

FIRMA PROJEKTOWO - BUDOWLANO - HANDLOWA
„EKO - PBH” SPÓŁKA Z O.O
30 - 318 KRAKÓW, UL. MICHAŁA BAŁUCKIEGO 28
Centrala: (012) 266-71-49, 267-24-92, 269-46-18; fax wew. 111; e-mail: ekopbh@poczta.fm
Bank Przemysłowo – Handlowy BPH Spółka Akcyjna Oddział w Krakowie
31 – 015 Kraków, ul. Pijarska 1, Konto: **08 1240 4533 1111 0000 5429 6138**

STADIUM : Projekt budowlano-wykonawczy

TEMAT: PRZEBUDOWA ULICY SEWERA W KRAKOWIE

OBIEKT: BUDOWA KANAŁU DESZCZOWEGO Ø300 BET.
W UL. SEWERA W KRAKOWIE NA DZ. 782, 781/1
OBR. 2 KROWODRZA.

BRANŻA: Technologia

ZLECENIODAWCA:

ZARZĄD INFRASTRUKTURY KOMUNALNEJ
I TRANSPORTU W KRAKOWIE
UL. CENTRALNA 53, 31 – 586 KRAKÓW

DATA: 09.2009

Działki stanowiące teren inwestycji:

dz. nr **782, 781/1** obr. 2 j. ewid. Krowodrza

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	PODPIS
Kierownik zespołu – główny autor	mgr inż. Jan Rajtar	446/90	
Członek zespołu	mgr inż. Barbara Błażewska	MAP/0252/POOS/04	
Członek zespołu	mgr inż. Beata Kojara	-	

Prezes Zarządu – Jan Rajtar
Wiceprezes Zarządu – Izabella Rajtar
NIP : 679 - 002 - 91 - 06
REGON : 003899811
Numer KRS : **0000186699**
PKD: **74.20.A** - Działalność w zakresie projektowania
Budowlanego, Urbanistycznego, Technologicznego.

Krajowy Rejestr Sądowy
Sąd Rejonowy dla Krakowa - Śródmieścia
XI Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
31 - 547 Kraków, ulica Przy Rondzie 7
Kapitał spółki : **50 000,00 zł.**

OPRACOWANIE ZAWIERA:

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawy opracowania.
3. Omówienie opracowań branżowych.
4. Koncepcja rozwiązania
5. Obliczenia technologiczne.
6. Opis rozwiązania projektowego, trasa i układ wysokościowy.
7. Opis obiektów i sposób wykonania:
 - 7.1 Kanał deszczowy
 - 7.2 Odbiornik wód deszczowych.
8. Kolizje z uzbrojeniem terenu i sposoby zabezpieczenia.
9. Warunki gruntowo – wodne i odwodnienie wykopów na czas budowy.
10. Zwymiarowanie geodezyjne.
11. Uwagi końcowe.

SPIS RYSUNKÓW:

- | | |
|---|------------------|
| 1. Orientacja | |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu | skala 1: 500 |
| 3. Profil podłużny | skala 1: 100/500 |
| 4. Profile podłużne przykanalików cz.1 | skala 1: 100/500 |
| 5. Profile podłużne przykanalików cz.2 | skala 1: 100/500 |
| 6. Studzienka przelotowo – połączeniowa | skala 1: 50 |
| 7. Studzienka wpustowa | |
| 8. Przekrój poprzeczny wykopu | |

CZĘŚĆ FORMALNA :

1. Informacja techniczna MPWiK SA dot. odprowadzenia wód opadowych,
2. Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z ZIKIT
3. Warunki przyłączenia nieruchomości – oświadczenie MPWiK dot. budowy kanału deszczowego w ul. Sewera,
4. Uzgodnienie projektu budowy kanału opadowego w ul. Sewera – ZIKIT

5. 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kanału deszczowego $\varnothing 300$ mm w ul. Sewera w Krakowie na odc. Si – S3 (dz. 781/1 obr. 2 j.ew. Krowodrza) z włączeniem w istniejący kanał ogólnospławny $\varnothing 500$ w ul. J. Lea (dz. 782 obr. 2 j.ew. Krowodrza).

2. PODSTAWY OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Warunki KZK/S/37005/08/IU/23847 z dnia 15.07. 08r.
- Uzgodnienie ZIKiT/S/23136/09/IUU/18812 z dnia 28.04.09r.
- Informacja MPWiK S.A. z dnia 06.02.09r.
- Projekt układu komunikacyjnego
- Dokumentacja Geologiczno - Inżynierska
- Podkład sytuacyjno - wysokościowy terenu w skali 1 : 500;
- Mapa ewidencji gruntów skala 1:1000;
- Wizje i uzgodnienia w terenie
- Inwentaryzacja geodezyjna

3. OMÓWIENIE OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH KOLEKTORA

Opracowanie obejmuje następujące branże:

- Technologia
- Przedmiar robót i zestawienie materiału

4. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA

Ulica Sewera położona jest na granicy systemu kanalizacji rozdzielczej i ogólnospławnej. Najbliższym odbiornikiem wód i ścieków opadowych dla przedmiotowej ulicy mógł być kanał opadowy $\varnothing 1200/1800$ mm w ul. Przybyszewskiego lub kanał ogólnospławny $\varnothing 500$ mm w ul. Lea.

Z uwagi na ukształtowanie terenu, grawitacyjne odprowadzenie wód opadowych z przedmiotowej ulicy możliwe jest do istniejącego kolektora ogólnospławnego w ul. Lea, stąd też przyjęto takie właśnie rozwiązanie.

Projektowany kanał deszczowy, stanowiący rozbudowę kanalizacji deszczowej, posłuży przejściu wód opadowych z przedmiotowej ulicy, po zrealizowaniu zamierzenia polegającego na jej przebudowie.

Objęty niniejszym opracowaniem kanał deszczowy tj. jego średnica, trasa i niweleta wynikają z szeregu uwarunkowań, z których podstawowymi są:

- konfiguracja terenu na trasie odprowadzenia wód deszczowych;
- niweleta terenu projektowanego na trasie kolektora;
- dobór średnicy kanału dla przejścia wód opadowych z całej przynależnej zlewni;
- poprowadzenie trasy projektowanego kanału w miarę możliwości w osi pasa ruchu ulicy;
- lokalizacja studzienek wodościekowych;
- położenie dna odbiornika wód deszczowych.

5. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

Wyznaczenia zlewni dokonano w oparciu o obecny stan zagospodarowania.
Obliczenia ilości wód deszczowych dokonano w oparciu o wzór:

$$Q_d = q \times (F \times \varphi \times \psi) \text{ [l/s]}$$

gdzie:

- F – powierzchnia zlewni terenów zabudowanych,
- φ – współczynnik opóźnienia wg Bürkli- Zeglera – w zależności od wielkości zlewni, $\varphi = 1,00$;
- ψ – współczynnik spływu – dla dachów szczelnych $\psi = 0,95$ ($F_d=0,2060$ ha);
 - dla jezdni asfaltowej $\psi = 0,95$ ($F_j=0,0540$ ha);
 - dla chodnika betonowego $\psi = 0,55$ ($F_{ch}=0,0407$ ha);
 - dla terenu gruntowego $\psi = 0,55$ ($F_g=0,0078$ ha);
- $q = 132$ l/s×ha – spływ wód deszczowych z ha.

Przepływ wód deszczowych dla projektowanego kanału wynosi

$$Q_d = 132 \times (0,206 \times 1,00 \times 0,95 + 0,054 \times 1,00 \times 0,95 + 0,0407 \times 1,00 \times 0,55 + 0,0078 \times 1,00 \times 0,55)$$

$$Q_d = \mathbf{36,13 \text{ l/s}}$$

Wymiarowanie kanału

Dobrana średnica projektowanego kanału $\varnothing 300$ mm dla spadku $i = 0,020$ przy wypełnieniu $h/D = 94\%$ posiada przepustowości $Q = 172,0$ l/s i jest wystarczająca.

Dane charakterystyczne inwestycji:

Kanał deszczowy – odc. Si – S3
 Przebieg: ul. Sewera, Lea – naw. asfaltowa
 Średnica – $d = 300$ mm
 Materiał: rury betonowe
 Długość – $L = 85,5$ m
 Zagłębienie: min 2,20 m, max 2,69 m
 Spadek: $i=0,020$

Włączenie na istniejącą studnię Si w ul. Lea, poprzez 1,15 cm kaskadę.

6. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWANEGO, TRASA I UKŁAD WYSOKOŚCIOWY

Kanał zaprojektowano w nawiązaniu do projektowanej niwelety ul. Sewera, bezkolizyjnie wysokościowe względem istniejącego uzbrojenia. Przebieg kanału w jezdni asfaltowej ul. Sewera, z lokalizacją studzienek rewizyjnych w osi pasa jezdni i w linii rozgraniczającej pasy jezdne.

7. OPIS OBIEKTÓW I SPOSÓB WYKONANIA

7.1. KANAŁ DESZCZOWY

Materiał

Projektuje się wykonanie kanału z rur betonowych $\varnothing 300$ mm, nowej generacji, typu np. WITROS klasy 300 N o dopuszczalnym obciążeniu 29,5 kN /mb, spełniających normę PN – EN 1916:2005/AC „Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Przyłącza od studzienek wodościekowych i rynien deszczowych projektuje się z rur betonowych o średnicy 200 mm lub alternatywnie z rur K2 – Kan o podwójnej ściance z

polipropylenu (PP), zgodnie z normą PN – EN 13476 zakwalifikowane są do rur strukturalnych typu B.

Uzbrojenie kanału

Uzbrojenie projektowanego kanału stanowią studzienki przelotowo - połączeniowe i załomowe. Projektuje się jeden typ studzienek. Stanowią go studnie, o głębokości posadowienia do 3,0 m, prefabrykowane wykonane w technologii typowej np. Janson, Kaprin z kręgów żelbetowych i częścią denną monolityczną o średnicy $\phi 1000$ przystosowaną do połączeń betonowych Witros (z fabrycznie wyprofilowaną kinetą) oraz częścią kominową z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe. Prefabrykaty łączone na uszczelkę gumową tak by studnie spełniały wymogi normy szczelności PN-92/B-10735 pkt. 6.11-6.12. Studzienkę pokazano na rys. 6 (średnica $\phi 1000$ szt. 3).

Wyposażenie studzienek stanowią włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego odmiana Opb 25 wg SWW - 0614 – 499, wyposażone w zatrask, zawias oraz uszczelkę gumową. Pokrywa włazu powinna posiadać otwory wentylacyjne oraz herb miasta Krakowa.

Wpusty uliczne projektuje się z elementów prefabrykowanych - kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 45 cm łączonych na zaprawę betonową (producent np. Kaprin). Wpust uliczny składa się z następujących elementów: żeliwna krata uliczna o wymiarach 450×650 mm, pierścień wyrównawczy, zwężka, kręgi pośrednie o średnicy $\phi 450$ mm, krąg o średnicy $\phi 600$ mm z otworem dla przyłącza $\phi 200$ mm, krąg pośredni o średnicy $\phi 600$ mm, podstawa studni $\phi 600$ mm (część osadcza). Studzienki wodościekowe projektowane są z osadnikiem w dnie głębokości 0,8m , z płaskim wpustem, na zawiasie z zabezpieczeniem przed kradzieżą. Schemat wpustu ulicznego pokazano na rys. 7

Technologia wykonania

Kanał wykonany będzie w wykopie wąskoprzestrzennym o szerokości dna 1,2 m umocnionym szalunkiem ażurowym z wyprasek stalowych w układzie poziomym. Dno wykopu nie może być przemarznięte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Rury układać na podłożu żwirowo - piaskowym o grubości warstwy 15cm. Kąt osadzenia rury 90 stopni.

Układanie, montaż i uszczelnienie zgodnie z instrukcją montażu. Roboty ziemne wykonane będą w 80 % mechanicznie i w 20 % ręcznie. Rury betonowe należy łączyć z elementami studzienek tak, aby uzyskać efekt przegubu (do osadzonych w ścianach króćców dostudziennych nawiązać się króćcami kielichowymi i z bosym końcem o długości większej od 150 mm jednakże nie dłuższej niż 600 mm). Zasypanie wykopu wykonywać ze szczególną ostrożnością w dolnej części wykopu. Należy podsypać rurę z boków dobrze ubijając grunt warstwami co 20 cm do wysokości 30 cm ponad lico rury. Z uwagi na występujące w ulicach grunty nienadające się do zasypu, zasyp rozkopu należy przewidzieć gruntem piaszczystym. W związku z tym zakłada się 100 % wymianę gruntu. Zasypanie wykopu do poziomu podbudowy gruntem niewysadzinowym o WP > 35 zagęszczonym warstwami co 20-30 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy PN-S-02205/1998 pt. „Roboty ziemne”.

Po wykonaniu robót naruszoną nawierzchnię ulicy odbudować zgodnie z uzgodnieniem z Zarządcą i z projektem przebudowy ul. Sewera.

Zakłada się stały wywóz gruntu z wykopów. Nadmiar gruntu do wywiezienia na wysypisko odpadów „Barycz”.

7.2. OBIORNIK WÓD DESZCZOWYCH

Odbiornikiem wód deszczowych jest istniejący w ul. J. Lea kolektor ogólnospławny $\phi 500$ (dok. pow. 242).

8. KOLIZJE Z UZBROJENIEM TERENU I SPOSOBY ICH ZABEZPIECZENIA

Na trasie projektowanego kanału wystąpią skrzyżowania z istniejącymi sieciami wodociągowymi, energetycznymi, teletechnicznymi, gazociągami, które nie są kolizyjne wysokościowo. Należy je zabezpieczyć podczas przekroczenia przez podwieszenie. Roboty prowadzić ze szczególną ostrożnością pod nadzorem Użytkownika, powiadomić go o terminie wykonywania robót.

9. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE I ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY

Na podstawie posiadanej dokumentacji Geologiczno – Inżynierskiej dobrano otwór geologiczny OW1 zlokalizowany w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji, w którym nawiercono zwierciadło wody gruntowej na głębokości 2,65 m p.p.t. (rzędna 204,55m n.p.m.)

Odwodnienie wykopów wąsko przestrzennych zaprojektowano przy zastosowaniu na odc. Si – S1 drenażu podwójnego $\phi 100$.

10. ZWYMIAROWANIE GEODEZYJNE

Dla poszczególnych studzienek nie określa się współrzędnych geodezyjnych. Kanał tyczyć poprzez domiar do istniejących obiektów.

11. UWAGI KOŃCOWE

- Wykonane przez Dział Sieci Kanałowej MPWiK, sprawdzenie lokalizacji przyłączy kanalizacji sanitarnych z budynków przy ul. Sewera (wcześniej nie zinwentaryzowanych na mapie syt.-wys.), zdecydowało o konieczności przesunięcia studni S3 o ok.0.5 m w kierunku S2.
- Uzgodniona w MPWiK projektowana przebudowa sieci wodociągowej w ul. Sewera została uwzględniona na profilach i wrysowana na projekcie zagospodarowania terenu ul. Sewera .
- W trakcie realizacji studzienki wpustowej w2 zachować odległość 0.5 m od istniejącego kanału sanitarnego.
- Kręgi studni kanalizacyjnych zamawiać wraz z osadzonymi w ścianach króćcami dostudziennymi . Rury należy łączyć z elementami studzienek tak, aby uzyskać efekt przegubu (do osadzonych w ścianach króćców dostudziennych nawiązać się króćcami kielichowymi i z bosym końcem o długości większej od 150 mm jednakże nie dłuższej niż 600 mm).
- Zrealizowany kanał musi spełniać warunki normy PN - 91/ B-10735 „Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze”
- Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.
- Jakość wód i ścieków opadowych musi spełniać wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006r. (Dz. U. Nr 137 z dn. 31.07.2006r. poz. 984) w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- W przypadku pojawienia się nadmiernego dopływu wód gruntowych do wykopów sposób ich odwodnienia ustalić w ramach Nadzoru Autorskiego.

Opracował:

mgr inż. Jan Rajtar

upr. proj. 446/90