

## OPIS TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA

do projektu budowy kanalizacji deszczowej na terenie cmentarza komunalnego  
w miejscowości Ziębice dz. nr 258, 257dr, 505dr, 911/1dr

### 1. Stan istniejący:

#### 1.1. Teren inwestycji:

Obszar inwestycji jest zlokalizowany na terenie cmentarza komunalnego w Ziębicach przy ul. Gliwickiej na działce nr 258. Obecnie wody opadowe z terenu cmentarza odprowadzane są powierzchniowo.

### 2. Stan projektowany:

W związku z planowanym remontem ścieżek na terenie cmentarza komunalnego projektuje się sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC-U o średnicy De315mm wraz z przykanalikami De200mm.

Kanalizacja będzie zaprojektowana w trzech odcinkach:

- odcinek A: wpięcie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej  $D_{ist.1}$  (ul. Wałowa); projektowane studzienki deszczowe na sieci  $D_{A1} - D_{A26}$
- odcinek B: wpięcie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej  $D_{ist.2}$  (ul. Wałowa); projektowane studzienki deszczowe na sieci  $D_{B1} - D_{B14}$
- odcinek C: wpięcie do projektowanej studzienki kanalizacyjnej  $D_{C1}$  (ul. Gliwicka) na istniejącym kanale deszczowym kd400; projektowane studzienki deszczowe na sieci  $D_{C2} - D_{C8}$

### 3. Kanalizacja deszczowa:

Projektowane odcinki kanalizacji deszczowej projektuje się włączyć do istniejącej sieci kanalizacji kd400 w ul. Gliwickiej oraz kd600 w ul. Wałowej.

#### 3.1. Rury kanalizacyjne:

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC-U o średnicy De315mm oraz przykanaliki De200mm (odprowadzenie wód: z rynien dachu kaplicy cmentarnej, z projektowanych wpustów Wp i odwodnień liniowych). Rury kanalizacyjne z PVC (typ ciężki) o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE) o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej i jednolitej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. SN8 kN/m<sup>2</sup> wykonane zgodnie z normą PN-EN:1401:1999. Montaż rur zgodnie z zaleceniami producenta.

Rury należy układać zgodnie z PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### **4. Studnie deszczowe, rewizyjne:**

Studnie rewizyjne, o średnicy Dn1000mm, budowane będą z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej), wykonane z betonu zgodnie z PN-EN206-1 o odpowiedniej klasie ekspozycji min. XA1 i wytrzymałości klasy min. C30/37, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości nie większej niż 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi. Studnię D<sub>B14</sub> wykonać jako tworzywową o średnicy Dn425mm. Dla projektowanych studni zamontować włazy o średnicy 600mm dwu lub czterootworowe, z fabrycznie montowaną uszczelką. Włazy klasy D400 muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się. Zwieńczenie studni wykonać zgodnie z normą PN-EN:124:2000. Włazy studni zlokalizowanych w terenie nieutwardzonym należy zastabilizować betonem o wymiarach 2,0x2,0x0,3m. Należy również zapewnić dojazd do studzienek sprzętem ciężkim. Rzędne góry włazów należy dostosować do rzędnych terenu. Studnie rewizyjne wykonać z osadnikiem o wysokości min. 50cm.

#### **5. Wpusty deszczowe:**

W zakresie planowanej budowy należy wykonać wpusty deszczowe Wp<sub>1</sub>-Wp<sub>10</sub>. Zwieńczenie wpustów żeliwne C250 (PN-EN 124/2000) z uchylną kratą i kratką na zawiasach stalowych. Wpusty osadzone na studzienkach betonowych o średnicy Dn500mm. Wpusty wykonać z osadnikiem o wys. min. 50cm.

#### **6. Odwodnienie liniowe:**

W celu odprowadzenia wód deszczowych projektuje się odwodnienia liniowe typu ACO na skrzyżowaniach alejek. Stosować odwodnienia liniowe nie gorsze niż Multiline V300. Korytka wyprofilowane w kształcie litery V co umożliwia ich samoczyszczenie. Korytka wykonane z polimerobetonu o szerokości w świetle kanału 300mm. Przykrycie korytek – ruszt wykonany z żeliwa połączony z korytkiem w systemie bezśrubowego mocowania (zatrzaski). Umożliwia to inspekcje i czyszczenie kanału w dowolnym momencie po jego zamontowaniu. Zebrana woda z kanałów odprowadzana jest przez skrzynki odpływowe

przykanalikiem De200PVC-U do projektowanych studzienek deszczowych. Skrzynki odpływowe wykonane z polimerobetonu wyposażone w kosz osadczy. Korytka należy osadzić w świeżo wylanym betonie o konsystencji półsuchej lub gęstoplastycznej. Zalecane wymiary otuliny betonowej wynoszą 20cm – grubość warstwy betonu pod korytkiem oraz szerokość warstwy betonu wzdłuż boków korytka. Klasa betonu C30/37.

## **7. Odprowadzenie wód opadowych z dachu kaplicy cmentarnej:**

Wody opadowe z dachu kaplicy projektuje się odprowadzić za pomocą czterech istniejących rur spustowych RS1-RS4. Rury włączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej przez przykanalik De200PVC-U za pomocą trójników 45° o średnicy De315/200mm.

## **8. Montaż sieci:**

Do montażu należy stosować wyłącznie materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta. Wszystkie prace związane z budową kanału i studni wykonać wg zaleceń producenta i normami:

- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

Po zakończeniu prac ziemnych teren należy doprowadzić do stanu projektowanego.

### **8.1. Próba szczelności:**

W celu sprawdzenia szczelności kanału próba szczelności powinna być przeprowadzona przed wykonaniem obsypki i zasypki. Badanie wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10. Proponuje się wykonanie badania szczelności kanału z użyciem wody.

Po wypełnieniu przewodu i studzienek wodą, należy wytworzyć ciśnienie próbne  $10\text{kPa} < p < 50\text{kPa}$  i utrzymać to ciśnienie przez 30min poprzez uzupełnienie wodą do maksymalnego poziomu.

Wymagania dotyczące badań są spełnione jeśli ilość uzupełnionej wody nie przekroczyła  $0,41/\text{m}^2$  ( $\text{m}^2$  - wewnętrznej powierzchni zwilżonej)

Doprowadzenie i odprowadzenie wody na zasadach ZWiK w Ziębicach.

## **9. Wykonawstwo robót:**

### **9.1. Roboty przygotowawcze:**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy zlokalizować istniejące uzbrowienie i wytyczyć projektowaną kanalizację deszczową.

## **9.2. Roboty ziemne:**

Roboty ziemne przy budowie sieci należy wykonywać zgodnie z:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II instalacje sanitarne i przemysłowe
- normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania”.
- Instrukcja montażową producentów rur, dotycząca układania ich w gruncie.

Wykopy wykonywać w ręcznie, głównie na zbliżeniu do istniejących sieci, pozostałe roboty ziemne wykonać mechanicznie.

### **9.2.1. Podsypka:**

Przewiduje się wzmocnienie podłoża przez wykonanie podsypki piaskowej o grubości min. 20cm dla rur PVC-U De315mm i De200mm.

### **9.2.2. Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu:**

Po wykonaniu prac montażowych rury obsypać warstwą piasku grubości 30cm i zagęścić (z dokładnym ubiciem po bokach rur). Pozostałe część wykopów zgodnie z warstwami konstrukcyjnymi ścieżek cmentarnych (opis części konstrukcyjna). Zagęszczać warstwami co 30cm. Przed zasypaniem, po odbiorze technicznym, należy zlecić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej, geodezyjnej. Przy zasypywaniu wykopu należy pamiętać, że zagęszczona zasypka strefy prowadzenia rury (do wysokości 30 cm ponad rurą) musi być wykonana ręcznie tym samym materiałem, co podłoże i nie zawierać ziaren o średnicy przekraczającej 20mm.

## **9.3. Zabezpieczenie wykopów:**

Wykopy wykonać o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem za pomocą gotowych szalunków systemowych.

## **9.4. Odwodnienie wykopów:**

W przypadku wystąpienia sączeń wody sposób odwodnienia wykopów należy weryfikować na bieżąco w trakcie ich wykonywania.

## **9.5. Organizacja robót:**

Woda niezbędna do wykonania próby szczelności i płukania kanalizacji deszczowej pobrana będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego. Zrzut wód po płukaniu i po próbach szczelności do kanalizacji deszczowej.

## **10. Część konstrukcyjna:**

### **10.1. Warunki gruntowo-wodne:**

Na podstawie wierceń wykonanych przez firmę Geosfera w pobliżu projektowanej trasy stwierdzono występowanie gruntów mało zróżnicowanych pod względem genetycznym i litologicznym. Generalnie bezpośrednio pod istniejącą powierzchnią terenu (nawierzchnia asfaltowa lub oraz kostka betonowa i kruszywo) występują grunty nasypowe budowlane w postaci kruszywa kamiennego oraz materiału piaszczystego o granulacji piasku średniego (warstwa Ia). Pod nasypami budowlanymi udokumentowano na całym badanym terenie nasypy niebudowlane (warstwa Ib) w postaci mieszaniny materiału gliniastego, gleby i gruzu ceglatego oraz kamieni, które mają niekontrolowany charakter. Poniżej, na całym badanym odcinku do głębokości badania t.j. 1,5-2,0m udokumentowano głównie, że podłoże gruntowe terenu stanowią głównie grunty spoiste w postaci glin i glin piaszczystych o zróżnicowanym stanie od twardoplastycznego do plastycznego. W związku z tym należy unikać pozostawiania otwartych wykopów, co po opadach deszczu ułatwi gromadzenie się w nich wody, co prowadzić będzie do uplastycznienia się gruntów.

W trakcie wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Nie udokumentowano również wody w postaci sączu. Nie wyklucza się jednak ich występowania, na stropie gruntów spoistych, szczególnie w okresie roztopowym lub po intensywnych opadach atmosferycznych.

### **10.2. Szalowanie wykopów:**

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur kanałowych powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610. Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Możliwe jest zastosowanie dla zabezpieczenia wykopów obudowy systemowej typu segmentowej. Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na suchu tzn. w wykopie należycie odwodnionym. Obudowa wykopu z elementów

drewnianych, wyprasek stalowych lub szalunku typu boks usuwać należy w miarę zasypywania wykopu. Dla ograniczenia niekorzystnych skutków wrywania elementów obudowy wykopu, zwłaszcza dla rurociągów układanych pod ulicami, zaleca się podwyższenie wymagań w zakresie minimalnego wskaźnika zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki do 98% SPD. Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury. W trakcie zagęszczania osypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczania obsypki w strefie ochronnej zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100kg). Niedopuszczalne jest używanie wibratora nad rurą. W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temperatur może nastąpić zamarznięcie gruntu na dnie wykopu. Układanie rurociągu na warstwie zamarzniętego gruntu jest niedopuszczalne, grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu usunąć i zastąpić warstwą niezamarzniętego, sypanego gruntu o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm). Warstwę tę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 98% SPD. Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu gruntem zawierającym zamarznięte bryły.

### **10.3. Posadowienie kanałów:**

Kanały z rur PCV należy posadzić na podłożu z piasku wykonanym na gruncie rodzimym. Na gruncie rodzimym należy wykonać podsypkę z piasku lub pospółki zagęszczonej do min. 0,98 według Proctora. Rury na podłożu z piasku lub pospółki powinny być oparte na łuku o wielkości 90°. Podsypkę należy wykonać z takim spadkiem jak projektowany kanał deszczowy.

Rury ułożone z odpowiednim spadkiem na podłożu należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad jej zwieńczenie. W obrębie rury (w obsypce) nie powinny znajdować się kamienie lub inne twarde przedmioty. Piasek zagęszczać po obu stronach rury (starannie podbijając pachy i nie dotykając rury) do góry rury, a następnie lekkim sprzętem zagęścić całą obsypkę. Bezpośrednio pod warstwami nawierzchni drogowej zagęszczenie 1,0 do głębokości 1,10 m od poziomu niwelety. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przy pracach ziemnych realizujących podziemne uzbrojenie liniowe w ciągach komunikacyjnych, zasypywanie wykopów odbywało się w sposób kontrolowany. Obejmować to

powinno zasypywanie z zagęszczeniem warstwowym oraz kontrolą stanu zagęszczenia zasypów. Prace te powinny być prowadzone w sposób, który przywróci podłożu gruntowemu stan nośności z przed rozformowania gruntów nasypowych i rodzimych. Nie należy zasypywać wykopów nienośnymi gruntami rodzimymi. Szczegóły posadowienia kanałów pokazano w części rysunkowej.

Generalnie przy wykonywaniu podłoża należy bezwzględnie spełnić warunki posadowienia wymagane przez producenta zastosowanego materiału. Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem. Wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości Wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

Należy jak najszybciej po wykonaniu i odbiorze kanału zasypać wykop z odpowiednim zagęszczeniem aby nie dopuścić do jego nawodnienia wodami gruntowymi lub opadowymi. **Nie należy zasypywać wykopów gruntami rodzimymi nienośnymi i plastycznymi.**

#### **10.4. Posadowienie studzienek:**

Przed posadowieniem studzienek należy na gruncie rodzimym wylać podłoże z betonu C16/20 o grubości 15 cm. Przed ustawieniem dennicy studzienki na podłożu betonowym ułożyć 2 cm warstwę świeżej zaprawy cementowej M12 (aby dokładnie wypoziomować prefabrykat i zapewnić styk na całej powierzchni). W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych – podłoże wzmocnić.

#### **11. Uwagi końcowe:**

- nie wyklucza się występowania innego uzbrojenia podziemnego niezainwentaryzowanego na planie sytuacyjnym;
- należy zadbać o staranne układanie rurociągów w gruncie, a w szczególności wykonanie odpowiedniego zagęszczania zasypek i podsypek piaskowych;
- roboty ziemne należy wykonywać i zabezpieczać z uwzględnieniem

obowiązujących przepisów zawartych w PN-B-060502:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne” i w PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. montaż rur prowadzić w wykopach oszalowanych i rozpartych na odpowiednio przygotowanym podłożu.

- przed zasypaniem wykopów, wykonane odcinki sieci zgłosić do odbioru technicznego oraz do pomiaru geodezyjnego branżowego.
- przejścia przez wykopy zabezpieczać kładkami lub pomostami;
- wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” tom II, oraz niniejszym opracowaniem;
- roboty prowadzić pod stałym nadzorem technicznym;
- wykonawca jest zobowiązany do postępowania z odpadami powstałymi na terenie budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami tj. ustawy o ochronie środowiska i ustawy o odpadach z dnia 27. lipca 2001r Dz. U. nr 100 poz. 1085 z późniejszymi zmianami

Autor dopuszcza nieistotne odstępnie od projektu zgodne z Art. 36a ust. 5a Prawa Budowlanego jeżeli odstępnie łącznie spełnia następujące warunki:

- nie przekracza 2% wysokości, szerokości lub długości obiektu budowlanego określonych w projekcie budowlanym;
- nie zwiększa obszaru oddziaływania projektu;
- nie mieści się w zakresie odstępstw, o których mowa w ust. 5 pkt. 3-6 Prawa Budowlanego z wyjątkiem odstępstwa od projektowanych warunków ochrony przeciwpożarowej, jeżeli odstępstwo zostało uzgodnione z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych;
- nie narusza przepisów techniczno-budowlanych.

**PROJEKTANT:** mgr inż. Agnieszka Marks-Pękała