

Kosztorysowanie – Projektowanie – Nadzór w  
Budownictwie Wodnym i Melioracji

**Andrzej Makiela**

NIP 125-052-82-92  
REGON 012474094  
Rok założenia 1997

**05–200 Wołomin ul. Batorego 6**

tel./fax 787 91 88  
tel.kom. 0 603 672 466  
e – mail: maan1202@wp.pl



**OBIEKT :** Projektowane odwodnienie fragmentu ulicy Wincentego Pola w  
Kobyłce.

**Działki o nr ew.** 174, 187, 211, 229, 230, 235, 239, 176/3, 169, 171 obręb  
29 w Kobyłce **obręb :** 06-06 w Kobyłce.

**Opracowanie:** *PROJEKT BUDOWLANY KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
CHŁONNEJ ODWADNIAJĄCEJ FRAGMENT ULICY  
WINCENTEGO POLA W KOBYŁCE – DZ. EW. NR 174,  
187, 211, 229, 230, 235, 239, 176/3, 169, 171 OBRĘB 29.*

**Branża :** Technologiczno-melioracyjna.

**Część :** Projekt budowlany kanalizacji deszczowej fragmentu ulicy  
Wincentego pola w Kobyłce.

**Inwestor :**

**Gmina Kobyłka**  
ul. Wołomińska 1  
05-230 Kobyłka

**Zespół Autorski :**

**Projektanci :**

**mgr inż. Andrzej Makiela**  
upr. bud. St-617/87

**inż. Tadeusz Gut**  
upr. bud. 383/Wa/74

**Opracowanie :**  
**inż. Katarzyna Makiela-Wnuk**

**Sprawdzający :**  
**mgr inż. Grażyna Urban**  
upr. nr- NB/119/97/WŁ

**Wołomin – sierpień 2012 r.**

## **S P I S   T R E Ś C I**

### **A. Oświadczenie zespołu autorskiego.**

### **B. OPIS TECHNICZNY.**

#### **1. Wiadomości wstępne.**

##### **1.1 Podstawa opracowania.**

##### **1.2 Cel i zakres opracowania.**

##### **1.3 Lokalizacja inwestycji.**

##### **1.4 Opis stanu istniejącego i opis projektowanych rozwiązań.**

##### **1.5 Badania podłoża gruntowego.**

##### **1.6 Stan prawny nieruchomości.**

##### **1.7 Uzgodnienia.**

#### **2. Część szczegółowa – techniczna.**

##### **2.1. Bilans wodny.**

##### **2.2. Projektowane rozwiązania techniczne.**

###### **2.2.1. Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję.**

###### **2.2.2. Kanały deszczowe i króćce drenażowe.**

###### **2.2.3. Studnie kontrolne i wpusty deszczowe.**

###### **2.2.4. Studnia separacyjna.**

###### **2.2.5. Urządzenia do retencjonowania i odprowadzania wód opadowych z terenu projektowanej inwestycji.**

##### **2.3. Kolizje z urządzeniami infrastruktury technicznej.**

##### **2.4. Wskazania dotyczące odbioru.**

##### **2.5. Uwagi dla inwestora i wykonawcy.**

#### **3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

### **C. ZAŁĄCZNIKI.**

#### **1. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kobyłka.**

#### **2. Wypisy z geodezyjnego rejestru ewidencji gruntów.**

#### **3. Warunki techniczne Urzędu Miasta Kobyłka.**

#### **4. Opinia i mapa ZUD.**

#### **5. Projekt zagospodarowania – odprowadzenie wód opadowych.**

#### **6. Profile podłużne kanałów deszczowych.**

#### **7. Przekroje studni kontrolnych Ø 1200 mm.**

#### **8. Przekrój studni separacyjnej.**

#### **9. Przekrój studni retencyjno-chłonnej.**

#### **10. Przekrój poprzeczny posadowienia kanału Ø wg projektu.**

#### **11. Konspekty studzienek inspekcyjnych, wpustów deszczowych, rur kanalizacyjnych, rur drenażowych i klap zwrotnych.**

#### **12. Konspekty sorbentów.**

#### **13. Dokumentacja geotechniczna- firmy „PETROS” z Kobyłki.**

#### **14. Uprawnienia budowlane i zaświadczenia o ubezpieczeniu projektantów i sprawdzającego.**

## A. OŚWIADCZENIE ZESPOŁU AUTORSKIEGO.

**DOT. :** PROJEKTU BUDOWLANEGO KANALIZACJI DESZCZOWEJ CHŁONNEJ  
ODWADNIAJĄCEJ FRAGMENT ULICY WINCENTEGO POŁA W KOBYŁCE  
– DZ. EW. NR 174, 187, 211, 229, 230, 235, 239, 176/3, 169, 171 OBRĘB 29.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.), oświadczamy, że projekt budowlany kanalizacji deszczowej chłonnej odwadniającej fragment ulicy Wincentego Pola w Kobylce – sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1b prawa budowlanego posiada informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### Zespół autorski

| Imię, nazwisko, nr uprawnień                                                                  | Podpis |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| mgr inż. Andrzej Makiela<br>upr. bud. nr ew. St-617/87<br>zam. ul. Batorego 6, 05-200 Wołomin |        |
| Imię, nazwisko, nr uprawnień                                                                  | Podpis |
| inż. Tadeusz Gut<br>upr. bud. 383/Wa/74<br>zam. ul. Rieczna 26, 05-240 Tłuszcz Jasienica      |        |
| Imię, nazwisko, nr uprawnień                                                                  | Podpis |
| mgr inż. Grażyna Urban<br>upr. nr- NB/119/97/WŁ<br>zam. ul. Kresowa 18, 05-200 Wołomin        |        |

## **B. OPIS TECHNICZNY**

### **1. WIADOMOŚCI WSTĘPNE.**

#### **1.1. Podstawa opracowania.**

Projekt budowlany budowy kanalizacji deszczowej chłonnej fragmentu ulicy Wincentego Pola w Kobyłce, dz. ew. nr 174, 187, 211, 229, 230, 235, 239, 176/3, 169, 171, obręb 29, został opracowany na podstawie umowy zawartej pomiędzy Inwestorem, tj. Gminą Kobyłka z siedzibą: 05-230 Kobyłka, ul. Wołomińska 1, a firmą ANDRZEJ MAKIEŁA „Kosztorysowanie – Projektowanie – Nadzór”, z siedzibą w Wołominie, ul. Batorego 6.

#### **1.2. Cel i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania są rozwiązania projektowe odprowadzania wód opadowych i roztopowych z nawierzchni utwardzonych fragmentu ulicy Wincentego Pola w Kobyłce, dz. ew. nr 174, 187, 211, 229, 230, 235, 239, 176/3, 169, 171 - obręb 29, do ziemi za pośrednictwem studni retencyjno-chłonnej.

Inwestycja swoim zasięgiem obejmuje wykonanie:

- kanałów deszczowych, z rur PP lub PVC kl. S ( 8 kN/m<sup>2</sup> ),
- studni retencyjno-chłonnej, żelbetowej Ø 2500 mm,
- studni separacyjnej, żelbetowej Ø 1500 mm,
- studni kontrolnych, żelbetowych Ø 1200 mm,
- studni inspekcyjnej PEHD Ø 425 mm,
- studzienek wpustów ulicznych Ø 500 mm.

#### **1.3. Lokalizacja inwestycji.**

Inwestycja budowy kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe do ziemi za pośrednictwem studni chłonna-retencyjnej, zlokalizowana jest na części ulicy Wincentego Pola w Kobyłce.

Zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kobyłka, przedmiotowy teren położony jest w pasie drogi gminnej ulicy Kmicica

#### **1.4. Opis stanu istniejącego i opis projektowanych rozwiązań.**

Projektowana kanalizacja deszczowa chłonna, zlokalizowana jest na fragmencie ulicy Wincentego Pola w Kobyłce.

Zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kobyłka teren, na którym planowana jest sieć odwodnienia, leży w liniach rozgraniczających drogi gminnej.

W pasie drogi występują inne media komunalne jak: woda, kanalizacja sanitarna, gaz oraz podziemne i naziemne linie energetyczne.

Odbiornikiem ścieków deszczowych odprowadzanych z nawierzchni utwardzonych fragmentu drogi będzie ziemia. Wody opadowe po odpowiednim podczyszczeniu będą retencjonowane w studni retencyjno-chłonnej oraz w układzie odwodnienia, a następnie wprowadzane do ziemi.

### **1.5. Badanie podłoża gruntowego.**

Badania podłoża gruntowego wykonała firma PETROS z Kobyłki. Dokumentacja w załączeniu do projektu.

Zgodnie z opracowaną dokumentacją geotechniczną, ustalono że: pierwszy poziom wody gruntowej występuje na rzędnej 90.50 m n.p.m., przypowierzchniową warstwę gruntu do rzędnej 92.50 m n.p.m., stanowią grunty dobrze przepuszczalne, a poniżej występują grunty słaboprzepuszczalne do głębokości około 4 m p.t. Na stropie gruntów słaboprzepuszczalnych w okresie długotrwałych opadów może zbierać się woda zaskórna.

### **1.6. Stan prawny nieruchomości.**

Zgodnie z wypisami z rejestru gruntów Właścicielem lub władającym większością działek pod ulicą, jest Gmina Kobyłka. Pozostałe działki w niedługim czasie będą wykupione przez Gminę, dla właściwego zagospodarowania pasa drogowego. Dokładne dane o właścicielach wskazane są w załączonych do opracowania wypisach z ewidencji gruntów.

### **1.7. Uzgodnienia.**

Projekt posiada opinię:

- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kobyłka,
- opinię ZUD nr 1410/2012,
- warunki techniczne Urzędu Miasta Kobyłka odwodnienia fragmentu ulicy Wincentego Pola w Kobyłce.

## **2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA – TECHNICZNA.**

### **2.1. Bilans wodny.**

#### **Bilans ilości wód deszczowych odprowadzanych do odbiornika.**

Ścieki opadowe i roztopowe z nawierzchni utwardzonych fragmentu ulicy Wincentego Pola w Kobyłce, dz. ew. nr 174, 187, 211, 229, 230, 235, 239, 176/3, 169, 171 - obręb 29, odprowadzane będą do ziemi powierzchniowo i poprzez 1 studnię chłonną-retencyjną.

W celu określenia ilości ścieków deszczowych odprowadzanych z w/w zlewni do ziemi, obliczone zostały powierzchnie utwardzone jezdni i chodników, projektowane do odwodnienia.

W projekcie kanalizacji deszczowej zaprojektowano następujące rozwiązania w zakresie odprowadzania ścieków deszczowych z terenu inwestycji do ziemi, tj.- wody opadowe i roztopowe z nawierzchni utwardzonych parkingów, po oczyszczeniu w studni separacyjnej, będą odprowadzane poprzez ciąg kanalizacji deszczowej, do 1 studni retencyjnej chłonnej o średnicy 2,5 m.

Wyliczone powierzchnie odwadniane są następujące, tj. :

- powierzchnie jezdni i chodników - (230m×9m) - 0,2070 ha.

Ilość ścieków (wód opadowych i roztopowych) odprowadzanych z w/w powierzchni obliczono wg następującego wzoru :

$$Q = F \times q \times \varphi \text{ [ l/s ]} - \text{gdzie :}$$

$\varphi$  – współczynnik spływu powierzchniowego,

$q$  – natężenie deszczu miarodajnego [l/s,ha],

$F$  – powierzchnia zlewni [ha],

przyjęto :

powierzchnia zlewni w ha jak wyżej,

natężenie deszczu miarodajnego o czasie trwania 15 min. i

prawdopodobieństwie występowania  $p = 20 \%$ ,  $q = 130 \text{ l/s/ha}$ ,

natężenie deszczu miarodajnego o czasie trwania 20 min. i

prawdopodobieństwie występowania  $p = 10 \%$ ,  $q = 170 \text{ l/s/ha}$ ,

współczynniki spływu  $\varphi$  :

dla utwardzonych powierzchni parkingów  $\varphi = 0,8$ .

**Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do ziemi poprzez studnię retencyjną chłonną – dla deszczu nawalnego o prawdopodobieństwie występowania 20 %:**

$$Q_p = 0,2070 \times 130 \times 0,9 = 21,5 \text{ l/s}$$

**Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do ziemi poprzez studnię retencyjną chłonną – dla deszczu nawalnego o prawdopodobieństwie występowania 10 %:**

$$Q_p = 0,2070 \times 170 \times 0,8 = 28,2 \text{ l/s}$$

***W razie wystąpienia długotrwałych opadów deszczu zaprojektowane w studniach kontrolnych króćce drenażowe, będą odprowadzały gromadzące się w obsypce piaskowej kanałów i w górnej dobrze przepuszczalnej warstwie gruntu wody zaskórne. Ilość wód drenażowych nie przekroczy 1,5 l/s. Wody drenażowe nie będą kumulowały się z wodami opadowymi z uwagi na zastosowane na wylotach króćcy- klapy zwrotne.***

### **Obliczenie pojemności układu chłonna-separacyjno- retencyjnego.**

Projektowana kanalizacja deszczowo-drenażowa, będzie odprowadzała ścieki deszczowe z nawierzchni utwardzonych fragmentu ulicy do studni retencyjnej chłonnej, a następnie do ziemi. Z obliczeń przeprowadzonych powyżej wynika, że ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego o prawdopodobieństwie występowania 10%, o natężeniu 170 l/s\*ha i czasie trwania 20 min- odprowadzanych do studni retencyjnej chłonnej, wynosi dla zaprojektowanego ciągu kanalizacji deszczowej:

$$V_{zr} = 28,2 \text{ l/s} \times 1200\text{s} = \mathbf{33,84 \text{ m}^3}$$

### **Obliczenie pojemności retencyjnych zaprojektowanego ciągu kanalizacji deszczowej :**

$$V_R = 1 \times \varnothing 2500\text{mm} \times 2\text{m} + 1 \times \varnothing 2500\text{mm} \times 1,5\text{m} \times 0,3\text{m} + 1 \times \varnothing 1500\text{mm} \times 1,4\text{m} + 6 \times \varnothing 1200\text{mm} \times 1,6\text{m} + 157\text{m} \times \varnothing 400\text{mm} = \mathbf{45.06 \text{ m}^3}$$

Zaprojektowana studnia retencyjna chłonna z pozostałymi elementami kanalizacji deszczowej, posiada wystarczającą zdolność retencyjną z zachowaniem dużej rezerwy, na wypadek deszczu nawalnego o parametrach większych niż 170 l/s\*ha i o czasie trwania większym niż 20 min, tj.

$$V_R = 45.06 \text{ m}^3 > V_{zr} = 33.84 \text{ m}^3 \text{ (rezerwa wynosi } \mathbf{11.22 \text{ m}^3}\text{)}.$$

Ponadto pozostałe elementy kanalizacji deszczowej- wpusty i przykanaliki powiększają retencję chwilową sieci. Dodatkowo w chwili wystąpienia opadu, część wód będzie wchłaniana bezpośrednio do ziemi, poprzez warstwę filtracyjną studni chłonnej, co również zwiększy wielkość retencji układu odwodnienia.

## **2.2. Projektowane rozwiązania techniczne.**

### **2.2.1. Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję.**

W celu odprowadzania wód deszczowych i roztopowych z powierzchni utwardzonych fragmentu ulicy Wincentego Pola, zaprojektowano kanały deszczowe o średnicy  $\varnothing 400$  i  $\varnothing 200$  mm, studnie kontrolne  $\varnothing 1200$  mm, wpusty deszczowe betonowe  $\varnothing 500$  mm, studnię retencyjno-chłonną  $\varnothing 2500$  mm i studnię separacyjną  $\varnothing 1500$  mm.

Wody z nawierzchni utwardzonych, będą odbierane przez system kanalizacji deszczowej, a po ich podczyszczeniu w studni separacyjnej odprowadzane poprzez studnię chłonną do ziemi. W czasie opadu deszczu nawalnego do czasu wchłonięcia, nadmiar wód będzie retencjonowany w studni chłonnej i całym układzie odwodnienia.

**Dla odprowadzania ścieków deszczowych z powierzchni utwardzonych fragmentu ul. W. Pola w Kobylce zaprojektowano :**

- kanały deszczowe  $\varnothing 400$  mm, z rur PP lub PVC kl. S (8 kN/m<sup>2</sup>)- 166.0 m,
- przykanaliki  $\varnothing 200$  mm, z rur PVC kl. S (8 kN/m<sup>2</sup>)- 33.50 m,



- studnie kontrolne Ø1200 mm z króćcami drenażowymi- 6 szt.,
- studnię inspekcyjną Ø425 mm - 1 szt.,
- wpusty deszczowe betonowe Ø425 mm 12 szt.,
- studnię separacyjną Ø1500 mm, z 7 poduszkami sorbcyjnymi- 1 szt.,
- studnię retencyjną chłonną żelbetową Ø 2500 mm - 1 szt..

**UWAGA!** Projekt zagospodarowania terenu w skali 1 : 500, stanowiący załącznik do projektu przedstawia sposób odwodnienia nawierzchni utwardzonych fragmentu ulicy Wincentego Pola w Kobylce, dz. ew. nr 174, 187, 211, 229, 230, 235, 239, 176/3, 169, 171 - obręb 29. Poza tym, zamieszczone profile i przekroje sieci odwodnieniowej przedstawiają projektowaną kanalizację wraz z jej uzbrojeniem, w tym z założonymi rzędnymi dna kanałów, jego długościami i średnicami. Nie wyklucza się możliwości istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie naniesionych na mapie sytuacyjno - wysokościowej i mapie ZUD. Przed przystąpieniem do robót inwestor zobowiązany jest zapewnić geodezyjne wytyczenie trasy projektowanych kanałów, urządzeń oraz budowli, zgodnie z projektem zagospodarowania sporządzonym na mapie do celów projektowych i mapą ZUD, a po ich wykonaniu inwentaryzację przed ich zasypaniem.

### **2.2.2. Kanały deszczowe i króćce drenażowe**

Kanały deszczowe (Ø 400 i Ø 200mm) i króćce drenażowe PVC Ø 100 mm zaprojektowano z rur kielichowych pełnych lub perforowanych PP lub PVC Wavin klasy S ( 8 kN/ m<sup>2</sup> ), ułożonych na podsypce piaskowej lub z pospółki gr. 15 cm z 5 cm kinetą, w suchym wykopie. Kanały obsypane będą do wysokości 20 cm ponad wierzch rur piaskiem średnim, a perforowane króćce żwirem płukanym 8-32 mm. Powyżej obsypka będzie wykonana z gruntu rodzimego, piaszczystego.

Zagęszczanie obsypki należy prowadzić bardzo ostrożnie, warstwami po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić:  $I_D \geq 0,7$  lub wskaźnik zagęszczenia  $I_S \geq 0,95$ . Warstwę ochronną kanałów, należy wykonać z materiału nie zawierającego grud i kamieni. Profil i przekroje kanałów wraz z danymi technicznymi, stanowią załączniki do projektu. Rury do studni, należy wprowadzać w uprzednio obsadzone w budowlach tuleje ochronne tzw. przejścia szczelne.

### **2.2.3. Studnie kontrolne i wpusty deszczowe.**

Zmiany kierunku kanałów i połączenia boczne z przykanalikami, wykonane będą w studniach kanalizacyjnych.

Na kanałach deszczowych zaprojektowano ogółem 6 studni kontrolnych, żelbetowych Ø 1200 mm i 1 studnię inspekcyjną Ø 425 mm PEHD.

Zaprojektowane studnie żelbetowe, są to studnie typowe kanalizacyjne z kręgów żelbetowych Ø 1200 mm z osadnikiem 30 cm i z króćcem drenażowym Ø 100 mm, zakończonym klapą zwrotną. Studnie powyższe będą



przykryte płytą żelbetową, z włączem żeliwnym Ø 600 mm, typu ciężkiego. Podmurówka studni powinna być wykonana z cegły kanalizacyjnej „150”.

W ścianach studni Ø 1200 mm żelbetowych rewizyjnych, należy zamocować stopnie włączowe. Zewnętrzną powierzchnię studni należy pokryć powłoką bitumiczną na gorąco, po wyschnięciu spoin. Obsypkę studni wykonać po wyschnięciu powłoki izolacyjnej.

Wszystkie studnie żelbetowe należy posadowić na podbudowie żwirowej stabilizowanej cementem gr. 15 cm.

Studnię inspekcyjną PEHD Ø 425 mm, należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Studnie należy wykonać tak, aby poziom górnej powierzchni włączu zrównany był z nawierzchnią utwardzoną, a przy położeniu studni w terenie nieutwardzonym włącz winien wystawać min. 5 cm ponad teren.

Wpusty deszczowe (12 szt.), należy wykonać jako typowe o średnicy 500 mm. W terenie nieutwardzonym, do czasu budowy typowej nawierzchni jezdni i chodników, należy wykonać wokół wpustów deszczowych gniazda betonowe 1m×1m, o około 2 cm poniżej kratki ściekowych, dla zatrzymania wleczanego piasku i osadów z nawierzchni gruntowych.

Konspekt przekrojów typowego wpustu deszczowego i konspekt studni inspekcyjnej załączono do projektu.

#### **2.2.4. Studnia separacyjna.**

Do oczyszczania ścieków opadowych i roztopowych z substancji ropopochodnych oraz z zawiesiny ogólnej, odprowadzanych z projektowanej zlewni, zastosowano studnię separacyjną o średnicy - Ø 1500 mm, wyposażoną w sorbenty substancji ropopochodnych, z komorą osadu.

Studnia separacyjna - posiada następujące wymiary:

- średnica zewnętrzna 1.74 m,
- wewnętrzna średnica 1.50 m,
- objętość eksploatacyjna komory osadnikowej 0.53 m<sup>3</sup>,
- objętość max. komory osadnikowej 0.71 m<sup>3</sup>,
- średnice dopływów i odpływu – 400, 200 i 400 mm,
- zaprojektowano wyposażenie w poduszki kanałowe o wymiarach- długość 50 cm, średnica 15 cm (walec) z możliwością magazynowania (absorpcji) substancji ropopochodnych wynoszącą 10 l na 1 szt., co daje ogółem 70 l, - 7 szt. poduszek,

Przekrój techniczny studni separacyjnej znajduje się w opracowaniu.

**Możliwość absorpcji substancji olejowych i ropopochodnych, przez sorbenty zastosowane w studni separacyjnej.**

W studni separacyjnej zastosowano sorbenty w postaci poduszek kanałowych o długości 50 cm i średnicy 15 cm w ilości 7 szt., które mają możliwość pochłonięcia substancji olejowych i ropopochodnych w ilości (w/g producenta) około 10 l na 1 szt. tj. ogółem 70 l. Przy założeniu średniego opadu w roku wynoszącego 600 mm, w studni separacyjnej zbierze się w okresie 1 roku,

zgodnie z wyliczeniami w operacie wodnoprawnym, około 69 l substancji ropopochodnych. W związku z tym, konieczna jest wymiana w/w sorbentów 1 raz na 12 miesięcy. Poza tym, po dużych opadach deszczu, występujących po długotrwałej suszy, należy sprawdzać barwę poduszek kanałowych, która wskazuje nasycenie sorbentu substancjami olejowymi i ropopochodnymi-(w/g zaleceń producenta sorbentów). Oczyszczanie osadnika powinno być wykonywane 1 raz na 6 lat lub w/g potrzeb.

Przydatność sorbentów do stosowania, potwierdza atest PZH nr HT – 0475/98, który jest załączony do niniejszego opracowania. Firmą rozprowadzającą sorbenty jest TOPSERW s.c., z siedzibą w Zielonce- k/ Warszawy- ul. Marecka 66. Firma ta określa w instrukcji ogólne wskazówki dotyczące rodzaju sorbentów, możliwości ich zastosowania oraz możliwości absorpcji przez nie substancji olejowych i ropopochodnych.

**Z ważniejszych wytycznych obsługi studni separacyjnej należy wymienić :**

1. Urządzenie powinno być kontrolowane każdorazowo, po większych opadach deszczu.
2. Częstotliwość wymiany sorbentów należy ustalić w trakcie eksploatacji urządzenia. Z wyliczeń w operacie wodnoprawnym, wynika konieczność wymiany (7-szt. poduszek)- 1 raz w roku.
3. Konieczne jest sprawdzanie barwy sorbentów po dużych opadach deszczu, występujących po długotrwałej suszy, w celu stwierdzenia nasycenia sorbentów substancjami ropopochodnymi.
4. Oczyszczanie osadnika musi mieć miejsce każdorazowo w przypadku jego zapełnienia. Przyjmując objętość eksploatacyjną osadnika studni separacyjnej – 0.53 m<sup>3</sup>, opróżnianie osadnika, powinno być wykonywane co najmniej raz na 6 lat oraz w miarę potrzeb.

Usuwanie zgromadzonych zanieczyszczeń ze studni separacyjnej, powinna wykonywać specjalistyczna firma, posiadająca możliwości utylizacji odpadów niebezpiecznych, np. firma -

Separator Service Sp. z o.o. z Piaseczna, firma STANKAN z Kobylki lub firma „SYSTEM A-Z , Stanisław B. Pruszyński ” – Warszawa.

### **2.2.5. Urządzenia do retencjonowania i odprowadzania wód opadowych z terenu projektowanej inwestycji.**

Dla zretencjonowania i odprowadzenia do ziemi wód opadowych, zaprojektowano studnię retencyjno-chłonną żelbetową o średnicy Ø 2500 mm.

Wymiary studni retencyjno-chłonnej Ø 2,5 m są następujące :

- średnica zewn. - 2740 mm,
- średnica wewn. j.w. - 2500 mm,
- projektowana wysokość całkowita 4.00 m,
- połączenie studni ze studnią separacyjną kanałem Ø 400 mm,

Przekrój techniczny studni retencyjno-chłonnej Ø 2500 mm załączono do projektu.

### **2.3. Kolizje z urządzeniami infrastruktury technicznej.**

Kolizje z uzbrojeniem terenu wybudowanym przed kanalizacją deszczową, należy zabezpieczyć stosownie do zaleceń nadzoru odpowiednich służb. Przy skrzyżowaniu z istniejącymi urządzeniami prace ziemne należy prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością. W chwili projektowania kanałów deszczowych na terenie działek objętych inwestycją, znajdowały się media takie jak- kanalizacja sanitarna, wodociąg, gaz i linie energetyczne podziemne i naziemne. Z wykazanych na mapie zasadniczej rzędnych wysokościowych wynika, że w czasie budowy kanalizacji deszczowej, możliwa będzie potrzeba przebudowy 3-ch przykanalików kanalizacji sanitarnej oraz 1 przyłącza wody.

### **2.4. Wskazania dotyczące odbioru.**

Odbiór robót należy przeprowadzić w oparciu o:

- Instrukcje budowy kanalizacji zewnętrznej z rur PCV.
- Instrukcję montażu i posadowienia urządzeń podczyszczających.
- PN-92/B-100735 Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Specyfikację wykonania i odbioru robót.
- Inwentaryzację geodezyjną kanałów, rurociągów i budowli.

Przedmiotem odbioru i badań są: wykopy, podsypka, podłoże betonowe, kanały i budowle, obsypka strefy kanałowej, zasypka wykopu i montaż urządzeń technicznych.

### **2.5. Uwagi dla inwestora i wykonawcy.**

Nie wyklucza się możliwości istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie naniesionych na mapie sytuacyjno - wysokościowej. Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien zapoznać się z mapą do celów projektowych oraz opinią ZUD. Przed przystąpieniem do robót inwestor zobowiązany jest zapewnić geodezyjne wytyczenie trasy projektowanych kanałów, urządzeń oraz budowli (zgodnie z projektem zagospodarowania, sporządzonym na mapie do celów projektowych i mapą ZUD), a po ich wykonaniu inwentaryzację przed ich zasypaniem. Projekt zagospodarowania terenu znajduje się w opracowaniu.

W rejonie skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi prace ziemne należy prowadzić ostrożnie pod nadzorem instytucji branżowych, lokalizując urządzenia przez ich ręczne odkopanie. Kanały i budowle należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami B.H.P. Należy odpowiednio zabezpieczyć i oznaczyć wykopy. Wytyczenie przebiegu urządzeń podziemnych powinien dokonać uprawniony geodeta na podstawie mapy WUD, a dokładne ich usytuowanie, Wykonawca poprzez odkrycie urządzenia.

Dopuszcza się zastosowanie innych rur kanalizacyjnych niż określone w projekcie, w przypadku- gdy parametry techniczne tych rur nie będą odbiegać od przewidzianych w projekcie.

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

**Obiekt :** Kanalizacja deszczowa chłonna z urządzeniami do oczyszczania, retencjonowania i odprowadzania wód opadowych i roztopowych z nawierzchni utwardzonych fragmentu ulicy Wincentego Pola.

**Inwestor :** Gmina Kobyłka, ul. Wołomińska 1, 05-230 Kobyłka;

**Zespół autorski :**

*mgr inż. Andrzej Makiela*

*inż. Tadeusz Gut*

*inż. Katarzyna Makiela-Wnuk*

*mgr inż. Grażyna Urban*

#### **1. Zakres i wykonanie robót.**

Zakres robót obejmuje :

- wykonanie urządzeń kanalizacji deszczowej do oczyszczania, retencjonowania i odprowadzania wód opadowych i roztopowych z nawierzchni utwardzonych fragmentu ulicy Wincentego Pola w Kobyłce.

**Wykonanie robót :**

- wykonanie kanalizacji deszczowej– wykop szalowany, głębokość do 2.7 m,
- wykonanie studni separacyjnej i retencyjnej- wykop szalowany, głębokość do 4.25m p.t..

#### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Na omawianym terenie w chwili projektowania występowało uzbrojenie podziemne: kanalizacja sanitarna, woda, gaz i przewody energetyczne.

#### **3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa.**

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może wystąpić w czasie następujących robót:

- wykonywanie robót ziemnych,
- umacnianie wykopów i praca na ich dnie,
- transport materiałów do miejsca ich wbudowania,
- wykonanie tymczasowych połączeń elektrycznych.

Oprócz zagrożeń życia i zdrowia mogą wystąpić okresowe uciążliwości wywołane prowadzeniem robót, do których należą:

- wzrost zapylenia wywołany w czasie wykonywania wykopów, składowania i transportu urobku,
- hałas pochodzący od środków transportu, magazynów budowlanych, urządzeń i elektronarzędzi.

**4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń.**

Ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może nastąpić podczas wykonywania robót ziemnych, takich jak:

- a) wykopy szalowane studnie i kanały,
- b) roboty wykonywane przy użyciu dźwigu - osunięcie skarpy,
- c) roboty związane z zagęszczaniem gruntu,
- d) składowanie, transport i montaż materiałów budowlanych,
- e) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów energetycznych.

**Ponadto zagrożenia mogą być następstwem :**

- f) nie przestrzegania przez wykonawcę obowiązujących przepisów odnośnie robót budowlano- montażowych,
- g) nie stosowania niezbędnych zabezpieczeń i reżimu technologicznego,
- h) lekceważenia przepisów bhp przez ekipę wykonawcy,
- i) braku badań lekarskich i szkoleń okresowych pracowników,
- j) pośpiechu wykonawcy, nieuzasadnionych oszczędności i braku wyobraźni,
- k) nie zachowania elementarnej ostrożności przez osoby postronne, mogące znaleźć się w rejonie frontu robót.

**5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.**

Budowa projektowanej inwestycji winna być realizowana w sposób minimalizujący wystąpienia zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia zarówno pracowników budowy oraz wszelkich osób mogących znajdować się w tym rejonie.

**Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy:**

- określić w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” opracowanym przez kierownika budowy, zabezpieczenie ludzi przed zagrożeniami wynikającymi z realizacji przedmiotowej inwestycji,
- plac budowy należy zorganizować z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- praca winna być zorganizowana w sposób uniemożliwiający kolizje stanowisk roboczych i stanowisk materiałów,

- drogi w rejonie prowadzonych robót winny zapewnić bezpieczną komunikację i dowóz materiałów bez zagrożenia dla pracowników budowy i okolicznych mieszkańców,
- należy sprawdzić, czy urządzenia podlegające dopuszczeniu przez Inspektorat Dozoru Technicznego posiadają stosowne paszporty i świadectwa,
- dokładnie ustalić z nadzorem technicznym miejsce i sposób prowadzenia robót, aby uniknąć kolizji z trasami instalacji, urządzeń podziemnych i nadziemnych,
- oznakować dokładnie trasy instalacji i urządzeń podziemnych oraz określić bezpieczną odległość pracy.

**W trakcie trwania robót należy przestrzegać następujących zasad:**

**a) wykopy liniowe lub obiektowe powinny być:**

- wyposażone w bezpieczne zejście lub drabiny wystawione 75 cm poza krawędź wykopu,
- zabezpieczone barierkami posiadającymi balustrady o wysokości 1,1m nad terenem, umieszczonymi min. 1,0m od krawędzi wykopu i oznakowane,
- w nocy wykopy powinny być oświetlone światłem żółtym, a w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach, powinny być zabezpieczone barierkami zaopatrzonymi na czas zmroku w światło ostrzegawcze koloru czerwonego,
- wykopy w czasie prowadzenia prac i w czasie przerw w wykonywaniu robót winny być odpowiednio zabezpieczone,
- przy każdym wznowieniu robót po przerwie lub po intensywnych opadach atmosferycznych, przed zejściem do wykopu, należy sprawdzić stan umocnienia ścian wykopu,
- roboty wewnątrz zbiorników powinny być wykonywane przy użyciu wentylatorów i asekuracji przez osoby na zewnątrz,

**b) przy robotach wykonywanych przy użyciu koparki lub dźwigu należy zwracać uwagę na to czy:**

- nie tworzą się nawisy lub czy skarpa nie jest podkopywana,
- nie tworzy się niebezpieczeństwo osunięcia się skarpy urobku lub niebezpieczeństwo upadku urobku bądź pojemnika, na pracownika przebywającego wewnątrz wykopu,
- podwozie maszyny pracującej nie jest ustawione zbyt blisko krawędzi wykopu, co może spowodować osunięcie się gruntu,
- pojazdy i maszyny robocze oraz urządzenia stosowane przez Wykonawcę posiadają świadectwa homologacji, znaki bezpieczeństwa oraz niezbędne atesty i certyfikaty,
- sprzęt używany przy budowie jest prawidłowo konserwowany i poddawany okresowym przeglądom,

**c) przy robotach związanych z przemieszczaniem i zagęszczaniem gruntu należy uważać na to czy:**



- przy odspajaniu i przemieszczaniu gruntu sprzętem mechanicznym nie występuje ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa przebywających w sąsiedztwie pracowników,
- w wyniku prowadzonych prac nie tworzą się nawisy gruntu oraz możliwości podkopania skarpy,
- urządzenia służące do zagęszczania są sprawne technicznie,

**d) składowanie, transport i montaż materiałów budowlanych:**

- urobek powstały podczas wykonywania wykopów należy składować w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu obudowanego,
- elementy składowe powinny być odpowiednio zabezpieczone przed osunięciem składowanej przyzmy i przygnieceniem osób znajdujących się w pobliżu składowiska,
- materiały budowlane powinny być zabezpieczone podczas transportu tak, aby nie spowodować zagrożenia zdrowia i życia osób znajdujących się w pobliżu środka transportu,
- roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną pod nadzorem instytucji określonych w projekcie,

**e) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów energetycznych powinny być wykonywane:**

w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów nie mniejszej niż:

- 3,0 m- dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
- 5,0 m- dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV- z zachowaniem szczególnej ostrożności, a jeżeli nieznane jest położenie przewodów na głębokości większej niż 40 cm- należy kopać tylko łopatami bez użycia kilofów.

## **6. Wskazania instruktażu pracowników.**

W celu zapewnienia należytego bezpieczeństwa i ochrony pracowników budowy należy przestrzegać następujących zasad:

- do pracy mogą być dopuszczeni wyłącznie pracownicy posiadający aktualne badania lekarskie,
- wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy z częstotliwością wynikającą z przepisów prawa oraz winni uzyskać wyczerpujący instruktaż na stanowisku pracy,
- każdy pracownik winien posiadać kartę szkoleń stanowiskowych, która obejmuje także zakończone egzaminami sprawdzającymi szkolenia okresowe,
- do prac wymagających specjalnych kwalifikacji i uprawnień kierownictwo robót może skierować tylko tych pracowników, którzy spełniają te wymagania,

- pracownicy winni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną, obuwie robocze i sprzęt ochrony osobistej,
- odzież winna być odpowiednia do warunków klimatycznych i pogodowych, a sprzęt ochronny – do charakteru wykonywanej pracy.

## **7. Podstawy prawne sporządzania „Planu BIOZ”.**

- Ustawa z dn. 07.07.2003r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. nr 89, poz. 414).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. nr 47/03 poz. 401).
- Dz.U. nr 120, poz.1126 z 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Dz.U. nr 120, poz. 1133 z 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Oprócz „Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” należy przestrzegać w czasie realizacji inwestycji następujących przepisów prawnych i norm:

- a) Kodeks Pracy, a w szczególności art. 15, 207 i 212, regulujące tematykę bezpiecznego wykonywania robót.
- b) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96/93 poz. 437).
- c) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. nr 47/03 poz. 401).
- d) Norma PN-81/N-08010 o zasadach organizowania pracy w sposób bezpieczny.
- e) Norma PN-80/Z-06050 o sposobach indywidualnej ochrony pracowników.

## **C. ZAŁĄCZNIKI.**