

Projekt budowlano – wykonawczy część II – Budowa chodnika i remont drogi powiatowej 4713 S
ul. Belna w Strzyżowicach

Spis treści

1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1 Przedmiot opracowania.....	4
1.2 Podstawa opracowania.....	4
1.3 Materiały wyjściowe do projektowania.....	4
1.4 Zakres i cel opracowania.....	5
2. STAN ISTNIEJĄCY.....	5
2.1 Uwarunkowania formalno - prawne.....	5
2.2 Istniejące uzbrojenie terenu.....	5
2.3 Ukształtowanie terenu	5
2.4 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.....	5
3. STAN PROJEKTOWANY.....	6
3.1 Opis rozwiązań kanalizacji deszczowej.....	6
3.2 Kanały.....	6
3.3 Przyłącza kanalizacji deszczowej.....	6
3.4 Obiekty kanałowe.....	7
4. WYTYCZNE WYKONAWSTWA ROBÓT.....	7
4.1 Roboty ziemne.....	7
4.2 Odwadnianie wykopów.....	7
4.3 Montaż rurociągów.....	8
4.4 Próba szczelności i wykonanie zasypki.....	8
5. OKREŚLENIE ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH.....	8
6. OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANAŁÓW.....	9
7. UWAGI KOŃCOWE.....	10
8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	11
9. WSPÓLRZĘDNE GEODEZYJNE.....	11

CZEŚĆ GRAFICZNA.....skala

Rys. 01/KD – Mapa orientacyjna	-
Rys. 02/KD – Plan sytuacyjny trasy sieci kanalizacji deszczowej	1:500,
Rys. 03/KD – Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej.....	1:100/500,
Rys. 04/KD – Profil podłużny przyłączy kanalizacji deszczowej.....	1:100/500,
Rys. 05/KD – Studzienka kanalizacyjna z kręgów żelbetowych Ø1,0m	-
Rys. 06/KD – Wpust uliczny (deszczowy) z osadnikiem Ø500mm.....	-
Rys. 07/KD – Schemat zabezpieczenia gazociągu na czas robót montażowych i w wykopie.....	-
Rys. 08/KD – Schemat zabezpieczenia kabli na czas robót w wykopie i docelowo.....	-
Rura ochronna AROT-a dwuczęściowa Ø110/100mm i Ø160/141mm	

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

- **Zamawiający:** Powiatowy Zarząd Dróg
w Będzinie z/s w Rogoźniku
ul. Węgroda 59
42 – 582 Rogoźnik
- **Projektowane:** Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe
„INŻYNIERIA SANITARNA” Sp z o.o.
ul. Świerczewskiego 40
41 – 100 Siemianowice Śląskie

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy kanalizacji deszczowej dla remontu nawierzchni ulicy Belnej wraz z budową chodnika i wjazdów do posesji .

1.2 Podstawa opracowania

Umowa Nr DU/21/2011 z dnia 03.11.2011r. zawarta pomiędzy Powiatowym Zarządem Dróg w Będzinie z siedzibą w Rogoźniku, ul. Węgroda 59, 42 – 582 Rogoźnik a firmą "INŻYNIERIA SANITARNA" Sp. z o.o. na opracowanie przedmiotowej dokumentacji.

1.3 Materiały wyjściowe do projektowania

- Umowa z Zamawiającym
- Mapa zasadnicza i ewidencyjna wydana przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Będzinie;
- Pomiary wysokościowe w terenie;
- Wykaz właścicieli i władających z dnia 21-12-2011 wydany przez Starostwo Powiatowe w Będzinie;
- Notatka służbowa z dn. 10.11.2011r spisana w Powiatowym Zarządzie w Będzinie z/s w Rogoźniku;
- Normy dotyczące kanalizacji deszczowej;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. Nr 120 poz 1133;
- Inwentaryzacja i wizja lokalna w terenie;
- Aktualne normy, wytyczne i normy projektowe.

1.4 Zakres i cel opracowania

Zakres opracowania obejmuje sieć kanalizacji deszczowej odwadniającej teren od ul. Szosowej do nr 59 ul. Belnej. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej zapewni grawitacyjny spływ wód deszczowych do odbiornika jakim jest istniejąca kanalizacja deszczowa Ø600 w ul. Szosowej.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1 Uwarunkowania formalno - prawne

Teren inwestycji obejmuje działki drogowe:

1944 której właścicielem/ władającym jest:
D.O.D.P. Katowice – Zarząd Dróg Zawiercie
ul. Towarowa 24, Zawiercie

329 której właścicielem/ władającym jest:
D.O.D.P. Katowice – Zarząd Dróg Zawiercie
ul. Towarowa 24, Zawiercie

2.2 Istniejące uzbrojenie terenu

Na rozpatrywanym terenie występują liczne i bardzo gęsto ułożone w ziemi następujące sieci uzbrojenia podziemnego:

- sieci wodociągowe,
- sieci gazowe średniego ciśnienia,
- sieci energetyczne nn,
- kable teletechniczne.

Szczegółowe rozmieszczenie sieci uzbrojenia pokazano na projekcie zagospodarowania terenu, oraz na planie sytuacyjnym trasy sieci kanalizacji deszczowej.

2.3 Ukształtowanie terenu

Teren dla którego wykonywane będzie projektowane odwodnienie posiada wyraźny spadek w kierunku ul. Szosowej. Deniwela terenu kształtuje się w zakresie ok. 327,53m n.p.m. do 307,37m n.p.m. czyli wynosi ok. 20,16m.

2.4 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Z uwagi na gęstość istniejącego uzbrojenia, w tym trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać ręcznie odkrywki i określić rzeczywisty (dokładny) przebieg istniejącego

uzbrojenia podziemnego, w oparciu o plan zagospodarowania terenu i pod nadzorem przedstawiciela, właściciela lub dysponenta danego uzbrojenia. W czasie robót stosować się do wydanych warunków technicznych (uzgodnień) właścicieli istniejącego uzbrojenia w rejonie planowanej Inwestycji.

Pod i w pobliżu linii energetycznych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu.

Skrzyżowania i zbliżenia z gazociągami, kablem energetycznym, teletechnicznym, siecią wodociagową należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm, oraz z użyciem odpowiednich zabezpieczeń (tj. rur ochronnych).

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ręcznie ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące wymagania BHP.

3. STAN PROJEKTOWANY

Wykonanie sieci kanalizacji deszczowej polegać będzie na:

- wejściu w teren działki drogowej; wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych pod sieci kanalizacyjne,
- zabezpieczeniu kabli teletechnicznych i energetycznych,
- regulacji, (przesunięciu) istniejących słupów energetycznych
- wykonaniu nowego odwodnienia ulicy, wraz z przykanalikami,
- przebudowie lub odbudowie elementów pasa drogowego po wykonaniu kanalizacji tj. pasów jezdni wraz z odwodnieniem, budowie chodnika i pobocza.

3.1 Opis rozwiązań kanalizacji deszczowej

Odbiornikiem projektowanej kanalizacji deszczowej będzie studzienka S1 na istniejącej kanalizacji deszczowej Ø600 - odwodnieniu ul. Szosowej.

Przewiduje się odwodnienie ul. Belnej (na remontowanym odcinku) poprzez wykonanie nowych wpustów ulicznych (deszczowych), oraz ułożenie drenażu (na wysokości posesji nr 5a i 7).

Trasy zaprojektowanej sieci kanalizacji deszczowej pokazano na mapie rys.

3.2 Kanaly

Kanalizację deszczową projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC-U o następujących średnicach Ø400mm, Ø315mm (rury z wydłużonym kielichem) klasy S (SN8, SDR34) jednowarstwowe z fabrycznie wbudowaną uszczelką gumową o grubości ścianek odpowiednio e=11,7mm, 9,2mm, zgodnie z normą PN-EN1401-1:1999.

3.3 Przyłącza kanalizacji deszczowej

Przyłącza deszczowe (przykanaliki z wpustów deszczowych) wykonane zostaną z rur PVC-U Ø200mm klasy S (SN8, SDR 34) o grubości ścianki 5,9mm zgodnie z normą PN-EN1401-1:1999. Rury łączone są na fabrycznie wbudowaną uszczelkę gumową.

3.4 Obiekty kanałowe

Na kanalizacji, dla zapewnienia odpowiednich warunków eksploatacyjnych zaprojektowano studzienki połączeniowe żelbetowe Ø1000mm z pierścieniem odciążającym zaopatrzone w stopnie żłazowe.

Dla tych studzienek przewidziano zastosować włazy żeliwne uliczne typu ciężkiego D400 (40T), na zawiasie przykręcane dla zabezpieczenia przed kradzieżą. Dopuszcza się zastosowanie włazów żeliwnych z pokrywami betonowymi spełniających zakładane parametry obciążenia i montażu.

Zaprojektowane zostały, także nowe wpusty uliczne z osadnikiem betonowym Ø500mm. Wpusty z betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-1 i PN-H-74080-04. Wszystkie wpusty uliczne podłączone do kanalizacji powinny posiadać ruszty uchylne typu ciężkiego (D400).

Projektowany drenaż podłużny (ujęty w projekcie drogowym), w celu odwodnienia pobocza został podłączony do studni S8, za pomocą studzienki drenarskiej PVC-U 315.

4. WYTYCZNE WYKONAWSTWA ROBÓT

4.1 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykopów w ulicy (po środku pasa ruchu, gdy brak jest miejsca w chodniku), w miejscu wykopu należy zdjąć istniejącą nawierzchnię drogi.

Przewidziano pod położenie sieci głównych kanalizacji deszczowej wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych zabezpieczonych deskowaniami poziomymi (wypraskami) wykonanymi mechanicznie i częściowo ręcznie. Odkład urobku powinien być wykonany tylko po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 6m od krawędzi wykopu.

Należy pamiętać o dodatkowym wyprofilowaniu podłoża w miejscu złączy rur. Wyprofilowanie należy wykonać bezpośrednio przed montażem rurociągu. Dno wykopu powinno być wyrównane ręcznie dla zapewnienia jednakowej grubości podsypki. Rury przewidziano układać na podsypce z materiału sypkiego (pospółki) grubości 20cm, a w terenie gdzie możliwy jest duży napływ wody gruntowej należy układać na podsypce filtracyjnej (z mieszanki piasku i żwiru).

W miejscu chodników dla przejść pieszych i przejazdów dla pojazdów kołowych przewidziano ułożenie drewnianych kładek na czas wykonywania robót. W miejscach występowania kolizji z istniejącymi sieciami uzbrojenia podziemnego oraz zbliżeń z nimi przed przystąpieniem do wykonywania wykopu dokonać należy przekopów kontrolnych – odkrywek. W tych miejscach wykopy należy wykonywać ręcznie. Przy zbliżeniu wykopów z istniejącymi drzewami należy zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić systemu korzeniowego drzew. W takim przypadku wszystkie wykopy należy prowadzić ręcznie.

4.2 Odwadnianie wykopów

Prace należy prowadzić w okresie bezdeszczowym. W razie wystąpienia opadów deszczu lub pojawienia się wody gruntowej, wodę należy odpompować. Odwodnienie wykopów w przypadku występowania wody gruntowej za pomocą instalacji igłofiltrowej lub igłostudni.

4.3 Montaż rurociągów

Montaż rurociągów z PVC-U wykonać przy temp. w granicach od +5°C do +30°C. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku – zawsze kielichami w górę kanału, a bosym końcem w dół. W celu wykonania połączenia wciskowego należy do zagłębienia kielicha lub złączki dwukielichowej o sprawdzonej czystości włożyć uszczelkę, sprawdzając czy ściśle przylega do wgłębienia w kielichu. Bosy koniec rury po sfazowaniu, po oznaczeniu granicy wprowadzenia i nasmarowaniu roztworem mydła lub talkiem należy wcisnąć do kielicha. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków spadków zgodnie z dokumentacją – profile podłużne. Układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny, oraz zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem za pomocą korków.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej jednej czwartej jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte pozostawieniem wystarczająco wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Następnie należy zbadać prostoliniowość ułożenia rurociągu, oraz sprawdzić drożność.

4.4 Próba szczelności i wykonanie zasypki

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/B-10735.

Po zakończeniu montażu rurociągu i wykonaniu próby szczelności należy ręcznie wykonać obsypkę materiałem ziarnistym (piasek pospółka) do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Obsypka powinna być zagęszczona warstwami grubości do 20cm. Zgęszczanie obsypki dokonać ubijakami mechanicznymi na sieciach głównych i drewnianymi na przyłączach. Szczegółne ustalenia dotyczące w/w prac zawiera norma PN-83/8836-02 i PN-86/B-02480.

5. OKREŚLENIE ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH

Do obliczania ilości wód deszczowych w kanałach wykorzystano zależność:

$$Q = q * \varphi * \Psi_z * F \text{ (dm}^3\text{/s)}$$

gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego (dm³ /s ha)

φ – współczynnik opóźnienia

Ψ_z – zastępczy współczynnik spływu

F – powierzchnia w (ha)

Szczegóły obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli:

Odcinek	Rodzaj zlewni	F[m2]	F[ha]	Ψ	„n”	φ	Q[l/s]	ΣQ[l/s]	ΣΣQ[l/s]
do s19	Droga	430	0,04	0,90	6	1,69	8,56	29,06	29,06
	Chodnik	107	0,01	0,75	6	2,13	2,24		
	Zabudowa	2160	0,22	0,50	6	1,29	18,26		
s18-s19	Droga	357	0,04	0,90	6	1,74	7,33	25,28	54,34
	Chodnik	88	0,01	0,75	6	2,20	1,90		
	Zabudowa	1850	0,19	0,50	6	1,32	16,05		
s17-s18	Droga	296	0,03	0,90	6	1,80	6,27	21,83	76,17
	Chodnik	77	0,01	0,75	6	2,25	1,70		
	Zabudowa	1551	0,16	0,50	6	1,36	13,85		
s15-s17	Droga	333	0,03	0,90	6	1,76	6,92	23,93	100,10
	Chodnik	83	0,01	0,75	6	2,22	1,81		
	Zabudowa	1733	0,17	0,50	6	1,34	15,20		
s13-s15	Droga	321	0,03	0,90	6	1,77	6,71	23,26	123,35
	Chodnik	81	0,01	0,75	6	2,23	1,78		
	Zabudowa	1675	0,17	0,50	6	1,35	14,77		
s11-s13	Droga	356	0,04	0,90	6	1,74	7,32	24,76	148,11
	Chodnik	88	0,01	0,75	6	2,20	1,90		
	Zabudowa	1780	0,18	0,50	6	1,33	15,54		
s10-s11	Droga	292	0,03	0,90	6	1,80	6,20	21,65	169,76
	Chodnik	74	0,01	0,75	6	2,27	1,65		
	Zabudowa	1544	0,15	0,50	6	1,37	13,80		
s9-s10	Droga	414	0,04	0,90	6	1,70	8,30	29,19	198,95
	Chodnik	105	0,01	0,75	6	2,14	2,20		
	Zabudowa	2222	0,22	0,50	6	1,28	18,69		
s7-s9	Droga	413	0,04	0,90	6	1,70	8,28	25,82	224,77
	Chodnik	123	0,01	0,75	6	2,08	2,51		
	Zabudowa	1710	0,17	0,50	6	1,34	15,03		
s4-s7	Droga	414	0,04	0,90	6	1,70	8,30	10,49	235,26
	Chodnik	104	0,01	0,75	6	2,14	2,19		
	Zabudowa	0,1	0,00	0,50	6	6,81	0,00		
s3 - s4	Droga	377	0,04	0,90	6	1,73	7,67	9,85	245,11
	Chodnik	103	0,01	0,75	6	2,14	2,17		
	Zabudowa	0,1	0,00	0,50	6	6,81	0,00		
s1-s3	Droga	167	0,02	0,90	6	1,98	3,89	5,41	250,52
	Chodnik	67	0,01	0,75	6	2,30	1,52		
	Zabudowa	0,1	0,00	0,50	6	6,81	0,00		

6. OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANAŁÓW

Jako podstawowe wzory do obliczenia średnicy kanałów ściekowych dla projektu kanalizacji przyjęto wzór Manninga:

$$v = 1/n * R^{2/3} * i^{1/2}$$

gdzie: n – współczynnik szorstkości (przyjęto k=0,25) dla rur gładkich (jako materiał przyjęto na rury przyjęto PVC);

R – promień hydrauliczny, równy stosunkowi powierzchni czynnego przekroju do obwodu zwilżonego [m];

i – spadek zwierciadła wody, równy spadkowi dna kanału przy przepływie cieczy o swobodnym zwierciadle.

na określenie przepływu stosuje się wzór:

$$Q = v * F$$

gdzie: F – powierzchnia czynnego przekroju cieczy [m²]

Dokonane zostały obliczenia minimalnych spadków (i), oraz prędkości w kanałach przy obliczonych spływach przy uwzględnieniu całkowitego wypełnienia, a następnie odczytano z wykresu krzywych sprawności dla przekrojów kołowych wartości faktycznych napęnień w kanałach przy danych przepływach ścieków.

7. UWAGI KOŃCOWE

1. W trakcie wykonywania sieci kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących norm:
 - BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - BN-62/883602 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
 - PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-85/B-01700 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
 - Instrukcja stosowania rur PVC,
 - PN-80/C-89200 - Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 6,
 - PN-B/10736/99 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacji - Wykopy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6. 02. 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych Dz.DZ. U. Nr 47/2003.poz. 401.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykonać ręcznie pod nadzorem użytkowników. Pod i w pobliżu linii energetycznych, napowietrznych zabrania się użytkowania sprzętu o wysokim zasięgu.
3. Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać odkrywki ręcznie i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego.
4. Z uwagi na bardzo wąskie drogi – określone normami dopuszczalne odległości przewodów i ich kolizje – należy przyjąć te minimalne.
5. Przy kolizjach z kablami elektroenergetycznymi i teletechnicznymi należy zamontować na ww. kablach rury ochronne dwudzielne AROT-a, o średnicy min. Ø110/100, L=3,0 - 2,5m zgodnie z zamieszczonym w projekcie schematem zabezpieczenia kabli na czas robót montażowych w wykopie i docelowo.

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Poz.	Wyszczególnienie	Materiał	Jednostka	Ilość
1	2	3	4	5
1	Rura kielichowa z wydłużonym kielichem klasy S (SN8, SDR34) Ø400mm e=11,7mm	PVC-U	mb.	305,5
2	Rura kielichowa z wydłużonym kielichem klasy S (SN8, SDR34) Ø315mm e=9,2mm	PVC-U	mb.	328,0
3	Rura kielichowa z wydłużonym kielichem klasy S (SN8, SDR34) Ø200mm e=5,9mm	PVC-U	mb.	100,0
6	Studzienka kanalizacyjna przelotowa Ø1,0m z pierścieniem odcciążającym,	żelbet	szt.	17
7	Studzienka kanalizacyjna kaskadowa Ø1,0m z pierścieniem odcciążającym,	żelbet	szt.	1
7	Studzienka drenarska: rura karbowana 315mm L=1250mm dennica do rury karbowanej 315mm stożek żelbetowy właz żeliwny do rury karbowanej 315mm (40,0T)	PVC-U	kpl.	1
8	Właz żeliwny ciężki, typ D400 (40,0T) dla studni Ø1,0m	żeliwo	szt.	18
9	Wpust deszczowy	bet.	szt.	24
10	Rura ochronna AROT-a, dwuczęściowa, Ø110/100mm, L=2,5m	PEHD	szt.	8

9. WSPÓLRZĘDNE GEODEZYJNE

Nr studni	X	Y
"S1"	245878,49	883938,41
"S2"	245886,05	883933,75
"S3"	245906,90	883940,55
"S4"	245970,04	883960,58
"S5"	245986,43	883965,73
"S6"	246007,11	883970,87
"S7"	246037,15	883980,77
"S8"	246070,39	883991,59
"S9"	246103,15	884002,25
"S10"	246168,94	884023,49
"S11"	246217,49	884039,41
"S12"	246259,74	884053,22
"S13"	246272,88	884058,38
"S14"	246288,83	884065,55

Projekt budowlano – wykonawczy część II – Budowa chodnika i remont drogi powiatowej 4713 S
ul. Belna w Strzyżowicach

"S15"	246321,42	884081,45
"S16"	246348,98	884095,14
"S17"	246371,06	884107,03
"S18"	246414,43	884129,95
"S19"	246467,90	884156,97

Opracował:

mgr inż. Tomasz Brzenk