

Obiekt: CMANTARZ KOMUNALNY w Krakowie

Adres: Kraków ul. Rakowicka I Prandoty

Stadium: PB + PW

Temat: **Wewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej
Tom 3.
Odgałęzienia boczne od al. 29 Listopada**

Inwestor: Zarząd Cmentarzy Komunalnych
31-510 Kraków ul. Rakowicka 26

Zleceniodawca: PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
Jerzy Tomasz Krakowian
31-222 Kraków ul. Kluzeka 5/23

Główny projektant: mgr inż. arch. Jerzy Tomasz Krakowian

Kier. prac.: mgr inż. Jan Grzegorzczak

Projektował: mgr inż. Jan Grzegorzczak

mgr inż. Wojciech Pytlak

Weryfikator: inż. Krzysztof Czerwiński

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Opis techniczny.

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis obiektu
4. Warunki odprowadzenia ścieków deszczowych
5. Projektowana kanalizacja deszczowa
6. Uwagi końcowe

B. Rysunki

1. Sytuacja – Cmentarz Rakowicki Część B
12. Profil L9-L28, L20-L29, L18-L30, L17-L33
13. Profil L45-L109, L104-L112, L99-L103, L45-L117
14. Profil L46-L94, L47-L48, L48-L80
15. Profil L50-L58, L50-L65, L60-L67

A. Opis techniczny

do PW Odgałęzień sieci kanalizacji deszczowej na terenie Cmentarza Komunalnego w Krakowie przy ul. 29 Listopada.

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowiły:

- zlecenie Inwestora;
- podkład sytuacyjno – wysokościowy
- pismo MPWiK Kraków L.dz.TT/II-19224/97 z dnia 25.11.1997 w sprawie warunków Technicznych
- pismo MPWiK Kraków L.dz.TT-III-911/98 L.inst.67/T/98 z dnia 10.02.1998 – Opinia do koncepcji
- pismo ZUDP Kraków zn.GG.II. 7422/SA/5056/98 z dnia 13.05.98 – Uzgodnienie
- PB Dróg i ukształtowania terenu
- uzgodnienia branżowe
- wizja lokalna w terenie
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres opracowania

W opracowaniu niniejszym w formie opisowej i graficznej zawarto Projekt Wykonawczy sieci kanalizacji deszczowej na terenie Cmentarza Komunalnego w Krakowie przy ul. 29 Listopada. W PW ujęto ciągi kanalizacji deszczowej, będące podstawą uzbrojenia terenu, do której podłączone zostaną wpusty wód opadowych ujęte w PB Dróg i ukształtowania terenu.

Uwaga:

- Wpusty wód opadowych i ich przyłącza do projektowanej sieci ujęte będą w PB Dróg i ukształtowania terenu.

3. Opis obiektu

Cmentarz komunalny znajduje się po obu stronach ul. Prandoty, która dzieli go na dwie części: Cmentarz Rakowicki i Cmentarz Wojskowy. Cmentarz Rakowicki zajmuje obszar około 31 ha położony pomiędzy ulicami Rakowicką, 29 Listopada i Prandoty. Cmentarz Wojskowy zajmuje obszar około 10 ha położony przy ulicy Prandoty.

Teren cmentarzy jest płaski z niewielkim nachyleniem ze wschodu na zachód czyli po przekątnej cmentarzy. W generalnie płaskim terenie znajdują się lokalne sfalowania powodujące zburzenia spadku terenu i miejscowe gromadzenie się wód opadowych. Cmentarze rozrastały się w czasie wieków. Poszczególne części cmentarzy mają różne wielkości i różny układ alejek utrudniający przejście pomiędzy nimi.

W ulicach graniczących z cmentarzami znajdują się sieci kanalizacji ogólnospławnej i wodociągowe.

W ul. Prandoty przebiega miejska sieć wodociągowa Ø200 i kanalizacji deszczowej Ø300 łącząca się z kanalizacją Ø500 w ul. Rakowickiej.

W ul. 29 Listopada przebiega sieć wodociągowa Ø200 i kanalizacji ogólnospławnej 600/900.

W ul. Rakowickiej przebiega sieć wodociągowa Ø150 i kanalizacji ogólnospławnej Ø300 a w dalszym ciągu ulicy poza cmentarzem Rakowickim Ø500 i druga kanalizacja ogólnospławna 500/750. Niewielkie powierzchnie cmentarzy posiadają odwodnienie terenu, z których wody opadowe odprowadzane są do okolicznych sieci kanalizacji ogólnospławnych. Istniejące przyłącza kanalizacyjne ze względu na średnice i usytuowanie wysokościowe nie mogą być

wykorzystane do odprowadzenia wód opadowych z całego terenu cmentarzy. W niektórych punktach cmentarzy zlokalizowane są wpusty wód opadowych, z których wody opadowe odprowadzane są do studzienek chłonnych.

4. Warunki odprowadzania ścieków deszczowych

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez MPWiK w Krakowie i opinią MPWiK do koncepcji ścieki deszczowe z terenu cmentarza przy ul. 29 Listopada będą odprowadzone do miejskiej kanalizacji ogólnospławnej 60/90 cm w ul. Żelaznej.

5. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej

5.1. Opis

Na terenie cmentarza zaprojektowano kanalizację deszczową, która grawitacyjnie odprowadzać będzie ścieki do miejskiej kanalizacji ogólnospławnej.

Projektując kanalizację założono, że:

- ciągi kanalizacyjne mogą być prowadzone wyłącznie w alejkach i nie mogą przekraczać kwartałów z grobami
- średnice rurociągów nie mogą być większe od 500 mm
- chwilowe przepełnienie kanalizacji jest dopuszczalne
- główne ciągi o większych średnicach muszą być prowadzone w głównych alejkach o większych szerokościach
- główne ciągi kanalizacyjne, wykonywane w pierwszej kolejności powinny umożliwić podłączenie wpustów odwadniających najważniejsze miejsca cmentarza
- do studzienek na głównych ciągach można będzie podłączyć ciągi pomocnicze Ø200 o długości co najmniej 20 m.
- prowadzenie kanalizacji nie może uszkodzić istniejących drzew i obiektów

Teren Cmentarza Rakowickiego podzielony został na dwie części północną od strony al. 29 Listopada i południową od strony ul. Rakowickiej. Wody opadowe z części północnej odprowadzane będą do kolektora 600/900 w ul. Żelaznej. Wody opadowe z południowej części Cmentarza Rakowickiego razem z wodami opadowymi z Cmentarza Wojskowego odprowadzane będą do kanalizacji Ø500 w ulicy Rakowickiej.

Północna część Cmentarza Rakowickiego

Projektowana kanalizacja deszczowa składa się z ciągu głównego Ø500 i ciągów bocznych Ø400, Ø300, Ø250 i Ø200.

Ciąg główny poprowadzony został główną alejką od pomnika Matejki w pobliże bramy cmentarnej prostopadle do ul. 29 Listopada a następnie równolegle do ul. 29 Listopada do włączenia do kolektora miejskiego w ul. Żelaznej.

Od ciągu głównego, prostopadle do niego zaprojektowane zostały ciągi boczne.

Dla odwodnienia pasa terenu przylegającego do ul. Prandoty wykorzystano pierwszy z ciągów bocznych, od którego zaprojektowano dodatkowe odgałęzienia. Spadek większości kanalizacji jest przeciwny do spadku terenu. Większość kanalizacji ułożona została ze spadkami nieco większymi od spadków minimalnych. Początkowy odcinek ciągu głównego przy deszczu rocznym pracować będzie ciśnieniowo. Nie powinno występować „wybijanie” ścieków przez studzienki. Głębokość kanalizacji od 1.5 do 5.2 m pod terenem. Studzienki oznaczono symbolem „L”.

Założono wykonanie kanalizacji z rur kanalizacyjnych PCW, produkcji Wavin Metalplast – Buk.

Projekt wykonano zgodnie z Instrukcją Projektowania Wykonania i Odbioru Instalacji Rurociągowych z Nieplastyfikowanego Polichlorku Winyłu i Polietylenu Część 3 – Zewnętrzne Sieci Kanalizacyjne z Rur PCW.

5.2. Materiały

Całość kanalizacji wykonać należy z elementów systemu kanalizacji zewnętrznej z PCW produkcji Wavin Metalplast – Buk.

- Rurociągi należy wykonać z rur PVC klasy S. Połączenia wykonać na uszczelki gumowe.
- Studzienki rewizyjne i połączeniowe wykonać jako składane z kinety, rury trzonowej, rury teleskopowej i pokrywy żeliwnej. (Po drogach cmentarza poruszać się będą lekkie pojazdy o nacisku koła mniejszym od 10 t)
- Na kanałach Ø500, zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych o średnicy Ø1,2 m; połączeniowe wg KB-4 4.12.1.(6) i przelotowe wg KB-4 4.12.1.(7). W studzienkach należy wykonać żeliwne stopnie złazowe wg SWW-0614-499-1. Studzienki należy przykryć żeliwnymi włazami kanalizacyjnymi typ ciężki przejazdowy wg SWW-0614-491-1. Powierzchnie betonowe kanałów i studzienek należy izolować:
 - powierzchnie zewnętrzne – 2x lepik asfaltowy na gorąco,
 - powierzchnie wewnętrzne – lakier asfaltowy ogólnego stosowania czarny o symbolu 5110-361-990.

5.3. Ułożenie kanalizacji w wykopie

Ułożenie przewodów kanalizacyjnych należy poprzedzić wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu, dostosowanego do warunków wymaganych dla rur kanałowych z PVC. W budowie kanałów kanalizacyjnych mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone. Z uwagi na właściwości fizyczno – mechaniczne rur z PVC, układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C. Ułożenie przewodów wymaga uprzedniego przygotowania podłoża, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej dla rury kanałowej.

Rury należy układać na podłożu z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm. Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych, powinno być wykonane z dokładnością 2cm -5cm w zależności od sposobów głębinienia – w stosunku do projektowanych rzędnych. W wypadku wystąpienia tzw. przekopu, przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego, wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem.

Dla wszystkich rodzajów podłoża, wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury kanałowej.

Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym, z dnem na łóżysko nośne rury kanałowej wyprofilowanym zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych – studzienek kanalizacyjnych z kinetami obsadzonymi, zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6m.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia piaskiem na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości, nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem.

Ułożony odcinek rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności łączy danego odcinka.

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

W nawiązaniu do warunków pracy rur kanałowych z PVC pod wpływem obciążenia gruntem, na wytrzymałość układanych rur zasadniczy wpływ ma zarówno rodzaj obsypki ochronnej rury, zasyпки wykopu jak też stopień ich zagęszczenia. Stopień zagęszczenia osypek w istotny sposób zależy też od likwidacji oszalowania wykopu.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonuje się z piasku sykiego drobno-, średnio-, lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego szalowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Najistotniejszym jest zagęszczenie gruntu, a w tym podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego. Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ok. 10cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

5.4. Przewiert

Kanał Ø500 pod pomnikiem gen. Cyrus-Sobolewskiego pomiędzy studzienkami L11-L12 musi być przeprowadzony przy pomocy przewiertu. Rury kanalizacyjne należy prowadzić w stalowej rurze przewiertowej Ø720.

6. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II pt. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Prace wykonać w porze suchej bezdeszczowej.
- Wykopy należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne – Wymagania i badania przy odbiorze”