



**BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA
KOMUNALNEGO Sp. z o.o.**
20-218 LUBLIN ul. Hutnicza 7
NIP 712-015-55-07

*Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. z o.o.
ul. Hutnicza 7, 20-218 Lublin
tel. (0-81) 746-54-73, 746-19-81, 746-51-27
fax. (0-81) 746-19-42*

rok założenia firmy 1953
Kapitał zakładowy: 50.000,00 PLN

Sąd Rejonowy, XI Wydział Gospodarczy
w Lublinie
Numer KRS 0000044232

tel. (0-81) 746-54-73, 746-19-81, 746-51-27
fax. (0-81) 746-19-42

NUMER ZLECENIA: 1076/11

RODZAJ OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANY i WYKONAWCZY**

OBIEKT: **AKTUALIZACJA PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO
PRZEBUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ W UL. WOLSKIEJ
W LUBLINIE WRAZ Z ODPROWADZENIEM WÓD DESZCZOWYCH
DO RZEKI CZERNIEJÓWKI**

Działki nr: 1; 7/4; 10/1; 11/17

Nr ewidencyjny wg klasyfikacji WSZ: **45231000-5**

BRANŻA: **sanitarna**

INWESTOR: **Gmina Miasto Lublin
Pl. Wł. Łokietka 1
20-950 Lublin**

Załącznik nr ¹..... do pisma
~~postanowienia~~, decyzji Nr J12/12
z dnia 2012.05.15
znak: AB-10-1.6340.1.279.2012

autorzy opracowania	specjalność	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT inż. Ludwika Cichocka	inż. – sanit.	2262/Lb/84	
OPRACOWAŁ inż. Rafał Graboś			
SPRAWDZAJĄCY inż. Roman Matwiczyna	inż. – sanit.	1393/Lb/81	

Lublin, miesiąc październik rok 2011

Oświadczamy, że projekt budowlano – wykonawczy „Aktualizacja projektu budowlano- wykonawczego przebudowy sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Wolskiej w Lublinie wraz z odprowadzeniem wód deszczowych do rzeki Czerniejówki” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

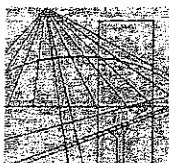
Projektant: inż. Ludwika Cichocka upr.bud.2262/Lb/84



Sprawdzający: inż. Roman Matwiczyna upr.bud.1393/Lb/81



Lublin, październik 2011r



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia **2011-05-23**

ZAŚWIADCZENIE

Pani **Cichocka Ludwika** nr ewidencyjny **LUB/IS/1400/01**

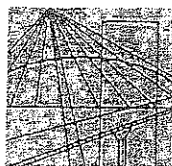
adres zamieszkania **20-881 Lublin Oratoryjna 5/23**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2011-07-01** do **2011-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
inż. **Wojciech Szewczyk**



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia 2010-12-01

ZAŚWIADCZENIE

Pan **Matwiczyna Roman** nr ewidencyjny **LUB/IS/1407/01**
adres zamieszkania **20-047 Lublin Szarych Szeregów 1/34**
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2011-01-01** do **2011-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
inż. Wojciech Szewczyk

17. Uwagi końcowe

1. Nawierzchnię doprowadzić do stanu pierwotnego
2. W trakcie realizacji inwestycji należy spełniać wymagania zawarte w opinii ZUD.
3. Operat wodnoprawny wraz z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym znajdują się u inwestora – Wydział Inwestycji Urząd Miasta Lublin
4. Wszystkie roboty montażowe wykonać i dokonać komisijnego odbioru zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Zeszyt 9 wydanie COBRTI INSTAL 2003
5. Roboty montażowe wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur oraz normami:

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1917:2004	Betonowe, żelbetowe i włókno-cementowe rewizyjne studzienki włączowe.
PN-EN 752:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-87/B-01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-92/B-10729	Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 12201-2:2004	System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) część 2: Rury
PN-EN 13476-1:2008	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściągach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe.
6. Podczas prac ziemnych i montażowych należy przestrzegać przepisów BHP.
7. Posadowienie separatorów według zaleceń producenta oraz wytycznych zawartych w części konstrukcyjnej
8. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych elementów pod warunkiem uzgodnienia z Inwestorem i MPWiK oraz dostosowania projektu.

Opracowali:

inż. Ludwika Cichocka

inż. Rafał Graboś

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Lokalizacja sieci i oczyszczalni ścieków
4. Układ wysokościowy sieci
5. Obliczenia hydrauliczne
6. Techniczne rozwiązanie sieci
7. Studnie rewizyjne
8. Kolizje
9. Roboty ziemne
10. Płukanie kanału
11. Zestawienie długości sieci i studzienek
12. Wylot sieci deszczowej do rzeki Czerniejówki
13. Oczyszczalnia ścieków deszczowych
14. Droga dojazdowa
15. Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu
16. Warunki BHP
17. Uwagi końcowe

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjno – wysokościowy - skala 1:500 rys. 1
2. Profile podłużne sieci kanalizacji deszczowej - skala 1:100:500 rys. 2
3. Schemat włączenia do studni Ø1400mm przykanalików z przepadem wewnętrznym
Z PE – Ø200mm - skala 1:20 rys. 3
4. Schemat włączenia do studni Ø1400mm przykanalików z przepadem zewnętrznym
Z PE – Ø200mm - skala 1:20 rys. 4
5. Plan sytuacyjno – wysokościowy – zlewnia ulicy Wolskiej- rys. 5
6. Obliczenie przepustowości projektowanych kanałów w ul. Wolskiej z uwzględnieniem odpływów z terenów posesji nr 11, 11a, 13 – 21, projektowanego przedszkola i ulicy Wolskiej wraz z doбором średnic **(załącznik 1)**

OPIS TECHNICZNY

**do aktualizacji projektu budowlano-wykonawczego przebudowy sieci
kanalizacji deszczowej w ulicy Wolskiej w Lublinie
wraz z odprowadzeniem wód deszczowych do rzeki Czerniejówki.**

1.Podstawa opracowania

- Umowa Nr 80/IR/11 z dnia 09.08.2011r
- Warunki techniczne wydane przez MPWiK Lublin z dn. 13.06.2007 r.
znak TRK/5004-251-2/2007
- Przedłużenie warunków technicznych wydane przez MPWiK Lublin z dn. 17.08.2011 r.
znak KT/5004-655-2/2011
- Decyzja Nr 664/149 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego o znaczeniu
gminnym z dn. 06.12.2007
- Decyzje Zarządu Dróg i Mostów w Lublinie
- Uzgodnienie W.Z.M i UW znak G.P.ND/223/140/07 z dn.25.09.07
- Opinia geologiczna o warunkach gruntowo – wodnych podłoża separatora na działce
7/4 przy ulicy Wolskiej w Lublinie – opracowanie GEOTECH Lublin
- Analiza hydrologiczno-hydrauliczna rzeki Czerniejówki w granicach od ujęcia do mostu
przy ul. Głuskiej wraz z koncepcją zmian stanu i użytkowania istniejącego koryta oraz
doliny rzeki, dostosowującej jej przepustowość do nowych warunków, związanych ze
zorganizowanym spływem wód deszczowych z dzielnicy Dziesiąta i osiedle Felin –
opracowanie 2005r
- Projekt budowlano i wykonawczy przebudowy sieci kanalizacji deszczowej w ulicy
Wolskiej w Lublinie wraz z odprowadzeniem wód deszczowych do rzeki Czerniejówki,
opracowany przez Pracownię Projektową „GRAFIT” w Lublinie w 2008 r.
- Aktualny podkład w skali 1:500
- Opinie ZUDP Miasta Lublina - Nr 1338/2011 z dnia 17.10.2011r i Nr 1628/2011 z dnia
25.11.2011r
- Wizje lokalne.
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje aktualizację projektu budowlano - wykonawczego przebudowy sieci kanalizacji deszczowej w ul. Wolskiej na odcinku od wjazdu do posesji nr 11 do mostu na rzece wraz z odprowadzeniem wód do rzeki Czerniejówki.

Zakresem opracowania objęto:

- sieć o średnicy $D = 0,50 \text{ m}$ $L = 122,0\text{m}$
- sieć o średnicy $D = 0,40 \text{ m}$ $L = 22,5\text{m}$
- sieć o średnicy $D = 0,30 \text{ m}$ $L = 86,5\text{m}$
- sieć o średnicy $D = 0,20 \text{ m}$ $L = 40,0\text{m}$
- Oczyszczalnia wód deszczowych z wylotem do rzeki

W przedmiotowym opracowaniu podane typy urządzeń i materiałów są przykładowe. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pod warunkiem, że zamienniki będą posiadały nie gorsze parametry jakościowe, wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz gwarancyjne. **Parametry te zostały określone i podane w projekcie, SPECYFIKACJI ISTOTNYCH WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – branża sanitarna + konstrukcja oraz załączniku do dokumentacji jakim jest zestawienie warunków równoważności dla materiałów i wyrobów budowlanych.**

Każda zmiana urządzeń i materiałów wyspecyfikowanych w projekcie budowlano-wykonawczym, SIWWiOR oraz przedmiarze może powodować nieprawidłową pracę systemu, pogorszyć jakość wykonania elementów i całego zadania, oraz spowodować konieczność zmian projektowych w branżach towarzyszących. Dlatego też wszelkie zmiany wiążą się z:

- uzyskaniem pisemnej akceptacji projektanta i inwestora,
- wykonaniem projektu zamiennego (z branżami towarzyszącymi), uzgodnionego z Wydziałem Gospodarki Komunalnej i MPWiK.

Poprzez podanie w opracowaniu numerów norm, zaleca się wykonanie robót i czynności sprawdzających według wytycznych zawartych w tych konkretnych normach, gdyż według wiedzy i doświadczenia gwarantuje to osiągnięcie wymaganej jakości i trwałości realizowanego zadania. Zgodnie z obowiązującym prawem stosowanie norm z zakresu budownictwa nie jest obowiązujące. **Projektant zaleca ich stosowanie w celu uzyskania należytej jakości wykonania do realizacji tego konkretnego zadania.**

3. Lokalizacja sieci i oczyszczalni ścieków deszczowych

Przebieg sieci kanalizacji deszczowej pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500 (Rys. Nr 1) i przebiegać będzie po działkach nr. 10/1; 11/17; 7/4; 14/11; 1 – należące lub w dysponowaniu Gminy Lublin.

- Początek projektowanej sieci wjazd do posesji Wolska 11 (studnia D12) z włączeniem istniejącej sieci z terenu Wolska 11/13
- Odcinek sieci D7 - D10 i D15 – D16 zlokalizowano w pasie chodnika.
- Sieć na odcinkach (D1' – D3; W1 – D4; D7 – D6; D15 – D14) wykonać przewiertem stalowym (wg cz. konstrukcyjnej).
- Sieć od D3 do D6 zlokalizowano w pasie jezdni
- Odcinek sieci D14 – D2 do oczyszczalni na działce nr.7/4 i wlot do rzeki Czerniejówki.

4. Układ wysokościowy sieci

Pod względem wysokościowym sieć pokazano na profilach podłużnych w skali 1:100:500 (rys. 2)

Zagłębienie sieci kanalizacji deszczowej związane jest z:

- zagłębieniem istniejącego kanału włączonego do projektowanego (odcinek sieci od istniejących krat do studzienki Dist1-na wysokości Zakładu Energetycznego)
- projektowanym kanałem na terenie przedszkola (wg opracowania Biura Projektowego „ARCONEL” Sp. z o.o. z Warszawy)
- istniejącym uzbrojeniem jak kable energetyczne i telefoniczne, wodociąg, gazociąg, sieć ciepłownicza oraz kanalizacja sanitarna i deszczowa
- zagłębieniem dna rzeki Czerniejówka
- spadkami sieci uwzględniającymi prędkości samooczyszczania ścieków oraz prędkości maksymalne mniejsze od 5 m/s.

5. Obliczenia hydrauliczne sieci

Obliczenia przeprowadzono uwzględniając zlewnie przynależne do ulicy .
(obliczenie przepustowości oraz dobór średnic i separatora wg załącznika nr1).

6. Techniczne rozwiązanie sieci

6.1 Średnica sieci

Od studz. (D1 – D16); (D10-D12); (D3 – D1'); (D14-W4)	przyjęto średnicę $D = 0,30 \text{ m}$
Od studz. D8 - D 10	przyjęto średnicę $D = 0,40 \text{ m}$
Od studz. wylot - separator - D 8	przyjęto średnicę $D = 0,50 \text{ m}$
Od studz. do wpustów ulicznych	przyjęto średnicę $D = 0,20 \text{ m}$

Od studz. do odwodnień liniowych

przyjęto średnicę $D = 0,20$ m

6.2. Spadki sieci

dla średnicy $D = 0,500$ m

$i = 0,6\%$

dla średnicy $D = 0,400$ m

$i = 3,0\%$

dla średnicy $D = 0,300$ m

$i = 0,5\%; 0,6\%; 1\%; 2\%; 8\%; 1,3\%; 1,4\%$

dla średnicy $D = 0,200$ m

$i = 4\%$ do 17%

6.3. Materiał i uzbrojenie

Sieć wykonana będzie z rur strukturalnych dwuściennych PEHD lub PP SN8 o średnicy 200, 300, 400, 500mm.

Odcinki sieci wykonane przeciskiem w rurach osłonowych stalowych to

- (D7 – D6) średnicy 0,500 - przecisk 711x10
- (D1' – D3; D15 – D14) średnicy 0,300 - przecisk 508x11
- (W1 – D4) średnicy 0,200 - przecisk 355,6 x10

Rura kanałowa wprowadzona do rury osłonowej przy użyciu płóz (obejm polietylenowych) systemu np. INTEGRA

- typ E/C wysokości 25 mm rozmieszczonych co 1,2 m dla średnic 0,300 i 0,200
- typ SM wysokości 25 mm rozmieszczonych co 1,2 m dla średnic 0,500

lub równoważnych wykonanych z PE HD i stali, o temperaturze pracy od -20 do 80 °C.

7. Studnia rewizyjna projektowana i istniejąca

Zgodnie z normą PN-99/B-10729 zaprojektowano studnie kanalizacyjne z kręgów żelbetowych z B45 łączonych na uszczelkę o średnicy wewnętrznej $\phi 1200$ mm i $\phi 1400$ mm, przykryte płytami żelbetowymi z otworem o średnicy $\phi 600$ mm z zastosowaniem pierścieni wyrównawczych. Podstawy studni z prefabrykatów żelbetowych wykonanych łącznie z dnem. Kręgi żelbetowe łączone na uszczelkę.

Właz kanałowy typu ciężkiego D 400 z podwójnym rygłem, stopnie włazowe żeliwne lub klamry stalowe w otulinie z PE.

Kinety studzienki wykonywać z betonu B45 zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

Włączenie istniejącego kanału o średnicy 250mm do studni D12 (wykonanej w miejsce istniejącej ze względu na jej zły stan techniczny na wjeździe do posesji Wolskiej11), oraz projektowanego przykanalika Ø200mm do studni D11 wykonać z przepadem zewnętrznym. W studni D4 wykonać przepad wewnętrzny. Rurę pionową przepadu mocować do ściany typowymi obejmami systemu np. HILTI lub równoważnymi ze stali nierdzewnej, z prętami gwintowanymi wklejanymi w ściany studni, o maksymalnym dopuszczalnym obciążeniu takim samym jak obejmę HILTI z uwzględnieniem typoszeregu średnic.

Dla odprowadzenia wód deszczowych z nawierzchni utwardzonych przyjęto:

- wpusty deszczowe uliczne z osadnikiem
- istniejące przy moście odwodnienie liniowe ACO
- projektowane odwodnienie liniowe przy wjeździe do posesji Wolska 11/13
np. typ AS200 lub równoważne o parametrach:
 - ruszt klasy D-400, żeliwny (lakierowany bądź z powłoką KTL) lub stalowy ocynkowany, przykręcany na śruby, z koszem osadczym
 - korytka szerokości wewnętrznej 200 mm
 - korpus korytka wykonany z betonu cementowego o klasie wytrzymałości C60/75 (B70) z dodatkami polimerowymi.

Przyjęto studzienki ściekowe z rur betonowych o średnicy 500mm ze specjalnych prefabrykatów betonowych.

Na żelbetowej, typowej płycie pokrywowej i betonowym pierścieniu odciążającym przewidziano typowy wpust żeliwny uliczny klasy D 400 z zawiasem i rygłem.

Szczegóły studzienek i wpustów według części konstrukcyjnej.

8. Kolizje

Na trasie projektowanego odcinka sieci kanalizacji deszczowej znajduje się uzbrojenie podziemne: sieć gazowa, kable energetyczne WN i NN, kable telefoniczne, sieć ciepłownicza, wodociąg, kanalizacja sanitarna i deszczowa

Przy budowie kanalizacji należy dostosować się do zaleceń zawartych w protokole ZUDP. Sposób zabezpieczenia z istniejącym uzbrojeniem pokazany został w części konstrukcyjnej.

W sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego na trasie projektowanej sieci wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności.

Na skrzyżowaniach kolektora z innym uzbrojeniem należy wykonać zabezpieczenia zgodnie z wymogami właścicieli tego uzbrojenia – tymczasowe w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem w czasie trwania robót oraz docelowe.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi winne odpowiadać wymaganiom normy PN76/E-05125.

Skrzyżowanie z istniejącą kanalizacją telefoniczną TP winne odpowiadać wymaganiom normy ZN-96 TPSA-004.

9. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych służba geodezyjna powinna wyznaczyć w sposób trwały trasę projektowanego odcinka kanału.

Przed zasypaniem wykopów w miejscu zbliżeń do skrzyżowań należy sporządzić powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

Wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi i nocą oświetlić.

Podczas robót montażowych wykopy liniowe należy zabezpieczyć wypraskami lub grodzicami.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999

Wykonane studzienki po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości posadowienia i spadku winny być obsypane zasypką ochronną z piasku i zasypką z gruntu rodzimego piaszczystego dobrze zagęszczonego.

Zasypkę należy wykonać piaskiem grubym lub średnim zagęszczanym warstwami co ~15cm.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powiadomi wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia.

Wykopy pod komory przewiertowe długości 3,5m wykonywać, po uprzednim demontażu studni istniejącej (demontaż istniejącej studni ze względu na jej uszkodzenia – zabetonowanie) Komora przewiertowa o dnie obniżonym w stosunku do spodu kanału o około 0,50m. Dno umocnione tłuczniem o grubości warstwy ~15cm. Odcinki rur przewiertowych łączone przez spawanie sukcesywnie z postępem przewiertu.

Po wykonaniu przewiertu w miejscu komory wykonać:

- studzienkę połączeniową D7; D1'; D15
- wpust uliczny W1

Komory wykonać wg projektu konstrukcyjnego.

Wyłączone z eksploatacji odcinki kanałów wypełnić pianobetonem, studzienki zasypać po uprzednio zdemontowaniu włazów, płyty studziennej i kręgów na głębokość min. 1,0m.

10. Płukanie kanału

Kanał przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych oraz dokonać próby wg PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

11. Zestawienie długości sieci i studzienek

Długość odcinków sieci **PEHD lub PP**

- | | |
|--------------|------------|
| - D = 0,50 m | L = 122,0m |
| - D = 0,40 m | L = 22,5m |
| - D = 0,30 m | L = 86,5m |
| - D = 0,20 m | L = 40,0m |

Długość odcinków rur przewiertowych **stal**

- 711x10 - 12,0m
- 508x11 - 34,0m
- 355,6 x10 – 10,0m

Studzienka ϕ **1400** – **8szt**

Studzienka ϕ **1200** – **8szt**

Wpusty deszczowe ϕ **500** – **4szt**

Odwodnienie liniowe ACO - **1szt** istniejące

Odwodnienie liniowe AS lub równoważne (opis j.w.) - **1szt** projektowane

12. Wylot sieci deszczowej do rzeki Czerniejówki

12.1. Warunki gruntowo – wodne

Warunki gruntowo – wodne w pobliżu projektowanego separatora są mało korzystne pozwalające jednak na jego bezpośrednie posadowienie.

12.1. Charakterystyka odbiornika ścieków oczyszczonych

Odbiornikiem oczyszczonych wód deszczowych, będzie rzeka Czerniejówka na wysokości km 0,609 płynąca w korycie trapezowym o charakterystycznych parametrach wg projektu regulacji:

- szerokość dna $b = 4,0 \text{ m}$
- nachylenie skarp $1:1,5$
- dna nieumocnione
- umocnienie skarp brzegowych - darnina
- spadek podłużny $i = 1,5\%$
- rzędna dna rzeki w przekroju lokalizacji wylotu – 168,27 m npm.
- rzędna lustra wody w przekroju lokalizacji wylotu – 169,36 m npm.

Według analizy hydrologiczno-hydraulicznej rzeki Czerniejówki w km 0+609 charakterystyczne przepływy kształtują się następująco:

- przepływ w rzece - SNQ = $0,20 \text{ m}^3/\text{s}$
- przepływ w rzece - NNQ = $0,06 \text{ m}^3/\text{s}$
- przepływ - WWQ = $29,7 \text{ m}^3/\text{s}$
- rzędna zwierciadła - 169,36 m

12.2. Umocnienie brzegów i dna rzeki Czerniejówki

W rejonie wylotu kolektora do rzeki projektuje się umocnienie dna i skarp rzeki na długości:

- 2,0 m w górę rzeki
- 4,0 m w dół rzeki

Umocnienie wykonać według projektu konstrukcyjnego.

Rurę kolektora należy dociąć w płaszczyźnie skarpy.

13. Oczyszczalnia ścieków deszczowych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r.

(Dz. U. Nr 137 z dnia 16.12.2002 r. poz. 984) wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, powinny być oczyszczone przed wprowadzeniem do wód lub do ziemi w taki sposób, aby w odpływie zawartość zawiesin ogólnych nie była większa niż 100 mg/l a substancji ropopochodnych nie większa niż 15 mg/l .

13.1. Ilość wód deszczowych

Zgodnie z załącznikiem nr 1 ilość wód deszczowych wynosi $Q = 288,5 \text{ dm}^3/\text{sek}$.

Miarodajnym przepływem dla określenia parametrów technologicznych oczyszczalni wód deszczowych jest odpływ o natężeniu $q = 15 \text{ dm}^3/\text{h}$; zlewni zredukowanej

$$Q = 2,0 \times 15 = 30 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przyjęto następujące przepływy dla oczyszczalni wód deszczowych:

$$Q_{\max} = 300,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{nom}} = 30,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływy o natężeniu wyższym od nominalnego mogą być odprowadzane przez przelewy bezpośrednio do rzeki.

13.2. Zanieczyszczenia w wodach deszczowych

Średnie stężenia zanieczyszczeń w ściekach deszczowych wg literatury i opublikowanych wyników badań technologicznych wynoszą:

- zawiesina - 300 – 500 g/m³
- substancje ropopochodne - 20 – 80 g/m³

Przyjęto w niniejszym opracowaniu:

- średnie stężenie zawiesiny ogólnej - 400 g/m³
- średnie stężenie substancji ropopochodnych - 50 g/m³

13.3. Oczyszczalnia wód deszczowych

Do oczyszczania wód deszczowych proponuje się jeden separator np. typu FHDC 03005 CS 0,6/B125 lub równoważny o parametrach równoważności:

- przepływ nominalny - 30 l/s
- długość całkowita - L = 4800 mm
- szerokość - B = 2220 mm
- wysokość całkowita - H = 2465 mm
- wysokość dna wlotu - H₁ = 1630 mm
- wysokość dna wylotu - H₂ = 1530 mm
- średnica wlotu - DN 500 mm
- średnica wylotu - DN 500 mm
- objętość czynna - V = 15 m³

Przepływ maksymalny oczyszczalni wyniesie Q = 300 l/s.:

Oczyszczalnię projektuje się w wersji stalowej zabezpieczonej wysokiej jakości epoksydowymi powłokami antykorozyjnymi o wymiarach zgodnych z wytycznymi producenta.

Separator dostarcza i montuje producent lub ekipa o odpowiednich kwalifikacjach przeszkolona przez producenta.

13.4. Budowa i opis działania

Wody deszczowe z komory wlotowej w separatorze wpływają do osadnika zintegrowanego z separatorem oraz wewnętrznym by-pasem. W komorze rozdziału na wlocie do separatora zamontowany jest regulator przepływu, który dozjuje ścieki i chroni separator przed przeciążeniem.

Z osadnika przez kratę wody deszczowe dopływają do komory koalescencyjnej w separatorze, skąd przez kratę rzadką wpływają do komory koalescencyjnej wyposażonej w pakiety wielostrumieniowe, gdzie następuje oczyszczenie ścieków z węglowodorów będących w postaci cieczy oraz wytrącenie części zawiesiny. Odseparowane ciecze lekkie gromadzą się w górnej części komory koalescencyjnej, a zawiesina opada do przestrzeni podfiltrkowej. Oczyszczone ścieki są odprowadzane poprzez odpływ wyposażony w zamknięcie pływakowe do wylotu.

13.5. Eksploatacja oczyszczalni

Eksploatacja oczyszczalni musi być prowadzona przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą przeszkolony personel, odpowiedni sprzęt i zezwolenie właściwych organów ochrony środowiska na utylizację odpadów z separatorów substancji ropopochodnych.

Osadnik należy czyścić po wypełnieniu w połowie objętości osadnika przez osady a separator w 4/5 pojemności magazynowej olejów komory koalescencyjnej.

W ciągu pierwszych 6 m-cy po uruchomieniu należy raz na miesiąc kontrolować ilość zgromadzonych zanieczyszczeń. Później częstotliwość kontroli można zmniejszyć, przy czym nie mogą się one odbywać rzadziej niż raz na dwa miesiące.

Kontrola ilości osadów odbywa się z powierzchni terenu poprzez sondowanie za pomocą tarczy przymocowanej do pręta i pomiar jego długości wprowadzonej do wnętrza osadnika. Kontrola substancji ropopochodnych przez użytkownika odbywa się wizualnie poprzez obserwację powierzchni pływaka.

Częstotliwość czyszczenia oczyszczalni nie może być mniejsza niż raz na rok.

Czyszczenie przeprowadza się w następującej kolejności:

- zdjąć włazy rewizyjne
- opróżnić za pomocą węża samochodu serwisowego komorę osadnika
- opróżnić w taki sam sposób komorę koalescencyjną
- wyjąć pływak z kosza
- otworzyć pokrywę otworu rewizyjnego w komorze osadnika
- usunąć osady zgromadzone w przestrzeni pod wkładami wielostrumieniowymi
- za pomocą agregatu wysokociśnieniowego wyczyścić dokładnie wkład koalescencyjny z zatrzymanych w nim osadów; powyższe wykonuje się bez wyjmowania wkładu z obudowy, wymiana wkładu następuje tylko w przypadku jego mechanicznego uszkodzenia
- umyć wewnątrz separatora, opróżnić separator z resztek zanieczyszczeń
- zamknąć otwór rewizyjny w komorze osadnika
- napełnić częściowo separator wodą
- oczyścić i włożyć pływak do kosza zabezpieczając go przetyczką z zawleczkami
- dopełnić separator wodą aż do chwili, gdy pojawi się w odpływie za separatorem
- założyć pokrywy we włazach rewizyjnych.

Po wykonaniu powyższych czynności oczyszczalnia jest gotowa do dalszej pracy.

W czasie czyszczenia należy również dokonać sprawdzenia wewnętrznych powłok antykorozyjnych i dokonać naprawy ewentualnych ubytków.

Wszystkie w/w prace muszą być prowadzone zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi dla prowadzenia prac w sieciach kanalizacyjnych.

Włazy rewizyjne powinny być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich np. zamknięcie na kłódkę.

Do czyszczenia używa się zazwyczaj wozów asenizacyjnych. Z uwagi na dosyć duże zagłębienie obiektów oczyszczalni wynika z maksymalnych dopuszczalnych spadków dróg dojazdowych, do czyszczenia należy używać wozów operujących do głębokości ok. 8 m.

13.6. Efekty oczyszczania

Według danych producenta sprawność przepływu nominalnego zapewnia zawartość substancji ropopochodnych w odpływie ≤ 5 mg/l.

Sprawność usuwania zawiesin około 80%.

Przy założeniu stężenia zawiesiny w dopływających ściekach w ilości 400 g/m^3 i sprawności 80%, stężenie zawiesiny ogólnej w odpływie wyniesie: 80 g/m^3 .

13.7. Stopień uciążliwości oczyszczalni

Konstrukcje stalowa oczyszczalni ścieków zapewnia całkowitą szczelność budowli.

Obsługa sprowadza się będzie do okresowej kontroli i czyszczenia.

Przy prawidłowej eksploatacji oczyszczalni uciążliwość dla otoczenia będzie praktycznie żadna.

Proponuje się nie ustalać dla oczyszczalni strefy ochrony sanitarnej.

14. Droga dojazdowa

Dla potrzeb eksploatacji oczyszczalni ścieków zaprojektowano drogę dojazdową od ul. Wolskiej. Zaprojektowano drogę o szerokości 4,5 m w wykonaniu z płyt drogowych otworowych. Przy projektowaniu uwzględniono ruch pojazdów ciężkich tzn. powyżej 12 ton. Szczegółowe rozwiązania układu drogowego zawarte jest w części drogowej.

15. Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu

O konieczności wykonania ogrodzenia zadecyduje Inwestor

Wokół oczyszczalni projektuje się ogrodzenie. Ogrodzenie o wysokości 1,5 m należy wykonać z siatki ogrodzeniowej powlekanej plastikiem w kolorze zielonym na słupkach z rur stalowych $\phi 70$ mm.

Brama wjazdowa przesuwna stalowa o szerokości 4 m. Słupki i bramę pomalować należy na kolor zielony.

16. Warunki bhp

Ze względu na zagrożenie zdrowia i życia ludzkiego przy budowie i eksploatacji sieci kanalizacyjnej i obiektów zlokalizowanych na niej, należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących przepisów, organizację prac i stosowanie ramowych wytycznych bhp. Przepisy te zawarte są w następujących aktach prawnych:

„Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.X.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. U. Nr 96 z dnia 15.X.1993 r. poz. 437)” oraz „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 marca 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz.U. Nr 47 poz.401).

17. Uwagi końcowe

1. Nawierzchnię doprowadzić do stanu pierwotnego
2. W trakcie realizacji inwestycji należy spełniać wymagania zawarte w opinii ZUD.
3. Operat wodnoprawny wraz z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym znajdują się u inwestora – Wydział Inwestycji Urząd Miasta Lublin
4. Wszystkie roboty montażowe wykonać i dokonać komisyjnego odbioru zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Zeszyt 9 wydanie COBRTI INSTAL 2003
5. Roboty montażowe wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur oraz normami:

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1917:2004	Betonowe, żelbetowe i włókno-cementowe rewizyjne studzienki włączowe.
PN-EN 752:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-87/B-01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-92/B-10729	Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 12201-2:2004	System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) część 2:Rury
PN-EN 13476-1:2008	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe.
6. Podczas prac ziemnych i montażowych należy przestrzegać przepisów BHP.

7. Posadowienie separatorów według zaleceń producenta oraz wytycznych zawartych w części konstrukcyjnej
8. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych elementów pod warunkiem uzgodnienia z Inwestorem i MPWiK oraz dostosowania projektu.

Opracowali:

inż. Ludwika Cichocka

inż. Rafał Graboś

OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚĆ ZAPROJEKTOWANYCH KANALÓW DESZCZOWYCH W ULICY WOLSKIEJ

- Obliczenie sieci kanalizacji deszczowej przeprowadzono za pomocą metody granicznych natężeń, opartą na związku między natężeniem i czasem trwania deszczu.

Przepływy obliczeniowe na poszczególnych odcinkach określono przy pomocy

wzoru: $Q_{OBL} = \psi \times F \times q$

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

ψ - dla dachów – 0,95

ψ - dla dróg placów i chodników – 0,9

F – zlewnia rzeczywista

$\psi \times F$ – zlewnia zredukowana

q – natężenie deszczu miarodajnego wg wzoru $q = A/t^{0.667} = 131 \text{ l/s/h}$
przy $p=20\%$ (raz na 5 lat)

- Dobór średnic według programu WAVIN (załącznik Nr.1)

1. Przepływ obliczeniowy z terenu zlewni ul Wolska 11, 11a, 13 i 21 (na odc D14 – Dist.1)

Zlewnia rzeczywista – w której skład wchodzi:

9. teren Wolska 11 – Przedsiębiorstwo Wielobranżowe MC s.c

10. teren Wolska 11a – Apteka

11. teren Wolska 13 i 21 Galeria Błękitna + Champion

1.1 . Powierzchnia rzeczywista zlewni

12. dachy – budynek 11 (17x53)=901m²= 0,09ha

- budynek 11a (18,5x54)=999m²= 0,10ha

- budynek 13+21 (34x85+25x60)=4390m²= 0.44ha

Σ 0,63 ha

13. drogi i parkingi = (0,84 x 1,5)- 0,63 = 0,63ha

14. jezdnia ul. Wolska od Fabrycznej do wpustów = 90x20=1800 m²= 0,18ha

1.2. Zlewnia zredukowana

15. 0,63 x 0,95 = 0,6ha

16. 0,63 x 0,9 = 0,56ha

Σ 1,16ha

1.3. Przepływ obliczeniowy

$Q_{OBL} = 131 \times 1,16 = \mathbf{152,0 \text{ l/s}}$

2. Przepływ obliczeniowy na odc. Dist.1 – D8

- jezdnia ul. Wolska od Fabrycznej do wpustów 20 l/s

$Q_{OBL} = 152,0 + 20 = \mathbf{172,0 \text{ l/s}}$

3. Przepływ obliczeniowy na odc. D8 – D7

- dwa wpusty w ul. Wolskiej - 20 l/s

$$Q_{OBL} = 172,0 + 20 = \mathbf{192,0 \text{ l/s}}$$

4. Przepływ obliczeniowy na odc. D7 – D5

- dwa wpusty w ul. Wolskiej - 20 l/s
- teren projektowanego przedszkola (firma p. Jolanty Nita Radom ul. Paczyńska 48/1) – 38,1 l/s

$$Q_{OBL} = 192,0 + 20 + 38,1 = \mathbf{250,1 \text{ l/s}}$$

5. Przepływ obliczeniowy na odc. D5 – SEPARATOR

- trzy wpusty w ul. Wolskiej - 30 l/s

$$Q_{OBL} = 250,1 + 30 = \mathbf{280,1 \text{ l/s}}$$

6. Przepływ obliczeniowy na odc. C – D7

- dwa wpusty w ul. Wolskiej - 20 l/s
- teren projektowanego przedszkola (firma p. Jolanty Nita Radom ul. Paczyńska 48/1) – 38,1 l/s

$$Q_{OBL} = 20 + 38,1 = \mathbf{58,1 \text{ l/s}}$$

7. Przepływ obliczeniowy na odc. D2 – A

- dwa wpusty w ul. Wolskiej - 20 l/s

$$Q_{OBL} = \mathbf{20 \text{ l/s}}$$

8. Przepływ obliczeniowy na odc. D4 – D5

- trzy wpusty w ul. Wolskiej - 30 l/s

$$Q_{OBL} = \mathbf{30 \text{ l/s}}$$

PRZEPŁYWY DO DOBORU OCZYSZCZALNI

- przepływ nominalny do doboru oczyszczalni – **29l/s**
- przepływ maksymalny do doboru oczyszczalni – **281l/s**