

**TEMAT:** Budowa ulicy KDL-G (Zygmunta Augusta) i ulicy KDL-G/R  
(Władysława Jagiełły) w Lublinie  
jako obsługi komunikacyjnej działek nr 49/3, 51/4, 52/4, 53/3, 54/3  
obr.11-Dziesiąta Wieś, ark. 5

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**PROJEKT:** **KANALIZACJA DESZCZOWA**

**INWESTOR:** GMINA MIASTO LUBLIN  
ZARZĄD NIERUCHOMOŚCI KOMUNALNYCH  
ul. GRODZKA 12  
20-112 LUBLIN

<i>Funkcja</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Uprawnienia budowlane</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant</i>	mgr inż. A. Mazur	LUB/0124/PWOS/04	
<i>Sprawdzający</i>	inż. F. Dragan	2369/Lb/74	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### **CZEŚĆ OPISOWA**

1. Temat i lokalizacja obiektu.
2. Podstawa opracowania dokumentacji.
3. Charakterystyka inwestycji.
4. Warunki gruntowo-wodne.
5. Opis projektowanych dróg.
6. Kanalizacja deszczowa.
7. Obliczenie ilości ścieków deszczowych.
8. Analiza infrastruktury wod-kan w budowanej drodze.
9. Oddziaływanie inwestycji na środowisko.
10. Obszar oddziaływania obiektu.
11. Uwagi końcowe.
12. Informacja BiOZ.

### **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

NR RYS.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
2	PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ - CZĘŚĆ 1	1:100/1:100
3	PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ - CZĘŚĆ 2	1:100/1:100
4	SZCZEGÓŁ ISTNIEJĄCEJ STUDNI KANALIZACYJNEJ - KASKADA WEWNĘTRZNA	1:20
5	SZCZEGÓŁ PROJETOWANEJ STUDNI KANALIZACYJNEJ Φ1200mm ZE SPECYFIKACJĄ ELEMENTÓW	1:20
6	SZCZEGÓŁ PROJETOWANEJ STUDNI KANALIZACYJNEJ Φ1800mm NA KANALE kd900 ZE SPECYFIKACJĄ ELEMENTÓW	1:20
7	SZCZEGÓŁ WPUSTU DESZCZOWEGO Z OSADNIKIEM	1:20
8	PROFIL WYKOPU I ZASYPKI RUROCIĄGÓW PVC	

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu kanalizacji deszczowej  
dla budowy ulicy KDL-G (Zygmunta Augusta) i ulicy KDL-G/R  
(Władysława Jagiełły) w Lublinie  
jako obsługi komunikacyjnej działek nr 49/3, 51/4, 52/4, 53/3, 54/3  
obr.11-Dziesiąta Wieś, ark. 5**

### **1. TEMAT I LOKALIZACJA OBIEKTU.**

Tematem opracowania jest projekt kanalizacji deszczowej dla budowy ulicy KDL-G (Zygmunta Augusta) i ulicy KDL-G/R (Władysława Jagiełły) w Lublinie jako obsługi komunikacyjnej działek nr 49/3, 51/4, 52/4, 53/3, 54/3, obr.11-Dziesiąta Wieś, ark. 5

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI**

- Umowa z Inwestorem: Zarząd Nieruchomości Komunalnych, ul. Grodzka 12, 20-112 Lublin,
- Warunki techniczne wod-kan. MPWiK, nr KT/5004-562/2015, z dnia 13.07.201r.
- Wpis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wydany przez UM Lublin, znak: PL-WZ.6727.90.2013,
- Opinia ZUDP nr GD-DP.6630.1017.2015 z dnia 30.12.2015, ul. Wieniawskiej 14 w Lublinie,
- Decyzja na lokalizację kanalizacji deszczowej i linii kablowych oświetlenia drogowego w pasach drogowych ul. W. Jagiełły i ul. Zygmunta Augusta, wydana przez Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie, pismo IU-DE.4320.94-2015, z dnia 30.12. 2015r.
- Podkład sytuacyjny,
- Inwentaryzacja w terenie,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Ustalenia z Działem Technicznym MPWiK w Lublinie,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz. U. z 2000r Nr 103 , poz. 1126 z późn. zm.), wraz z przepisami wykonawczymi,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w Sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 , poz. 430),
- Obowiązujące przepisy, normy i normatywy w zakresie opracowanego tematu.

### **3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt kanalizacji deszczowej związany z koniecznością odwodnienia pasa drogowego w związku z budową ulicy KDL-G (Zygmunta Augusta) i ulicy KDL-G/R (Władysława Jagiełły) w Lublinie stanowiącej obsługę komunikacyjną działki nr 49/3, 51/4, 52/4, 53/3, 54/3, obr 11 - Dziesiąta Wieś, ark. 5, Osiedle Felin.

W ramach całościowej dokumentacji opracowywany jest projekt drogowy, kanalizacji deszczowej (wg warunków wydanych przez MPWiK w Lublinie) oraz projekt oświetlenia ulicznego opracowany na podstawie warunków technicznych wydanych przez ZDM w Lublinie oraz warunków technicznych wydanych PGE Dystrybucja S.A Rejon Energetyczny Lublin – Miasto. Projekty branży drogowej oraz elektrycznej stanowią odrębne opracowania. Teren projektowanej inwestycji położony jest w Lublinie na Osiedlu Felin, działki nr 49/2, 51/3, 52/3, 53/2, 54/1, 55/1, 56/2, obr 11 - Dziesiąta Wieś, ark. 5. Budowane ulice będą stanowiły obsługę komunikacyjną działek nr 49/3, 51/4, 52/4, 53/3, 54/3 na których

planowane są budynki mieszkalne wielorodzinne. Odcinki ulic będą włączały się do już wykonanych ulic Zygmunta Augusta i Władysława Jagiełły stanowiąc ich przedłużenie.

Działki przeznaczone pod inwestycję położone są w terenie równinnym. Rzędne terenu w rejonie projektowanej budowy wynoszą ok. 209,90 - 210,4 m npm. Działka w omawianym rejonie jest uzbrojona (kanalizacja sanitarna, deszczowa, wodociąg). Pas drogowy jest przygotowany pod budowę drogi tj. została zdjęta warstwa humusu i teren został wyrównany.

W zakresie kanalizacji w projekcie ujęto:

- odwodnienie pasa drogowego drogi KDL-G ul. Z. Augusta poprzez projektowane wpusty deszczowe z osadnikiem, z odpływem wód opadowych do istniejącego kolektora deszczowego kd900 wykonanego z rur tworzywowych GRP (żywica poliestrowa zbrojowa włóknem szklanym),
- odwodnienie pasa drogowego drogi KDL-G/R ul. W. Jagiełły poprzez projektowane wpusty deszczowe z osadnikiem, z odpływem wód opadowych do projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej kd300, będącej przedłużeniem istniejącego kanału deszczowego kd300 w ul. Jagiełły.

#### **4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.**

Zgodnie z wykonanymi badaniami geotechnicznymi, w podłożu pod glebą o grubości 0,3-0,5m występują do głębokości 0,9-1,6m ppt. plejstoceny lessy. Poniżej występują morskie osady trzeciorzędowe, wykształcone w postaci opok, gez i wapieni, silnie zwietrzałe w stropie, zawierające wkładki siwaka. Osady trzeciorzędowe mają miąższość ca 25m. Pod nimi występują opoki i margle górnokredowe.

Poziom wody gruntowej występuje w skałach kredowych na głębokości ca 30m ppt. tj. rzędnej 181,000 m. npm.

Ze względu na różny rodzaj, stan i genezę badanych gruntów w podłożu wydzielono 4 warstwy geotechniczne. Podziału wyłączono warstwę gleby o grubości 0,3-0,5m.:

Warstwa I - plejstoceny lessy, wykształcone w postaci gliny pylastej, gliny i piasku gliniastego, wilgotne, w stanie twardoplastycznym,

Warstwa II - obejmuje stropową lokalnie występującą do głębokości 1,7-2,0m ppt. warstwę zwietrzliny gliniastej i ilastej, wilgotną, w stanie plastycznym. Gruntu te występują na głębokości 1,2-2,1m. ppt.

Warstwa III - zwietrzlina gliniasta i kamienista opoki, wilgotna, w stanie twardoplastycznym,

Warstwa IV - spękane skały miękkie i twarde, w rejonie badań występuje głównie opoka. Jest to krucha, porowata skała. W formie przewarstwień występuje bardzo twarda skała „siwak”. Skały mają wilgotność naturalną.

Przewody układane będą w pokładach: gliny, gliny pylastej i piasku gliniastego, poprzez pokłady zwietrzliny gliniastej i kamienistej opoki oraz pokłady skały lekkiej i twardej, głównie opoki, z przewarstwieniami skały „siwak”.

Z uwagi na występującą zwietrzelinę i pokłady skał miękkich i twardych, przewody, układane na głębokości występowania tych skał, posadawiać w wykopie na podsypce piaskowej grubości min. 10cm, starannie usuwając twarde i ostre okruchy gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie układania przewodu.

W rejonie układania przewodów, na głębokości posadawiania rur nie występuje woda gruntowa. Z badań geotechnicznych wynika, że najpłytszy spodziewany poziom wód gruntowych może występować na głębokości ca 30m. ppt.

#### **Wniosek.**

Warunki gruntowo-wodne są korzystne: wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania

geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463), warunki gruntowe należy zaliczyć do:

- proste warunki gruntowe,
- druga kategoria geotechniczna.

## **5. OPIS PROJEKTOWANYCH DRÓG.**

W ramach obsługi komunikacyjnej działek nr 49/3, 51/4, 52/4, 53/3, 54/3, na których planowane są budynki mieszkalne wielorodzinne, zaprojektowano odcinek ulicy KDL-G (Zygmunta Augusta) i ulicy KDL-G/R (Władysława Jagiełły) w Lublinie stanowiący przedłużenie powyższych ciągów komunikacyjnych. Parametry techniczne projektowanych odcinków są takie same jak istniejących:

- jezdnia o szerokości 2x3,00 m i nawierzchni z kostki betonowej w ul. Władysława Jagiełły,
- mieszanka bitumiczna w ul. Zygmunta Augusta,
- chodniki o szerokości 2,00m i nawierzchni z kostki betonowej.

W ciągu projektowanych odcinków ulic zaprojektowano stanowiska postojowe ogólnodostępne zlokalizowane bezpośrednio przy jezdni pod kątem prostym do osi drogi. Przy ul. Zygmunta Augusta zaprojektowano 44 stanowiska postojowe w tym 4 dla osób niepełnosprawnych.

Przy ul. Władysława Jagiełły zaprojektowano 12 stanowisk postojowych w tym 1 dla osób niepełnosprawnych.

Wymiary stanowisk postojowych wynoszą 2,5x5,0m.

Dla osób niepełnosprawnych 3,6x5,0m.

Jezdnię główną oraz stanowiska postojowe obramowano krawężnikiem betonowym ulicznym 20x30cm wyłączonym na zjazdach promieniem  $R=5,00m$  i wyłączonym na połączeniu zewnętrznej krawędzi skrajnego stanowiska postojowego i krawędzi jezdni promieniem  $R=1,00m$ . W miejscu wyokrąglenia krawędzi promieniem  $R=5,00m$  i  $R=1,00m$  zaprojektowano krawężniki łukowe.

Nawierzchnię jezdni i stanowisk postojowych zaprojektowane z kostki betonowej. Pochylenie poprzeczne na jezdni wynoszące 2% (przekrój daszkowy) i pochylenie poprzeczne na stanowiskach postojowych wynoszące 2% w kierunku jezdni (przekrój jednostronnie pochylony) zapewniają spływ wód opadowych i roztopowych ściekami liniowymi lub przykrawężnikowymi do projektowanych krat ściekowych z osadnikiem.

Wzdłuż przedmiotowych odcinków ulic zaprojektowano ciągi piesze stanowiące kontynuację istniejących oraz łączące ciągi piesze zlokalizowane przy zaprojektowanych budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.

Chodniki mają nawierzchnię z kostki betonowej, szerokość 2,0m i pochylenie poprzeczne o wartości 2% zapewniające spływ wód opadowych i roztopowych z nawierzchni. Chodniki obramowano obrzeżem betonowym 6x20 cm posadowionym na ławie cementowo piaskowej 1:4 z oporem.

## **6. KANALIZACJA DESZCZOWA.**

### **6.1. ODWODNIENIE PASA DROGOWEGO DROGI KDL-G ul. Z. AUGUSTA.**

W pasie drogowym ul. Z. Augusta zaprojektowano cztery wpusty deszczowe W1, W2, W3 i W4 wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych  $\phi 500mm$  z osadnikiem. Odpływ ścieków (zgodnie z Warunkami MPWiK) zaprojektowano do istniejącego kolektora deszczowego kd900, biegnącego wzdłuż osi drogi.

Dla wpustu W1 i W2 zaprojektowano włączenie do kolektora deszczowego (kanały wykonane z rur GRP - żywica poliestrowa zbrojona włóknem szklanym) za pomocą projektowanej studni rewizyjnej kanalizacyjnej D1 (T 209,82 D 204,72), z kręgow

żelbetowych o średnicy  $\phi 1800\text{mm}$ , z wykorzystaniem kaskady wewnętrznej spadowej z rur PE dn160mm zgrzewanych czołowo (szczegóły studni wg rys. nr S6).

Dla wpustów W3 i W4 zaprojektowano odwodnienie do istniejącej studni rewizyjnej betonowej S0 o średnicy kręgów  $\phi 1800\text{mm}$  z wykorzystaniem kaskady wewnętrznej spadowej z rur PE dn160mm zgrzewanych czołowo (szczegóły studni wg rys. nr S4).

Długości:

- przewody PVC SN8, SDR34 -  $\phi 200 \times 5,9\text{mm}$  -  $L=3,7 + 2,6 + 2,8 + 3,5 = 12,6\text{m}$ .

Projektowana konstrukcja nawierzchni ul. Zygmunta Augusta:

5cm – warstwa ścieralna AC 12S PMB 45/80-55

7cm – warstwa wiążąca AC 16W PMB 25/50-60

20cm – podbudowa zasadnicza z chudego betonu

15cm – wzmocnienie podłoża kruszywem naturalnym stabilizowanym cementem o  $R_m=2,5\text{MPa}$ .

## **6.2. ODWODNIENIE PASA DROGOWEGO DROGI KDL-G/R ul. W. JAGIEŁŁY.**

W pasie drogowym ul. W. Jagiełły zaprojektowano dwa wpusty deszczowe W5 i W6 wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych  $\phi 500\text{mm}$  z osadnikiem.

Odpływ ścieków (zgodnie z Warunkami MPWiK) zaprojektowano do projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej kd300, zaprojektowanego jako przedłużenie istniejącej kanalizacji deszczowej kd300 zakończonej na studni o oznaczeniu D2 (T 209,97 D 207,24).

Długości:

- przewody PVC SN8, SDR34 -  $\phi 200 \times 5,9\text{mm}$  -  $L=1,8 + 4,5 = 6,3\text{m}$ .

- przewody PVC SN8, SDR34 -  $\phi 315 \times 9,2\text{mm}$  -  $L=21,6\text{m}$ .

Projektowana konstrukcja nawierzchni ul. Władysława Jagiełły i stanowisk postojowych:

8cm – kostka betonowa wibroprasowana

3cm – podsypka z grys 2/5mm

20cm – podbudowa zasadnicza z chudego betonu

15cm – wzmocnienie podłoża kruszywem naturalnym stabilizowanym cementem o  $R_m=2,5\text{MPa}$ .

## **6.3. PRZEWODY, PROWADZENIE I MONTAŻ PRZEWODÓW.**

Do budowy kanalizacji deszczowej przyjęto rury kanalizacyjne kielichowe z PCV-U (ścianki lite gładkie) o sztywności obwodowej  $SN=8\text{kN/m}^2$ . Połączenia rur i kształtek kanalizacyjnych za pomocą pierścieniowej uszczelki elastomerowej, połączenia na kielichy. Układ wysokościowy przyłącza kanalizacyjnego pokazano na profilach deszczowych (rys. S2 i S3).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć trasę kanałów i zainstalować repery robocze. Projektuje się wykopy o ścianach pionowych, umocnionych, wykonywane mechanicznie oraz ręcznie w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Roboty prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

Przewody układać w gotowym wykopie na podsypce. Warstwa podsypki powinna mieć grubość od 100 do 150mm. Zastosowany materiał powinien być ziarnisty (żwir, piasek, kruszywo) o maksymalnej wielkości cząstek jak w tabelicy poniżej.

Średnica nominalna rury DN (mm)	Maksymalna wielkość cząstek (mm)
DN<100	15
100 < DN 300	20
300 < DN < 600	30

Zaleca się, aby materiał podsypki był równomiernie rozprowadzony w poprzek całej szerokości wykopu i wyrównany do spadku rurociągu, lecz nie zagęszczony.

Spadki przewodów przyjęto w nawiązaniu do niwelety terenu. Transport pionowy rur (opuszczanie do wykopów) odbywać się będzie ręcznie. Wykopy wykonywać należy ręcznie z odkładką urobku na pobocza wykopów. Umocnienia pionowych ścian wykopów wykonywać jako pełne a w przypadku gruntu spoistego – ażurowe.

Wykopy zasypywać gruntem rodzimym warstwami 20-centymetrowymi z dokładnym ubiciem każdej warstwy, przy czym pierwsza 10-centymetrowa zasypka ponad wierzch przewodu ułożonego w wykopie winna być wykonana piaskiem. Do zasypki może być użyty grunt rodzimy spełniający poniższe kryteria:

- nie zawiera cząstek większych niż odpowiednia wartość graniczna podana w powyższej tabeli,
- nie zawiera brył gruntu dwukrotnie większych od odpowiedniej maksymalnej wielkości cząstki podanej w tabeli,
- nie zawiera materiału zamarzniętego,
- nie zawiera odpadów (np. asfaltu, butelek, puszek, drewna itp.),
- tam gdzie wymagane jest zagęszczenie, materiał powinien być podatny na zagęszczanie.

Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia powyższych warunków zasypkę należy wykonać z gruntu obcego, dowiezionego na plac budowy.

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

Zasypka pozostałej części wykopu:

- pod terenem jezdnym, parkingiem zasypka z piasku (PN-B-11113) zagęszczona do  $I_s=1,00$  oraz  $I_s=0,98$  SP od głębokości 1,2m w dół,
- w terenie zielonym zasypka z gruntu rodzimego (bez części organicznych i kamieni), mineralnego zagęszczona warstwami co 15cm do uzyskania parametrów zbliżonych do gruntu rodzimego.

Po zakończeniu robót teren należy zrehabilitować.

Przy wykopywaniu i zasypywaniu wykopów oraz układaniu rur, należy zachować jak najdalej idące środki ostrożności, zgodnie z przepisami BHP przy tego typu robotach.

Zaleca się stosowanie do umacniania ścian wykopów szalunków inwentaryzowanych wielokrotnego użytku (obudowy szalunkowe ścian wykopów, płyty wykopowe, szalunki do wykopów ziemnych). Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym.

## **6.4. UZBROJENIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ.**

### **6.4.1. STUDNIE KANALIZACYJNE. WYMAGANIA PODSTAWOWE.**

Podstawowe wymagania dla studzienek kanalizacyjnych:

- wysokość komory roboczej (mierzona od półki do płyty stropowej powinna wynosić min. 2,00m),
- komin włazowy nie może przekraczać długości 0,5m, licząc od powierzchni włazu,
- długość komory roboczej (mierzona wzdłuż przepływu minimum 1,20m),
- promień kinety w komorze  $1,5 \div 5D$  kanału dopływowego. Zaleca się stosowanie maksymalnie dużych promieni kinety, w celu ograniczenia wytracania prędkości przez płynące ścieki.
- komora powinna mieć półki po obu stronach kanału, o szerokości min 0,5m po stronie włazu i 0,3m po stronie przeciwnej, na wysokości  $2/3$  kanału odpływowego,
- półki na całej długości komory roboczej z nachyleniem 3%-5% do środka studzienki w kierunku kanału odpływowego,

- na kanałach o średnicach od DN1,40m wzwyż należy przewidywać dwa oddzielne włazy,
- dennica jednorodna prefabrykowana z kinetą i przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału budowanego kanału,
- dopuszcza się wbudowanie kinety z tworzyw sztucznych.

Wymagania materiałowe.

#### Beton:

- klasy nie mniejszej niż C35/45 (B45)
- wykonany z cementu odpornego na siarczany
- maksymalnym stosunku w/c: 0,45
- minimalnej zawartości cementu: 340 kg/m<sup>3</sup>
- minimalnej zawartości powietrza: 4,0%
- wodoszczelny o stopniu wodoszczelności odpowiadającym W8
- maksymalnej zawartości chlorków odniesionej do masy cementu: 0,40%
- korozja spowodowana karbonatyzacją: XC4
- agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania: XF4
- agresja chemiczna gruntu i wody gruntowej: XA2
- nasiąkliwość max 5% wagowych,
- odporność na korozję spowodowaną chlorkami –klasa XD3,

#### Elementy betonowe lub żelbetowe prefabrykowane:

- studzienka zakończona zwężką,
- kręgi i zwężki wyposażone w uszczelki odporne na kwasy i tłuszcze,
- dennica jednorodna prefabrykowana z przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału budowanego rurociągu,
- kręgi i zwężki wyposażone w uszczelki,
- kręgi z zamontowanymi stopniami żłazowymi żeliwnymi lub klamry stalowe w otulinie z PE, grubość otuliny nie mniejsza niż 4mm,
- pierścienie regulacyjne pod włazy wykonane z żelbetu z zastosowaniem betonu min. C 35/45.
- pręty żebrowane ze stali o charakterystycznej granicy plastyczności min. 500 MPa
- studnia powinna być szczelna – w zależności od panujących warunków gruntowo-wodnych należy zaprojektować odpowiednią zewnętrzną izolację przeciwwilgociową lub przeciwwodną, przewidzieć zastosowanie uszczelnień przerw roboczych/technologicznych oraz przejść rurociągów przez ściany,
- komin włazowy nie może przekraczać długości 0,5m, licząc od powierzchni włazu

#### Włazy:

- włazy ryglowe dla kanalizacji deszczowej wykonane z żeliwa,
- włazy bez osadników zanieczyszczeń,
- włazy o odpowiedniej klasie wytrzymałości, w pasach drogowych min. D400,
- włazy okrągłe o prześwicie 600mm,
- włazy zabezpieczone antykorozyjnie,
- wyposażone we wkładkę amortyzacyjną trwale zamocowaną w pokrywie lub korpusie,
- pokrywa bez wentylacji,
- pokrywa wg wzoru wskazanego przez MPWiK - wymagane logo na pokrywie dla studni sieciowych,
- korpus wysokość min. 115mm,
- szerokość kołnierza korpusu min. 40mm,
- zewnętrzna średnica kołnierza min. 700mm,

- min. waga wjazdu wykonanego z żeliwa szarego – 105 kg,
- min. waga wjazdu wykonanego z żeliwa sferoidalnego – 90kg,
- min. waga wjazdu mieszanego (korpus z żeliwa szarego, pokrywa z żeliwa sferoidalnego) – 95kg, w tym waga pokrywy min. 52kg,
- wjazdy osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

#### **6.4.2. PROJEKTOWANA STUDNIA KANALIZACYJNA $\phi$ 1200mm w ul. W. JAGIEŁŁY.**

Na trasie kanalizacji deszczowej w projektowanej drodze ul. W. Jagiełły zaprojektowano studnię sieciową **D4 - T 210,42 D 207,67** rewizyjną betonową, połączeniową z kręgów żelbetowych prefabrykowanych o średnicy wewnętrznej  $\phi$ D1200mm. Połączenia poszczególnych elementów systemu na fabryczną uszczelkę gumową. Kręgi betonowe prefabrykowane winny być wykonane z betonu towarowego klasy min. C40/50 (B45).

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni żelbetowa o h=100cm, grubość dna podstawy i ścianki 15cm,
- krąg betonowy o wysokości: 100cm, grubość ścianki 13,5cm,
- zwężka betonowa  $\phi$ 1200, h=600mm,
- kineta wylewana z betonu klasy B45,
- wjazd żeliwny  $\phi$ 600mm (pokrywa wjazdu z dwoma ryglami) osadzony na pierścieniach wyrównawczych h=6cm, klasa wjazdu: D400 dla studni usytuowanych w terenie utwardzonym (parkingi, drogi), wjazd z logo MPWiK Lublin (studnia sieciowa),
- stopnie złazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach,
- izolacja zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych i stropu – Abizol R+P,
- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem np.: Penetron LFH w ilości łącznej 0,2 l/m<sup>2</sup>.

Zestawienie elementów poszczególnych studni - wg tabel zawartych w części rysunkowej opracowania (ryz. nr S5).

#### **6.4.3. PROJEKTOWANA STUDNIA KANALIZACYJNA $\phi$ 1800mm w ul. Z. AUGUSTA.**

W celu podłączenia projektowanych wpustów deszczowych W1 i W2, na trasie istniejącej kanalizacji deszczowej kd900 w projektowanej drodze ul. Z. Augusta zaprojektowano studnię sieciową **D1 - T 209,82 D 204,72** rewizyjną betonową, połączeniową z kręgów żelbetowych prefabrykowanych o średnicy wewnętrznej  $\phi$ D1800mm. Połączenia poszczególnych elementów systemu na fabryczną uszczelkę gumową. Kręgi żelbetowe prefabrykowane winny być wykonane z betonu towarowego klasy min. C40/50 (B45).

W skład studni wchodzić będą następujące elementy:

- podstawa studni wykonana z kręgu żelbetowego  $\phi$ 1800Ż/1000, przed montażem kręgu należy wyciąć górną połówkę rury kd900 (zgodnie z rysunkiem szczegółowym S/6), pod studnię wykonać dwie fazy betonowania (fundamentowania) z betonu C16/20 (B20) o łącznej grubości około 650mm (zgodnie z rys. S/6), dno pod projektowaną studnię powinno być wyrównane,
- kręgi betonowe o wysokości: 30cm, 50cm i 100cm, grubość ścianki 22cm, połączenia na systemową uszczelkę,
- płyta pokrywowa żelbetowa h=15cm,  $\phi$ D2240mm
- wjazd żeliwny  $\phi$ 600mm (pokrywa wjazdu z dwoma ryglami) osadzony na pierścieniach wyrównawczych h=6cm, klasa wjazdu: D400 dla studni usytuowanych w terenie utwardzonym (parkingi, drogi), wjazd z logo MPWiK Lublin (studnia sieciowa),
- stopnie złazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach,
- kineta wylewana z betonu klasy C35/45 (B45),
- izolacja zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych i stropu – Abizol R+P,

Do wzmocnienia powierzchni kinety wykonanej na budowie należy użyć uszczelnacza do betonu w postaci preparatu penetrującego głęboko powierzchnię i poprzez reakcję chemiczną zamykającego pory zapewniając głębokie i stałe uszczelnienie oraz poprzez reakcję z solami zawartymi w betonie eliminujący wydzielanie się pyłu betonowego. Wzmocni on znacznie powierzchnię, która staje się dużo bardziej odporna na ścieranie, uderzenia i wszelkiego rodzaju naprężenia.

Szczegół studni - wg części rysunkowej opracowania (rys. nr S/6).

#### **6.4.4. WPUSTY DESZCZOWE.**

W celu odwodnienia utwardzonej powierzchni jezdni, chodników i miejsc parkingowych w pasach drogowych zaprojektowano wpusty deszczowe z osadnikiem, wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy  $\phi 500\text{mm}$ . Wpusty deszczowe zakończyć rusztem żeliwnym ulicznym z zawiasem i rygłem, klasy D400.

Elementy prefabrykowane wpustu winny być wykonane z betonu towarowego klasy min. C40/50 (B45).

Z uwagi na zlokalizowanie wpustu w obszarze ruchu drogowego zastosować betonowy pierścień odciążający zapobiegający uszkodzeniom przyłącza kanalizacyjnego.

Szczegół wpustu pokazano na rysunku nr S7.

#### **6.5. Próby i badania przewodów.**

Obowiązująca norma PN-EN 1610:2002– Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy wykonać próbę szczelności rurociągów i studzienek na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wewnątrz przewodu. Próbę należy przeprowadzać odcinkami pomiędzy studzienkami.

Próbie szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Rurociągi należy poddać próbie ciśnieniowej na  $3 \text{ mH}_2\text{O}$ .

### **7. OBLICZENIE ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.**

Wielkość obliczeniową ilości ścieków deszczowych liczonego wg wzoru:

$$q = \psi \cdot A \cdot \frac{I}{10000} \left( \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right)$$

gdzie:

$\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego,

$A$  - powierzchnia odwadniana [ $\text{m}^2$ ],

$I$  - miarodajne natężenie deszczu [ $\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$ ].

do obliczeń przyjęto  $I = 127 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$

#### **7.1. ULICA ZYGMUNTA AUGUSTA.**

##### **1. CHODNIKI - KOSTKA**

➤ powierzchnia

$F_D = 0,032 \text{ ha}$

➤ współczynnik spływu

$\psi = 0,8$

$$Q_D = 0,032 \cdot 0,8 \cdot 127 = 3,25 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

## 2. MIEJSCA PARKINGOWE - KOSTKA BETONOWA

- powierzchnia  $F_U = 0,055 \text{ ha}$
- współczynnik spływu  $\psi = 0,85$

$$Q_{\text{PAR.}} = 0,055 * 0,85 * 127 = 5,94 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

## 3. TEREN UTWARDZONY JEZDNY/DROGA - KOSTKA BETONOWA

- powierzchnia  $F_U = 0,035 \text{ ha}$
- współczynnik spływu  $\psi = 0,95$

$$Q_{\text{UTW.}} = 0,035 * 0,95 * 127 = 4,22 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

### **Ilość ścieków z całego terenu objętego inwestycją wyniesie:**

$$Q_{\text{CAŁK.}} = 3,25 + 5,94 + 4,22 = \underline{\underline{13,41 \text{ l/s}}}.$$

### **Całkowita powierzchnia odwadniana:**

$$F_{\text{CAŁK.}} = 320 + 550 + 350 = \underline{\underline{1\ 220 \text{ m}^2}}.$$

Ilość zaprojektowanych wpustów - 4 sztuki.

Powierzchnia odwadniana przez jeden wpust - 400m<sup>2</sup>.

Ilość wpustów została dobrana prawidłowo.

## **7.2. ULICA WŁADYSŁAWA JAGIEŁŁY.**

### 1. CHODNIKI - KOSTKA

- powierzchnia  $F_D = 0,011 \text{ ha}$
- współczynnik spływu  $\psi = 0,8$

$$Q_D = 0,011 * 0,8 * 127 = 1,11 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

### 2. MIEJSCA PARKINGOWE - KOSTKA BETONOWA

- powierzchnia  $F_U = 0,016 \text{ ha}$
- współczynnik spływu  $\psi = 0,85$

$$Q_{\text{PAR.}} = 0,016 * 0,85 * 127 = 1,73 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

### 3. TEREN UTWARDZONY JEZDNY/DROGA - KOSTKA BETONOWA

- powierzchnia  $F_U = 0,019 \text{ ha}$
- współczynnik spływu  $\psi = 0,85$

$$Q_{\text{UTW.}} = 0,019 * 0,85 * 127 = 2,05 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

### **Ilość ścieków z całego terenu objętego inwestycją wyniesie:**

$$Q_{\text{CAŁK.}} = 1,11 + 1,73 + 2,05 = \underline{\underline{4,89 \text{ l/s}}}.$$

### **Całkowita powierzchnia odwadniana:**

$$F_{\text{CAŁK.}} = 110 + 160 + 190 = \underline{\underline{460 \text{ m}^2}}.$$

Ilość zaprojektowanych wpustów - 2 sztuki.

Powierzchnia odwadniana przez jeden wpust - 400m<sup>2</sup>.

Ilość wpustów została dobrana prawidłowo.

### **Całkowita powierzchnia projektowanych miejsc parkingowych:**

$$F_{\text{PARKING}} = 550 + 160 = 710 \text{ m}^2 = 0,071 \text{ ha} < 0,1 \text{ ha.}$$

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. *"W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego"*, (Dz. U. nr 137 poz. 984), dla projektowanego zakresu budowy dróg wraz z miejscami parkingowymi nie zachodzi potrzeba podczyszczenia wód opadowych (zgodnie z § 19 cytowanego rozporządzenia).

## **8. ANALIZA INFRASTRUKTURY WOD-KAN. W BUDOWANEJ DRODZE.**

### **ISTNIEJĄCA STUDNIA REWIZYJNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ D0.**

- rzędna terenu istniejącego 210,07
- rzędna terenu projektowanego (niweleta) 210,07

Brak konieczności zmian w dostosowaniu zwieńczenia studni do warunków projektowych.

### **ISTNIEJĄCA STUDNIA REWIZYJNA KANALIZACJI SANITARNEJ S0.**

- rzędna terenu istniejącego - wierzch płyty betonowej na włazie 210,17
- rzędna terenu projektowanego (niweleta) 210,04

W zakresie zmian należy zdemontować betonową płytę pokrywową ułożoną na włazie żeliwnym. Po zdjęciu pokrywy sprawdzić klasę włazu wejściowego. W przypadku włazu klasy niższej niż D400 - właz wymienić.

## **9. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.**

Projektowana kanalizacja będzie odprowadzać ścieki deszczowej z pasa drogowego. Kanalizacja deszczowa będzie wykonana jako szczelna, a zatem nie będzie następowało przesiąkanie ścieków do gruntu, jak również drenowanie do gruntu.

Oddziaływania związane z fazą budowy inwestycji będą miały charakter odwracalny i będą występować w krótkim czasie, w okresie budowy. Wielkość tych oddziaływań nie spowoduje trwałych skutków w środowisku. Po zakończeniu budowy nie będą występować negatywne oddziaływania dla środowiska i zdrowia ludzi.

Nie wystąpi zatem ujemne oddziaływanie inwestycji na środowisko ani na przyległe działki.

Po zakończeniu budowy kanalizacji deszczowej teren zostanie urządzony.

## **10. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.**

Zgodnie z art. 34 ust. 3pkt 5 nowelizacji Prawa Budowlanego (Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Dz. U. nr 89, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami) oraz §13a rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012, poz. 462 wraz z późniejszymi zmianami), w projekcie budowlanym określono obszar oddziaływania obiektu.

Dla inwestycji polegającej na robotach budowlanych związanych z budową kanalizacji deszczowej, zakresem opracowania objęto działki o numerach ewidencyjnych: 49/2, 51/3, 52/3, 53/2, 54/1, 55/1, 56/2, obr 11 - Dziesiąta Wieś, ark. 5.

Zaprojektowanie i wybudowanie powyższej infrastruktury technicznej umożliwi prawidłową obsługę komunikacyjną terenu, w nawiązaniu do projektowanego zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych zlokalizowanych w Lublinie na osiedlu FELIN, na działkach sąsiednich o numerach ewid. 49/3, 51/4, 52/4, 53/3, 54/3.

Powyższe wypełnia zapisy zawarte w Ustawie z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 2001 Nr 72, poz. 747), w której określone zostały zasady i warunki zbiorowego zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do

spożycia oraz odprowadzania ścieków, a także zasady działalności przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych, zasady tworzenia warunków do zapewnienia ciągłości dostaw wody, niezawodnego odprowadzania i oczyszczania ścieków, a także zasady ochrony interesów odbiorców usług, z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska.

Przewidywany rodzaj robót nie stwarza uciążliwości projektowanych obiektów na tereny przyległe. Projektowana budowa kanalizacji deszczowej po wybudowaniu nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania.

W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości. Lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem budowlanym.

## **11. UWAGI KOŃCOWE.**

Szczegółowe rozwiązanie projektowanych sieci pokazano na załączonych rysunkach. Wszystkie prace związane z wykonawstwem i odbiorami sieci należy wykonać zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” cz. II wydanie 1988 rok oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych wydanych przez – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 rok. Ponadto WTWiO wydanie COBRT INSTAL - 2003r- Sieci wodociągowe – Zeszyt 3.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” cz. I Budownictwo Ogólne, przy zachowaniu warunków BHP określonych Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. (Dz. U. nr 47/03, poz. 401).

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy sieci muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 14 kwietnia 2004 (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji branżowej.

opracował:  
mgr inż. Anna Mazur

## **11. INFORMACJA BiOZ.**

### **1. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- ✓ drogi: nawierzchnia z kostki betonowej ul. Z. Augusta,
- ✓ czynna sieć wodociągowa dn160,
- ✓ sieć kanalizacji sanitarnej ks300, sieć kanalizacji deszczowej kd900,
- ✓ linie energetyczne.

### **2. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- ✓ linie energetyczne i telekomunikacyjne,
- ✓ droga gminna – ulica Z. Augusta - ruch kołowy na drodze oraz ruch pieszy w ciągu chodnika.

### **3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących robót budowlanych**

- ✓ roboty ziemne - wykopy i ich bezpośrednie otoczenie - nachylenie skarp, szalowanie wykopów, upadki do wykopów niezabezpieczonych, zasypanie,
- ✓ roboty mechaniczne - odległość wysięgnika od linii telekomunikacyjnych, teletechnicznych i energetycznych. Ustalenie stref niebezpiecznych w pobliżu istniejącego uzbrojenia dla określenia miejsc zaprzestania robót sprzętem mechanicznym i wznowienie ich robotami ręcznymi.
- ✓ roboty montażowe w wykopach dla ułożenia sieci i przyłączy wod-kan.

### **4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- ✓ instruktaż ustny przed robotami ziemnymi i montażowymi na temat zasad bezpiecznej pracy i aktualnych przepisów eksploatacyjnych,
  - ✓ instruktaż na stanowisku pracy (pokaz z omówieniem),
  - ✓ zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem się gruntu, zabezpieczenie drewnianymi barierkami lub taśmą ostrzegawczą i wywieszką „głębokie wykopy”.
- Procedury określające zasady bezpiecznej pracy, zawarte w przepisach eksploatacyjnych i bezpiecznej pracy w trakcie ich trwania, pracownicy i ich przełożeni mają obowiązek znać i je stosować. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

### **5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

- ✓ założyć dziennik budowy,
- ✓ opracować harmonogram organizacji robót,
- ✓ ustawić tablicę administracyjną budowy,
- ✓ oszalowanie i zabezpieczyć wykopy,

- ✓ wyznaczyć i oznakować place składowania materiałów budowlanych,
- ✓ wyznaczyć i oznaczyć strefy montażu elementów budowlanych,
- ✓ stosować materiały posiadające odpowiednie atesty techniczne zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- ✓ stosować sprawny i odpowiedni sprzęt mechaniczny,
- ✓ oznaczenie stref niebezpiecznych przy istniejących czynnych sieciach i liniach telekomunikacyjnych,
- ✓ odpowiednie oznakowanie robót w pasie drogowym,
- ✓ roboty montażowe wykonywać przez 2 robotników,
- ✓ w przypadku odkopania kabli nieznanego pochodzenia należy zgłosić do domniemanego właściciela tj.
  - kable telefoniczne: TP S.A. w Lublinie,
  - kable energetyczne: LUBZEL,
  - gazociągi: Karpacki Operator Systemu Dystrybucyjnego w Lublinie, Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie,
- ✓ zapewnić ogólny dostęp do miejsca gdzie znajduje się apteczka pierwszej pomocy oraz podręczny sprzęt gaśniczy,
- ✓ zapewnić środki łączności z jednostkami administracji budowlanej, pomocy medycznej i służb technicznych, straży pożarnej, policji itp.

opracował:  
mgr inż. Anna Mazur