d_f = 0,032 \text{ m}$. Igłofiltr należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\Phi 50 \text{ mm}$ z odcinkami kolektora $\Phi 152 \times 1,2 \text{ mm}$ w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł $1,0 \text{ m}$. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika. Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem.

Uwaga !!! Wykonawca zobligowany jest do wykonania projektu odwodnienia i prowadzenia dziennika pompowań.

UWAGA!

Powyższa metoda jest metodą zlecaną umożliwiającą tylko wycenę robót ziemnych.

W związku z dużymi wahaniami zwierciadła wody gruntowej Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji hydrogeologicznej w celu ustalenia faktycznego poziomu wody gruntowej w okresie wykonywanych robót oraz określenia właściwej metody odwodnienia i szalowania wykopów. Przy zastosowaniu ścianek szczelnych Wykonawca musi wykonać obliczenia statyczne umożliwiające właściwy dobór i sposób montażu zabezpieczenia wykopu.

9.5. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu kolektora. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu, ułożeniu i zagęszczeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

9.5.1. Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

9.5.2. Układanie rur.

Rury kanalizacji należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona według projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem.

9.6. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe.

- Wpusty betonowe niewłazowe Ø600mm wpust uliczny z wkładką żeliwną i zawiasem 500 x 500 mm klasy D400 z stalowym osadnikiem zanieczyszczeń osadzony na betonowej studziencie osadnikowej Dn500 z pierścieniem odciążającym 960x250mm, pierścieniem utrzymującym 960x160mm.

- Studnie betonowe Ø1000 prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917-2004 (Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe) z gotową kinetą, przejściami szczelnymi i stopniami złazowymi żeliwnymi (w/g normy PN-64/h-74086 i DIN 1211) zamocowanymi mijakowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250-300mm oraz w odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie włazowe wykonane z żeliwa szarego i zabezpieczone powłoką z tworzywa. Kręgi betonowe łączone na uszczelki stożkowe naciągane odporne na agresywne działanie ścieków. Połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz. Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym min C35/B45 niewentylowane, typu ciężkiego o nośności P=40 ton z wkładką gumową, o wysokości min. 14 cm. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren. Studnie wykonane z betonu C35/B45, zbrojone stalą AIII34GS.

9.6.1. Stateczność i wytrzymałość i izolacja.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne. Studzienki należy posadowić na wzmocnionym podłożu poprzez wykonanie ławy z gruncementu grubości warstwy 0.50m. Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować 2 x lepikiem lub Abizolem "R" w gruntach suchych a w nawodnionych Abizolem "B" lub 2 x papa na lepiku.

9.7. Zasyp wykopu.

9.7.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał).

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami o dopasowanym do potrzeb, kształcie i ciężarze 2,5 - 3,5 kg. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni, oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych, wolnych od humusu i korzeni. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Niedopuszczalne jest zасыpywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wyżej wymienione warunki należy zastosować przy zasypie studzienek. Kanały z rur PVC i PE należy obsypać piaskiem do wysokości bezpiecznej 50 cm ponad wierzch rury.

9.7.2. Zасыpywanie kanału do poziomu terenu.

Należy przewidzieć wykonanie zasypki z piasku przywiezionego na plac budowy. Na całej długości projektowanej kanalizacji wykonać podsypkę piaskową o gr. 0,10m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr. 0,4m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

9.7.3. Wymiana gruntu

Z uwagi na niekorzystne grunty – gliny należy przewidzieć **całkowitą wymianę gruntu** pod studnie i kolektory deszczowe.

9.7.4. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zасыpywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

9.8. Ochrona przed korozją.

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i ściekowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R". Elementy metalowe jak: stopnie żłazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

10.0. Badanie szczelności odcinka przewodu.

10.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

10.1.1. Prace wstępne.

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studziencie i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z .

Dla wyżej wymienionych danych wylicza się V_w w m^3 .

10.1.2. Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łatą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla elementów betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

10.1.3. Pomiar ubytku wody.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H .

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w .

W ten sposób należy poddać próbom cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi:

$t = 30 \text{ min.}$ dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

$t = 1 \text{ h}$ dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla pozycji a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2 ,

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

t - czas trwania próby $t = 8 \text{ h}$.

10.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację.

10.2.1. Prace wstępne.

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte. Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypianie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je H_s i H_z , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem $\pm 2 \text{ cm}$, wówczas można obliczyć V_w .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_z i w kiniecie studzienek h_s na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów H_z do 1 cm i h_s do 5 mm.

Odczyt średni H_z stanowi składnik F_s do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_w .

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu h_s w dolnej studzienie odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby t i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \times t \text{ (m}^3\text{)}$$

z dokładnością do 0,0001 m³.

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku V_p/V_w .

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości V_w dm³ przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów

$$V_w = (0,04F_r + 0,3 F_s) \times t \text{ w dm}^3$$

Czas trwania próby $t = 8$ h.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

Wszystkie stosowane materiały do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez COBRI INSTAL lub Instytut Techniki Budowlanej oraz „znak budowlany” wraz z deklaracją zgodności.

11.0 Uwagi dla wykonawcy.

Należy stosować następujące normy :

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe.
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN-13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 206-1:2003 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
Klasyfikacja i określenie środowiska.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-H-02650-1989 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
- PN-EN ISO 6708:1998 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
- PN-EN 1171:2007 Armatura przemysłowa. Zasady żeliwne.
- PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
- PN-B-23119:1997 Welon z włókien szklanych.
- PN-EN-1074-6:2009 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.
Część 6: Hydranty
- PN-EN-12570:2002 Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego
- PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-EN-124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-1:2000 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-C-99221:1998/Az1:2004 Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)
- PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory stosowane na zimno.

Inne dokumenty :

- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Bud. nr 1 z 1971 r.].
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu .
- Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie .
- Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej Węgierska Górka.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu .

Przed wykonaniem robót, przy występującym uzbrojeniu podziemnym zawiadomić nadzór użytkownika sieci i wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego przebiegu uzbrojenia.

W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących instalacji podziemnych, a nie uwidoczniionych na planie sytuacyjnym. Przy odkrywaniu czynnych instalacji każdorazowo wezwać przedstawiciela użytkownika w celu pełnienia nadzoru technicznego.

Opracował:

mgr inż. Filip Walczak

mgr inż. Elwira Kramm

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI

LP.	ŚREDNICA / MATERIAŁ	DŁUGOŚĆ
1	Ø 0,315 PVC	270,8
2	Ø 0,2 PVC	26,2

ZESTAWIENIE STUDNI I WPUSTÓW

Pkt	X	Y	Typ	Rodz	Dn	RZ TER	RZ DNA	Gł.
D1ist	5812782.47	5508142.32	Studnia	ISTNIEJĄCA	1.2	89.30	87.34	1.96
D2	5812784.12	5508154.20	Studnia	BET.C35/45	1.0	90.06	87.64	2.42
D3	5812788.95	5508178.73	Studnia	Kaskadowa	1.0	91.67	87.72	3.95
D4	5812793.67	5508203.28	Studnia	Kaskadowa	1.0	93.66	89.58	4.08
D5	5812798.48	5508227.81	Studnia	Kaskadowa	1.0	95.58	91.58	4.00
D6	5812803.37	5508253.14	Studnia	Kaskadowa	1.0	97.49	93.59	3.90
D7	5812808.10	5508276.88	Studnia	Kaskadowa	1.0	99.02	95.30	3.72
D8	5812812.71	5508300.43	Studnia	Kaskadowa	1.0	100.02	96.58	3.44
D9	5812817.62	5508325.96	Studnia	Kaskadowa	1.0	101.15	97.59	3.56
D10	5812822.46	5508350.49	Studnia	Kaskadowa	1.0	102.19	98.98	3.21
D11	5812826.36	5508370.11	Studnia	BET.C35/45	1.0	102.97	100.27	2.71
D12	5812830.15	5508389.75	Studnia	BET.C35/45	1.0	103.88	100.33	3.55
D13	5812832.96	5508404.48	Studnia	BET.C35/45	1.0	104.61	100.38	4.23
D14	5812833.78	5508408.19	Studnia	BET.C35/45	1.0	104.55	100.39	4.16
W1	5812783.22	5508140.04	Wpust	Uliczny	0.600	89.59	87.35	2.24
W2	5812785.50	5508154.40	Wpust	Uliczny	0.600	90.05	87.81	2.24
W3	5812790.33	5508178.92	Wpust	Uliczny	0.600	91.67	89.47	2.20
W4	5812795.06	5508203.45	Wpust	Uliczny	0.600	93.66	91.51	2.15
W5	5812799.87	5508227.97	Wpust	Uliczny	0.600	95.58	93.38	2.20
W6	5812804.76	5508253.29	Wpust	Uliczny	0.600	97.50	95.40	2.10
W7	5812809.49	5508277.05	Wpust	Uliczny	0.600	99.01	97.01	2.00
W8	5812814.10	5508300.61	Wpust	Uliczny	0.600	100.01	98.01	2.00
W9	5812819.02	5508326.12	Wpust	Uliczny	0.600	101.14	99.00	2.14
W10	5812823.85	5508350.66	Wpust	Uliczny	0.600	102.18	100.05	2.13
W11	5812827.54	5508370.27	Wpust	Uliczny	0.600	102.96	100.88	2.08
W12	5812831.54	5508389.90	Wpust	Uliczny	0.600	103.88	101.88	2.00
W13	5812834.35	5508404.65	Wpust	Uliczny	0.600	104.60	102.50	2.10
W14	5812840.76	5508406.44	Wpust	Uliczny	0.600	104.64	102.64	2.00