

**INŻKOM**

PRACOWNIA PROJEKTOWA

ul. Ruciana 48  
43-316 Bielsko-Biała

tel./fax 033-8150106  
e-mail: inzkom@pro.onet.pl

**karta tytułowa**

**obiekt:** Projekt przebudowy ulicy Cmentarnej w Kozach

numery ewidencyjne zajmowanych działek: 2848/15, 2872/9, 2872/8, 2876/3, 2875, 2872/5, 2872/3, 2872/1, 2876/10, 2876/19, 2876/18, 2876/6, 2876/5, 2876/16, 4585/4, 4583/1, 2857, 2858, 2859/2, 2848/14, 2848/6, 4582/1, 2848/13, 2848/10

**KANALIZACJA DESZCZOWA**

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**inwestor:** Gmina Kozy z siedzibą w Kozach,  
43-340 Kozy, ul. Krakowska 4

**jednostka projektowa :** PRACOWNIA PROJEKTOWA „INŻKOM”  
43-316 Bielsko-Biała ul. Ruciana 48

**OŚWIADCZENIE:** (Dz. U.RP Nr 163 z dnia 26 sierpnia 2005 r. Poz. 1364)  
Niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Branża:** instalacyjna

**PROJEKTANT:** mgr inż. Elżbieta Stec-Chopiak

**SPRAWDZAJACY:** inż. Janusz Janowski

mgr inż. Elżbieta Stec-Chopiak  
upr. bud. 162/2007  
inż. ...  
główny projektant

inż. Janusz Janowski  
upr. nr 458/2001  
43-316 Bielsko-Biała  
tel. 033 814 92 37

**Bielsko-Biała sierpień 2009**

### Oświadczenie projektanta

Ja niżej podpisana Elżbieta Stec-Chopiak oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy opracowany w okresie kwiecień-sierpień 2009r. dotyczący inwestycji „**budowa kanalizacji deszczowej dla ulicy Cmentarnej w Kozach**”, opracowany na rzecz inwestora Gmina Kozy, ul. Krakowska 4, 43-340 Kozy, został opracowany zgodnie z umową oraz obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej.

sierpień 2009r.

mgr inż. Elżbieta Stec-Chopiak  
upr. bud. 125/07  
w sr. 125/07  
inż. 125/07  
gł. inż. 125/07

### Oświadczenie sprawdzającego

Ja niżej podpisany Janusz Janowski oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy opracowany w okresie kwiecień-sierpień 2009r. dotyczący inwestycji „**budowa kanalizacji deszczowej dla ulicy Cmentarnej w Kozach**”, opracowany na rzecz inwestora Gmina Kozy, ul. Krakowska 4, 43-340 Kozy, został opracowany zgodnie z umową oraz obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej.

sierpień 2009r.

inż. Janusz Janowski  
upr. nr 456/79/KL 125/07/BB  
43-318 Belsko-Biała ul. Maja Stracina 19  
tel. 033 814 62 37

## **Spis treści**

### **OPIS TECHNICZNY**

1.Przedmiot inwestycji i lokalizacja opracowania

2.Podstawa opracowania

3.OPIS PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

3.1.Bilans wód opadowych

3.2.Materiał i długości projektowanej kanalizacji deszczowej

3.3. Próba szczelności

4.WARUNKI BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

5.ODBIORY TECHNICZNE

6.UWAGI KOŃCOWE

 INFORMACJA DOTYCZĄCA *BEZPIECZEŃSTWA* I OCHRONY ZDROWIA.

### **ZAŁĄCZNIKI**

### **CZĘŚĆ GRAFICZNA**

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot inwestycji i lokalizacja opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji deszczowej wykonywanej łącznie z przebudową ulicy Cmentarnej w Kozach.

Zajmowane działki: 2848/15, 2872/9, 2872/8, 2876/3, 2875, 2872/5, 2872/3, 2872/1, 2876/10, 2876/19, 2876/18, 2876/6, 2876/5, 2876/16, 4585/4, 4583/1, 2857, 2858, 2859/2, 2848/14, 2848/6, 4582/1, 2848/13, 2848/10

Ulica Cmentarna zlokalizowana jest w centrum Gminy Kozy. Stanowi dojazd do cmentarza, co jest jej funkcją podstawową. Łączy drogi gminne ul. Kościelną z ul. Topolową. Od strony ulicy Cmentarnej zlokalizowane jest również boczne wejście do szkoły podstawowej i na boisko sportowe

Ulica Cmentarna jest drogą gminną. Przebudowa polega na podwyższeniu istniejących parametrów technicznych do drogi lokalnej, jednojezdniowej, dwupasowej, klasy L1/2 o szerokości w liniach rozgraniczających -15m, o szerokości pasów 2\*3m, budowie jednostronnego chodnika o szerokości 2m na całej długości oraz budowie przyulicznych zatok postojowych do parkowania prostopadłego o głębokości 5m na długości 429,4m.

**W związku z powyższym, w celu prawidłowego odwodnienia drogi zostanie w niej zabudowana kanalizacja deszczowa wraz z przykanalikami zakończonymi wpustami deszczowymi.**

### **2. Podstawa opracowania**

- umowa nr 41/U/UG/2009 zawarta z Inwestorem w dniu 11.03.2009r.,
- zaktualizowana mapa zasadniczo-wysokościowa,
- uzgodnienia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej przy SP Bielsko-Biała
- mapa ewidencyjna i wypisy z rejestru gruntów
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja w terenie i uzgodnienia z Inwestorem.

### **3. OPIS PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Do projektowanej kanalizacji deszczowej odprowadzane będą wody opadowe z drogi, chodnika i parkingów ulicy Cmentarnej

Ukształtowanie spadków podłużnych i poprzecznych sprowadzających wodę z nawierzchni umożliwi jej odprowadzenie do projektowanych wpustów ulicznych i projektowanej kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie wód opadowych nastąpi do zarurowanych rowów melioracyjnych, poprzez projektowaną studnię betonową o średnicy 1200mm, zaprojektowaną na istniejącym kanale betonowym o średnicy DN 750mm. Zarurowane rowy melioracyjne są w Zarządzie RZSW BB.

Poprzez przedmiotowe rowy melioracyjne odprowadzane są wody opadowe i drenażowe z terenu powyżej cmentarza, tj. w rejonach ulicy Bielskiej i Wapiennej. Ponadto do rowów tych odprowadzone są wody drenażowe zebrane w drenaż opaskowy cmentarza.

Ze względu na powierzchnię parkingów przekraczającą 0,1ha wody opadowe z parkingów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku, Dz. U. nr 137, poz. 984 muszą podlegać podczyszczeniu.

**Wody opadowe będą podlegać podczyszczeniu na osadnikach studzienek osadnikowych z wpustami deszczowymi (zatrzymanie głównie zawiesin, piasków, itp.) oraz na separatorze (zatrzymanie zawiesin i substancji ropopochodnych)**

Woda z rowów docelowo odprowadzana jest do potoku Kozówka; poprzez istniejący w rejonie ulicy Dworcowej w Kozach wylot brzegowy.

### 3.1. Bilans wód opadowych

Maksymalny obliczeniowy przepływ deszczu stanowiący podstawę do wymiarowania kanalizacji deszczowej wyliczono ze wzoru:

$$Q = F * q * \psi * \varphi$$

gdzie:

Q – maksymalny spływ obliczeniowy,

F – powierzchnia zlewni,

q – natężenie deszczu miarodajnego,

$\psi$  - współczynnik spływu,

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia.

Jako deszcz miarodajny przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie  $p=20\%$ , w czasie trwania  $t=15\text{min}$  i rocznej wysokości opadów  $H > 800\text{mm}$ .

Dla tych parametrów natężenie deszczu miarodajnego  $q = 131 \text{ l/s*ha}$ .

Dla potrzeb doboru średnic kanalizacji sanitarnej oraz separatora wydzielono 4 zlewnie.

Zestawienie powierzchni zlewni wg rodzaju i współczynnika spływu.

l.p.	rodzaj powierzchni	wielkość powierzchni [ha]	współczynnik spływu	Zlewnia
1.	powierzchnie utwardzone – drogi i chodniki	0,19	0,85	1 (od studni S10-S14)
	powierzchnie utwardzone – parkingi	0,15	0,8	
2.	powierzchnie utwardzone – drogi i chodniki	0,16	0,85	2 (od studni S4-S10)
	powierzchnie utwardzone – parkingi	0,06	0,8	

3.	powierzchnie utwardzone – drogi i chodniki	0,03	0,85	3 (od studni S1-S4)
4.	powierzchnie utwardzone – drogi i chodniki	0,08	0,85	4 (od studni S1-S3)
	powierzchnie utwardzone – parkingi		0,8	

Współczynnik opóźnienia  $\varphi = 0,9$ .

I.p.	Zlewnia	rodzaj powierzchni	max spływ	max spływ łącznie
1.	1 (od studni S10-S14)	powierzchnie utwardzone – drogi i chodniki powierzchnie utwardzone – parkingi	19,08 15,07	34,15
2.	2 (od studni S4-S10)	powierzchnie utwardzone – drogi i chodniki powierzchnie utwardzone – parkingi	16,77 6,69	23,46
3.	3 (od studni S1-S4)	powierzchnie utwardzone – drogi i chodniki	3,07	3,07
4.	4 (od studni S1-S3)	powierzchnie utwardzone – drogi i chodniki, parkingi	8,00	8,00

**Łączna ilość wód opadowych spływających w czasie trwania przyjętego deszczu miarodajnego z powierzchni dróg, parkingów i chodników wynosi:**

$$Q_C = 68,7 \text{ l/s}$$

Wyznaczenie deszczu miarodajnego dla obliczenia urządzenia oczyszczającego wody opadowe. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi (Dz.U. 02.12.1799) wartość deszczu miarodajnego przyjęto równą:

$$q_s = 15 \text{ l/s*ha}$$

Obliczenie wymaganej przepustowości urządzenia oczyszczającego wody opadowe. Spływ deszczu o natężeniu mniejszym niż lub równym  $15 \text{ l/s*ha}$  będą kierowane do separatora, a spływ przewyższający tę wartość poprzez by-pass spływały bezpośrednio do odbiornika z pominięciem separatora.

Ze względu na brak możliwości rozdzielania wód opadowych z terenu drogi, chodnika i parkingów do obliczeń przyjęto wszystkie wody opadowe ze zlewni 1 i 2

**Ilość wód opadowych, które należy muszą przepłynąć przez urządzenie oczyszczające wynosi:**

$$Q_{Cs} = 6,75 \text{ l/s}$$

Ze względu na stosunkowo dużą ilość wód opadowych i wstępne uzgodnienia z RZSW BB zastosowano:

- retencję wód opadowych w ilości  $17,4\text{m}^3$  (co odpowiada przepływowi  $19,3\text{ l/s}$ )
- przelew wód opadowych do kanalizacji drenażowej o średnicy  $315\text{mm}$ , poprzez istniejącą studnię betonową oznaczoną na planie sytuacyjnym jako KD – przelew z natężeniem  $20,4\text{ l/s}$ ,

W związku z powyższym max ilość wód opadowych odprowadzanych do zarurowanych rowów wynosi

$$Q_{\max} = 49,4\text{ l/s}$$

**Uwaga:**

Ilość wód opadowych ze zlewni 1 i 2, które powinny przepłynąć przez separator wynosi  $6,75\text{l/s}$ .

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami:

- max. odpływ ze studni S7 wynosi  $17,8\text{l/s}$
- max. odpływ ze studni S10 wynosi  $13,8\text{l/s}$ .

W związku z powyższym wody opadowe z pierwszej fazy deszczu, które powinny zostać podczyszczone na separatorze, nie trafią do przelewu wód drenażowych i zostaną podczyszczone na separatorze, co jest zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi.

### **3.2. Materiał i długości projektowanej kanalizacji deszczowej**

Do budowy kanalizacji deszczowej grawitacyjnej zaprojektowano rury do kanalizacji zewnętrznej kielichowe z uszczelkami gumowymi. Projektowaną kanalizację należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV-U klasy SN8 o średnicy  $D_z=500\times 14,6\text{mm}$ ,  $D_z=250\times 7,3\text{mm}$ ,  $D_z=200\times 5,9\text{mm}$ ,  $D_z=160\times 4,7\text{mm}$ , łączonych na uszczelkę gumową – kanalizacja grawitacyjna; przelewy zaprojektowano z rur dwuściennych WAVIN X-Stream DN=200mm.

Głębokości i spadki przewodów wg profili podłużnych.

Wody opadowe z ulicy Cmentarnej w Kozach odprowadzane będą do zarurowanych rowów melioracyjnych poprzez projektowaną studnię betonową o średnicy  $1200\text{mm}$ , zabudowaną na istniejącym kanale betonowym o średnicy wewn.  $750\text{mm}$ . (rys. 3). Ponadto część wód opadowych ze zlewni 1 odprowadzana będzie przelewem do kanalizacji drenażowej, poprzez istniejącą studnię betonową – oznaczoną na planie sytuacyjnym jako KD

**Przewody kanalizacyjne, studnie kanalizacyjne – zaprojektowano z firmy WAVIN. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych.**

Przejścia kanalizacji przez mury oporowe, ściany, itp. - należy wykonać za pomocą tulei ochronnych, wkładki „In situ”.

Długość proj. kanalizacji deszczowej wynosi:

- odcinek S1-S2-S3 – Dz=200mm – 88,6mb
- odcinek S1-S4-S5-sp-S6 – Dz=250mm – 47,8mb
- odcinek S6-S7 – Dz=160mm – 8,6mb
- odcinek S7-SR-S8 – Dz=500mm (retencja wód opadowych) – 56mb
- odcinek S8-S9 Dz=250mm – 61mb
- odcinek S9-S10 Dz=160mm – 51,6mb
- odcinek S10-S11-S12-S13-S14 Dz=250mm – 213,7mb

**Łączna długość kanalizacji wynosi 527,3mb**

**Łączna długość przelewów kanalizacji wynosi <sup>14,5</sup>9,2mb, w tym:**

- odcinek S10-KD, (przelew DN200 WAVIN X-Stream) – 5,6mb
- odcinek S6-S7 – 8,6mb (przelew DN200 WAVIN X-Stream)

Przykanaliki zaprojektowano o średnicy Dz=160mm

**Łączna długość 22 przykanalików wynosi 64,2mb - PCV Dz160mm**

Na kanalizacji zaprojektowano **studzienki z tworzyw sztucznych**: rewizyjne DN 1000mm, inspekcyjne DN 600mm, oraz osadnikowe DN 600mm .

Zastosowanie odpowiedniego przykrycia studzienki zależy od miejsca posadowienia, przewidywanego obciążenia zewnętrznego oraz wielkości. Właściwe zwieńczenie studzienki należy stosować zgodnie z PN-H-74124:1993 oraz PN-H74051/00. (określającej wymagania stawiane zwieńczeniom studzienek kanalizacyjnych)

Typowe włazy do studzienek kanalizacyjnych :

- KLASA C ozn. C250 wg. PN-H74051-2:1994 dla obciążeń do 250kN – montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających, w terenach takich jak chodniki, drogi i obszary dla pieszych, parkingi samochodów osobowych.
- KLASA D ozn. D400 wg. PN-H74051-2:1994 dla obciążeń do 400kN – montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających, w terenach takich jak drogi

Studzienki systemu Wavin są integralną częścią tworzywowych systemów kanalizacyjnych i stanowią kompletny element składający się z. różnych wariantów kinet. Kinetą wykonana jest z tworzyw sztucznych (PP, PE) i posiada spadek wewnętrzny 0,15% co zapobiega tworzeniu się w niej osadów. Dodatkowo kineta wyposażona jest w specjalne uszczelki gumowe montowane fabrycznie w kielichach i w połączeniu z rurą trzonową. Połączenia te spełniają warunki próby szczelności oraz chronią przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji oraz eksfiltracją ścieków do gruntu.

Studzienki kanalizacyjne zostaną wyposażone we włazy żeliwne klasy – zgodnie ze specyfikacją na rys. 2.

Ponadto zaprojektowano **2 studnie betonowe**:

- S1 o średnicy 1200mm (studnia zabudowana na istniejącym kolektorze)
- Sr o średnicy 2500mm (studnia retencyjna)



Do odprowadzenia wód opadowych z terenu zostały zaprojektowane studnie kanalizacyjne osadnikowe i średnicy 600mm, wyposażone w uliczne wpusty deszczowe (k3-k22) lub chodnikowe wpusty deszczowe (k1-k2).

Pomiędzy studniami S5 i S6 zaprojektowano **separator koalescencyjny**, betonowy (beton zbrojony C35/45), z włazem żeliwnym D400. Przepływ nominalny separatora wynosi 8l/s, a maksymalny 40l/s. Średnica separatora – 1300mm. Zaprojektowano separator typu MAKH-II-B-8/40 firmy NAVO-TECH Zabrze z nadbudową ML-1000.

Kontrolę pracy separatora należy wykonywać co miesiąc. Dotyczy ona sprawdzenia grubości warstwy oleju i osadu. Szczegółowe wytyczne zawiera instrukcja eksploatacji separatora.

Inwestor - użytkownik zobowiązany jest do kontroli ilości zanieczyszczeń, usuwania zanieczyszczeń i konserwacji studni z osadnikiem oraz separatora z osadnikiem z częstotliwością zapewniającą redukcję zanieczyszczeń w wodach opadowych na odpływie, zgodnie z instrukcją producenta.

**Można zastosować separator równoważny.**

### 3.3. Próba szczelności

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji w czasie: 30 min. na odcinku o długości do 50 m.

Szczegółne ustalenia dotyczące wyżej wymienionych prac zawiera norma PN-83/8836-02 (Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze) w powiązaniu z PN-86/B-02480 (Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia).

## 4. WARUNKI BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Przed rozpoczęciem prac budowlano-montażowych należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego określenia lokalizacji i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. Nie wyklucza się istnienia uzbrojenia podziemnego niezainwentaryzowanego.

Wykop dla kanalizacji deszczowej powinien być wykonany zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-99/B-10736 z marca 1999r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

Przed rozpoczęciem wykopów trasę kanalizacji deszczowej należy wytyczyć i oznaczyć palikami. Następnie należy zdjąć z całego pasa przyszłych robót ok. 30 cm warstwę ziemi

urodzajnej i zabezpieczyć ją w specjalnym wydzielonym miejscu nie dopuszczając do przemieszania się z ziemią zalegającą w głębszych warstwach i magazynowaną w przyzmach, w odległości ok. 50cm od krawędzi wykopu, do późniejszego wykorzystania dla zasypiania wykopu.

Kanalizację deszczową należy wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym i profilem Kanalizacji deszczowej (rys. nr 1 i 2).

Przed ułożeniem przewodu kanalizacji deszczowej w wykopie na całej szerokości jego dna należy wykonać podłoże z piasku o grubości warstwy 20 cm. Obsypkę rurociągu należy wykonać w granicy strefy ochronnej tj. do 30 cm wysokości powyżej wierzchu rurociągu również piaskiem także na całej szerokości wykopu.

Zasyp wykopu należy wykonywać 30 cm warstwami ziemi uprzednio wydobytej w czasie wykonywania wykopu, kolejne warstwy zasypki należy zagęszczać mechanicznie.

Nadmiar ziemi o objętość ułożonego przewodu wraz z posypką i obsypką zagospodarować w zakresie własnym – Inwestor.

#### Warunki szczegółowe budowy kanalizacji deszczowej

1. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane (umocnione). Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych.
2. Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta). Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii materiałów obudów stanowią deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania.
3. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:
  - górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczytnie przylegający teren,
  - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.
4. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału oraz sposobem umocnienia ścian wykopu. W przypadku wykopów o umocnionych ścianach, szer. wykopu wynosi  $D_n + 90$  cm natomiast dla wykopów nie umocnionych należy przyjąć szerokość równą  $D_n + 80$  cm mierząc w płaszczyźnie dna wykopu. Dla wykopów umocnionych podana szerokość uwzględnia miejsce potrzebne na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej,
5. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m., w odstępach min. 30m.
6. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej.
7. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05m-0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie

tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. W budowie sieci kanalizacyjnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z trzech metod odwadniania wykopu:

METODA POWIERZCHNIOWA: polegająca na odprowadzeniu powierzchniowej wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.

9. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości.
10. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
11. Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1m dla komunikacji.

Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno dla ochrony przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.

12. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.
13. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni, torfu pozostałości materiałów budowlanych. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wykop należy zasypać do poziomu terenu warstwami grubości 20 – 30 cm zagęszczając je mechanicznie. Dla kanałów w drogach wykonać zasypkę piaskiem do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi lub do poziomu terenu istniejącego (powyżej nasyp wg części drogowej dokumentacji).

14. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

Należy dostosować się bezwzględnie do warunków instytucji uzgadniających trasę projektowanego przewodu kanalizacyjnego:

## **5. ODBIORY TECHNICZNE**

Zgodnie z ustaleniami normy PN-83/B-10700 oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej,

Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994 – wykonaną kanalizację deszczową należy zgłosić do odbioru technicznego.

Do odbioru końcowego kanalizacji deszczowej należy przygotować:

- dokumentację powykonawczą sporządzoną przez Wykonawcę kanalizacji,
- oświadczenie gwarancyjne Wykonawcy,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zarejestrowaną w ewidencji geodezyjnej sieci uzbrojenia terenu.

## **6. UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem i warunkami uzgodnienia w ZUD oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Wszystkie prace należy prowadzić przy zachowaniu przepisów BHP zawartych w szczególności w:

- DZ.U. nr 22/53 poz.89 -"BHP"- transport ręczny
- DZ.U. nr 2/67-Warunki techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w zakresie gospodarki wodnej
- DZ.U.nr13/72- W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- PN-91/M-34501
- BN-83/8836-02- Roboty ziemne - przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze
- PN- 68/B-06050-Roboty ziemne budowlane - wymogi w zakresie wykonania i badania oraz w Warunkach Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- " Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.**

### **Strona tytułowa.**

*1. Nazwa i adres projektu budowlanego*

Projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji deszczowej wykonywanej łącznie z przebudową ulicy Cmentarnej w Kozach.

*2. Nazwa inwestora oraz jego adres.*

Gmina Kozy z siedzibą w Kozach, 43-340 Kozy, ul. Krakowska 4

*3. Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację.*

Elżbieta Stec-Chopiak, ul. Ks. Londzina 26, 43-516 Zabrzeg

### **Część opisowa.**

*1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.*

Budowa kanalizacji deszczowej:

- roboty ziemne na głębokości do 4,0m
- wykonanie podsypki piaskowej
- ułożenie rur PCV-U Dz=500mm, Dz=250mm, Dz=200mm, Dz=160mm oraz WAVIN X-Stream
- wykonanie studni kanalizacyjnych
- posadowienie i montaż separatora
- wykonanie połączeń kołnierzowych
- wykonanie obsypki piaskowej
- zasypanie wykopów

*2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych*

- budynki,
- wodociągi,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa
- kable energetyczne,
- napowietrzna linia energetyczna,
- gazociąg
- ulica Cmentarna,

*3. Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi*

- 

- 

-