

PROJEKT WYKONAWCZY

Rozbudowa cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze

dla zadania:
„Aktualizacja dokumentacji na rozbudowę
cmentarza komunalnego
przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze-etap II”

Kanalizacja deszczowa

Lokalizacja: Jelenia Góra ul. Sudecka 68

Numery działek: 678/36, 76, 725/34, 716/33, 717/33, 79, 78/4, 718/44, 80/5, 355,
356, 357, 359, 645/33
AM1,2,7,8 Obręb Czarne Jelenia Góra

Inwestor: Miasto Jelenia Góra,
Pl. Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra,

Branża		Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
sieci sanitarne	projektant	mgr inż. Zbigniew Szurlej	413/93/UW	

Wrocław, maj 2013r

Spis treści

1	Dane ogólne	3
1.1.	Podstawa opracowania	3
1.2	Cel i zakres opracowania	3
1.3.	Opracowania związane	3
2.	Charakterystyka terenu inwestycji	3
3.	Dane szczegółowe	3
3.1.	Materiał przewodów	5
3.2.	Studzienki kanalizacyjne	5
3.3.	Wpusty deszczowe	5
3.4.	Separator substancji ropopochodnych	5
3.5.	Wyloty kanałów do odbiornika	5
4.	Opis wykonawczy	5
4.1.	Tyczenie kanałów	5
4.2.	Roboty ziemne	6
4.3	Podłoże rur	6
4.4.	Montaż kanału deszczowego	6
4.5.	Obsypka i zasypka rur	6
4.6.	Odbiór wykonanych kanałów	6
5.	Wytyczne budowy kanałów	6
6.	Wpływ inwestycji budowy sieci – kanalizacji deszczowej na środowisko	6
7.	Zagadnienia ochrony zdrowia i bhp	7
8.	Uwagi końcowe	7
9.	Wykaz norm i przepisów	7

Spis rysunków

Lp.	Wyszczególnienie	Skala	Nr rys.
1	2	3	4
1	Projekt zagospodarowania terenu –rowy odwadniające, kanalizacja deszczowa, sieci wodociągowe, drenaż odwadniający	1:500	S/1
2	Przekrój podłużny kanału deszczowego Kd1, Kd1.1, Kd1.2	1:100/500	S/K/2
3	Przekrój podłużny kanału deszczowego Kd2, Kd2.1, Kd2.2	1:100/500	S/K/3
4	Przekrój podłużny kanału deszczowego Kd3, Kd4, Kd5,	1:100/500	S/K/4
5	Przekrój podłużny kanału deszczowego Kd6, Kd7,	1:100/500	S/K/5
6	Przekrój podłużny kanału deszczowego Kd8, Kd8.1,	1:100/500	S/K/6
7	Wpusty deszczowe Wp1-Wp15 – podłączenia	1:100/500	S/K/7
8	Wpusty deszczowe Wp16-Wp30	1:100/500	S/K/8
9	Wpusty deszczowe Wp31-Wp45	1:100/500	S/K/9
10	Wpusty deszczowe Wp46-Wp60	1:100/500	S/K/10
11	Wpusty deszczowe Wp61-Wp73	1:100/500	S/K/11
12	Studzienki na kanalizacji deszczowej	1:25	S/K/12
13	Wpust uliczny z osadnikiem	1:25	S/K/13
14	Separator substancji ropopochodnych	1:25	S/K/14
15	Wylot kanału DW1	1:25	S/K/15
16	Wylot DW2	1;25	S/K/16

1 Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- 1) Uchwała nr 693/L/2002 Rady Miejskiej Jeleniej Góry z dnia 14 maja 2002 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedli mieszkaniowych w jednostce „CZARNE”
- 2) Projekt budowlany zagospodarowania terenu cmentarza przy ul. Sudeckiej w Jeleniej Górze –II-etap

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem budowy kanalizacji deszczowej jest odprowadzenie wód deszczowych z ciągów komunikacyjnych oraz wód spływających z terenu kwater grzebalnych cmentarza do odbiorników naturalnych tj. rowu melioracyjnego R-A, oraz do rowu przydrożnego przy ul. Strumykowej.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie 8-miu niezależnych kanałów deszczowych odprowadzających wodę z omawianego terenu do w/w odbiorników. W obrębie obszaru odwadniania przewiduje się wykonanie 73szt wpustów ulicznych zbierających wodę z terenu.

W zakresie opracowania oprócz planu sytuacyjnego kanalizacji, przekroi podłużnych i budowli inżynierskich przewiduje się opracowanie tabelarycznego zestawienia typowych studzienek odwodnieniowych oraz zestawienie wpustów deszczowych do odbioru wody z określeniem podstawowych parametrów technicznych połączeń wpustów deszczowych. Całkowita długość projektowanych kanałów wyniesie: $L=1543,6m$, w tym przyłącza wpustów $L = 278,7m$.

1.3. Opracowania związane

P W – rowy odwadniające, -(kanały deszczowe są odprowadzone do rowów odwadniających)

P.W - sieci wodociągowe

P W - drenaże odwadniające

P W - ukształtowanie terenu cmentarza

2. Charakterystyka terenu inwestycji

Budowa geologiczna terenu cmentarza

Podłoże całego terenu buduje granit intruzji karbońskiej w partii stropowej silnie zwietrzały i spękany. Granit wykazuje różny stopień zwietrzenia. Na szczycie wzgórza jest to lita skała w formie spękanych bloków, na pozostałym terenie strop granitu jest silnie spękany i tak zwietrzały, że pod wpływem uderzenia rozsypuje się na żwir (wietrzelina żwirowa tzw. kasza żwirowa) Na wietrzelinie żwirowej zalega warstwa czwartorzędowych osadów zboczowych (deluwialnych). Są to pospółki gliniaste i piaski gliniaste. W najniższej położonych, płaskich partiach terenu, deluwia stanowią granity spoiste, słabo przepuszczalne gliny i piaski gliniaste.

3. Dane szczegółowe

Zadaniem projektowanej kanalizacji deszczowej jest odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych z terenu cmentarza (pola grzebalne i alejki komunikacyjne) oraz z terenu parkingu przy cmentarzu.

Teren cmentarza jest mocno zróżnicowany pod względem wysokościowym, różnice w wysokości terenu wynoszą 22,0m. W obrębie terenu cmentarza występuje linia działu wód dzielącą teren na części, stąd mamy dwa niezależnych układów odwadniających, powiązanych z występującymi w terenie odbiornikami wód deszczowych tj. rowem melioracyjnym R-A oraz zarurowanym rowem przydrożnym przy ul Strumykowej.

Dla odwodnienia terenu zaprojektowano:

Kanał Kd1

Kanał ten jest przewidziany do odprowadzenia wód deszczowych z terenu kwater grzebalnych 2,5,6,9,10,13,14 położonych na zachód od działu wód. Całkowita długość kanału $L=304,8m$. Ilość podłączonych wpustów 12szt, długość połączeń wpustów $l= 44,5m$.

Wylot tego kanału jest doprowadzony do studzienki SR5 na kanale w rowie przydrożnym przy ul. Strumykowej,

Kanał Kd2

Kanał ten jest przewidziany głównie do odprowadzenia wód deszczowych z terenu parkingu przy cmentarzu zlokalizowanego przy ul. Strumykowej o ilości 79 miejsc postojowych. Całkowita długość kanału $L=182,5m$, ilość podłączonych wpustów na terenie parkingu wynosi 12szt. w tym 4szt na alei głównej.

Wylot tego kanału jest doprowadzony do studzienki SR4 na zarurowanym kanale przy ul. Strumykowej, Przed wylotem do kanału odpływowego przewidziano zabudowanie separatora substancji ropopochodnych lamelowego z osadnikiem typu ESL-H 3/30/300.

Kanał Kd3

Kanał ten jest przewidziany do odprowadzenia wód deszczowych z terenu kwater grzebalnych 4 i 3 położonych na wschód od działu wód. Całkowita długość kanału wynosi L=41,6m, ilość podłączonych wpustów 4szt.

Wylot tego kanału jest doprowadzony do kaskady K1 na rowie RA w hm 8+13.

Kanał Kd4

Kanał ten jest przewidziany do odprowadzenia wód deszczowych z terenu kwater grzebalnych 7,8,9 położonych na wschód od działu wód. Całkowita długość kanału L=92,7m, ilość podłączonych wpustów 5szt.

Wylot tego kanału jest doprowadzony do kaskady K2 na rowie RA w hm 8+86.

Kanał Kd5

Kanał ten jest przewidziany do odprowadzenia wód deszczowych z głównej drogi komunikacyjnej oraz terenu kwater grzebalnych 11,12,13a położonych na wschód od działu wód. Całkowita długość kanału L=126,5m, ilość podłączonych wpustów 7szt.

Wylot tego kanału jest doprowadzony do studzienki SR3 zabudowanej na rowie RA w hm 9+88.

Kanał Kd6

Kanał ten jest przewidziany do odprowadzenia wód deszczowych z terenu kwater grzebalnych 15, 16, 17, 18. Całkowita długość kanału L=122,5m, ilość podłączonych wpustów 7szt.

Wylot tego kanału jest doprowadzony na skarpę rowu RA w hm 10+48.

Kanał Kd7

Kanał ten jest przewidziany do odprowadzenia wód deszczowych z terenu kwater grzebalnych 17, 19, 20, Całkowita długości kanału L=111,7m, ilość podłączonych wpustów 6szt.

Wylot tego kanału jest doprowadzony do kaskady K3 na rowie RA w hm 10+97.

Kanał Kd8

Kanał ten jest przewidziany do odprowadzenia wód deszczowych z najwyższej położonego terenu cmentarza przy granicy południowej z odprowadzeniem wody opadowej i roztopowej z kwater grzebalnych 21, 21a, 22, 22a, 23, 23a, 24, 24a, 25. Całkowita długość kanału L=353,7m, ilość podłączonych wpustów 11szt.

Wylot tego kanału jest doprowadzony do kaskady K4 na rowie RA w hm 11+49

Wpusty podłączone do rowu RA

Ponadto do rowu Ra są podłączone pojedyncze wpusty

- wpust Wp 29 odwadniający część powierzchni kolumbarium, długość podłączenia l=10,0 m, wylot do zaruwanego odcinka rowu RA w hm 8+89 .
- wpust Wp 34 odwadniający alejkę przy kwaterze 3, długość podłączenia l=3,6 m, wylot do rowu RA oznakowany DW1 w hm 8+55.
- wpust Wp 40 odwadniający aleję główną od strony kaplicy, długość podłączenia l=8,0m, wylot do studzienki SR3 .
- wpust Wp 73 odwadniający część powierzchni przy kaskadzie K5, długość podłączenia l=3,0 m, wylot do rowu RA w hm 12+3.

Kanały deszczowe zostaną ułożone na głębokości w granicach 1,2-2,0m. Przykrycie kanałów deszczowych jest równe głębokości przemarzania powiększonej o 20cm tj. 1,2m. Kanały deszczowe układane będą w gruncie naturalnym na niewielkiej głębokości i przykryte warstwą gruntu nasypowego. Spadki kanałów ze względu na nachylenie terenu są odpowiednie.

Kanały deszczowe projektowane są pod alejkami komunikacyjnymi tak, aby nie zajmowały dodatkowego terenu przewidzianego na kwatery grzebalne.

Obliczenie średnic kanałów zawarte jest w projekcie budowlanym.

Zestawienie długości kanałów deszczowych

Lp.	Nazwa profilu podłużnego	Długość rur PVC, SN8 [m]				Długość Suma [m]
		φ0,20	φ0,25	φ0,30	φ0,40	
1	Profil podłużny kanału deszczowego Kd1, Kd1.1, Kd1.2 (wpusty Wp7, Wp11)	4,85	122,08	122,89	54,88	304,70
2	Profil podłużny kanału deszczowego Kd2, Kd2.1, Kd2.2 (wpusty Wp4, Wp21, Wp28)	22,96		159,55		182,50
3	Profil podłużny kanału deszczowego Kd3, Kd4, Kd5 (wpusty Wp33, Wp39, Wp47)	23,19	74,30	163,23		260,70
4	Profil podłużny kanału deszczowego Kd6, Kd7 (wpusty Wp54, Wp59)	8,85	109,18	116,20		234,20
5	Profil podłużny kanału deszczowego Kd8, Kd8 (wpusty Wp68, Wp72)	11,13	130,40	212,26		353,80

6	Wpusty deszczowe Wp1-Wp15 (bez wpustów Wp4, Wp7, Wp11)	32,96				33,00
7	Wpusty deszczowe Wp16-Wp30 (bez wpustów Wp21)	40,30				40,30
8	Wpusty deszczowe Wp31-Wp45 (bez wpustów Wp33, Wp39)	65,65				65,70
9	Wpusty deszczowe Wp46-Wp60 (bez wpustów Wp47, Wp54, Wp59)	41,38				41,40
10	Wpusty deszczowe Wp61-Wp73 (bez wpustów Wp68, Wp72)	27,41				27,40
Suma		278,68	435,92	774,12	54,88	1543,60

Łączna długość kanałów deszczowych L=1543,60m

3.1. Materiał przewodów

Do budowy kanalizacji deszczowej projektuje się rury PCV $\phi 0,20$, $\phi 0,25$, $\phi 0,30$ i $\phi 0,40$ typ „S” o normalnej sztywności SN = 8 kPa, łączenie rur na kielich z uszczelką.

3.2. Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano studzienki kontrolne $\phi 1000$ mm z typowych elementów prefabrykowanych łączonych na uszczelki gumowe. Elementy studzienek powinny być wykonane z betonu B-45 wodoszczelnego W8 i nasiąkliwości poniżej 4%.

Właz do studzienek kl. D-250 zgodnie z normą PN-EN 124200 z wypełnieniem betonowym z uszczelką montowaną fabrycznie.

Podczas wylewania kręgu dennego winny być obsadzone przejścia szczelne dla wprowadzanych rur PVC. Studzienki posadowione będą na podłożu z chudego betonu B-10 o grubości 10cm i podsypce z pospółki grubości 10cm.

Zestawienie studzienek na rys S/K/12

3.3. Wpusty deszczowe

Z uwagi na możliwość spłukiwania przez wody deszczowe gruntów z terenu kwater grzebalnych projektuje się wpusty deszczowe z osadnikami o głębokości 0,8m do zatrzymywania piasku.

Konstrukcja wpustów deszczowych z elementów żelbetowych prefabrykowanych $\phi 0,50$ m zgodnie z normą PN-92/B 10729. Zastosowano wpust ściekowy uliczny kl.C-250 kołnierzyowy z rusztem uchylnym.

Wpust oparty będzie na pierścieniu odciążającym. Podłączenie wpustów wykonać z rur PP $\phi 0,20$ m.

Projektowane wpusty uliczne dla dobrego odbioru wody powinny być osadzone 3-4cm poniżej poziomu ścieku przy krawężniku.

Zestawienie wpustów obejmujące rzędną terenu w miejscu zabudowy, rzędną włączenia do kanału odbiorczego oraz długość podłączenia podano w zestawieniu na rysunku S/K/13.

3.4. Separator substancji ropopochodnych

Na odpływie kanału deszczowego Kd2 z terenu parkingu przed wylotem do kanału zbiorczego $\phi 0,6$ w ul Strumykowej zaprojektowano separator substancji ropopochodnych lamelowy z osadnikiem typu ESL-H 3/30/300.

3.5. Wyloty kanałów do odbiornika

W rozwiązaniu technicznym przewidziano różne wyloty do odbiorników wód deszczowych:

- Wylot kanału Kd-1 do studzienki SR5 na zarurowanym rowie przydrożnym (kanał $\phi 0,6$ m) wykonanej z elementów żelbetowych
- Wylot kanału Kd2 do studzienki SR4
- Wyloty kanałów Kd-3, Kd-4, Kd-5, Kd-7, Kd-8, wyprowadzono na betonową skarpę kaskad zabudowanych w tym celu w miejscu wylotu. Boczne ściany kaskady w miejscu wylotu przejmą uderzenie strugi wody i zabezpieczą rów przed rozmyciem.

Wyloty kanału deszczowego Kd-6 oraz wyloty wpustów deszczowych Nr 29 i Nr 34 projektuje się typowe wg Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych Nr kat 02.16.

Włączenie wpustu wp40 odwadniającego drogę komunikacyjną od strony kaplicy do studzienki SR3.

4. Opis wykonawczy

4.1. Tyczenie kanałów

Tyczenie kanałów i obsługę geodezyjną w terenie powinien wykonywać uprawniony geodeta wykonawcy robót.

4.2. Roboty ziemne

Wykopy wykonywać mechanicznie, za wyjątkiem zbliżeń do pozostałych sieci podziemnych gdzie przewiduje się ręczne wykonanie robót. Skarpy wykopów zabezpieczyć przez założenie szalowania pionowego zgodnie z zasadami podanymi w normie BN-83/8836-02. Ziemię z wykopu odłożyć na odkład, Nadmieniam się, że zasadnicza ilość wykopów będzie wykonana w gruncie nasypowym pod projektowanymi ścieżkami, stąd występuje konieczność zagęszczenia dowiezionego gruntu przed wykonaniem tych wykopów dla budowy kanalizacji.

4.3 Podłoże rur

W gruncie naturalnym rodzimym, przepuszczalnym, piaszczystym lub żwirowym rury PVC mogą być posadowione na dnie wykopu, po uprzednim starannym wykonaniu łóżyska nośnego pod rurą.

W przypadku wystąpienia w wykopie gruntów gliniastych lub ilastych, grunty te należy wymienić.

Zaleca się układanie rur na podłożu żwirowym, pospółce, lub kruszywie łamanym. Minimalna grubość podłoża przyjęto 15,0cm, w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym 20,0cm. Prace ziemne należy prowadzić w wykopie odwodnionym. Podłoże powinno być wykonane o wymaganej grubości z dokładnym zagęszczeniem.

4.4. Montaż kanału deszczowego

Rury układać na podłożu wzmocnionym wykonanym z 15cm warstwy żwiru. Podłoże powinno być tak wyprofilowane tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być zagęszczone do min 95% Proctora. Po próbie szczelności należy wykonać zasypkę przewodu.

Studzienki należy posadowić na warstwie podbudowy z tłucznia lub betonu C8/10 wylanego na teren.

Pożądane jest, aby styk dna studzienki z podłożem był na całej powierzchni i aby istniała możliwość dokładnego wypoziomowania dolnego prefabrykatu studzienki, w tym celu na wylanym podłożu należy ułożyć 2cm warstwę zaprawy cementowej. Prefabrykat należy ustawić na świeżej zaprawie.

4.5. Obsypka i zasypka rur

Obsypkę rur należy wykonać z gruntów sypkich (żwir lub pospółka) o uziarnieniu 2, 5, 10, 20mm do wysokości 50,0cm powyżej górnego sklepienia rury. Obsypka powinna być wykonana z gruntu sypkiego symetrycznie, warstwami o grubości 15 ÷ 20cm starannie zagęszczonymi lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia rury.

Przed rozpoczęciem zasypki należy zabezpieczyć rurę przed wypieraniem i przemieszczaniem gruntu przy zagęszczaniu. Ze względu na płytkie położenie układanych kanałów pod powierzchnią jezdni zasypka powinna być wykonana z gruntów dowiezionych (piasek, żwir pospółka). Podstawowa warstwa zasypowa do wysokości 50cm ponad sklepienie górne rury powinna być zagęszczona w 15 ÷ 20cm warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Zasypka ze względu na ułożenie kanałów w drózkach komunikacyjnych powinna być zagęszczona do wielkości 98% zmodyfikowanej wielkości Proctora.

4.6. Odbiór wykonanych kanałów

Po wykonaniu robót montażowych (przed zasypaniem) przewodów sieć kanalizacyjna podlega odbiorowi oraz próbie szczelności, przy udziale użytkownika. Odbiór prowadzić zgodnie z normą PN-92/B -10735.

Równolegle należy dokonać odbioru geodezyjnego ułożonych kanałów i usytuowania podłączeń wpustów ulicznych.

5. Wytyczne budowy kanałów

Do budowy kanalizacji należy przystąpić po wcześniejszym wykonaniu przebudowy rowu melioracyjnego R-A oraz rowu przydrożnego w ul. Strumykowej

Układanie kanałów deszczowych należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odprowadzalnika.

Budowę kanalizacji należy prowadzić po wykonaniu nasypu ziemnego zgodnie z projektem ukształtowania terenu.

Sieci kanalizacyjne i rurociągi będą układane w wykopach otwartych o ścianach pionowych szalowanych zgodnie z wytycznymi podanymi w części konstrukcyjnej.

6. Wpływ inwestycji budowy sieci – kanalizacji deszczowej na środowisko

Budowa kanalizacji na terenie cmentarza nie będzie miała znaczącego wpływu na środowisko, zauważalny może być tutaj jedynie hałas pochodzący od pracujących maszyn budowlanych.

Eksploatacja założonej kanalizacji przyczyni się do przyśpieszenia odpływu wód deszczowych z terenu cmentarza i docelowo do zwiększenia tego odpływu w odbiorniku wód.

7. Zagadnienia ochrony zdrowia i bhp

Roboty budowlane związane z kanalizacją deszczową należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do projektu budowlanego budowy cmentarza załączono wytyczne do opracowania planu „bioz.”

8. Uwagi końcowe

Z uwagi na trudne warunki terenowe, dużą ilość gruntów gliniastych, potrzebę wymiany podłoża określi inspektor nadzoru.

9. Wykaz norm i przepisów

- 1) Rozporządzenie M. B. i PMB z dnia 28 marca w sprawie wymagań BHP przy prowadzeniu robót budowlanych i montażowych Dz. U. Nr 13/72 poz. 93.
- 2) PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla wykopów wodociągowych i kanalizacyjnych
- 3) PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.