

**BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA
KOMUNALNEGO sp. z o.o.**

20-218 LUBLIN ul. Hutnicza 7
NIP 712-015-55-07

rok założenia firmy **1953**
Kapitał zakładowy: **50.000,00 PLN.**
tel. (0-81) 746-54-73, 746-19-81, 746-51-27
fax. (0-81) 746-19-42

Sąd Rejonowy,
XI Wydział Gospodarczy w Lublinie
Numer KRS 0000044232

NUMER ZLECENIA: **1137/13**

RODZAJ OPRACOWANIA: **Projekt budowlany i wykonawczy**

OBIEKT: **Przebudowa kolektora kanalizacji deszczowej K – 89
w ulicy Grygowej (w rejonie ulicy Rataja) w Lublinie.
Na odcinku od studni D36 do komory D34.**

działka nr: 27/6 obręb 44, arkusz 10

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

BRANŻA: **konstrukcja**

INWESTOR: **Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie
ul. Krochmalna 13j.**

autorzy opracowania	specjalność	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT: mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja	2763/Lb/94	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	St-586/81	

Lublin, lipiec, 2013 rok

Spis zawartości:

1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	str. 1
2.	Uprawnienia i przynależność do Izby Inżynierów	str. 4
3.	Opis techniczny	str. 5
4.	Rysunki konstrukcyjne	szt. 13
rys. 1.	Przekrój posadowienia nr 1	
rys. 2.	Przekrój posadowienia nr 2	
rys. 3.	Przekrój posadowienia nr 3	
rys. 4.	Przekrój posadowienia nr 4	
rys. 5.	Studnie kanalizacyjne rewizyjne D35 i D36	
rys. 6.	Studnia kanalizacyjna D35a	
rys. 7.	Komora D35b	
rys. 8.	Komora D34	
rys. 9.	Węzeł T1 – T2.	
rys. 10.	Zabezpieczenie kolizji z kablami energetycznymi i telefonicznymi	
rys. 11.	Zabezpieczenie kolizji z kanałem c.o.	
rys. 12.	Zabezpieczenie wykopów	
rys. 13.	Płyta odciążająca PPO-150x60	
5.	Zestawienie studni kanalizacyjnych	str. 3
6.	Zestawienie prefabrykatów	str. 1
7.	Zestawienie stali zbrojeniowej	str. 3

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora tj. Gminy Lublin
- 1.2. Część technologiczna projektu kolektora deszczowego.
- 1.3. Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego dla potrzeb projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w ciągu ulic: Łagiewnickiej i Grygowej w Lublinie opracowana przez „GEOTECH” w październiku 2009 roku.
- 1.4. Instrukcje projektowania oraz układania i montażu dostarczone przez producentów rur kanalizacyjnych GRP.

2. Dane ogólne

Niniejszy projekt dotyczy kolektora kanalizacji deszczowej w dzielnicy Hajdów – Zadębie w Lublinie. Opracowania obejmuje przebudowę kolektora w ul. Grygowej. W ramach projektu opracowano:

- posadowienie kanałów realizowanych metodą wykopową
- studnie kanalizacyjne rewizyjne żelbetowe
- przebudowę komór D34 i D35b
- rozwiązanie kolizji z istniejącym uzbrojeniem
- propozycje umocnienia ścian wykopów
- wytyczne wykonawstwa robót

Plan sytuacyjny oraz profile kanałów znajdują się w projekcie technologii. Na profilach naniesiono otwory geologiczne obrazujące warunki gruntowe mające odniesienie do projektu konstrukcyjnego oraz przekroje posadowienia kanału.

3. Warunki gruntowo - wodne

Na podstawie dokumentacji wymienionej w punkcie 1.3. na trasie projektowanego kanału pod warstwą gleby i nasypu o zróżnicowanej miąższości 0,70÷5,00 występują następujące warstwy geologiczne:

warstwa 6 - Reprezentowana jest przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste twardoplastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,15$.

warstwa 8 - Reprezentowana jest przez gliniasto pylaste wietrzeliny twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20$. Wraz z głębokością udział spoiwa gliniastego maleje a omawiane grunty łagodnie przechodzą w kamieniste grunty warstwy 9.

warstwa 9 - Reprezentowana przez wapienne skały marglu.

Posadowienie kanałów wykonywanych metodą wykopową ma miejsce w gruntach warstw 8 i 9.

W razie stwierdzenia występowania gruntu nienośnego poniżej strefy posadowienia należy go wybrać i zastąpić piaskiem zagęszczonym.

Nie stwierdzono występowania wody gruntowej na trasie projektowanego kanału.

4. Opis konstrukcji

4.1. Posadowienie i podbudowa kanałów dla odcinków realizowanych metodą wykopową.

Do budowy kolektora zastosowano rury **GRP o sztywności obwodowej SN 10000 N/m² – pełnościenne. Minimalna sztywność długoterminowa S50 powinna wynosić 5000kN/m²**. Rury z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym łączone za pomocą łączników (nasuwek) z uszczelkami elastomerowymi. Do budowy kanału należy stosować rury nie ulegające korozji w agresywnym środowisku wody gruntowej.

W zależności od średnicy kanału zastosowano następujące przekroje posadowienia:

Nr prze kr	DN [m]	Moduł odkształcenia gruntu zasypki Ez [MPa]	Wskaźnik zagęszczenia Is [%]	Szerokość wykopu [m]	Geotekstyliastosowane w posadowieniu	Uwagi
1	1,20	15,6	95	2,40	Geotkanina separacyjno - wzmacniająca	
2	1,60	15,6	95	2,70	Geotkanina separacyjno - wzmacniająca	
3	1,80	15,6	95	2,90	Geotkanina separacyjno - wzmacniająca	
4	1,00	15,6	95	2,15	Geotkanina separacyjno - wzmacniająca	

Obsypkę ochronną wykonywać po obydwu stronach rury i 30cm ponad nią - z piasku średniego lub grubego dobrze uziarnionego ze zwróceniem uwagi na podbicie w pachach. Zagęszczenie wykonywać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować wstępne ugięcia i z uwagi na kruchość rur. Bezpośrednio nad rurą wykonywać zasypkę o zmniejszonym zagęszczeniu, a roboty wykonywać ręcznie.

Zasypywanie i ubijanie obsypki ochronnej wykonywać równocześnie z usuwaniem szalunków obudowy wykopów gdyż musi być zachowana sztywność gruntu rodzimego w strefie obsypki i współpraca obu gruntów.

Dla odcinków, gdzie poniżej poziomu posadowienia rur zalegają grunty nienośne – należy je wybrać i zastąpić piaskiem zagęszczonym warstwami.

Ponieważ sztywność obsypki określana modułem odkształcenia ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości rurociągu, konieczna jest stała kontrola wskaźnika zagęszczenia przy udziale uprawnionego geologa i użyciu odpowiedniego sprzętu pomiarowego - np. penetrometru.

Zachowanie odpowiedniego zagęszczenia obsypki w czasie będzie zachowane przez jej umieszczenie w geotkaninie separacyjnej. Dla odcinków posadawianych na podłożu kamienistym – kawerny powstałe po wydobywaniu fragmentów skał uzupełniać piaskiem stabilizowanym cementem.

4.2. Studnie kanalizacyjne.

Okrągłe, z kręgów żelbetowych prefabrykowanych o średnicy $\phi 300$, $\phi 250$ cm i $\phi 200$ przykryte płytami prefabrykowanymi.

Dolne partie studni w postaci prefabrykatów żelbetowych z osadzonymi przejściami szczelnymi dla rur GRP. Prefabrykaty dostosowane do poziomu wejść rur kanałowych i kątów między rurą wlotową i wylotową. Studnie wyposażone są w stopnie żłazowe i właz żeliwny typu ciężkiego z podwójnym rygłem wygłuszony. Łączenie kręgów na uszczelki.

Studnia w węźle T1 o średnicy wewnętrznej 2,0m z dennicą monolityczną, żelbetową dla zapewnienia włączenia istniejącego kanału betonowego Dn 1000. Przejście kanału przez ściany studni należy uszczelnić taśmą bentonitową.

Po odkopaniu kanału istniejącego DN1000 należy sprawdzić jego stan techniczny przy udziale przedstawiciela MPWiK, oraz projektanta. W przypadku stwierdzenia zniszczenia podbudowy, lub korozji rur – należy wykonać remont polegający na uzupełnieniu ubytków. Zakres remontu będzie ustalony w trakcie wykonawstwa.

Kinety ukształtowane z betonu B45 zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Kinety należy wykonywać łącznie z dennicami na zakładzie prefabrykacji.

Studnia D35a zaprojektowana w miejscu kolizji projektowanego kanału z kanałem sanitarnym. Kanał sanitarny Dn 450 przecina projektowany kanał deszczowy Dn 1600/ Dn 1800 na wysokości ok. 48 cm od dna kanału. Zaprojektowano ochronę rury sanitarnego przez umieszczenie jej w rurze stalowej $\phi 508 \times 8 \text{ mm}$. rura stalowa osadzona w ścianach studni. Uszczelnienie otworu na rurę stalową zaprawą np. Maxflug. Ze względu na konieczność minimalizacji oporów rury umieszczonej w nurcie ścieków deszczowych zastosowano minimalne tolerancje wymiarowe. Przed ocynkowaniem rury stalowej należy sprawdzić możliwość wprowadzenia rury GRP i ewentualnie zeszlifować kolizyjne fragmenty rury stalowej. Przestrzeń pomiędzy rurami uszczelnić na końcówkach silikonem.

Studnia w węźle T2 zaprojektowana jako zintegrowana GRP z kominem o średnicy 1,20m. Komin wykonany z rur GRP o sztywności obwodowej 5000 N/m^2 Dolna część studni obetonowana betonem B20 dla zapewnienia sztywności. Płyta przykrywająca PPO-150x60 jest posadowiona na pierścieniu odciążającym monolitycznym żelbetowym. Studzienka zaopatrzona w drabinkę żłazową. Obsypkę obetonowania studni wykonywać z piasku stabilizowanego cementem dla przejęcia ewentualnego uderzenia hydraulicznego włączanego kanału DN 1000.

Wykonując zestawienia prefabrykatów studziennych, i określając geometrię studni bazowano na „Katalogu prefabrykatów betonowych” firmy „Ekol Unicon”. Do wykonania studni można również wykorzystać prefabrykaty o takich samych średnicach dopuszczone do stosowania w warunkach jak dla kolektora deszczowego, uprzednio korygując zestawienia prefabrykatów.

Posadowienie studni w obsypce z piasku średniego lub grubego zagęszczonego.

W przypadku stwierdzenia w miejscu posadowienia studni gruntów nienośnych – należy je wybrać i zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem do poziomu spodu obetonowania.

4.3. Istniejące komory żelbetowe.

Projektowany kolektor deszczowy będzie włączony do istniejącej galerii przez istniejącą komorę D34.

Po likwidacji odcinków kanałów istniejących betonowych DN1000 i DN1700 projektowany kolektor będzie też włączony do komory istniejącej D35b.

Komory D34 i D35b o ścianach i dnie żelbetowych monolitycznych. Obiekty znajdują się w dość dobrym stanie technicznym.

Przebudowa komór będzie polegała na wykonaniu włączeń projektowanych rur, wyburzeniu starej i wykonaniu nowej kinety. Należy również dokonać napraw powierzchni betonu przez ich oczyszczenie i pokryciu preparatem uszczelniającym.

Przejścia szczelne projektowanego kolektora przez ścianę w postaci łącznika systemowego zabetonowanego w uprzednio powiększonym otworze.

Projektowane kinety po wykuciu istniejących wykonywać z betonu B45.

4.4. Wykopy.

Z uwagi na występujące warunki gruntowe oraz szczególne wymagania dotyczące posadowienia rur GRP roboty prowadzić w wykopach o ścianach pionowych umocnionych.

Proponuje się zabezpieczenie wykopu typowymi płytami wykopowymi. Schemat łączenia w/w płyt w zestawy podano na rysunku szczegółowym. W zależności od głębokości wykopów należy stosować obudowę słupową o odpowiedniej nośności.

W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop zabezpieczać wypraskami w układzie poziomym lub typową obudową w postaci ściany segmentowej, a wykopy wykonywać ręcznie.

Wykopy pod studnie kanalizacyjne zabezpieczać typowymi obudowami do wykopów punktowych lub grodzicami zabijanymi z rozparciem.

Trasę kanału tyczyć dokładnie ze zwróceniem uwagi na istniejące uzbrojenie.

W czasie robót ziemnych i montażowych przestrzegać zasad bhp a w szczególności:

- nie dopuszczać do pracy ciężkiego sprzętu przy krawędziach wykopu,
- zakładać drabiny zejściowe na dno wykopu, nie używać do tego celu rozpór obudowy wykopu,
- nie dopuszczać do przebywania robotników w wykopie w czasie prowadzenia prac koparką,
- przy zbliżeniach do linii energetycznych wyłączać je spod napięcia, nie używać ciężkiego sprzętu.

W związku z występowaniem w podłożu gruntów wrażliwych na zawilgocenie należy zabezpieczać wykopy przed wodami gruntowymi i technologicznymi. W przypadku zalania wykopu wodą – uplastycznione grunty wybrać i zastąpić piaskiem zagęszczonym stabilizowanym cementem.

4.5. Zasyпка wykopów.

Podsypkę i obsypkę ochronną wykonywać wyłącznie z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego o wymaganym wskaźniku zagęszczenia warstwami co 15 do 20cm, zwracając uwagę na podbicie piasku w pachach i sposób zagęszczania nad rurą (ze względu na łatwość jej uszkodzenia).

Powyżej zasypek wykopu wykonać z gruntu rodzimego nośnego starannie rozdrobnionego i zagęszczonego warstwami po około 20cm.

Zasypek wykopu w drogach istniejących i projektowanych wykonywać z piasku zagęszczonego do wskaźnika odpowiedniego dla rodzaju drogi. Wskaźniki zagęszczenia i sztywności gruntu zasyпки określać na podstawie projektów drogowych dla ulic.

5. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.

Przed rozpoczęciem robót zlokalizować istniejące uzbrojenie i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem wg rozwiązań podanych w części rysunkowej.

Przestrzeń między projektowanym kanałem a uzbrojeniem biegnącym ponad nim, po wykonaniu kanału wypełnić starannie piaskiem o wskaźniku zagęszczenia jak dla gruntu obsypki ochronnej.

6. Montaż złączy, uszczelnienie itp. wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rur oraz częścią technologiczną projektu.

7. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Prefabrykaty studni lokalizowanych w gruntach nawodnionych zabezpieczyć przez smarowanie Abizolem R+P.

Elementy prefabrykowane komory rozdzielczej i studni za separatorami zabezpieczać przez smarowanie Abizolem R+P.

Pierścienie odciążające studni monolityczne zabezpieczać przez smarowanie Abizolem R+2P.

8. Materiały konstrukcyjne.

- beton kinety B45
- beton podłoża B10
- geotkanina separacyjno - wzmacniająca
- rury GRP o sztywności obwodowej SN10000N/m²

9. Uwagi dotyczące wykonawstwa.

9.1. Przed przystąpieniem do robót zlokalizować istniejące uzbrojenie a miejsca kolizji zabezpieczyć.

9.2. Przestrzegać zasady posadowienia na nienaruszonym gruncie rodzimym nośnym oraz zachować wymaganą sztywność podsypki i obsypki ochronnej.

9.3. Chronić wykopy przed zalewaniem wodą. Roboty prowadzić w suchych wykopach. Ściany wykopów umacniać, ze zwróceniem uwagi na istniejące uzbrojenie.

9.4. Wszelkie roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

9.5. Prace związane z realizacją w/w zadania inwestycyjnego należy wykonywać w okresie suchym w celu ograniczenia odwodnienia wykopu.

Uwaga:

- Niniejszy projekt należy rozpatrywać wraz z częścią technologiczną.

opracował:

mgr inż. Andrzej Rapa

Oświadczamy, że projekt budowlano – wykonawczy **„Przebudowy kolektora kanalizacji deszczowej K-89 w ulicy Grygowej (w rejonie ulicy Rataja) w Lublinie. Na odcinku od studni D36 do komory D34”** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

projektant: mgr inż. Andrzej Rapa upr. bud. 2763/Lb/94

sprawdzający: mgr inż. Tadeusz Małek upr. bud. St-586/81

Lublin, sierpień 2013r.