



" Cowogaz "

**PRACOWNIA PROJEKTOWA
SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH**

NIP 618-002-46-71

62-800 Kalisz

ul. Serbinowska 1a

tel./fax. (0-62) 764-31-59

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat: Budowa kanalizacji deszczowej

Branża: Sanitarna

Obiekt : Kanalizacja deszczowa Dz 400/315 mm PVC-U
wraz z przykanalikami

Adres: Ostrów Wielkopolski ul. Lwowska

Inwestor: Miejski Zarząd Dróg
ul. Zamenhofa 2b
63-400 Ostrów Wielkopolski

Projektant :	mgr inż. K. Biernacki	BN-10.9/69/82	
Opracował	mgr inż. M. Nowicki		
Sprawdzający:	mgr inż. M. Licznerski	NB/U-7342/40/98	

listopad 2016

Zawartość projektu

1. Strona tytułowa projekt wykonawczego
2. Zawartość projektu
3. Opis techniczny projektu wykonawczego
4. Przedmiar robót
5. Dokumenty formalno – prawne – uzgodnienia i opinie
6. Rysunki projektu wykonawczego
 - rys. A. plan orientacyjny
 - rys. B. mapa ewidencyjna
 - rys.1 projekt zagospodarowania terenu
 - rys.2 profil podłużny kanału deszczowego KD-1
 - rys.3 profil podłużny kanału deszczowego KD-2, KD-3, KD-4 i KD-5
 - rys.4 profil podłużny przykanalików deszczowych
 - rys.5 technologia posadowienia rur
 - rys.6 technologia wykopu.

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego kanalizacji deszczowej w ul. Lwowskiej w Ostrowie Wielkopolskim

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora: Miejski Zarząd Dróg w Ostrowie Wlkp.
- warunki techniczne TTI/AW/3533/2016 z dnia 22.07.2016 roku wydane przez WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji są w Ostrowie Wlkp.
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Ostrow Wielkopolskiego terenu w rejonie ul. Różanej obejmujący teren ul.Lwowskiej
- uzgodnienie 27/2016 z dnia 19.09.2016 roku wydane przez WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Ostrowie Wlkp.
- protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej nr GGO.6630.253.2016 z dnia 15.09.2016 roku
- uzgodnienie nr MZD GI/I/892/452/5759/16 z dnia 26.09.2016 roku wydane przez Miejski Zarząd Dróg w Ostrowie Wlkp.
- uzgodnienie nr Ka-WA.5183.3771.2.2016 z dnia 09.09.2016 roku wydane przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Poznaniu Delegatura w Kaliszu
- badania gruntowo-wodne wykonane przez DZGEO – Technika D. Ziółkowski w Dąbrowie Chełmińskiej
- wypisy z rejestru gruntu
- normy i przepisy branżowe;
- wizja lokalna.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie projektu wykonawczego kanalizacji deszczowej Dz400/315 mm wraz z przykanalikami Dz160 mm do wpustów deszczowych oraz wyprowadzeniami w celu odwodnienia przyległych posesji Dz160 mm z rur PVC-U w ul. Lwowskiej w Ostrowie Wlkp.

3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.

Projektuje się kanalizację deszczową z rur PCV-U ze ścianką litą SN 8 klasy S wg PN-EN 1401:1999 o średnicach Dz400x11,7mm oraz Dz 315 x 9,2 mm łączonych na uszczelki.

Projektuje się kanał deszczowy KD-1 w ul. Lwowskiej o następujących średnicach i długościach:

- o średnicy Dz 400 mm na odcinku pomiędzy istniejącą komorą rewizyjną Ki a projektowaną studnią rewizyjną D5 o długości L=199,0m.

- o średnicy Dz 315 mm na odcinku pomiędzy studnią rewizyjną D5 a projektowaną studnią rewizyjną D8 o długości L=114,0m.

Całkowita długość projektowanego kanału deszczowego KD-1 wynosi L=313,0 m.

Projektowany kanał deszczowy odprowadzać będzie ścieki deszczowe oraz roztopowe do istniejącej komory znajdującej się w pasie drogi ul. Lwowskiej, zabudowanej na kolektorze deszczowym o średnicy 1200 mm.

Projektuje się wyprowadzenia poza pas drogowy kanałów deszczowych o średnicy Dz315 mm PVC-U o następujących długościach:

- KD-2 na skrzyżowaniu z ul. Stanisławowską o długości L=9,0 m
- KD-3 na skrzyżowaniu z ul. Wileńską o długości L=8,0 m
- KD-5 na skrzyżowaniu z ul. Grodzieńską o długości L=8,5 m

Całkowita długość wyprowadzeń kanalizacji deszczowej Dz 315 mm PVC-U wynosi L=25,5 m.

Na trasie kanalizacji deszczowej projektuje się 8 studni rewizyjnych betonowych Φ 1000 mm. Studnie rewizyjne betonowe należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2004/AC:2009. Studnie rewizyjne zaopatrzyć należy we włazy typu D400.

Do odwodnienia punktowego przewiduje się studzienki osadnikowe betonowe Φ 500 mm wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 z osadnikiem o wysokości 0,5 m wraz z wpustem ulicznym żeliwnym typu D400.

Przykanaliki deszczowe projektuje się wykonać z rur PVC-U ze ścianką litą SN8 o średnicy Dz 160x4,7 mm klasy S wykonanych zgodnie z normą PN:EN 1401:1999.

Projektuje się siedem przykanalików deszczowych do projektowanego kanału deszczowego KD-1:

- 1) od wpustu WP2 do trójnika T1 o długości L=3,5 m

- 2) od wpustu WP3 do trójnika T2 o długości L=3,5 m
 - 3) od wpustu WP4 do studni D2 o długości L=3,0 m
 - 4) wpustu WP5 do trójnika T7 o długości L=3,0 m
 - 5) od wpustu WP6 do trójnika T10 o długości L=2,5 m
 - 6) od wpustu WP7 do studni D4 o długości L=2,0 m
- oraz jeden przykanalik deszczowy do istniejącego kanału deszczowego Φ 600 mm w ul. Okólnej od wpustu WP1 o długości L=1,5 m

Całkowita długość projektowanych przykanalików deszczowych Φ 160 mm wynosi Lc=19,0 m.

Dwa przykanaliki deszczowe należy włączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez studnię rewizyjną Φ 1000 mm, cztery w trójniki podłączeniowe T 400/160 mm. Włączenie przykanalika deszczowego do istniejącego kanału deszczowego betonowego Φ 600 mm należy wykonać poprzez wkucie i następnie obetonowanie. Włączenie do istniejącego kanału Φ 600 mm należy wykonywać powyżej osi rurociągu.

Przykanaliki deszczowe należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys.1 oraz profilem podłużnym rys.4

Ponadto zgodnie z zaleceniem Miejskiego Zarządu Dróg przewiduje się w obrębie ul. Lwowskiej wyprowadzenia w celu odwodnienia przyległych posesji.

Wyprowadzenia kanalizacji deszczowej projektuje się wykonać z rur PVC-U ze ścianką litą SN8 o średnicy Dz 160x4,7 mm klasy S wykonanych zgodnie z normą PN:EN 1401:1999.

Projektowane wyprowadzenia z pasa jezdni zakończyć należy korkiem PVC-U o średnicy Dz 160 mm.

Projektuje się jedenaście wyprowadzeń na kanale deszczowym KD-1:

- 1) wyprowadzenie P1 o długości L=5,0 m
- 2) wyprowadzenie P2 o długości L=3,0 m
- 3) wyprowadzenie P3 o długości L=4,0 m
- 4) wyprowadzenie P4 o długości L=5,5 m
- 5) wyprowadzenie P5 o długości L=5,0 m
- 6) wyprowadzenie P6 o długości L=4,0 m
- 7) wyprowadzenie P7 o długości L=4,0 m

- 8) wyprowadzenie P8 o długości L=4,0 m
- 9) wyprowadzenie P9 o długości L=4,0 m
- 10) wyprowadzenie P10 o długości L=3,0 m
- 11) wyprowadzenie P11 o długości L=1,0 m

Całkowita długość projektowanych wyprowadzeń kanalizacji deszczowej $\varnothing 160$ mm wynosi $L_c=42,5$ m.

Dziewięć wyprowadzeń kanalizacji deszczowej należy włączyć w trójniki podłączeniowe T 400/160 mm oraz dwa w trójniki podłączeniowe T 315/160 mm.

Wyprowadzenia kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys.1 oraz profilami podłużnymi rys.5.

Kanalizację deszczową wykonać należy zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys.1 oraz profilami podłużnymi rys.2.

4.0 Rozwiązania materiałowe

Projektuje się zastosować następujące materiały podstawowe:

- kanalizacja deszczowa z rur PVC-U litych SN8 klasy S z uszczelką wargową
 - rury Dz400x11,7mm L=199,0m
 - rury Dz 315 x 9,2 mm L=139,5m
 - rury Dz 160 x 4,7 mm L=61,5 m
- studnie rewizyjne betonowe o średnicy $\varnothing 1000$ mm zgodne z normą PN-EN 1917:2004/AC:2009 szt.8
- właz żeliwno-betonowe klasy D400 szt.8
- trójniki PVC-U T400/160 45 ° klasy S szt.4
- trójniki PVC-U T400/160 90 ° klasy S szt.9
- trójniki PVC-U T315/160 90 ° klasy S szt.2
- korki PVC-U Dz 315 mm szt.3
- korki PVC-U Dz 160 mm szt.11
- studzienki osadnikowe betonowe $\Phi 500$ mm wg PN-EN 1917:2004 szt.7
- wpusty uliczne żeliwne typu D400 szt.7

5.0. Wytyczne wykonawcze kanalizacji deszczowej.

5.1. Warunki gruntowo - wodne

Badania gruntowo-wodne pod projektowaną kanalizację deszczową wykonane zostały we wrześniu 2016 przez DZG EO – Technika w Dąbrowie Chełmińskiej.

Wykonano trzy odwierty geologiczne. W miejscu projektowanej kanalizacji sanitarnej występują proste warunki geologiczne i geotechniczne. Warstwa gleby należy do gruntów słabonośnych, wykazujących bardzo niską wytrzymałość i dużą odkształcalność. Poniżej stwierdzono występowanie piasków gliniastych występujących tu w stanie twaroplastycznym. Piaski gliniaste i nasypy budowlane to gruntu nośne, charakteryzujące się relatywnie wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych. W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowania pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego w postaci ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych na głębokości ok. 1,60m ppt co wykazano na profilach podłużnych.

W dokumentacji geotechnicznej zawarte są wnioski i zalecenia co do posadowienia i odwodnienia wykopów dotyczące budowanej kanalizacji sanitarnej.

5.2. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli odpowiedniego uzbrojenia podziemnego. Następnie uprawniony geodeta powinien wytyczyć w terenie projektowaną kanalizację deszczową. W miejscu przewidywanych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać przekopy próbne celem weryfikacji miejsca i głębokości jego ułożenia w ziemi. Szczególną uwagę należy zwrócić na istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej. Po wykonanych przekopach próbnych należy powiadomić Inwestora o rzeczywistej głębokości przyłączy kanalizacji sanitarnej.

W miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy prace ziemne 2,0 m przed i za tym uzbrojeniem prowadzić ręcznie. Roboty ziemne pod projektowaną kanalizację deszczową należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie. Zakłada się, że 20% robót ziemnych wykonana będzie ręcznie, a 80% mechanicznie. Nadmiar ziemi z wykopu należy wywozić na miejskie wysypisko śmieci.

Projektuje się wykonywanie wykopów dla kanalizacji deszczowej na całej jej projektowanej długości jako wąskoprzestrzenne.

Przewiduje się szerokość wykopu taką, aby odległość pomiędzy zewnętrznymi ściankami rury a ścianą umacnianego wykopu wyniosła min. 40 cm dla rur Dz160mm oraz Dz315mm lub 50 cm dla rur Dz400mm.

Szerokość minimalna wykopu powinna wynosić:

- dla rur Dz400 mm s=140,0 cm
- dla rur Dz315 mm s=110,0 cm
- dla rur Dz160 mm s=96,0 cm

Technologię wykonywania wykopu przedstawiono na rys.6.

Przewiduje się, że kanał deszczowy na całym swoim odcinku będzie układany na podsypce z piasku średniego o grubości 15,0cm. Podłoże pod kanał deszczowy należy starannie przygotować.

Powierzchnia posadowienia rur musi być dopasowana do kształtu powierzchni zewnętrznej kanału. Sposób posadowienia rur PVC -U przedstawiono na rys.5

Studnie rewizyjne układać należy na podsypce z piasku średniego o grubości 20,0cm. Przewiduje się pełną wymianę gruntu na trasie projektowanego kanału deszczowego. Wykonaną kanalizację należy zasypywać piaskiem średnim warstwami ubijając ją mechanicznie do otrzymania następujących współczynników zagęszczenia gruntu:

- | | |
|-----------------|-----------|
| - 0 – 0,2 m | Is = 1,00 |
| - 0 – 1,2 m | Is = 0,97 |
| - poniżej 1,2 m | Is = 0,95 |

Przed rozpoczęciem zasyпки należy zabezpieczyć kanał deszczowy i studnie rewizyjne przed wypieraniem i przemieszczeniem gruntu przy zagęszczeniu.

Zasyпка gruntem rodzimym (piasek średni) może być wykonana w przypadku usunięcia z niego kamieni, gruzu i korzeni.

Podstawowa warstwa zasykowa do wysokości 30,0 cm ponad górne sklepienie rury powinna być zagęszczona w 10,0 cm do 15,0 cm warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Zasypkę wykopu należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-002205. Po wykonaniu robót ziemnych należy teren uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z zaleceniem Miejskiego Zarządu Dróg w Ostrowie Wielkopolskim.

5.3. Odwodnienie wykopów.

Na odcinku projektowanego kanału deszczowego od istniejącej komory do studni rewizyjnej D3 nie przewiduje się odwodnienia wykopu. Na odcinku projektowanego kanału deszczowego od studni rewizyjnej D5 do studni rewizyjnej D8 poziom wody

gruntowej występuje na poziomie dna wykopu w postaci wody ustabilizowanej lub w postaci sączy. Ewentualne odwodnienie wykopu na tym odcinku przewiduje się wykonać poprzez pompowanie wody z jego dna poprzez studzienki zbiorcze o średnicy ϕ 500 mm. Zaleca się wykonywanie prac ziemnych w okresie letnim, gdy poziom wody gruntowej jest niższy od innych okresów roku. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.4. Umocnienie wykopów.

Przewiduje się, że wykopy do głębokości 1,0 m nie będą umacniane. Wykopy o głębokości 1,01 m do 1,50 m projektuje się umacniać ażurowo przy pomocy wyprasek stalowych. Dla głębokości powyżej 1,50 m przewiduje się do umocnień wykopów zastosować płytowy system obudów szalunkowych. Umożliwiają one umocnienia wykopów o głębokości od 1,5 m do 6,9 m i szerokości roboczej od 0,8 m do 4,5 m.

5.5. Roboty montażowe.

Użyte materiały oraz sposób wykonania kanalizacji deszczowej z rur PVC-U muszą odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9.COBRTI Instal.

Kanalizację deszczową należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Dno wykopu kanalizacji należy wykonać ze spadkiem przewidzianym w projekcie technicznym.

Ułożone rury kanalizacyjne muszą ściśle przylegać do podłoża na całej długości.

Studnie rewizyjne betonowe Φ 1000 mm wykonać należy zgodnie z normą PN-EN 1917:2004/AC:2009 i zaopatrzyć w zwężkę betonową o wysokości $h=0,60$ m.

Studnie rewizyjną należy zaopatrzyć we właz żeliwno-betonowy klasy D400 z zamknięciem wentylowane oraz niewentylowane. Studnie betonowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004/AC:2009 nie wymagają stosowania pierścieni odciążających. Przed i za studnią kanalizacyjną betonową należy zamontować króciec bosy lub kielichowy ϕ 400/315 mm (przegub) oraz króciec kielichowy ϕ 160 mm (przegub) o długości $L=600$ mm. W projekcie wykonawczym zamieszczono technologię wykonania studni rewizyjnych.

Włazy dla studni rewizyjnych w drodze nieutwardzonej o należy umieszczać równo z terenem.

Po wykonywaniu nawierzchni utwardzonej studnie będą regulowane do wysokości projektowanej nawierzchni.

6. Wykonanie i odbiór kanalizacji deszczowej

Kanalizację deszczową grawitacyjną wykonać należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9 COBRTI Instal.

Odbiór techniczny wykonanych robót kanalizacji deszczowej należy wykonać przy udziale przedstawicieli Miejskiego Zarządu Dróg w Ostrowie Wlkp. oraz WODKAN Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji SA w Ostrowie Wlkp.

7. Uwagi końcowe.

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić o tym wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
2. Wykopy zabezpieczyć barierkami i mostkami.
3. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić projektanta.
4. Wykonaną kanalizację deszczową należy pomierzyć geodezyjnie.
5. Zgodnie z Dz.U. nr 126 poz. 839 projektowana kanalizacja deszczowa należy do drugiej kategorii geotechnicznej.

**Opracował:
mgr inż. K. Biernacki**