

EGZ. 1

„Projekt na przebudowę istniejącego odcinka oraz budowę planowanego odcinka ulicy KDL-G (stanowiącej łącznik ulic: ul. Chodźki i ul. Szeligowskiego) budowę odcinka planowanej ulicy KDD-G (stanowiącej część łącznika ulic: ul. Szeligowskiego i ul. Milenijnej) w zakresie od ul. Szeligowskiego do istniejącej drogi wewnętrznej zlokalizowanej w rejonie budynku nr 3 wraz ze skrzyżowaniem ulic: Chodźki – KDL-G i KDL-G- Szeligowskiego - KDD-G. w Lublinie”.

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA SANITARNA KANALIZACJA DESZCZOWA

Obiekt: odwodnienie ulicy j.w.

Adres: Miasto Lublin

Obiekt położony na działkach nr:

- łącznik - 30, 33, 35, 36, 37, 32/1, 21/1 21/4, 5/6, 32/11, 32/8, 6/10, 12/13, 5/4, 21/5\
- ulica Szeligowskiego - 28; 29; 4/4; 4/8
- ulica Chodźki - 2; 20/1

Kod Słownika Zamówień (CPV):

Dział: 45000000-7

Grupy: 45100000-8, 45200000-9

Klasy: 45110000-1, 45230000-8

Kategorie: 45111000-8, 45112000-5, 45232000-2, 45233000-9, 45111200-0, 45231300-8

INWESTOR	Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie ul. Krochmalna 13J 20-401 Lublin
PROJEKTANT	Zespół Projektowania i Obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego „ToMaR - DROG” Tomasz Lis, Marek Oleszczuk – spółka jawna ul. Melgiewska 38B/14 20-234 Lublin

ZESPÓŁ PROJEKTUJĄCY:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPR. NR	DATA	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	mgr inż. Małgorzata Graczyk	LUB/0114/POOS/12	2013.01	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY SANITARNEJ	mgr inż. Mirosław Wnuk	5/Lb/96	2013.01	

Lublin, styczeń 2013r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Charakterystyka inwestycji
4. Szczegółowy opis konstrukcji
 - 4.1. Warunki gruntowo-wodne
 - 4.2. Roboty ziemne
 - 4.3. Wykopy i posadowienie rur
 - 4.4. Studnie połączeniowe $\varnothing 1200$
 - 4.5. Studnie połączeniowe $\varnothing 1400$
 - 4.6. Wpusty deszczowe
 - 4.7. Przepady wewnętrzne
 - 4.8. Odwodnienie liniowe
 - 4.9. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
5. Roboty rozbiórkowe kanalizacji deszczowej
6. Regulacja wysokościowa istniejących, naziemnych elementów uzbrojenia
7. Obliczenia hydrauliczne
8. Uwagi końcowe

II. Część graficzna

1. Orientacja	1:10 000	Rys 1
2. Zbiorcza plansza zagospodarowania i uzbrojenia terenu	1:500	Rys 2
3. Profil podłużny sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej	1:100/500	Rys 3
4. Przekrój posadowienia rury w wykopie	1:25	Rys 4
5. Szczegół studni rewizyjnej $\varnothing 1200$	1:25	Rys 5
6. Szczegół studni rewizyjnej $\varnothing 1400$	1:25	Rys 6
7. Szczegół włączenia przez przepad wewnętrzny	1:20	Rys 7
8. Wpust deszczowy uliczny betonowy $\varnothing 500$ z osadnikiem	1:25	Rys 8
9. Szczegół podłączenia odwodnienia z wpustem	1:25	Rys 9
10. Szczegół odwodnienia liniowego ACO	1:20	Rys 10
11. Załączniki graficzne		
11.1. Zabezpieczenie kolizji	Załącznik 1.1 – 1.3	
11.2. Schemat zestawienia płyt wykopowych	Załącznik 2	

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego przebudowy i budowy kanalizacji deszczowej w projektowanego odcinka budowa ulicy łączącej ul Chodźki z ul. Szeligowskiego w Lublinie

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią :

- Umowa nr 205/ZDM/12 z dnia 07-08-2012 z Inwestorem, Gminą Miasta Lublin na opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej na przebudowę istniejącego odcinka oraz budowę planowanego odcinka ulicy KDL-G (stanowiącej łącznik ulic: ul. Chodźki i ul. Szeligowskiego) budowę odcinka planowanej ulicy KDD-G (stanowiącej część łącznika ulic: ul. Szeligowskiego i ul. Milenijnej) w zakresie od ul. Szeligowskiego do istniejącej drogi wewnętrznej zlokalizowanej w rejonie budynku nr 3 wraz ze skrzyżowaniem ulic: Chodźki – KDL-G i KDL-G-Szeligowskiego - KDD-G. w Lublinie oraz pełnienie nadzoru inwestorskiego
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 zarejestrowana w Miejskim Ośrodku dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Urzędzie Miasta Lublin pod numerem 0663.9-5492/2012 w dniu 11.09.2012 r.,
- Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzeni PL.WZ.6727.756.2012 z dnia 07-09-2012
- Rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego ulicy łączącej ulicę Chodźki z ulicą Szeligowskiego LABDROG sierpień 2012.
- Pismo SPSK nr 4 w Lublinie znak TDR. 2111-21/12 z dnia 05.11.2012r. w sprawie administrowanych sieci uzbrojenia terenu
- Notatka służbowa z dnia 11.10.2012 sporządzona w sprawie dokumentacji projektowej na przebudowę istniejącego odcinka oraz budowę planowanego odcinka ulicy KDL stanowiącej łącznik ulic Chodźki i ul. Szeligowskiego w Lublinie
- Pismo Wydziału Gospodarki Komunalnej UM Lublin znak GK-IT-I.7021.2.26.2012 w sprawie istniejącej kanalizacji znajdującej się w zakresie opracowania.
- Pismo ZDiM w Lublinie znak IN-PI-I.7012.21.2012. z dnia 21.12.2012r.
- Warunki techniczne wydane przez MPWiK pismo znak KT/5004-701-3/2012, KT/5004-701-4/2012 z dnia 12.12.2012r.
- Pismo ZDiM w Lublinie znak IN-PI-I.7012.21.2012. z dnia 07.01.2012r.
- Pismo DSK w Lublinie znak DI/076-217/12 z dnia 19.12.2012r.
- Studium technologiczne sieci kanalizacji deszczowej m. Lublin” (Miastoprojekt Warszawa)
- Monitoring sieci kanalizacji deszczowej (na nośniku CD)
- Dokumentacja fotograficzna (na nośniku CD)
- Dokumentacja filmowa (na nośniku CD)
- Projekt na przebudowę istniejącego odcinka oraz budowę planowanego odcinka ulicy KDL-G (stanowiącej łącznik ulic: ul. Chodźki i ul. Szeligowskiego) budowę odcinka planowanej ulicy KDD-G (stanowiącej część łącznika ulic: ul. Szeligowskiego i ul. Milenijnej) w zakresie od ul. Szeligowskiego do istniejącej drogi wewnętrznej zlokalizowanej w rejonie budynku nr 3 wraz ze skrzyżowaniem ulic: Chodźki – KDL-G i KDL-G- Szeligowskiego - KDD-G. w Lublinie – Branża Drogowa – wykonany przez ToMaR-DROG S.J
- Opinia techniczna „Kanał deszczowy DN300-500-600 w łączniku ulicy Chodźki i ulicy Szeligowskiego w Lublinie”
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe
- Pomiary uzupełniające

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest odwodnienie projektowanego odcinka ulicy łączącej ul. Chodźki z ul. Szeligowskiego w Lublinie

Ze względu na stan istniejącej kanalizacji deszczowej oraz przeznaczenie odwadnianych terenów, zakres niniejszej dokumentacji stanowi:

1. Przebudowa istniejącego kanału deszczowego wykonanego z rur betonowych DN300(L=25,00m), DN500(L=123,65m) oraz DN600(L=42,10m) na odcinku Dp1-Dp7, długość przebudowywanego odcinka $L_c = 190,75$ m wraz ze studniami i przełączeniem istniejących przyłączy kanalizacji deszczowej do nowowybudowanych studni
2. Przebudowa istniejących i budowa nowych przyłączy do wpustów deszczowych wraz ze studzienkami deszczowymi

Wody opadowe w całości odprowadzane będą przez projektowane wpusty deszczowe, przebudowywanym kanałem deszczowym do istniejącego kanału deszczowego DN600 w ulicy Chodźki.

W celu zapewnienia skutecznego odprowadzenia wód opadowych z odc. ulicy w km 0+266,25 – km 0+472,12, zaprojektowano 12 wpustów deszczowych z osadnikiem piasku o głębokości 1,0m połączonych z przebudowywanym kanałem za pomocą przyłączy DN200, poprzez studnie rewizyjne DN1200 lub DN1400, wody opadowe pochodzące z odc. ulicy w km 0+014,77 do km 0+266,25 odprowadzane będą poprzez ściek systemowy „rynnowy” DN250 połączony z przebudowywaną kanalizacją deszczową DN300 za pomocą systemowych studzienek deszczowych, połączonych z projektowanymi wpustami deszczowymi (W1i W2). **Projekt odwodnienia za pomocą ścieku systemowego rynnowego zawarty został w zakresie branży drogowej.** Dotychczasowe wpusty deszczowe należy zdemontować.

Zaprojektowano 3 studnie kanalizacyjne żelbetowe DN1200 oraz 5 studni kanalizacyjnych żelbetowe DN1400 (w tym 1 (DN1200) studni na kanale nowobudowanym DN300 oraz 6 (2-DN1200 oraz 5- DN1400) studni na kanale przebudowywanym DN300-600).

3. Charakterystyka inwestycji

Zgodnie z Opinią techniczną dotyczącą przedmiotowego kanału deszczowego DN300-500-600 w łączniku ulic Chodźki i Szeligowskiego, zaplanowano przebudowę całego odcinka kanału od ul. Chodźki do ostatniej istniejącej studni na w/w wymienionym odcinku (Dp1-Dp7).

Przebudowa kanału DN300-DN600 na odcinku **Dp1-Dp7** polegała będzie na demontażu istniejących rur betonowych DN300-DN600 ($L_c=190,75$ mb) oraz na demontażu istniejących studni żelbetowych (7szt.).

Następnie po oczyszczeniu wykopu z pozostałości po rozebranym kanale i studniach należy wbudować nowy kanał deszczowy zgodnie z Rys 2 ZPZiUT oraz Rys 3 Profile. Posadowienie wysokościowe studni (oprócz studni Dp2 i Dp4), średnice przebudowywanego kanału oraz jego trasa nie ulegają zmianie.

Nowy kanał zaprojektowano z rur **PE**, kielichowych, o spiralnej budowie z podwójną ścianką, z wbudowaną uszczelką trójwargową, o sztywności obwodowej **SN8kN/m²** (wg. PN EN ISO 9969) o niezmiennym współczynniku chropowatości $k=0,01$ mm.:

- **DN600** (600/679) o średnicy wewnętrznej $\varnothing 600$ - **$L_c=42,10$ mb.**
- **DN500** (500/569) o średnicy wewnętrznej $\varnothing 500$ - **$L_c=123,65$ mb**
- **DN300** (300/341) o średnicy wewnętrznej $\varnothing 300$ - **$L_c=25,00$ mb.**

Na przebudowywanym kanale zaprojektowano **5 studni** rewizyjnych **DN1400** oraz **2 studnie** **DN1200**, wykonanych z elementów żelbetowych prefabrykowanych. Posadowienie wysokościowe oraz lokalizacja przebudowywanych studni nie ulegają zmianie, ponieważ obsługują posesje przyległe do projektowanej ulicy.

W trakcie przebudowy istniejących studni należy przełączyć wszystkie istniejące przyłącza, oprócz przyłączy od likwidowanych wpustów deszczowych. Lokalizację i rzędne przepinanych przyłączy zaznaczono na profilu sieci kanalizacji deszczowej – Rys 3.

Ze względu na zmianę materiałów zastosowanych do budowy przebudowywanego odcinka DN300-DN600 (rury betonowe zastąpiono rurami z PE), zakłada się polepszenie warunków hydraulicznych pracy przebudowywanego kanału (współczynnik chropowatości zastosowanych rur $k=0,01\text{mm}$).

W km 0+273,53 projektowanej ulicy zlokalizowany wjazd do obiektów szpitala wraz z dojazdem dla karetka pogotowia ratunkowego do oddziału ratunkowego DSK, ze względu na duży spadek terenu w kierunku szpitala, a co za tym idzie możliwości zalania budynku, na początku w/w wjazdu zlokalizowane zostało odwodnienie liniowe z rusztem żeliwnym. Zgodnie z prośbą administratora szpitala zaplanowano wyminę w/w odwodnienia na nowe z zachowaniem dotychczasowych parametrów (szerokości) urządzenia. Zastosowano **odwodnienie liniowe z rusztem żeliwnym DN400** (dw/dz 400/490) połączone ze **studzienką systemową z ocynkowanym osadnikiem 490x1000mm h=1000mm**. Włączenie projektowanego odwodnienia do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano za pomocą przykanalika z rur **PP DN200** (200/226) o średnicy wewnętrznej $\varnothing 200$, o sztywności obwodowej **SN8kN/m²** (wg. PN EN ISO 9969), karbowanych, kielichowych z wbudowaną uszczelką o łącznej długości **L=1,60mb**, wprowadzonego do studni DN1200 (Dp7).

Nowoprojektowany odcinek kanału deszczowego zaprojektowano na podstawie obliczeń hydraulicznych (przedstawionych w dalszej części opracowania) z rur z rur **PE SN8 DN300** (300/341) o średnicy wewnętrznej $\varnothing 300$, kielichowych, o spiralnej budowie z podwójną ścianką, z wbudowaną uszczelką trójwargową, o sztywności obwodowej **SN8kN/m²** (wg. PN EN ISO 9969) o niezmiennym współczynniku chropowatości $k=0,01\text{mm}$. Całkowita długość projektowanego odcinka **Lc=2,20mb**. Na projektowanym kanale zaprojektowano studnie rewizyjne z elementów żelbetowych prefabrykowanych (z betonu min C40/50) **DN1200 – 1szt.**

W celu odprowadzenia wód deszczowych z jezdni zaprojektowano **12 wpustów** deszczowych z elementów prefabrykowanych betonowych DN500 (z betonu min C40/50) z osadnikiem piasku o głębokości 1,0m z mufą połączeniową, pierścieniem odciążającym i wpustem ulicznym kołnierzowy klasy D400 z zawiasem i rygłem.

Przykanaliki zaprojektowano z rur **PP DN200** (200/226) o średnicy wewnętrznej $\varnothing 200$, o sztywności obwodowej **SN8kN/m²** (wg. PN EN ISO 9969), karbowanych, kielichowych z wbudowaną uszczelką o łącznej długości **L=87,05mb**.

Ze względu na zmianę geometrii i profilu podłużnego przebudowywanej ulicy oraz mając na uwadze ustalenia zawarte między ZDiM a DSK (Notarka służbowa z dnia 11.10.2012r.) istniejące wpusty deszczowe należy zdemontować w całości i wykonać nowe zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rys. 2 w części graficznej. Wpusty deszczowe podłączone do istniejącego kanału deszczowego DN300, będącego własnością DSK zgodnie z w/w notatką należy zdemontować, ich wejścia do istniejących studni zabezpieczyć (zamurować). W km 0+242,80 projektowanej ulicy, w istniejącym wjeździe na teren należący do Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, pozostawiono istniejący wpust deszczowy którego zadaniem jest odebranie wód deszczowych z w/w terenu.

Włączenie projektowanego kanału deszczowego DN300 do przebudowywanego kolektora, zaplanowano za pomocą przejścia szczelnego (wklejonego do studni za pomocą zaprawy szybkowiążącej lub kleju na bazie żywicy epoksydowej do wklejania przejść szczelnych) dla rur PE DN300 w kinetę przebudowywanej studni Dp7, natomiast włączenie przebudowywanego odcinka Dp1-Dp7 DN300-DN600 należy wykonać w poprzez demontaż istniejącej studni Dp1, i wybudowanie na jej miejscu nowej studni DN1400. Na czas przebudowy studni Dp1 należy zabezpieczyć istniejące podłączenia kanałów do tej studni.

Włączenie przykanalików od wpustów deszczowych do projektowanych studni wykonać z pomocą przejść szczelnych dla rur PP DN200, wklejonych do studni za pomocą zaprawy szybkowiążącej lub kleju na bazie żywicy epoksydowej do wklejania przejść szczelnych lub wbudowanych w przez dostawcę kręgów żelbetowych.

Ze względu na znaczne zagłębienie przebudowywanego i projektowanego kanału część podłączeń przykanalików będzie wykonana za pomocą przepadów wewnętrznych. Przepady należy wykonać zgodnie z Rys. 7.

Rozwiązanie sytuacyjno – wysokościowe podłączenia projektowanego kanału i przykanalików oraz wpustów deszczowych, spadki, średnice oraz rzędne dna kanałów oraz przyłączy przedstawiono w części rysunkowej na Zbiorczej planszy zagospodarowania i uzbrojenia terenu w skali 1:500 – rys. 2 oraz na Profilu kanału i przykanalików w skali 1:100/500 – rys. 3.

4. Szczegółowy opis konstrukcji

4.1. Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie badań terenowych ustalono, że na trasie projektowanego kanału pod 0,35 ÷ 0,43 m warstwa konstrukcji nawierzchni występują pyły jednorodne o barwie ciemnobieżowej, jasnobieżowej i szarobieżowej.

Na omawianym obszarze nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Grunty warstw rozpoznanych geotechnicznych nadają się do bezpośredniego posadowienia.

Ze względu na charakter gruntów podłoża i istniejące uzbrojenie projektuje się:

- Wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych pełnymi szalunkami
- Zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych.

Badania gruntowe wykonane dla potrzeb Zleceniodawcy mają charakter punktowy.

4.2. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych służba geodezyjna wytyczy w sposób trwały trasę projektowanego kanału.

Wykopy pod projektowane kanały, studnie, przykanaliki i wpusty deszczowe w całości wykonywane będą na wywóz.

W miejscach skrzyżowań wykopów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy wykonywać należy ręcznie, a istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Przykładowe rozwiązania zabezpieczeń podano w załącznikach graficznych (Załączniki 2).

Wykopy powinny być zabezpieczone barierką wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlone. Na barierkach winny być umieszczone tabliczki ostrzegawcze (głębokie wykopy itp.).Należy przewidzieć konieczność przykrycia wykopów kładkami (pomostami) umożliwiającymi dojścia do posesji prywatnych.

Wykopy, roboty zabezpieczające, umocnienia pionowych ścian wykonać wg wymagań normy PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca winien powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz ustalić rzeczywiste rzędne istniejącego uzbrojenia.

4.3. Wykopy i posadowienie rur

Wykopy pod sieć i przyłącza należy wykonać mechanicznie jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, a w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. Obudowa wykopów powinna umożliwiać jej podnoszenie wraz z wykonaniem zasypki. Zaleca się stosowanie do umocnienia ścian wykopów szalunków inwentaryzowanych wielokrotnego użytku np.:

- Obudowa szalunkowa ścian wykopów
- Płyty wykopowe PW-261 i PW-131
- Płyty wykopowe niemieckiej firmy „Emunds + Staudinger” - dystrybutor „Budosprzęt” Sp. z o.o. w Bytomiu.
- Szalunki do wykopów ziemnych typu „ZREMB”

Dodatkowe, szczegółowe informacje w zakresie szalunków można uzyskać u producenta lub dystrybutora szalunku oraz w literaturze fachowej:

- „Nowe metody wykonywania umocnionych wykopów liniowych” - Energopol, Warszawa.

- „Wykopy liniowe umocnione płytami wykopowymi PW oraz z użyciem klatek stelażowych” - Instytut Mechanizacji Budownictwa, Warszawa 1982r.

Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym.

Posadowienie rur w odpowiednio zagęszczonej obsypce z piasku należy wykonać wg Rys 4. Głębokość posadowienia rury winna być zgodna z profilem załączonym w części rysunkowej opracowania a przebieg zgodny z uzgodnioną przez ZUDP trasą.

Zaprojektowano podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągu do wysokości 30cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego zagęszczonego warstwami o wskaźniku zagęszczenia $Is=0,98$. Zasypka pozostałej części wykopu (do poziomu spodu dolnej warstwy podbudowy wykonywanej nawierzchni) - piaskiem nienormowym, zagęszczanym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is=0,98$ (do $Is = 1,00$ SP bezpośrednio pod podbudową jezdni).

W poziomie zagęszczanej warstwy obudowa wykopu musi być wcześniej usunięta np. przez podciągnięcie do góry płyt wykopowych.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasypki określony metodą Proctora winien być potwierdzony przez uprawnionego geologa.

4.4. Studnie połączeniowe $\varnothing 1200$

Na trasie projektowanego kanału deszczowego zaprojektowano studnie $\varnothing 1200$ żelbetowe z elementów prefabrykowanych.

Konstrukcję studni przedstawiono w części graficznej Rys. 5.

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa żelbetowa wysokości 100 cm, grubości dna i ścianek 13,5cm
- kręgi żelbetowe wysokości 100, 50, 30 cm i grubości ścianki 13,5 cm
- płyta nadstudzienna żelbetowa PP 1400x600x220mm
- pierścienie wyrównawcze $h=6$ cm i 8 cm
- właz żeliwny 600 mm, typ ciężki(klasy D400) ryglowany, osadzony na pierścieniach wyrównawczych
- kineta wylewana z betonu klasy C35/45
- stopnie żłazowe żeliwne osadzone fabrycznie w rozstawie pionowym 30 cm
- izolacja zewnętrznych powierzchni ścian i stropu za pomocą roztworu bitumicznego, lekko modyfikowanego kauczukiem syntetycznym oraz bitumiczną masą modyfikowaną kauczukiem syntetycznym, do stosowania na zimno, przeznaczoną do wykonywania izolacji powłokowych przeciwwilgociowych i przeciwwodnych –w ilości 1,0 – 0,5 kg/m²
- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem utwardzającym a następnie utrwalającym w ilości 0,5 l/m², zaleca się wykonanie dolnej części kinety z połówki rury

Bezpośrednio przed montażem podstawy studni ułożyć 10cm warstwę chudego betonu C8/10. W ścianach podstawy pozostawić otwory dla osadzenia (wklejenia) tulei ochronnych(przejsć szczelnych), ewentualnie wbetonować je w wytwórni. Zaplanowano połączenie podstawy, kręgów oraz płyty stropowej na uszczelkę. Wszystkie elementy żelbetowe studni należy wykonać z betonu klasy min. C40/50.

4.5. Studnie połączeniowe $\varnothing 1400$

Na trasie projektowanego kanału deszczowego zaprojektowano studnie $\varnothing 1400$ żelbetowe z elementów prefabrykowanych.

Konstrukcję studni przedstawiono w części graficznej Rys. 6.

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa żelbetowa wysokości 100 cm, grubości dna i ścianek 16,5cm
- kręgi żelbetowe wysokości 100, 50, 30 cm i grubości ścianki 16,5 cm

- płyta nadstudzienna żelbetowa PP1600x600x220mm
 - pierścienie wyrównawcze h=6cm i 8 cm
 - właz żeliwny 600 mm, typ ciężki(klasy D400) ryglowany, osadzony na pierścieniach wyrównawczych
 - kineta wylewana z betonu klasy C35/45
 - stopnie złazowe żeliwne osadzone fabrycznie w rozstawie pionowym 30 cm
 - izolacja zewnętrznych powierzchni ścian i stropu za pomocą roztworu bitumicznego, lekko modyfikowanego kauczukiem syntetycznym oraz bitumiczną masą modyfikowaną kauczukiem syntetycznym, do stosowania na zimno, przeznaczoną do wykonywania izolacji powłokowych przeciwwilgociowych i przeciwwodnych – w ilości 1,0 – 0,5 kg/m²
 - wzmocnienie powierzchni kinet preparatem utwardzającym a następnie utrwalającym w ilości 0,5 l/m², zaleca się wykonanie dolnej części kinety z połówki rury
- Bezpośrednio przed montażem podstawy studni ułożyć 10cm warstwę chudego betonu C8/10. W ścianach podstawy pozostawić otwory dla osadzenia (wklejenia) tulei ochronnych(przejsć szczelnych), ewentualnie wbetonować je w wytwórni. Zaplanowano połączenie podstawy, kręgów oraz płyty stropowej na uszczelkę. Wszystkie elementy żelbetowe studni należy wykonać z betonu klasy min. C40/50.

4.6. Wpusty deszczowe

Zaprojektowano wpusty deszczowe z elementów prefabrykowanych betonowych fi 500 z osadnikiem piasku o głębokości 1,0m z mufą połączeniową , żelbetowym pierścieniem odciążającym i wpustem ulicznym kołnierzowy klasy D400 z zawiasem i rygłem.

Konstrukcję studni przedstawiono w części rysunkowej – Rys. 9 Wpust deszczowy uliczny DN500 z osadnikiem .

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- dno studzienki (osadnik) wysokości 50 cm, grubości dna i ścianek 6,0cm
- pierścienie betonowe wysokości 50, 30 cm i grubości ścianki 6,0 cm
- pierścień betonowy z otworem i przejściem szczelnym(mufa) wysokości 50 cm i gr. ścianek 6,0cm
- pierścień fundamentowy betonowy (beton C35/45)
- płyta pokrywowa PPW 96/48
- wpust deszczowy uliczny żeliwny z zawiasami i rygłem typu ciężkiego D400

Wysokość projektowanych wpustów 2,5 m. Wszystkie betonowe elementy wpustów deszczowych należy wykonać z betonu min. C35/45. Podłączenie zaprojektowanych wpustów deszczowych do studni wykonać przy zastosowaniu tulei ochronnych (przejsć szczelnych) dla rur PVCø200 L=240mm.

4.7. Przepady wewnętrzne

Przepady przykanalików w projektowanych studniach przedstawiono na Rys. 7. Przyjęto wykonanie całości przepadu jako prefabrykat zgrzewany z rur pełnościennych **PE100 PN6 Dz/s=160/6,2 oraz Dz/s 200/7,7**. Przyjęto w projektowanych studniach rozwiązanie przepadów jako wewnętrzne.

4.8. Odwodnienie liniowe

W km 0+273,53 projektowanej ulicy zlokalizowany wjazd do obiektów szpitala wraz z dojazdem dla karettek pogotowia ratunkowego do oddziału ratunkowego DSK , ze względu na duży spadek terenu w kierunku szpitala, a co za tym idzie możliwości zalania budynku, na początku w/w wjazdu zlokalizowane zostało odwodnienie liniowe z rusztem żeliwnym. Zgodnie z prośbą administratora szpitala zaplanowano wyminę w/w odwodnienia na nowe z zachowaniem dotychczasowych parametrów (szerokości) urządzenia. Zastosowano **odwodnienie liniowe z**

rusztem żeliwnym DN400 (dw/dz 400/490) połączone ze studzienką systemową z ocynkowanym osadnikiem 490x1000mm h=1000mm. Włączenie projektowanego odwodnienia do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano za pomocą przykanalika z rur PP DN200 (200/226) o średnicy wewnętrznej $\varnothing 200$, o sztywności obwodowej SN8kN/m² (wg. PN EN ISO 9969), karbowanych, kielichowych z wbudowaną uszczelką o łącznej długości L=1,60mb, wprowadzonego do studni DN1200 (Dp7).

Zastosowano odwodnienie liniowe długości Lc=6,5m składające się z:

- korytek z betonu włóknistego, z fugą uszczelniającą i zatrzaskowym mocowaniem, łączone systemem pióro-wpust zgodnie z PN1433 o średnicy wewnętrznej $\varnothing 400$ (5 szt.)
- rusztu żeliwnego szczelinowego klasy D400
- studzienek systemowych pełniących rolę wpustów deszczowych z ocynkowanym osadnikiem 490x1000mm h=1000mm (1 szt.)

Korytka posadzić na fundamencie betonowym i zabezpieczyć opaską betonową.

Szczegół odwodnienia przedstawiono na Rys Nr 10.

4.9. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonywać ręcznie.

Teren jest uzbrojony. W pasie drogowym znajdują się:

- sieć wodociągowa DN100
- przyłącza wodociągowe
- sieć kanalizacji sanitarnej DN250
- sieć elektrotechniczna doziemna niskiego napięcia
- sieć teletechniczna
- sieć ciepłownicza
- projektowany kanał techniczny

Skrzyżowania z przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać należy zgodnie z PN-67/E-05125, na kablach należy zamontować rury osłonowe dwudzielne.

Kable energetyczne i telefoniczne należy zabezpieczyć na stałe specjalną do tych celów rurą rozdzielną z PP $\varnothing 110$ mm ($\varnothing 160$ mm) lub rurą dwudzielną typu AROT A110PS (A160PS)

Na czas wykonywania zabezpieczenia kabla elektrycznego należy wyłączyć napięcie w tym kablu.

W trakcie wykonywania przebudowy kanału deszczowego DN600 zachować szczególną ostrożność podczas rozbiórki istniejącego rurociągu w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami. Zaleca się wykonanie przekopów kontrolnych w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych istniejących sieci uzbrojenia terenu. Na czas rozbiórki kanału deszczowego w rejonie istniejących sieci uzbrojenia terenu (w szczególności sieć wodociągowa i CO), należy ją zabezpieczyć zgodnie ze schematem przedstawionym w części graficznej Załącznik 1.

Przykładowy sposób rozwiązania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem przedstawiono w części rysunkowej.

Miejsca kolizji - wg planu sytuacyjnego i profili podłużnych.

5. Roboty rozbiórkowe kanalizacji deszczowej

Ze względu na zły stan istniejącego kolektora deszczowego DN300-DN600 zaplanowano przebudowę tego kanału, która polegała będzie na wymianie istniejącej rury betonowej DN300-500-600 na rurę PE DN300-500-600 oraz wymianie wszystkich istniejących studni na nowe studnie z elementów prefabrykowanych żelbetowych.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Istniejące fragmenty kanału deszczowego wraz z podbudową należy odkopać, wyciągnąć z wykopu a następnie zgruzować i odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Demontowane elementy studni rewizyjnych należy odkopać, zdemontować, posegregować w zależności od stopnia zniszczenia i wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

W trakcie wykonywania przebudowy kanału deszczowego DN300-500-600 zachować szczególną ostrożność w trakcie rozbiórki istniejącego rurociągu w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu w szczególności sieciami wodociagowymi oraz CO. Zaleca się wykonanie przekopów kontrolnych w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych istniejących sieci.

Przed montażem nowej studni rewizyjnej Dp1 należy, zachowaniem szczególnej ostrożności zdemontować istniejące elementy studni, dbając o nienaruszenie konstrukcji istniejących odgałęzień. Po demontażu studni należy w jej miejscu umieścić nowe elementy studni i w jej ścianach wykonać otwory na istniejące odgałęzienia i umieścić w nich przejścia szczelne. Przestrzeń między przejściem szczelnym a ścianami studni wypełnić zaprawą szybkowiążącą lub klejem na bazie żywicy epoksydowej do wklejania przejść szczelnych.

Ze względu na zmianę geometrii i profilu podłużnego przebudowywanej ulicy oraz mając na uwadze ustalenia zawarte między ZDiM a DSK (Notatka służbowa z dnia 11.10.2012r.) istniejące wpusty deszczowe, należy zdemontować w całości i wykonać nowe zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rys. 2 w części graficznej. Demontowane elementy studzienek wpustowych oraz przykanalików należy odkopać, zdemontować, posegregować w zależności od stopnia zniszczenia i wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

6. Regulacja wysokościowa istniejących, naziemnych elementów uzbrojenia

Regulację wysokościową istniejących, naziemnych elementów uzbrojenia wodociagowego i kanalizacji sanitarnej, usytuowanego w pasie drogowym projektowanej ulicy, należy wykonać na etapie realizacji nawierzchni bitumicznej w nawiązaniu do projektowanej niwelety.

Zagłębienie istniejącej sieci wodociagowej

Po przeanalizowaniu rzędnych projektowanej niwelety ulicy oraz rzędnych istniejących sieci wodociagowych znajdujących się w granicach pasa drogowego, ustalono, że po wykonaniu projektowanej nawierzchni zgodnie z założonymi rzędnymi, sieć wodociagowa nie ulegnie wypłceniu poniżej zagłębienia normatywnego (tj. przykrycie istniejącej sieci wodociagowej wynosiło będzie min. 1,80m).

Regulacja istniejących studni wodociagowych (2szt.)

Zgodnie z zaleceniami MPWiK, stropy istniejących studni wodociagowych znajdujących się w pasie drogowym projektowanej ulicy należy dostosować do projektowanej niwelety oraz do planowanego obciążenia ruchem poprzez:

- wymianę istniejącej płyty stropowej na żelbetową płytę pokrywową PP 2000x600x150 mm i pierścień odciażający PO 2000x1500x15 mm wykonane z betonu klasy min. C40/50
- wymianę istniejącego włazów na włazy żeliwne, kasy D400, okrągłe o prześwicie 600mm, bez wentylacji, z wkładką amortyzacyjną trwale zamocowaną w pokrywie, zatraskowe jednocześnie. Pokrywy włazów powinny być wykonane zgodnie ze wzorem wskazanym przez MPWiK na stronie www.mpwik.lublin.pl
- zastosowanie pierścieni regulacyjnych (wyrównawczych) pod włazy, wykonanych z żelbetu z zastosowaniem betonu klasy min. C40/50.

UWAGA! Maksymalna wysokość szyki studni wraz z włazem nie może być większa niż 0,50m.

Regulacja istniejących skrzynek do zasuw wodociagowych (2szt.)

Istniejące skrzynki zasuw wodociagowych, należy dostosować wysokościowo do rzędnych projektowanej niwelety ulicy, poprzez podniesienie lub opuszczenie skrzynki wraz z płytą podkładową. W razie konieczności należy wymienić istniejące obudowy do zasuw na nowe teleskopowe.

Zagłębienie istniejącej kanalizacji sanitarnej

Po przeanalizowaniu rzędnych projektowanej niwelety ulicy oraz rzędnych istniejących sieci kanalizacji sanitarnej znajdującej się w granicach pasa drogowego, ustalono, że po wykonaniu projektowanej nawierzchni zgodnie z założonymi rzędnymi, sieć kanalizacji sanitarnej nie ulegnie wypłyceciu poniżej zagłębienia normatywnego.

Regulacja istniejących studni kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej DN300 (8szt.+5szt.)

Zgodnie z zaleceniami MPWiK, stropy istniejących studni kanalizacji sanitarnej znajdujących się w pasie drogowym projektowanej ulicy należy dostosować do projektowanej niwelety oraz do planowanego obciążenia ruchem poprzez:

- wymianę istniejącej płyty stropowej na żelbetową płytę pokrywową PP 2000x600x150 mm i pierścień odciażający PO 2000x1500x15 mm wykonane z betonu klasy min. C40/50
- wymianę istniejącego włazów na włazy żeliwne, kasy D400, okrągłe o prześwicie 600mm, bez wentylacji, z wkładką amortyzacyjną trwale zamocowaną w pokrywie, zatrzaskowe jednocześnie. Pokrywy włazów powinny być wykonane zgodnie ze wzorem wskazanym przez MPWiK na stronie www.mpwik.lublin.pl
- zastosowanie pierścieni regulacyjnych (wyrównawczych) pod włazy, wykonanych z żelbetu z zastosowaniem betonu klasy min. C40/50.
- ewentualny demontaż istniejących kręgów żelbetowych DN1200

UWAGA! Maksymalna wysokość szyjki studni wraz z włazem nie może być większa niż 0,50m.

Regulacje wysokościową istniejących, nadziemnych elementów uzbrojenia wod-kan usytuowanego w projektowanej ulicy, należy wykonać na etapie realizacji nawierzchni bitumicznej w nawiązaniu do projektowanej niwelety.

7. Obliczenia hydrauliczne

Zgodnie z obowiązującą Koncepcją kanalizacji deszczowej (Studium technologiczne sieci kanalizacji deszczowej m. Lublin” oprac. Miastoprojekt Warszawa), tereny objęte opracowaniem należą do zlewni kanału deszczowego w ulicy Szeligowskiego (od około km 0+150,00 projektowanej ulicy w kierunku wschodnim) oraz kanału deszczowego w ulicy Chodźki (od około km 0+150 projektowanej ulicy w kierunku zachodnim).

Ze względu na brak możliwości odprowadzenia wód deszczowych z pasa drogowego projektowanej ulicy w kierunku ulicy Szeligowskiego (ukształtowanie terenu - różnica terenu ok.3m, spadek projektowanej ulicy od km 0+004,20 – 0+111,00 ok. 3% w kierunku ulicy Chodźki), zaplanowano ich odprowadzenie w kierunku istniejącego kolektora w ulicy Chodźki.

Po przeanalizowaniu obowiązującej Koncepcji odwadnianego przedmiotowego terenu oraz stanu istniejącego (wody deszczowe z południowej części zlewni przebudowywanego kanału deszczowego w znacznej części zostały odprowadzone bezpośrednio do kanału deszczowego w ulicy Jaczewskiego, ponadto część wód opadowych z północnej zlewni przedmiotowego kanału została odprowadzona do kanału w ulicy Północnej) można stwierdzić, iż odprowadzenie wód opadowych z powierzchni pasa drogowego projektowanej ulicy nie zgodnie z Koncepcją, (od km 0+004,20 do km 0+150,00) biorąc pod uwagę niewielką powierzchnię objętą odwodnieniem (sposób odwodnienia – ciek rynnowy - gwarantuje brak możliwości podłączenia odwodnienia terenów przyległych) nie spowoduje przeciążenia przebudowywanego kanału.

Obliczenia hydrauliczne wykonano metodą natężeń granicznych

- Spływ powierzchniowy do kanałów deszczowych obliczono według wzoru:

$$Q = \Psi \times q \times F [l/s]$$

gdzie:

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

q - natężenie deszczu [l/s ha]

F - powierzchnia zlewni w rozważanym punkcie kanału [ha]

- Natężenie deszczu q określono ze wzoru

$$q = \frac{A}{t^{0,67}}$$

- Powierzchnia zlewni zredukowanej:

$$f = F \times \Psi$$

Przyjęto współczynnik $A=592$

Najniższy czas trwania deszczu maksymalnego przyjęto $T=10$ min.

Obliczenia wykonano w formie tabelarycznej.

Współczynniki spływu przyjęto na podstawie :

- Polska Norma PN-S-02204 Odwodnienie dróg

- Ulica łącznik ulicy Szeligowskiego i ulicy Choźki
 - jezdnie (nawierzchnia bitumiczna) - $\Psi=0,90$
 - chodniki (kostka betonowa) - $\Psi=0,80$
 - zieleń - $\Psi=0,10$

Projekt na przebudowę istniejącego odcinka oraz budowę planowanego odcinka ulicy KDL-G (stanowiącej łącznik ulic: ul. Chodźki i ul. Szeligowskiego) budowę odcinka planowanej ulicy KDD-G (stanowiącej część łącznika ulic: ul. Szeligowskiego i ul. Milenijnej) w zakresie od ul. Szeligowskiego do istniejącej drogi wewnętrznej zlokalizowanej w rejonie budynku nr 3 wraz ze skrzyżowaniem ulic: Chodźki – KDL-G i KDL-G-

Szeligowskiego - KDD-G. w Lublinie ■BRANŻA SANITARNA - KANALIZACJA DESZCZOWA

Odcinek	Zlewnia rzeczywista	Zlewnia zredukowana	Długość odcinka	Długość kanału od początku	Prędkość założona	Czas przepływu			Czas przepływu z retencją 1,2tp	Czas koncentracji tk	Czas sumaryczny	Natężenie deszczu miarodajnego	Przepływ obliczeniowy $Q=q \cdot V \cdot F$	Spadek kanału	Średnica kanału	Napełnienie kanału	Prędkość rzeczywista
						na odc.		od pocz. tp									
	[ha]	[ha]	[m]	[m]	[m/s]	[s]	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]	[l/s]	[l/s]	[%]	[mm]	[cm]	[m/s]

Sprawdzenie możliwości przejęcia wód opadowych spływających z nowoprojektowanego oraz z przebudowywanego odcinka drogi przez przebudowywany kanał deszczowy

nowoprojektowany odcinek ul. Od km 0+000,00 - 0+266,25	0,59	0,34	266,25	226,25	2,04	130,51	2,18	5,38	6,45	5,00	11,45	115,59	39,14	2,30	300	9,30	2,04
odcinek ul. od km 0+266,25 - 0+472,12	1,01	0,60	190,75	417,00	1,59	119,97	2,00	5,20	6,24	5,00	11,24	117,04	70,51	1,00	600	12,60	1,59

Wyliczenia napełnienia i prędkości przepływu dla projektowanego kanału oraz obliczenia sprawdzające wykonano w oparciu o PWB oraz program do obliczeń hydraulicznych firmy KWHPipe (Poland) Sp. z o.o..

8. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić z 7-dniowym wyprzedzeniem wszystkich użytkowników uzbrojenia znajdującego się w obrębie wykonywanej inwestycji.

Wykonanie sieci i przyłączy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9, COBRTI INSTAL, W-wa, sierpień 2003 oraz ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną opracowaną w ramach niniejszego zlecenia.

Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać wymagane atesty i opowiadać obowiązującym normom.

Kanały przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać i przeprowadzić próbę szczelności na eksfiltrację i infiltrację wg normy PN-EN 1610. Wyniki prób szczelności ująć w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika.

Po wykonaniu sieci i przykanalików, a przed ich zasypaniem, należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Wszelkie roboty zanikowe przed ich zasypaniem podlegają odbiorowi technicznemu przez przedstawiciela inwestora i wykonawcy.

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami

Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

Wykonawca winien ściśle przestrzegać wytycznych montażu i obsypki rur podanych w projekcie oraz w katalogach i instrukcjach producentów.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż podano w projekcie pod warunkiem zachowania rodzaju materiału, sztywności obwodowej, szczelności połączeń.

Wymagane jest opracowanie planu BIOZ na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003r.).

II. Część graficzna

1. Orientacja	1:10 000	Rys 1
2. Zbiorcza plansza zagospodarowania i uzbrojenia terenu	1:500	Rys 2
3. Profil podłużny sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej	1:100/500	Rys 3
4. Przekrój posadowienia rury w wykopie	1:25	Rys 4
5. Szczegół studni rewizyjnej $\varnothing 1200$	1:25	Rys 5
6. Szczegół studni rewizyjnej $\varnothing 1400$	1:25	Rys 6
7. Szczegół włączenia przez przepad wewnętrzny	1:20	Rys 7
8. Wpust deszczowy uliczny betonowy $\varnothing 500$ z osadnikiem	1:25	Rys 8
9. Szczegół podłączenia odwodnienia z wpustem	1:25	Rys 9
10. Szczegół odwodnienia liniowego ACO	1:20	Rys 10
11. Załączniki graficzne		
11.1. Zabezpieczenie kolizji	Załącznik 1.1 – 1.3	
11.2. Schemat zestawienia płyt wykopowych	Załącznik 2	