

## SPIS TREŚCI

### **I. DANE OGÓLNE**

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.

### **II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH**

1. WODOCIĄG – PRZEBUDOWA
  - 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociagową.
  - 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.
  - 1.3 - Próba hydrauliczna.
  - 1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja
  - 1.5 Kasowanie istniejących przewodów
  - 1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
2. KANALIZACJA SANITARNA
3. KANALIZACJA DESZCZOWA
  - 3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.
  - 3.2 Opis przyjętych rozwiązań.
  - 3.3 Uwagi końcowe.
  - 3.4 Odtworzenie pasa drogowego.
4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.
  - 4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.
  - 4.2 Kolejność realizacji
  - 4.3 Roboty ziemne
  - 4.4 Uwagi końcowe.
  - 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

### **III. OBLICZENIA**

1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.
2. Określenie retencji układu.
3. Obliczenia wytrzymałościowe.
4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

### **B.CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PW-CU-SAN-01	Plan sytuacyjny –	skala 1:500
PW-CU-SAN-02	Profil wodociagu –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-03	Profil kanalizacji sanitarnej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-04	Profil kanalizacji deszczowej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-05	Studzienka kanalizacyjna Ø1000 -	skala 1:25
PW-CU-SAN-06	Studzienka kanalizacyjna połączenie z rurociągiem	skala 1:25
PW-CU-SAN-07	Sposób ułożenia rur z PVC	skala 1:20
PW-CU-SAN-08	Zabezpieczenie istniejącego kabla	skala 1:25

## I. DANE OGÓLNE

### 1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla potrzeb budowy Centrum Urazowego przy Szpitalnym Oddziale Ratunkowym z ul. Grunwaldzkiej w Kielcach.

Zadaniem zaprojektowanej **kanalizacji deszczowej** będzie odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku do kolektora kanalizacji deszczowej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Projektowana **kanalizacja sanitarna** będzie odprowadzać ścieki sanitarne tylko z projektowanego budynku CU do kolektora kanalizacji sanitarnej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Istniejący **wodociąg** tranzytowy Ø150 zostanie przełożony gdyż jego trasa koliduje z lokalizacją projektowanego budynku.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem.
- Aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy z pełną inwentaryzacją geodezyjną istniejącego uzbrojenia 1:500.
- Obowiązujące przepisy i normatywy.

## II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH

### 1. WODOCIĄG - PRZEBUDOWA

W celu usunięcia kolizji z lokalizacją projektowanego budynku, należy w miejscu wskazanym na mapie (Wa) włączyć się do istniejącego wodociągu  $\phi 150\text{mm}$  oraz ponownie włączyć nowy odcinek do istniejącego wodociągu w punkcie Wd. Przebieg projektowanej nowej trasy wodociągu przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**. Długość projektowanej przekładki - 82,05 m.

#### 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociągową.

Wodociąg projektowany wykonać z rur wodociągowych DN150 mm żeliwo sferoidalne.

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wa”

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wd”

#### 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.

Projektowany przewód wodociągowy zaprojektowano z rur wodociągowych DN150 mm z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką cementową oraz zewnętrzną powłoką cynkowo-aluminiową, zgodnych z normą PN-EN 545. Połączenia rur zaprojektowano jako kielichowe na uszczelki elastyczne.

Zagłębienie projektowanego odcinka wynosi 1,73m do 3,67 p.p.t. w odniesieniu do rzędnych terenu istniejącego. Zagłębienie jest zdeterminowane połączeniami z istniejącą siecią wodociagową.

Trasę przyłącza wodociagowego należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną w kolorze niebieskim z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy układać na wysokości 30cm nad sklepieniem rury. Zabezpieczenie węzłów i kształtek przed uderzeniami hydraulicznymi należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z normą BN-81/9192-05 lub instrukcją producenta rur.

### **1.3 - Próba hydrauliczna.**

Sieć wodociagowa po ułożeniu powinna zostać sprawdzona pod względem zgodności z dokumentacją, użytych materiałów, podłoża, szczelności i zasyпки oraz odebrana wg. Zasad podanych w PN-B-10725/1997.

Wodociąg należy poddać próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie nie mniejsze niż 1,0 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Próbę hydrauliczną należy wykonać po przysypaniu przewodu warstwą piasku grubości min. 50 cm pozostawiając odkryte połączenia, kształtki i armaturę. Czas trwania próby 1 godzina.

### **1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja**

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody.

Po 48 godzinach przewody należy poddać intensywnemu płukaniu, aż do osiągnięcia czystego wypływu i uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych. Prędkość wody w czasie płukania min. 1,0 m/s. Wszystkie zasowy na trasie w czasie płukania winny być całkowicie otwarte. Płukanie prowadzić pod nadzorem Wodociągów Kieleckich sp. z o.o. Wodę do płukania i prób ciśnieniowych można będzie pobierać z hydrantów na istniejących przewodach wodociagowych w rejonie robót poprzez przystawkę hydrantową. Wodę z prób ciśnieniowych i płukania sieci można będzie wprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej w rejonie inwestycji. Pobór wody do płukania sieci i prób ciśnieniowych oraz odprowadzenie wód popłucznych realizować należy zgodnie z zaleceniami „Wodociągów Kieleckich”

Włączenie nowo wybudowanego przewodu do czynnej sieci wodociagowej może nastąpić dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników bakteriologicznych.

### **1.5 Kasowanie istniejących przewodów**

Istniejący przewód DN 150 mm długości 54 m przeznaczony jest do demontażu. Demontaż wykonać w przygotowanym umocnionym wykopie. Rurociągi należy pociąć na odcinki umożliwiające wydobywanie rur z wykopu na powierzchnię terenu żurawiem samochodowym. Żłom żeliwny i stalowy z demontażu przewodów Wykonawca zdeponuje zgodnie z obowiązującymi przepisami o odpadach w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym

### **1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi**

Na trasie projektowanego WODOCIĄGU nie występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Zaznaczone na profilu kable eW3 przewidziane są do przebudowy, gdyż kolidują z projektowanym budynkiem – zostaną usunięte z trasy projektowanego wodociągu.

Skrzyżowania projektowanych rurociągów wodociagowych z istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie wodociągu i przyłączy zostaną napotkane przewody(kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

## **2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne będą w bezpośredni sposób odprowadzane do kanału sanitarnego Ø200mm. Przebieg projektowanych tras przyłączy sanitarnych przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**.

Średnica przyłącza KS – Ø160, długość 81,5m.

na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1200

Spadki przewodów kanalizacji sanitarnej dostosowane zostały do projektowanych wyjść kanalizacyjnych z budynku i istniejącego w terenie uzbrojenia.

Przyłącza wykonać należy z jednorodnych rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV, typu ciężkiego, o średnicy Ø160x4,7 z uszczelką typu sewer-lock. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić.

Przy wyjściu przyłącza z budynku, przy przejściach przez ścianę budynku lub pod jego fundamentem, należy zamontować stalowe rury ochronne. (L= 1,5m Ø250 mm) Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą uszczelnić sznurem białym oraz kitem trwale plastycznym np. Olkit, Polkit.

Projektowaną na trasie kanalizacji studzienkę S1(przepływowa) i S2 (przepływowa) wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych Ø1,2m o wysokości 0,6m. Płytę denną, kinetę oraz dolną część studzienki do wysokości 20cm nad rurę wykonać wylewane z betonu wodoszczelnego B-15. Górną część komory wykonać z kręgów żelbetowych. Połączenia kręgów żelbetowych zatrzeć na gładko z obu stron zaprawą cementową. Stopnie złazowe wykonać z prętów stalowych Ø30mm. Stopnie zabezpieczyć antykorozyjnie farbą chlorokauczkową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Kominy złazowe wykonać przy użyciu płyty pośredniej i pokrywowej. Kręgi oraz płyty układać na zaprawie cementowej marki „M-10”. Na płycie pokrywowej w jezdni osadzić właz z żeliwa szarego z pokrywą żeliwną typu ciężkiego klasy D-400. Właz musi posiadać certyfikat zgodności z normą EN-124:2000. W dnie studzienki wykonać kinetę.

Komin włazowy wykonać z kręgów betonowych K80/30. Na kominie włazowym osadzić płytę pokrywową. Powierzchnie zewnętrzne studni oraz płyty stropowe zaizolować np. preparatem Icopal Water Renowator. Przy przejściu rur PVC przez ściany studzienek należy stosować systemowe przejścia szczelne. Przy skrzyżowaniu projektowanej kanalizacji z istniejącymi kablami należy je zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie przy użyciu rury dwudzielnej wg PN-EN 10244:2006 z użyciem obejmy dwudzielnej. W załączeniu rysunek.

Wszystkie studzienki należy oznakować w terenie poprzez umieszczenie tabliczek z literą „K” i domiarami do punktów stałych.

Na trasie projektowanego przyłącza występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: kable eN i eSA w odległości 8,5 od punktu przyłączenia do kanału sanitarnego w ulicy.

### **3. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

#### **3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.**

Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych do kanalizacji wynosi: **Q = 8,16 m<sup>3</sup>/h**

#### **3.2 Opis przyjętych rozwiązań.**

Średnica przyłącza Kd – Ø200, długość 83,5m.

na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1000

Wody opadowe z dachu odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej (szczegóły w części rysunkowej opracowania). Wody z wpustów dachowych odprowadzane są w systemie podciśnieniowym. Całość instalacji odprowadzania wód opadowych zaizolować termicznie izolacją systemową z pianki poliuretanowej grubości 20 mm. Wpusty dachowe z kablem grzejnym. Kanalizacja deszczowa w obrębie budynku ujęta w projekcie wewnętrznych instalacji sanitarnych, stanowiącym niezależne opracowanie. Wody deszczowe z dachu

budynku odprowadzane są do projektowanej kanalizacji deszczowej. W dolnej części projektowanej rury spustowej zamontowany zostanie czyszczak. Wody deszczowe odprowadzane są poprzez projektowane kanały kanalizacji deszczowej do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane studzienki deszczowe zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Wody deszczowe odprowadzane są do kolektora kanalizacji deszczowej Ø300 biegnącego wzdłuż wewnętrznej ulicy na terenie szpitala. Włączenie do istniejącego kolektora, za pośrednictwem istniejącej studzienki na trasie kolektora. (szczegóły w części rysunkowej opracowania oznaczenie Di).

Odcinki kanalizacji odprowadzające wody opadowe z dachu projektowanego budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych poprzez uszczelkę gumową i wcisk, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej.

Na trasie projektowanej kanalizacji w miejscach zmiany kierunku przewidziano montaż studni rewizyjnych. Studzienki kanalizacyjne projektuje się z kręgów betonowych  $\phi 1000$  mm o wysokości 0,5 m, łączonych na uszczelkę gumową. Studzienki przykryte płytą żelbetową z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym klasy D z otworami wentylacyjnymi. Płyta denna razem z kinetą wylewana jest na mokro z betonu klasy B-15. Wszystkie styki kręgów studzienek należy zatrzeć na gładko z zewnętrznej strony zaprawą cementową.

W czasie wykonywania studzienek należy osadzić drabinkę włazową o szczeblach w odległościach pionowych co 30,0 cm. Drabinki wykonane będą z prętów stalowych 30 mm. Elementy stalowe należy pomalować farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Zewnętrzne powierzchnie studzienek i płytę stropową należy zabezpieczyć powłoką z renowatora w ilości 3 kg/m<sup>2</sup>. Części robocze (dolne) studzienki – do poziomu nad wierzch rury wykonać z bloczków betonowych na zaprawie marki 80. Tak wykonany mur otynkować tynkiem cementowym. Do wysokości 2/3 wykonać betonowe półki i po wykonaniu całej komory wyciąć wystającą ponad półki kinety rurę w studni. Pozostałą część studni wykonać w sposób analogiczny do pozostałych studni (kręgi). Alternatywnie można zastosować kinety systemowe.

Rury kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości ca 20,0 cm. Zasypkę do wysokości 15,0 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem dokładnie ubijając. Pozostałą część zasyпки wykonać gruntem rodzimym warstwami grubości około 30 cm ubijając starannie każdą warstwę.

Zwraca się uwagę na szczególnie staranne wykonanie przejść rur przez ściany studzienek, przy zastosowaniu króćców i elementów dostudziennych, tak aby była zapewniona szczelność i przegubowość rurociągów.

Przy wykonywaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu, albo przez nadanie odpowiedniego kształtu ścianom wykopu – przy wykopach niedeskowanych, albo przez odpowiednią obudowę – przy wykopach o ścianach pionowych. Obudowa ta powinna być połączona z rozparciem ścian i dostosowana do warunków gruntowych i głębokości wykopu. W przypadku napływu wód gruntowych do wykopów zapewnić ich odprowadzanie.

Przed zasypaniem przewodów przeprowadzić próbę szczelności. Przed przystąpieniem do robót wykonywanych tras należy je wytyczyć zgodnie z Planem Sytuacyjnym. Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie w ilości 70 %, a pozostałe 30 % wykonać ręcznie. Ręcznie należy wykonać wykopy w miejscu krzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączenia projektowanych ciągów.

#### **4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.**

##### **4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.**

- Przekazanie terenu i związane z tym sprawy formalnoprawne – po stronie Inwestora
- Wytyczenie trasy projektowanego uzbrojenia winny wykonać uprawnione służby geodezyjne

- Przebieg istniejącego uzbrojenia winien być ustalony z udziałem ich użytkowników przed przystąpieniem do robót ziemnych.
- O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i strony zainteresowane celem sprawowania nadzoru.

#### 4.2 Kolejność realizacji

- Roboty powinny być realizowane w kolejności poczynając od uzbrojenia posadowionego najgłębiej do uzbrojenia położonego płycej. Kanalizację należy realizować idąc systematycznie w przeciwną stronę, zaczynając od odbiornika.

#### 4.3 Roboty ziemne

- Przyjęto wykopy o ścianach pionowych szalowanych poziomo i rozpartych zgodnie z normami branżowymi.
- Nadmiar urobku powstały w skutek wbudowania należy odwieźć na wysypisko lub inne wskazane przez Inwestora. W terenie wolnym od uzbrojenia dopuszcza się wykopy wykonywane mechanicznie przy użyciu koparek

#### 4.4 Uwagi końcowe.

Prace związane z budową przyłączy wod.-kan. wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP a w szczególności:

-Rozporządzeniem MBiPMB Dz. Ust. Nr 13/72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych oraz DZ. Ust. 22/53 poz.89-BHP transport ręczny.

- PN 83/8836-02 Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze.

- BN83/99936-04 Roboty ziemne – wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.

- PN81/B-10725 Przewody wodociągowe zewnętrzne – wymagania i badania przy odbiorze.

- PN92/B-10735 Kanalizacja zewnętrzna – wymagania i badania przy odbiorze.

- Warunkami techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe.

- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.

Przy odbiorze poszczególnych sieci należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.

Zaprojektowane sieci należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje państwowe do tego uprawnione.

**Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączeń projektowanych ciągów oraz przekopami kontrolnymi ustalić rzeczywiste rzędne istniejącej infrastruktury podziemnej w miejscach skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową.**

#### 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy odtworzyć pas drogowy.

- Wykopy należy zasypać piaskiem z zagęszczeniem warstwami do wskaźnikami zagęszczenia 1,0 w jezdni, 0,98 w chodniku i 0,97 w zieleńcu,
- Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań



laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia,

- Jezdnię o nawierzchni bitumicznej należy odtworzyć poprzez wykonanie: podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr. 30 cm oraz ułożenie nawierzchni z masy mineralno-bitumicznej:
  - warstwa wiążąca grubości 6 cm na szerokości wykopu poszerzonej o zakład min 0,5 m poza obrys wykopu,
  - warstwa ścieralna gr. 4 cm.
- Odtworzenie chodnika w nawiązaniu do istniejących spadków podłużnych i poprzecznych z materiałów jak w istniejącym chodniku. Materiały użyte do odtworzenia nie mogą być zniszczone ani uszkodzone.
- Zieleń odtworzyć poprzez usunięcie kamieni i zanieczyszczeń, rozścielenie warstwy humusu gr. 5 cm o z obsianiem nasionami traw i pielęgnację w okresie wegetacji.
- Na czas realizacji robót należy ustawić oznakowanie zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

### III. OBLICZENIA

#### 1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.

##### Zestawienie powierzchni:

Powierzchnia zabudowy (dach)	515 m <sup>2</sup>
Ciągi pieszo - jezdne	0 m <sup>2</sup>
Tereny zielone	0 m <sup>2</sup>
Natężenie deszczu miarodajnego:	220 l/s/ha
Czas trwania deszczu miarodajnego:	15 min
Ilość wód deszczowych:	<b>8,16 m<sup>3</sup>/h</b>

#### 2. Określenie retencji układu.

Kanały ø200 mm	6,01 m <sup>3</sup>
Studzienki ø1000	2,50 m <sup>3</sup>
Łączna pojemność retencyjna układu	<b>8,51 m<sup>3</sup></b>
Ilość wód deszczowych:	8,16 m <sup>3</sup> /h

Zapewniono pełną retencję układu.

#### 3. Obliczenia wytrzymałościowe.

Nowoprojektowane przewody kanalizacji deszczowej i sanitarnej wykonane będą z rur PVC łączonych na uszczelki przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Powyższe kanały zachowują nośność i wytrzymałość do głębokości zasyпки H<sub>max</sub> = 5m. Wszystkie zaprojektowane odcinki kanalizacji spełniają powyższy warunek. Warunek spełniony, nie wymagane dodatkowe obliczenia.

#### 4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

Dobowe zużycie wody wyniesie 1344 l/dobę = **0,17m<sup>3</sup>/h** zgodnie z projektem technologii obiektu.

## SPIS TREŚCI

### **I. DANE OGÓLNE**

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.

### **II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH**

1. WODOCIĄG – PRZEBUDOWA
  - 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociagową.
  - 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.
  - 1.3 - Próba hydrauliczna.
  - 1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja
  - 1.5 Kasowanie istniejących przewodów
  - 1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
2. KANALIZACJA SANITARNA
3. KANALIZACJA DESZCZOWA
  - 3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.
  - 3.2 Opis przyjętych rozwiązań.
  - 3.3 Uwagi końcowe.
  - 3.4 Odtworzenie pasa drogowego.
4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.
  - 4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.
  - 4.2 Kolejność realizacji
  - 4.3 Roboty ziemne
  - 4.4 Uwagi końcowe.
  - 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

### **III. OBLICZENIA**

1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.
2. Określenie retencji układu.
3. Obliczenia wytrzymałościowe.
4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

### **B.CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PW-CU-SAN-01	Plan sytuacyjny –	skala 1:500
PW-CU-SAN-02	Profil wodociagu –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-03	Profil kanalizacji sanitarnej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-04	Profil kanalizacji deszczowej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-05	Studzienka kanalizacyjna Ø1000 -	skala 1:25
PW-CU-SAN-06	Studzienka kanalizacyjna połączenie z rurociągiem	skala 1:25
PW-CU-SAN-07	Sposób ułożenia rur z PVC	skala 1:20
PW-CU-SAN-08	Zabezpieczenie istniejącego kabla	skala 1:25



## I. DANE OGÓLNE

### 1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla potrzeb budowy Centrum Urazowego przy Szpitalnym Oddziale Ratunkowym z ul. Grunwaldzkiej w Kielcach.

Zadaniem zaprojektowanej **kanalizacji deszczowej** będzie odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku do kolektora kanalizacji deszczowej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Projektowana **kanalizacja sanitarna** będzie odprowadzać ścieki sanitarne tylko z projektowanego budynku CU do kolektora kanalizacji sanitarnej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Istniejący **wodociąg** tranzytowy Ø150 zostanie przełożony gdyż jego trasa koliduje z lokalizacją projektowanego budynku.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem.
- Aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy z pełną inwentaryzacją geodezyjną istniejącego uzbrojenia 1:500.
- Obowiązujące przepisy i normatywy.

## II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH

### 1. WODOCIĄG - PRZEBUDOWA

W celu usunięcia kolizji z lokalizacją projektowanego budynku, należy w miejscu wskazanym na mapie (Wa) włączyć się do istniejącego wodociągu  $\phi 150\text{mm}$  oraz ponownie włączyć nowy odcinek do istniejącego wodociągu w punkcie Wd. Przebieg projektowanej nowej trasy wodociągu przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**. Długość projektowanej przekładki - 82,05 m.

#### 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociągową.

Wodociąg projektowany wykonać z rur wodociągowych DN150 mm żeliwo sferoidalne.

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wa”

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wd”

#### 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.

Projektowany przewód wodociągowy zaprojektowano z rur wodociągowych DN150 mm z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką cementową oraz zewnętrzną powłoką cynkowo-aluminiową, zgodnych z normą PN-EN 545. Połączenia rur zaprojektowano jako kielichowe na uszczelki elastyczne.

Zagłębienie projektowanego odcinka wynosi 1,73m do 3,67 p.p.t. w odniesieniu do rzędnych terenu istniejącego. Zagłębienie jest zdeterminowane połączeniami z istniejącą siecią wodociagową.

Trasę przyłącza wodociagowego należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną w kolorze niebieskim z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy układać na wysokości 30cm nad sklepieniem rury. Zabezpieczenie węzłów i kształtek przed uderzeniami hydraulicznymi należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z normą BN-81/9192-05 lub instrukcją producenta rur.

### **1.3 - Próba hydrauliczna.**

Sieć wodociagowa po ułożeniu powinna zostać sprawdzona pod względem zgodności z dokumentacją, użytych materiałów, podłoża, szczelności i zasyпки oraz odebrana wg. Zasad podanych w PN-B-10725/1997.

Wodociąg należy poddać próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie nie mniejsze niż 1,0 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Próbę hydrauliczną należy wykonać po przysypaniu przewodu warstwą piasku grubości min. 50 cm pozostawiając odkryte połączenia, kształtki i armaturę. Czas trwania próby 1 godzina.

### **1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja**

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody.

Po 48 godzinach przewody należy poddać intensywnemu płukaniu, aż do osiągnięcia czystego wypływu i uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych. Prędkość wody w czasie płukania min. 1,0 m/s. Wszystkie zasowy na trasie w czasie płukania winny być całkowicie otwarte. Płukanie prowadzić pod nadzorem Wodociągów Kieleckich sp. z o.o. Wodę do płukania i prób ciśnieniowych można będzie pobierać z hydrantów na istniejących przewodach wodociagowych w rejonie robót poprzez przystawkę hydrantową. Wodę z prób ciśnieniowych i płukania sieci można będzie wprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej w rejonie inwestycji. Pobór wody do płukania sieci i prób ciśnieniowych oraz odprowadzenie wód popłucznych realizować należy zgodnie z zaleceniami „Wodociągów Kieleckich”

Włączenie nowo wybudowanego przewodu do czynnej sieci wodociagowej może nastąpić dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników bakteriologicznych.

### **1.5 Kasowanie istniejących przewodów**

Istniejący przewód DN 150 mm długości 54 m przeznaczony jest do demontażu. Demontaż wykonać w przygotowanym umocnionym wykopie. Rurociągi należy pociąć na odcinki umożliwiające wydobywanie rur z wykopu na powierzchnię terenu żurawiem samochodowym. Żłom żeliwny i stalowy z demontażu przewodów Wykonawca zdeponuje zgodnie z obowiązującymi przepisami o odpadach w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym

### **1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi**

Na trasie projektowanego WODOCIĄGU nie występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Zaznaczone na profilu kable eW3 przewidziane są do przebudowy, gdyż kolidują z projektowanym budynkiem – zostaną usunięte z trasy projektowanego wodociągu.

Skrzyżowania projektowanych rurociągów wodociagowych z istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie wodociągu i przyłączy zostaną napotkane przewody(kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

## **2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne będą w bezpośredni sposób odprowadzane do kanału sanitarnego Ø200mm. Przebieg projektowanych tras przyłączy sanitarnych przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**.

Średnica przyłącza KS – Ø160, długość 81,5m.

na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1200

Spadki przewodów kanalizacji sanitarnej dostosowane zostały do projektowanych wyjść kanalizacyjnych z budynku i istniejącego w terenie uzbrojenia.

Przyłącza wykonać należy z jednorodnych rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV, typu ciężkiego, o średnicy Ø160x4,7 z uszczelką typu sewer-lock. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić.

Przy wyjściu przyłącza z budynku, przy przejściach przez ścianę budynku lub pod jego fundamentem, należy zamontować stalowe rury ochronne. (L= 1,5m Ø250 mm) Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą uszczelnić sznurem białym oraz kitem trwale plastycznym np. Olkit, Polkit.

Projektowaną na trasie kanalizacji studzienkę S1(przepływowa) i S2 (przepływowa) wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych Ø1,2m o wysokości 0,6m. Płytę denną, kinetę oraz dolną część studzienki do wysokości 20cm nad rurę wykonać wylewane z betonu wodoszczelnego B-15. Górną część komory wykonać z kręgów żelbetowych. Połączenia kręgów żelbetowych zatrzeć na gładko z obu stron zaprawą cementową. Stopnie złazowe wykonać z prętów stalowych Ø30mm. Stopnie zabezpieczyć antykorozyjnie farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Kominy złazowe wykonać przy użyciu płyty pośredniej i pokrywowej. Kręgi oraz płyty układać na zaprawie cementowej marki „M-10”. Na płycie pokrywowej w jezdni osadzić właz z żeliwa szarego z pokrywą żeliwną typu ciężkiego klasy D-400. Właz musi posiadać certyfikat zgodności z normą EN-124:2000. W dnie studzienki wykonać kinetę.

Komin włazowy wykonać z kręgów betonowych K80/30. Na kominie włazowym osadzić płytę pokrywową. Powierzchnie zewnętrzne studni oraz płyty stropowe zaizolować np. preparatem Icopal Water Renowator. Przy przejściu rur PVC przez ściany studzienek należy stosować systemowe przejścia szczelne. Przy skrzyżowaniu projektowanej kanalizacji z istniejącymi kablami należy je zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie przy użyciu rury dwudzielnej wg PN-EN 10244:2006 z użyciem obejmy dwudzielnej. W załączeniu rysunek.

Wszystkie studzienki należy oznakować w terenie poprzez umieszczenie tabliczek z literą „K” i domiarami do punktów stałych.

Na trasie projektowanego przyłącza występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: kable eN i eSA w odległości 8,5 od punktu przyłączenia do kanału sanitarnego w ulicy.

### **3. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

#### **3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.**

Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych do kanalizacji wynosi: **Q = 8,16 m³/h**

#### **3.2 Opis przyjętych rozwiązań.**

Średnica przyłącza Kd – Ø200, długość 83,5m.

na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1000

Wody opadowe z dachu odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej (szczegóły w części rysunkowej opracowania). Wody z wpustów dachowych odprowadzane są w systemie podciśnieniowym. Całość instalacji odprowadzania wód opadowych zaizolować termicznie izolacją systemową z pianki poliuretanowej grubości 20 mm. Wpusty dachowe z kablem grzejnym. Kanalizacja deszczowa w obrębie budynku ujęta w projekcie wewnętrznych instalacji sanitarnych, stanowiącym niezależne opracowanie. Wody deszczowe z dachu

budynku odprowadzane są do projektowanej kanalizacji deszczowej. W dolnej części projektowanej rury spustowej zamontowany zostanie czyszczak. Wody deszczowe odprowadzane są poprzez projektowane kanały kanalizacji deszczowej do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane studzienki deszczowe zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Wody deszczowe odprowadzane są do kolektora kanalizacji deszczowej Ø300 biegnącego wzdłuż wewnętrznej ulicy na terenie szpitala. Włączenie do istniejącego kolektora, za pośrednictwem istniejącej studzienki na trasie kolektora. (szczegóły w części rysunkowej opracowania oznaczenie Di).

Odcinki kanalizacji odprowadzające wody opadowe z dachu projektowanego budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych poprzez uszczelkę gumową i wcisk, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej.

Na trasie projektowanej kanalizacji w miejscach zmiany kierunku przewidziano montaż studni rewizyjnych. Studzienki kanalizacyjne projektuje się z kręgów betonowych  $\phi 1000$  mm o wysokości 0,5 m, łączonych na uszczelkę gumową. Studzienki przykryte płytą żelbetową z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym klasy D z otworami wentylacyjnymi. Płyta denna razem z kinetą wylewana jest na mokro z betonu klasy B-15. Wszystkie styki kręgów studzienek należy zatrzeć na gładko z zewnętrznej strony zaprawą cementową.

W czasie wykonywania studzienek należy osadzić drabinkę włazową o szczeblach w odległościach pionowych co 30,0 cm. Drabinki wykonane będą z prętów stalowych 30 mm. Elementy stalowe należy pomalować farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Zewnętrzne powierzchnie studzienek i płytę stropową należy zabezpieczyć powłoką z renowatora w ilości 3 kg/m<sup>2</sup>. Części robocze (dolne) studzienki – do poziomu nad wierzch rury wykonać z bloczków betonowych na zaprawie marki 80. Tak wykonany mur otynkować tynkiem cementowym. Do wysokości 2/3 wykonać betonowe półki i po wykonaniu całej komory wyciąć wystającą ponad półki kinety rurę w studni. Pozostałą część studni wykonać w sposób analogiczny do pozostałych studni (kręgi). Alternatywnie można zastosować kinety systemowe.

Rury kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości ca 20,0 cm. Zasypkę do wysokości 15,0 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem dokładnie ubijając. Pozostałą część zasyпки wykonać gruntem rodzimym warstwami grubości około 30 cm ubijając starannie każdą warstwę.

Zwraca się uwagę na szczególnie staranne wykonanie przejść rur przez ściany studzienek, przy zastosowaniu króćców i elementów dostudziennych, tak aby była zapewniona szczelność i przegubowość rurociągów.

Przy wykonywaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu, albo przez nadanie odpowiedniego kształtu ścianom wykopu – przy wykopach niedeskowanych, albo przez odpowiednią obudowę – przy wykopach o ścianach pionowych. Obudowa ta powinna być połączona z rozparciem ścian i dostosowana do warunków gruntowych i głębokości wykopu. W przypadku napływu wód gruntowych do wykopów zapewnić ich odprowadzanie.

Przed zasypaniem przewodów przeprowadzić próbę szczelności. Przed przystąpieniem do robót wykonywanych tras należy je wytyczyć zgodnie z Planem Sytuacyjnym. Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie w ilości 70 %, a pozostałe 30 % wykonać ręcznie. Ręcznie należy wykonać wykopy w miejscu krzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączenia projektowanych ciągów.

#### **4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.**

##### **4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.**

- Przekazanie terenu i związane z tym sprawy formalnoprawne – po stronie Inwestora
- Wytyczenie trasy projektowanego uzbrojenia winny wykonać uprawnione służby geodezyjne

- Przebieg istniejącego uzbrojenia winien być ustalony z udziałem ich użytkowników przed przystąpieniem do robót ziemnych.
- O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i strony zainteresowane celem sprawowania nadzoru.

#### 4.2 Kolejność realizacji

- Roboty powinny być realizowane w kolejności poczynając od uzbrojenia posadowionego najgłębiej do uzbrojenia położonego płycej. Kanalizację należy realizować idąc systematycznie w przeciwną stronę, zaczynając od odbiornika.

#### 4.3 Roboty ziemne

- Przyjęto wykopy o ścianach pionowych szalowanych poziomo i rozpartych zgodnie z normami branżowymi.
- Nadmiar urobku powstały w skutek wbudowania należy odwieźć na wysypisko lub inne wskazane przez Inwestora. W terenie wolnym od uzbrojenia dopuszcza się wykopy wykonywane mechanicznie przy użyciu koparek

#### 4.4 Uwagi końcowe.

Prace związane z budową przyłączy wod.-kan. wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP a w szczególności:

-Rozporządzeniem MBiPMB Dz. Ust. Nr 13/72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych oraz DZ. Ust. 22/53 poz.89-BHP transport ręczny.

- PN 83/8836-02 Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze.

- BN83/99936-04 Roboty ziemne – wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.

- PN81/B-10725 Przewody wodociągowe zewnętrzne – wymagania i badania przy odbiorze.

- PN92/B-10735 Kanalizacja zewnętrzna – wymagania i badania przy odbiorze.

- Warunkami techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe.

- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.

Przy odbiorze poszczególnych sieci należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.

Zaprojektowane sieci należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje państwowe do tego uprawnione.

**Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączeń projektowanych ciągów oraz przekopami kontrolnymi ustalić rzeczywiste rzędne istniejącej infrastruktury podziemnej w miejscach skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową.**

#### 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy odtworzyć pas drogowy.

- Wykopy należy zasypać piaskiem z zagęszczeniem warstwami do wskaźnikami zagęszczenia 1,0 w jezdni, 0,98 w chodniku i 0,97 w zieleńcu,
- Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań

laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia,

- Jezdnię o nawierzchni bitumicznej należy odtworzyć poprzez wykonanie: podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr. 30 cm oraz ułożenie nawierzchni z masy mineralno-bitumicznej:
  - warstwa wiążąca grubości 6 cm na szerokości wykopu poszerzonej o zakład min 0,5 m poza obrys wykopu,
  - warstwa ścieralna gr. 4 cm.
- Odtworzenie chodnika w nawiązaniu do istniejących spadków podłużnych i poprzecznych z materiałów jak w istniejącym chodniku. Materiały użyte do odtworzenia nie mogą być zniszczone ani uszkodzone.
- Zieleń odtworzyć poprzez usunięcie kamieni i zanieczyszczeń, rozścielenie warstwy humusu gr. 5 cm o z obsianiem nasionami traw i pielęgnację w okresie wegetacji.
- Na czas realizacji robót należy ustawić oznakowanie zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

### III. OBLICZENIA

#### 1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.

##### Zestawienie powierzchni:

Powierzchnia zabudowy (dach)	515 m <sup>2</sup>
Ciągi pieszo - jezdne	0 m <sup>2</sup>
Tereny zielone	0 m <sup>2</sup>
Natężenie deszczu miarodajnego:	220 l/s/ha
Czas trwania deszczu miarodajnego:	15 min
Ilość wód deszczowych:	<b>8,16 m<sup>3</sup>/h</b>

#### 2. Określenie retencji układu.

Kanały ø200 mm	6,01 m <sup>3</sup>
Studzienki ø1000	2,50 m <sup>3</sup>
Łączna pojemność retencyjna układu	<b>8,51 m<sup>3</sup></b>
Ilość wód deszczowych:	8,16 m <sup>3</sup> /h

Zapewniono pełną retencję układu.

#### 3. Obliczenia wytrzymałościowe.

Nowoprojektowane przewody kanalizacji deszczowej i sanitarnej wykonane będą z rur PVC łączonych na uszczelki przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Powyższe kanały zachowują nośność i wytrzymałość do głębokości zasyпки H<sub>max</sub> = 5m. Wszystkie zaprojektowane odcinki kanalizacji spełniają powyższy warunek. Warunek spełniony, nie wymagane dodatkowe obliczenia.

#### 4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

Dobowe zużycie wody wyniesie 1344 l/dobę = **0,17m<sup>3</sup>/h** zgodnie z projektem technologii obiektu.



## SPIS TREŚCI

### **I. DANE OGÓLNE**

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.

### **II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH**

1. WODOCIĄG – PRZEBUDOWA
  - 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociagową.
  - 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.
  - 1.3 - Próba hydrauliczna.
  - 1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja
  - 1.5 Kasowanie istniejących przewodów
  - 1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
2. KANALIZACJA SANITARNA
3. KANALIZACJA DESZCZOWA
  - 3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.
  - 3.2 Opis przyjętych rozwiązań.
  - 3.3 Uwagi końcowe.
  - 3.4 Odtworzenie pasa drogowego.
4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.
  - 4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.
  - 4.2 Kolejność realizacji
  - 4.3 Roboty ziemne
  - 4.4 Uwagi końcowe.
  - 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

### **III. OBLICZENIA**

1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.
2. Określenie retencji układu.
3. Obliczenia wytrzymałościowe.
4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

### **B.CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PW-CU-SAN-01	Plan sytuacyjny –	skala 1:500
PW-CU-SAN-02	Profil wodociagu –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-03	Profil kanalizacji sanitarnej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-04	Profil kanalizacji deszczowej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-05	Studzienka kanalizacyjna Ø1000 -	skala 1:25
PW-CU-SAN-06	Studzienka kanalizacyjna połączenie z rurociągiem	skala 1:25
PW-CU-SAN-07	Sposób ułożenia rur z PVC	skala 1:20
PW-CU-SAN-08	Zabezpieczenie istniejącego kabla	skala 1:25

## I. DANE OGÓLNE

### 1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla potrzeb budowy Centrum Urazowego przy Szpitalnym Oddziale Ratunkowym z ul. Grunwaldzkiej w Kielcach.

Zadaniem zaprojektowanej **kanalizacji deszczowej** będzie odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku do kolektora kanalizacji deszczowej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Projektowana **kanalizacja sanitarna** będzie odprowadzać ścieki sanitarne tylko z projektowanego budynku CU do kolektora kanalizacji sanitarnej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Istniejący **wodociąg** tranzytowy Ø150 zostanie przełożony gdyż jego trasa koliduje z lokalizacją projektowanego budynku.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem.
- Aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy z pełną inwentaryzacją geodezyjną istniejącego uzbrojenia 1:500.
- Obowiązujące przepisy i normatywy.

## II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH

### 1. WODOCIĄG - PRZEBUDOWA

W celu usunięcia kolizji z lokalizacją projektowanego budynku, należy w miejscu wskazanym na mapie (Wa) włączyć się do istniejącego wodociągu  $\phi 150\text{mm}$  oraz ponownie włączyć nowy odcinek do istniejącego wodociągu w punkcie Wd. Przebieg projektowanej nowej trasy wodociągu przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**. Długość projektowanej przekładki - 82,05 m.

#### 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociągową.

Wodociąg projektowany wykonać z rur wodociągowych DN150 mm żeliwo sferoidalne.

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wa”

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wd”

#### 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.

Projektowany przewód wodociągowy zaprojektowano z rur wodociągowych DN150 mm z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką cementową oraz zewnętrzną powłoką cynkowo-aluminiową, zgodnych z normą PN-EN 545. Połączenia rur zaprojektowano jako kielichowe na uszczelki elastyczne.

Zagłębienie projektowanego odcinka wynosi 1,73m do 3,67 p.p.t. w odniesieniu do rzędnych terenu istniejącego. Zagłębienie jest zdeterminowane połączeniami z istniejącą siecią wodociagową.

Trasę przyłącza wodociagowego należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną w kolorze niebieskim z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy układać na wysokości 30cm nad sklepieniem rury. Zabezpieczenie węzłów i kształtek przed uderzeniami hydraulicznymi należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z normą BN-81/9192-05 lub instrukcją producenta rur.

### **1.3 - Próba hydrauliczna.**

Sieć wodociagowa po ułożeniu powinna zostać sprawdzona pod względem zgodności z dokumentacją, użytych materiałów, podłoża, szczelności i zasyпки oraz odebrana wg. Zasad podanych w PN-B-10725/1997.

Wodociąg należy poddać próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie nie mniejsze niż 1,0 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Próbę hydrauliczną należy wykonać po przysypaniu przewodu warstwą piasku grubości min. 50 cm pozostawiając odkryte połączenia, kształtki i armaturę. Czas trwania próby 1 godzina.

### **1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja**

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody.

Po 48 godzinach przewody należy poddać intensywnemu płukaniu, aż do osiągnięcia czystego wypływu i uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych. Prędkość wody w czasie płukania min. 1,0 m/s. Wszystkie zasowy na trasie w czasie płukania winny być całkowicie otwarte. Płukanie prowadzić pod nadzorem Wodociągów Kieleckich sp. z o.o. Wodę do płukania i prób ciśnieniowych można będzie pobierać z hydrantów na istniejących przewodach wodociagowych w rejonie robót poprzez przystawkę hydrantową. Wodę z prób ciśnieniowych i płukania sieci można będzie wprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej w rejonie inwestycji. Pobór wody do płukania sieci i prób ciśnieniowych oraz odprowadzenie wód popłucznych realizować należy zgodnie z zaleceniami „Wodociągów Kieleckich”

Włączenie nowo wybudowanego przewodu do czynnej sieci wodociagowej może nastąpić dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników bakteriologicznych.

### **1.5 Kasowanie istniejących przewodów**

Istniejący przewód DN 150 mm długości 54 m przeznaczony jest do demontażu. Demontaż wykonać w przygotowanym umocnionym wykopie. Rurociągi należy pociąć na odcinki umożliwiające wydobywanie rur z wykopu na powierzchnię terenu żurawiem samochodowym. Żłom żeliwny i stalowy z demontażu przewodów Wykonawca zdeponuje zgodnie z obowiązującymi przepisami o odpadach w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym

### **1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi**

Na trasie projektowanego WODOCIĄGU nie występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Zaznaczone na profilu kable eW3 przewidziane są do przebudowy, gdyż kolidują z projektowanym budynkiem – zostaną usunięte z trasy projektowanego wodociągu.

Skrzyżowania projektowanych rurociągów wodociagowych z istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie wodociągu i przyłączy zostaną napotkane przewody(kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

## **2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne będą w bezpośredni sposób odprowadzane do kanału sanitarnego Ø200mm. Przebieg projektowanych tras przyłączy sanitarnych przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**.

Średnica przyłącza KS – Ø160, długość 81,5m.

na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1200

Spadki przewodów kanalizacji sanitarnej dostosowane zostały do projektowanych wyjść kanalizacyjnych z budynku i istniejącego w terenie uzbrojenia.

Przyłącza wykonać należy z jednorodnych rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV, typu ciężkiego, o średnicy Ø160x4,7 z uszczelką typu sewer-lock. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić.

Przy wyjściu przyłącza z budynku, przy przejściach przez ścianę budynku lub pod jego fundamentem, należy zamontować stalowe rury ochronne. (L= 1,5m Ø250 mm) Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą uszczelnić sznurem białym oraz kitem trwale plastycznym np. Olkit, Polkit.

Projektowaną na trasie kanalizacji studzienkę S1(przepływowa) i S2 (przepływowa) wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych Ø1,2m o wysokości 0,6m. Płytę denną, kinetę oraz dolną część studzienki do wysokości 20cm nad rurę wykonać wylewane z betonu wodoszczelnego B-15. Górną część komory wykonać z kręgów żelbetowych. Połączenia kręgów żelbetowych zatrzeć na gładko z obu stron zaprawą cementową. Stopnie złazowe wykonać z prętów stalowych Ø30mm. Stopnie zabezpieczyć antykorozyjnie farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Kominy złazowe wykonać przy użyciu płyty pośredniej i pokrywowej. Kręgi oraz płyty układać na zaprawie cementowej marki „M-10”. Na płycie pokrywowej w jezdni osadzić właz z żeliwa szarego z pokrywą żeliwną typu ciężkiego klasy D-400. Właz musi posiadać certyfikat zgodności z normą EN-124:2000. W dnie studzienki wykonać kinetę.

Komin włazowy wykonać z kręgów betonowych K80/30. Na kominie włazowym osadzić płytę pokrywową. Powierzchnie zewnętrzne studni oraz płyty stropowe zaizolować np. preparatem Icopal Water Renowator. Przy przejściu rur PVC przez ściany studzienek należy stosować systemowe przejścia szczelne. Przy skrzyżowaniu projektowanej kanalizacji z istniejącymi kablami należy je zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie przy użyciu rury dwudzielnej wg PN-EN 10244:2006 z użyciem obejmy dwudzielnej. W załączeniu rysunek.

Wszystkie studzienki należy oznakować w terenie poprzez umieszczenie tabliczek z literą „K” i domiarami do punktów stałych.

Na trasie projektowanego przyłącza występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: kable eN i eSA w odległości 8,5 od punktu przyłączenia do kanału sanitarnego w ulicy.

### **3. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

#### **3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.**

Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych do kanalizacji wynosi: **Q = 8,16 m<sup>3</sup>/h**

#### **3.2 Opis przyjętych rozwiązań.**

Średnica przyłącza Kd – Ø200, długość 83,5m.

na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1000

Wody opadowe z dachu odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej (szczegóły w części rysunkowej opracowania). Wody z wpustów dachowych odprowadzane są w systemie podciśnieniowym. Całość instalacji odprowadzania wód opadowych zaizolować termicznie izolacją systemową z pianki poliuretanowej grubości 20 mm. Wpusty dachowe z kablem grzejnym. Kanalizacja deszczowa w obrębie budynku ujęta w projekcie wewnętrznych instalacji sanitarnych, stanowiącym niezależne opracowanie. Wody deszczowe z dachu

budynku odprowadzane są do projektowanej kanalizacji deszczowej. W dolnej części projektowanej rury spustowej zamontowany zostanie czyszczak. Wody deszczowe odprowadzane są poprzez projektowane kanały kanalizacji deszczowej do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane studzienki deszczowe zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Wody deszczowe odprowadzane są do kolektora kanalizacji deszczowej Ø300 biegnącego wzdłuż wewnętrznej ulicy na terenie szpitala. Włączenie do istniejącego kolektora, za pośrednictwem istniejącej studzienki na trasie kolektora. (szczegóły w części rysunkowej opracowania oznaczenie Di).

Odcinki kanalizacji odprowadzające wody opadowe z dachu projektowanego budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych poprzez uszczelkę gumową i wcisk, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej.

Na trasie projektowanej kanalizacji w miejscach zmiany kierunku przewidziano montaż studni rewizyjnych. Studzienki kanalizacyjne projektuje się z kręgów betonowych  $\phi 1000$  mm o wysokości 0,5 m, łączonych na uszczelkę gumową. Studzienki przykryte płytą żelbetową z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym klasy D z otworami wentylacyjnymi. Płyta denna razem z kinetą wylewana jest na mokro z betonu klasy B-15. Wszystkie styki kręgów studzienek należy zatrzeć na gładko z zewnętrznej strony zaprawą cementową.

W czasie wykonywania studzienek należy osadzić drabinkę włazową o szczeblach w odległościach pionowych co 30,0 cm. Drabinki wykonane będą z prętów stalowych 30 mm. Elementy stalowe należy pomalować farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Zewnętrzne powierzchnie studzienek i płytę stropową należy zabezpieczyć powłoką z renowatora w ilości 3 kg/m<sup>2</sup>. Części robocze (dolne) studzienki – do poziomu nad wierzch rury wykonać z bloczków betonowych na zaprawie marki 80. Tak wykonany mur otynkować tynkiem cementowym. Do wysokości 2/3 wykonać betonowe półki i po wykonaniu całej komory wyciąć wystającą ponad półki kinety rurę w studni. Pozostałą część studni wykonać w sposób analogiczny do pozostałych studni (kręgi). Alternatywnie można zastosować kinety systemowe.

Rury kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości ca 20,0 cm. Zasypkę do wysokości 15,0 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem dokładnie ubijając. Pozostałą część zasyпки wykonać gruntem rodzimym warstwami grubości około 30 cm ubijając starannie każdą warstwę.

Zwraca się uwagę na szczególnie staranne wykonanie przejść rur przez ściany studzienek, przy zastosowaniu króćców i elementów dostudziennych, tak aby była zapewniona szczelność i przegubowość rurociągów.

Przy wykonywaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu, albo przez nadanie odpowiedniego kształtu ścianom wykopu – przy wykopach niedeskowanych, albo przez odpowiednią obudowę – przy wykopach o ścianach pionowych. Obudowa ta powinna być połączona z rozparciem ścian i dostosowana do warunków gruntowych i głębokości wykopu. W przypadku napływu wód gruntowych do wykopów zapewnić ich odprowadzanie.

Przed zasypaniem przewodów przeprowadzić próbę szczelności. Przed przystąpieniem do robót wykonywanych tras należy je wytyczyć zgodnie z Planem Sytuacyjnym. Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie w ilości 70 %, a pozostałe 30 % wykonać ręcznie. Ręcznie należy wykonać wykopy w miejscu krzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączenia projektowanych ciągów.

#### **4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.**

##### **4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.**

- Przekazanie terenu i związane z tym sprawy formalnoprawne – po stronie Inwestora
- Wytyczenie trasy projektowanego uzbrojenia winny wykonać uprawnione służby geodezyjne

- Przebieg istniejącego uzbrojenia winien być ustalony z udziałem ich użytkowników przed przystąpieniem do robót ziemnych.
- O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i strony zainteresowane celem sprawowania nadzoru.

#### 4.2 Kolejność realizacji

- Roboty powinny być realizowane w kolejności począwszy od uzbrojenia posadowionego najgłębiej do uzbrojenia położonego płycej. Kanalizację należy realizować idąc systematycznie w przeciwną stronę, zaczynając od odbiornika.

#### 4.3 Roboty ziemne

- Przyjęto wykopy o ścianach pionowych szalowanych poziomo i rozpartych zgodnie z normami branżowymi.
- Nadmiar urobku powstały w skutek wbudowania należy odwieźć na wysypisko lub inne wskazane przez Inwestora. W terenie wolnym od uzbrojenia dopuszcza się wykopy wykonywane mechanicznie przy użyciu koparek

#### 4.4 Uwagi końcowe.

Prace związane z budową przyłączy wod.-kan. wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP a w szczególności:

-Rozporządzeniem MBiPMB Dz. Ust. Nr 13/72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych oraz DZ. Ust. 22/53 poz.89-BHP transport ręczny.

- PN 83/8836-02 Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze.

- BN83/99936-04 Roboty ziemne – wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.

- PN81/B-10725 Przewody wodociągowe zewnętrzne – wymagania i badania przy odbiorze.

- PN92/B-10735 Kanalizacja zewnętrzna – wymagania i badania przy odbiorze.

- Warunkami techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe.

- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.

Przy odbiorze poszczególnych sieci należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.

Zaprojektowane sieci należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje państwowe do tego uprawnione.

**Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączeń projektowanych ciągów oraz przekopami kontrolnymi ustalić rzeczywiste rzędne istniejącej infrastruktury podziemnej w miejscach skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową.**

#### 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy odtworzyć pas drogowy.

- Wykopy należy zasypać piaskiem z zagęszczeniem warstwami do wskaźnikami zagęszczenia 1,0 w jezdni, 0,98 w chodniku i 0,97 w zieleńcu,
- Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań



laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia,

- Jeźnię o nawierzchni bitumicznej należy odtworzyć poprzez wykonanie: podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr. 30 cm oraz ułożenie nawierzchni z masy mineralno-bitumicznej:
  - warstwa wiążąca grubości 6 cm na szerokości wykopu poszerzonej o zakład min 0,5 m poza obrys wykopu,
  - warstwa ścieralna gr. 4 cm.
- Odtworzenie chodnika w nawiązaniu do istniejących spadków podłużnych i poprzecznych z materiałów jak w istniejącym chodniku. Materiały użyte do odtworzenia nie mogą być zniszczone ani uszkodzone.
- Zieleń odtworzyć poprzez usunięcie kamieni i zanieczyszczeń, rozścielenie warstwy humusu gr. 5 cm o z obsianiem nasionami traw i pielęgnację w okresie wegetacji.
- Na czas realizacji robót należy ustawić oznakowanie zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

### III. OBLICZENIA

#### 1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.

##### Zestawienie powierzchni:

Powierzchnia zabudowy (dach)	515 m <sup>2</sup>
Ciągi pieszo - jezdne	0 m <sup>2</sup>
Tereny zielone	0 m <sup>2</sup>
Natężenie deszczu miarodajnego:	220 l/s/ha
Czas trwania deszczu miarodajnego:	15 min
Ilość wód deszczowych:	<b>8,16 m<sup>3</sup>/h</b>

#### 2. Określenie retencji układu.

Kanały ø200 mm	6,01 m <sup>3</sup>
Studzienki ø1000	2,50 m <sup>3</sup>
Łączna pojemność retencyjna układu	<b>8,51 m<sup>3</sup></b>
Ilość wód deszczowych:	8,16 m <sup>3</sup> /h

Zapewniono pełną retencję układu.

#### 3. Obliczenia wytrzymałościowe.

Nowoprojektowane przewody kanalizacji deszczowej i sanitarnej wykonane będą z rur PVC łączonych na uszczelki przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Powyższe kanały zachowują nośność i wytrzymałość do głębokości zasyпки H<sub>max</sub> = 5m. Wszystkie zaprojektowane odcinki kanalizacji spełniają powyższy warunek. Warunek spełniony, nie wymagane dodatkowe obliczenia.

#### 4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

Dobowe zużycie wody wyniesie 1344 l/dobę = **0,17m<sup>3</sup>/h** zgodnie z projektem technologii obiektu.

## SPIS TREŚCI

### **I. DANE OGÓLNE**

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.

### **II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH**

1. WODOCIĄG – PRZEBUDOWA
  - 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociagową.
  - 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.
  - 1.3 - Próba hydrauliczna.
  - 1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja
  - 1.5 Kasowanie istniejących przewodów
  - 1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
2. KANALIZACJA SANITARNA
3. KANALIZACJA DESZCZOWA
  - 3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.
  - 3.2 Opis przyjętych rozwiązań.
  - 3.3 Uwagi końcowe.
  - 3.4 Odtworzenie pasa drogowego.
4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.
  - 4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.
  - 4.2 Kolejność realizacji
  - 4.3 Roboty ziemne
  - 4.4 Uwagi końcowe.
  - 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

### **III. OBLICZENIA**

1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.
2. Określenie retencji układu.
3. Obliczenia wytrzymałościowe.
4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

### **B.CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PW-CU-SAN-01	Plan sytuacyjny –	skala 1:500
PW-CU-SAN-02	Profil wodociagu –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-03	Profil kanalizacji sanitarnej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-04	Profil kanalizacji deszczowej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-05	Studzienka kanalizacyjna Ø1000 -	skala 1:25
PW-CU-SAN-06	Studzienka kanalizacyjna połączenie z rurociągiem	skala 1:25
PW-CU-SAN-07	Sposób ułożenia rur z PVC	skala 1:20
PW-CU-SAN-08	Zabezpieczenie istniejącego kabla	skala 1:25

## I. DANE OGÓLNE

### 1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla potrzeb budowy Centrum Urazowego przy Szpitalnym Oddziale Ratunkowym z ul. Grunwaldzkiej w Kielcach.

Zadaniem zaprojektowanej **kanalizacji deszczowej** będzie odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku do kolektora kanalizacji deszczowej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Projektowana **kanalizacja sanitarna** będzie odprowadzać ścieki sanitarne tylko z projektowanego budynku CU do kolektora kanalizacji sanitarnej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Istniejący **wodociąg** tranzytowy Ø150 zostanie przełożony gdyż jego trasa koliduje z lokalizacją projektowanego budynku.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem.
- Aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy z pełną inwentaryzacją geodezyjną istniejącego uzbrojenia 1:500.
- Obowiązujące przepisy i normatywy.

## II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH

### 1. WODOCIĄG - PRZEBUDOWA

W celu usunięcia kolizji z lokalizacją projektowanego budynku, należy w miejscu wskazanym na mapie (Wa) włączyć się do istniejącego wodociągu  $\phi 150\text{mm}$  oraz ponownie włączyć nowy odcinek do istniejącego wodociągu w punkcie Wd. Przebieg projektowanej nowej trasy wodociągu przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**. Długość projektowanej przekładki - 82,05 m.

#### 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociągową.

Wodociąg projektowany wykonać z rur wodociągowych DN150 mm żeliwo sferoidalne.

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wa”

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wd”

#### 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.

Projektowany przewód wodociągowy zaprojektowano z rur wodociągowych DN150 mm z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką cementową oraz zewnętrzną powłoką cynkowo-aluminiową, zgodnych z normą PN-EN 545. Połączenia rur zaprojektowano jako kielichowe na uszczelki elastyczne.

Zagłębienie projektowanego odcinka wynosi 1,73m do 3,67 p.p.t. w odniesieniu do rzędnych terenu istniejącego. Zagłębienie jest zdeterminowane połączeniami z istniejącą siecią wodociagową.

Trasę przyłącza wodociagowego należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną w kolorze niebieskim z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy układać na wysokości 30cm nad sklepieniem rury. Zabezpieczenie węzłów i kształtek przed uderzeniami hydraulicznymi należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z normą BN-81/9192-05 lub instrukcją producenta rur.

### **1.3 - Próba hydrauliczna.**

Sieć wodociagowa po ułożeniu powinna zostać sprawdzona pod względem zgodności z dokumentacją, użytych materiałów, podłoża, szczelności i zasyпки oraz odebrana wg. Zasad podanych w PN-B-10725/1997.

Wodociąg należy poddać próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie nie mniejsze niż 1,0 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Próbę hydrauliczną należy wykonać po przysypaniu przewodu warstwą piasku grubości min. 50 cm pozostawiając odkryte połączenia, kształtki i armaturę. Czas trwania próby 1 godzina.

### **1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja**

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody.

Po 48 godzinach przewody należy poddać intensywnemu płukaniu, aż do osiągnięcia czystego wypływu i uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych. Prędkość wody w czasie płukania min. 1,0 m/s. Wszystkie zasowy na trasie w czasie płukania winny być całkowicie otwarte. Płukanie prowadzić pod nadzorem Wodociągów Kieleckich sp. z o.o. Wodę do płukania i prób ciśnieniowych można będzie pobierać z hydrantów na istniejących przewodach wodociagowych w rejonie robót poprzez przystawkę hydrantową. Wodę z prób ciśnieniowych i płukania sieci można będzie wprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej w rejonie inwestycji. Pobór wody do płukania sieci i prób ciśnieniowych oraz odprowadzenie wód popłucznych realizować należy zgodnie z zaleceniami „Wodociągów Kieleckich”

Włączenie nowo wybudowanego przewodu do czynnej sieci wodociagowej może nastąpić dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników bakteriologicznych.

### **1.5 Kasowanie istniejących przewodów**

Istniejący przewód DN 150 mm długości 54 m przeznaczony jest do demontażu. Demontaż wykonać w przygotowanym umocnionym wykopie. Rurociągi należy pociąć na odcinki umożliwiające wydobywanie rur z wykopu na powierzchnię terenu żurawiem samochodowym. Żłom żeliwny i stalowy z demontażu przewodów Wykonawca zdeponuje zgodnie z obowiązującymi przepisami o odpadach w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym

### **1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi**

Na trasie projektowanego WODOCIĄGU nie występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Zaznaczone na profilu kable eW3 przewidziane są do przebudowy, gdyż kolidują z projektowanym budynkiem – zostaną usunięte z trasy projektowanego wodociągu.

Skrzyżowania projektowanych rurociągów wodociagowych z istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie wodociągu i przyłączy zostaną napotkane przewody(kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

## **2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne będą w bezpośredni sposób odprowadzane do kanału sanitarnego Ø200mm. Przebieg projektowanych tras przyłączy sanitarnych przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**.

Średnica przyłącza KS – Ø160, długość 81,5m,  
na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1200

Spadki przewodów kanalizacji sanitarnej dostosowane zostały do projektowanych wyjść kanalizacyjnych z budynku i istniejącego w terenie uzbrojenia.

Przyłącza wykonać należy z jednorodnych rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV, typu ciężkiego, o średnicy Ø160x4,7 z uszczelką typu sewer-lock. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić.

Przy wyjściu przyłącza z budynku, przy przejściach przez ścianę budynku lub pod jego fundamentem, należy zamontować stalowe rury ochronne. (L= 1,5m Ø250 mm) Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą uszczelnić sznurem białym oraz kitem trwale plastycznym np. Olkit, Polkit.

Projektowaną na trasie kanalizacji studzienkę S1(przepływowa) i S2 (przepływowa) wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych Ø1,2m o wysokości 0,6m. Płytę denną, kinetę oraz dolną część studzienki do wysokości 20cm nad rurę wykonać wylewane z betonu wodoszczelnego B-15. Górną część komory wykonać z kręgów żelbetowych. Połączenia kręgów żelbetowych zatrzeć na gładko z obu stron zaprawą cementową. Stopnie złazowe wykonać z prętów stalowych Ø30mm. Stopnie zabezpieczyć antykorozyjnie farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Kominy złazowe wykonać przy użyciu płyty pośredniej i pokrywowej. Kręgi oraz płyty układać na zaprawie cementowej marki „M-10”. Na płycie pokrywowej w jezdni osadzić właz z żeliwa szarego z pokrywą żeliwną typu ciężkiego klasy D-400. Właz musi posiadać certyfikat zgodności z normą EN-124:2000. W dnie studzienki wykonać kinetę.

Komin włazowy wykonać z kręgów betonowych K80/30. Na kominie włazowym osadzić płytę pokrywową. Powierzchnie zewnętrzne studni oraz płyty stropowe zaizolować np. preparatem Icopal Water Renowator. Przy przejściu rur PVC przez ściany studzienek należy stosować systemowe przejścia szczelne. Przy skrzyżowaniu projektowanej kanalizacji z istniejącymi kablami należy je zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie przy użyciu rury dwudzielnej wg PN-EN 10244:2006 z użyciem obejmy dwudzielnej. W załączeniu rysunek.

Wszystkie studzienki należy oznakować w terenie poprzez umieszczenie tabliczek z literą „K” i domiarami do punktów stałych.

Na trasie projektowanego przyłącza występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: kable eN i eSA w odległości 8,5 od punktu przyłączenia do kanału sanitarnego w ulicy.

### **3. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

#### **3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.**

Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych do kanalizacji wynosi: **Q = 8,16 m<sup>3</sup>/h**

#### **3.2 Opis przyjętych rozwiązań.**

Średnica przyłącza Kd – Ø200, długość 83,5m,  
na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1000

Wody opadowe z dachu odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej (szczegóły w części rysunkowej opracowania). Wody z wpustów dachowych odprowadzane są w systemie podciśnieniowym. Całość instalacji odprowadzania wód opadowych zaizolować termicznie izolacją systemową z pianki poliuretanowej grubości 20 mm. Wpusty dachowe z kablem grzejnym. Kanalizacja deszczowa w obrębie budynku ujęta w projekcie wewnętrznych instalacji sanitarnych, stanowiącym niezależne opracowanie. Wody deszczowe z dachu

budynku odprowadzane są do projektowanej kanalizacji deszczowej. W dolnej części projektowanej rury spustowej zamontowany zostanie czyszczak. Wody deszczowe odprowadzane są poprzez projektowane kanały kanalizacji deszczowej do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane studzienki deszczowe zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Wody deszczowe odprowadzane są do kolektora kanalizacji deszczowej Ø300 biegnącego wzdłuż wewnętrznej ulicy na terenie szpitala. Włączenie do istniejącego kolektora, za pośrednictwem istniejącej studzienki na trasie kolektora. (szczegóły w części rysunkowej opracowania oznaczenie Di).

Odcinki kanalizacji odprowadzające wody opadowe z dachu projektowanego budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych poprzez uszczelkę gumową i wcisk, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej.

Na trasie projektowanej kanalizacji w miejscach zmiany kierunku przewidziano montaż studni rewizyjnych. Studzienki kanalizacyjne projektuje się z kręgów betonowych  $\phi 1000$  mm o wysokości 0,5 m, łączonych na uszczelkę gumową. Studzienki przykryte płytą żelbetową z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym klasy D z otworami wentylacyjnymi. Płyta denna razem z kinetą wylewana jest na mokro z betonu klasy B-15. Wszystkie styki kręgów studzienek należy zatrzeć na gładko z zewnętrznej strony zaprawą cementową.

W czasie wykonywania studzienek należy osadzić drabinkę włazową o szczeblach w odległościach pionowych co 30,0 cm. Drabinki wykonane będą z prętów stalowych 30 mm. Elementy stalowe należy pomalować farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Zewnętrzne powierzchnie studzienek i płytę stropową należy zabezpieczyć powłoką z renowatora w ilości 3 kg/m<sup>2</sup>. Części robocze (dolne) studzienki – do poziomu nad wierzch rury wykonać z bloczków betonowych na zaprawie marki 80. Tak wykonany mur otynkować tynkiem cementowym. Do wysokości 2/3 wykonać betonowe półki i po wykonaniu całej komory wyciąć wystającą ponad półki kinety rurę w studni. Pozostałą część studni wykonać w sposób analogiczny do pozostałych studni (kręgi). Alternatywnie można zastosować kinety systemowe.

Rury kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości ca 20,0 cm. Zasypkę do wysokości 15,0 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem dokładnie ubijając. Pozostałą część zasyпки wykonać gruntem rodzimym warstwami grubości około 30 cm ubijając starannie każdą warstwę.

Zwraca się uwagę na szczególnie staranne wykonanie przejść rur przez ściany studzienek, przy zastosowaniu króćców i elementów dostudziennych, tak aby była zapewniona szczelność i przegubowość rurociągów.

Przy wykonywaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu, albo przez nadanie odpowiedniego kształtu ścianom wykopu – przy wykopach niedeskowanych, albo przez odpowiednią obudowę – przy wykopach o ścianach pionowych. Obudowa ta powinna być połączona z rozparciem ścian i dostosowana do warunków gruntowych i głębokości wykopu. W przypadku napływu wód gruntowych do wykopów zapewnić ich odprowadzanie.

Przed zasypaniem przewodów przeprowadzić próbę szczelności. Przed przystąpieniem do robót wykonywanych tras należy je wytyczyć zgodnie z Planem Sytuacyjnym. Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie w ilości 70 %, a pozostałe 30 % wykonać ręcznie. Ręcznie należy wykonać wykopy w miejscu krzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączenia projektowanych ciągów.

#### **4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.**

##### **4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.**

- Przekazanie terenu i związane z tym sprawy formalnoprawne – po stronie Inwestora
- Wytyczenie trasy projektowanego uzbrojenia winny wykonać uprawnione służby geodezyjne



- Przebieg istniejącego uzbrojenia winien być ustalony z udziałem ich użytkowników przed przystąpieniem do robót ziemnych.
- O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i strony zainteresowane celem sprawowania nadzoru.

#### 4.2 Kolejność realizacji

- Roboty powinny być realizowane w kolejności poczynając od uzbrojenia posadowionego najgłębiej do uzbrojenia położonego płycej. Kanalizację należy realizować idąc systematycznie w przeciwną stronę, zaczynając od odbiornika.

#### 4.3 Roboty ziemne

- Przyjęto wykopy o ścianach pionowych szalowanych poziomo i rozpartych zgodnie z normami branżowymi.
- Nadmiar urobku powstały w skutek wbudowania należy odwieźć na wysypisko lub inne wskazane przez Inwestora. W terenie wolnym od uzbrojenia dopuszcza się wykopy wykonywane mechanicznie przy użyciu koparek

#### 4.4 Uwagi końcowe.

Prace związane z budową przyłączy wod.-kan. wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP a w szczególności:

-Rozporządzeniem MBiPMB Dz. Ust. Nr 13/72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych oraz DZ. Ust. 22/53 poz.89-BHP transport ręczny.

- PN 83/8836-02 Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze.

- BN83/99936-04 Roboty ziemne – wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.

- PN81/B-10725 Przewody wodociągowe zewnętrzne – wymagania i badania przy odbiorze.

- PN92/B-10735 Kanalizacja zewnętrzna – wymagania i badania przy odbiorze.

- Warunkami techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe.

- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.

Przy odbiorze poszczególnych sieci należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.

Zaprojektowane sieci należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje państwowe do tego uprawnione.

**Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączeń projektowanych ciągów oraz przekopami kontrolnymi ustalić rzeczywiste rzędne istniejącej infrastruktury podziemnej w miejscach skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową.**

#### 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy odtworzyć pas drogowy.

- Wykopy należy zasypać piaskiem z zagęszczeniem warstwami do wskaźnikami zagęszczenia 1,0 w jezdni, 0,98 w chodniku i 0,97 w zieleńcu,
- Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań

laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia,

- Jezdnię o nawierzchni bitumicznej należy odtworzyć poprzez wykonanie: podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr. 30 cm oraz ułożenie nawierzchni z masy mineralno-bitumicznej:
  - warstwa wiążąca grubości 6 cm na szerokości wykopu poszerzonej o zakład min 0,5 m poza obrys wykopu,
  - warstwa ścieralna gr. 4 cm.
- Odtworzenie chodnika w nawiązaniu do istniejących spadków podłużnych i poprzecznych z materiałów jak w istniejącym chodniku. Materiały użyte do odtworzenia nie mogą być zniszczone ani uszkodzone.
- Zieleń odtworzyć poprzez usunięcie kamieni i zanieczyszczeń, rozścielenie warstwy humusu gr. 5 cm o z obsianiem nasionami traw i pielęgnację w okresie wegetacji.
- Na czas realizacji robót należy ustawić oznakowanie zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

### III. OBLICZENIA

#### 1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.

##### Zestawienie powierzchni:

Powierzchnia zabudowy (dach)	515 m <sup>2</sup>
Ciągi pieszo - jezdne	0 m <sup>2</sup>
Tereny zielone	0 m <sup>2</sup>
Natężenie deszczu miarodajnego:	220 l/s/ha
Czas trwania deszczu miarodajnego:	15 min
Ilość wód deszczowych:	<b>8,16 m<sup>3</sup>/h</b>

#### 2. Określenie retencji układu.

Kanały ø200 mm	6,01 m <sup>3</sup>
Studzienki ø1000	2,50 m <sup>3</sup>
Łączna pojemność retencyjna układu	<b>8,51 m<sup>3</sup></b>
Ilość wód deszczowych:	8,16 m <sup>3</sup> /h

Zapewniono pełną retencję układu.

#### 3. Obliczenia wytrzymałościowe.

Nowoprojektowane przewody kanalizacji deszczowej i sanitarnej wykonane będą z rur PVC łączonych na uszczelki przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Powyższe kanały zachowują nośność i wytrzymałość do głębokości zasyпки H<sub>max</sub> = 5m. Wszystkie zaprojektowane odcinki kanalizacji spełniają powyższy warunek. Warunek spełniony, nie wymagane dodatkowe obliczenia.

#### 4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

Dobowe zużycie wody wyniesie 1344 l/dobę = **0,17m<sup>3</sup>/h** zgodnie z projektem technologii obiektu.

## SPIS TREŚCI

### **I. DANE OGÓLNE**

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.

### **II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH**

1. WODOCIĄG – PRZEBUDOWA
  - 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociagową.
  - 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.
  - 1.3 - Próba hydrauliczna.
  - 1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja
  - 1.5 Kasowanie istniejących przewodów
  - 1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
2. KANALIZACJA SANITARNA
3. KANALIZACJA DESZCZOWA
  - 3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.
  - 3.2 Opis przyjętych rozwiązań.
  - 3.3 Uwagi końcowe.
  - 3.4 Odtworzenie pasa drogowego.
4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.
  - 4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.
  - 4.2 Kolejność realizacji
  - 4.3 Roboty ziemne
  - 4.4 Uwagi końcowe.
  - 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

### **III. OBLICZENIA**

1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.
2. Określenie retencji układu.
3. Obliczenia wytrzymałościowe.
4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

### **B.CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PW-CU-SAN-01	Plan sytuacyjny –	skala 1:500
PW-CU-SAN-02	Profil wodociagu –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-03	Profil kanalizacji sanitarnej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-04	Profil kanalizacji deszczowej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-05	Studzienka kanalizacyjna Ø1000 -	skala 1:25
PW-CU-SAN-06	Studzienka kanalizacyjna połączenie z rurociągiem	skala 1:25
PW-CU-SAN-07	Sposób ułożenia rur z PVC	skala 1:20
PW-CU-SAN-08	Zabezpieczenie istniejącego kabla	skala 1:25

## I. DANE OGÓLNE

### 1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla potrzeb budowy Centrum Urazowego przy Szpitalnym Oddziale Ratunkowym z ul. Grunwaldzkiej w Kielcach.

Zadaniem zaprojektowanej **kanalizacji deszczowej** będzie odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku do kolektora kanalizacji deszczowej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Projektowana **kanalizacja sanitarna** będzie odprowadzać ścieki sanitarne tylko z projektowanego budynku CU do kolektora kanalizacji sanitarnej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Istniejący **wodociąg** tranzytowy Ø150 zostanie przełożony gdyż jego trasa koliduje z lokalizacją projektowanego budynku.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem.
- Aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy z pełną inwentaryzacją geodezyjną istniejącego uzbrojenia 1:500.
- Obowiązujące przepisy i normatywy.

## II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH

### 1. WODOCIĄG - PRZEBUDOWA

W celu usunięcia kolizji z lokalizacją projektowanego budynku, należy w miejscu wskazanym na mapie (Wa) włączyć się do istniejącego wodociągu Ø150mm oraz ponownie włączyć nowy odcinek do istniejącego wodociągu w punkcie Wd. Przebieg projektowanej nowej trasy wodociągu przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**. Długość projektowanej przekładki - 82,05 m.

#### 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociągową.

Wodociąg projektowany wykonać z rur wodociągowych DN150 mm żeliwo sferoidalne.

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wa”

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wd”

#### 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.

Projektowany przewód wodociągowy zaprojektowano z rur wodociągowych DN150 mm z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką cementową oraz zewnętrzną powłoką cynkowo-aluminiową, zgodnych z normą PN-EN 545. Połączenia rur zaprojektowano jako kielichowe na uszczelki elastyczne.

Zagłębienie projektowanego odcinka wynosi 1,73m do 3,67 p.p.t. w odniesieniu do rzędnych terenu istniejącego. Zagłębienie jest zdeterminowane połączeniami z istniejącą siecią wodociagową.

Trasę przyłącza wodociagowego należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną w kolorze niebieskim z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy układać na wysokości 30cm nad sklepieniem rury. Zabezpieczenie węzłów i kształtek przed uderzeniami hydraulicznymi należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z normą BN-81/9192-05 lub instrukcją producenta rur.

### **1.3 - Próba hydrauliczna.**

Sieć wodociagowa po ułożeniu powinna zostać sprawdzona pod względem zgodności z dokumentacją, użytych materiałów, podłoża, szczelności i zasyпки oraz odebrana wg. Zasad podanych w PN-B-10725/1997.

Wodociąg należy poddać próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie nie mniejsze niż 1,0 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Próbę hydrauliczną należy wykonać po przysypaniu przewodu warstwą piasku grubości min. 50 cm pozostawiając odkryte połączenia, kształtki i armaturę. Czas trwania próby 1 godzina.

### **1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja**

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody.

Po 48 godzinach przewody należy poddać intensywnemu płukaniu, aż do osiągnięcia czystego wypływu i uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych. Prędkość wody w czasie płukania min. 1,0 m/s. Wszystkie zasowy na trasie w czasie płukania winny być całkowicie otwarte. Płukanie prowadzić pod nadzorem Wodociągów Kieleckich sp. z o.o. Wodę do płukania i prób ciśnieniowych można będzie pobierać z hydrantów na istniejących przewodach wodociagowych w rejonie robót poprzez przystawkę hydrantową. Wodę z prób ciśnieniowych i płukania sieci można będzie wprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej w rejonie inwestycji. Pobór wody do płukania sieci i prób ciśnieniowych oraz odprowadzenie wód popłucznych realizować należy zgodnie z zaleceniami „Wodociągów Kieleckich”

Włączenie nowo wybudowanego przewodu do czynnej sieci wodociagowej może nastąpić dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników bakteriologicznych.

### **1.5 Kasowanie istniejących przewodów**

Istniejący przewód DN 150 mm długości 54 m przeznaczony jest do demontażu. Demontaż wykonać w przygotowanym umocnionym wykopie. Rurociągi należy pociąć na odcinki umożliwiające wydobywanie rur z wykopu na powierzchnię terenu żurawiem samochodowym. Żłom żeliwny i stalowy z demontażu przewodów Wykonawca zdeponuje zgodnie z obowiązującymi przepisami o odpadach w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym

### **1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi**

Na trasie projektowanego WODOCIĄGU nie występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Zaznaczone na profilu kable eW3 przewidziane są do przebudowy, gdyż kolidują z projektowanym budynkiem – zostaną usunięte z trasy projektowanego wodociągu.

Skrzyżowania projektowanych rurociągów wodociagowych z istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie wodociągu i przyłączy zostaną napotkane przewody(kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

## **2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne będą w bezpośredni sposób odprowadzane do kanału sanitarnego Ø200mm. Przebieg projektowanych tras przyłączy sanitarnych przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**.

Średnica przyłącza KS – Ø160, długość 81,5m.

na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1200

Spadki przewodów kanalizacji sanitarnej dostosowane zostały do projektowanych wyjść kanalizacyjnych z budynku i istniejącego w terenie uzbrojenia.

Przyłącza wykonać należy z jednorodnych rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV, typu ciężkiego, o średnicy Ø160x4,7 z uszczelką typu sewer-lock. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić.

Przy wyjściu przyłącza z budynku, przy przejściach przez ścianę budynku lub pod jego fundamentem, należy zamontować stalowe rury ochronne. (L= 1,5m Ø250 mm) Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą uszczelnić sznurem białym oraz kitem trwale plastycznym np. Olkit, Polkit.

Projektowaną na trasie kanalizacji studzienkę S1(przepływowa) i S2 (przepływowa) wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych Ø1,2m o wysokości 0,6m. Płytę denną, kinetę oraz dolną część studzienki do wysokości 20cm nad rurę wykonać wylewane z betonu wodoszczelnego B-15. Górną część komory wykonać z kręgów żelbetowych. Połączenia kręgów żelbetowych zatrzeć na gładko z obu stron zaprawą cementową. Stopnie złazowe wykonać z prętów stalowych Ø30mm. Stopnie zabezpieczyć antykorozyjnie farbą chlorokauczkową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Kominy złazowe wykonać przy użyciu płyty pośredniej i pokrywowej. Kręgi oraz płyty układać na zaprawie cementowej marki „M-10”. Na płycie pokrywowej w jezdni osadzić właz z żeliwa szarego z pokrywą żeliwną typu ciężkiego klasy D-400. Właz musi posiadać certyfikat zgodności z normą EN-124:2000. W dnie studzienki wykonać kinetę.

Komin włazowy wykonać z kręgów betonowych K80/30. Na kominie włazowym osadzić płytę pokrywową. Powierzchnie zewnętrzne studni oraz płyty stropowe zaizolować np. preparatem Icopal Water Renowator. Przy przejściu rur PVC przez ściany studzienek należy stosować systemowe przejścia szczelne. Przy skrzyżowaniu projektowanej kanalizacji z istniejącymi kablami należy je zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie przy użyciu rury dwudzielnej wg PN-EN 10244:2006 z użyciem obejmy dwudzielnej. W załączeniu rysunek.

Wszystkie studzienki należy oznakować w terenie poprzez umieszczenie tabliczek z literą „K” i domiarami do punktów stałych.

Na trasie projektowanego przyłącza występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: kable eN i eSA w odległości 8,5 od punktu przyłączenia do kanału sanitarnego w ulicy.

### **3. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

#### **3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.**

Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych do kanalizacji wynosi: **Q = 8,16 m³/h**

#### **3.2 Opis przyjętych rozwiązań.**

Średnica przyłącza Kd – Ø200, długość 83,5m.

na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1000

Wody opadowe z dachu odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej (szczegóły w części rysunkowej opracowania). Wody z wpustów dachowych odprowadzane są w systemie podciśnieniowym. Całość instalacji odprowadzania wód opadowych zaizolować termicznie izolacją systemową z pianki poliuretanowej grubości 20 mm. Wpusty dachowe z kablem grzejnym. Kanalizacja deszczowa w obrębie budynku ujęta w projekcie wewnętrznych instalacji sanitarnych, stanowiącym niezależne opracowanie. Wody deszczowe z dachu



budynku odprowadzane są do projektowanej kanalizacji deszczowej. W dolnej części projektowanej rury spustowej zamontowany zostanie czyszczak. Wody deszczowe odprowadzane są poprzez projektowane kanały kanalizacji deszczowej do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane studzienki deszczowe zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Wody deszczowe odprowadzane są do kolektora kanalizacji deszczowej Ø300 biegnącego wzdłuż wewnętrznej ulicy na terenie szpitala. Włączenie do istniejącego kolektora, za pośrednictwem istniejącej studzienki na trasie kolektora. (szczegóły w części rysunkowej opracowania oznaczenie Di).

Odcinki kanalizacji odprowadzające wody opadowe z dachu projektowanego budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych poprzez uszczelkę gumową i wcisk, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej.

Na trasie projektowanej kanalizacji w miejscach zmiany kierunku przewidziano montaż studni rewizyjnych. Studzienki kanalizacyjne projektuje się z kręgów betonowych  $\phi 1000$  mm o wysokości 0,5 m, łączonych na uszczelkę gumową. Studzienki przykryte płytą żelbetową z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym klasy D z otworami wentylacyjnymi. Płyta denna razem z kinetą wylewana jest na mokro z betonu klasy B-15. Wszystkie styki kręgów studzienek należy zatrzeć na gładko z zewnętrznej strony zaprawą cementową.

W czasie wykonywania studzienek należy osadzić drabinkę włazową o szczeblach w odległościach pionowych co 30,0 cm. Drabinki wykonane będą z prętów stalowych 30 mm. Elementy stalowe należy pomalować farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Zewnętrzne powierzchnie studzienek i płytę stropową należy zabezpieczyć powłoką z renowatora w ilości 3 kg/m<sup>2</sup>. Części robocze (dolne) studzienki – do poziomu nad wierzch rury wykonać z bloczków betonowych na zaprawie marki 80. Tak wykonany mur otynkować tynkiem cementowym. Do wysokości 2/3 wykonać betonowe półki i po wykonaniu całej komory wyciąć wystającą ponad półki kinety rurę w studni. Pozostałą część studni wykonać w sposób analogiczny do pozostałych studni (kręgi). Alternatywnie można zastosować kinety systemowe.

Rury kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości ca 20,0 cm. Zasypkę do wysokości 15,0 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem dokładnie ubijając. Pozostałą część zasyпки wykonać gruntem rodzimym warstwami grubości około 30 cm ubijając starannie każdą warstwę.

Zwraca się uwagę na szczególnie staranne wykonanie przejść rur przez ściany studzienek, przy zastosowaniu króćców i elementów dostudziennych, tak aby była zapewniona szczelność i przegubowość rurociągów.

Przy wykonywaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu, albo przez nadanie odpowiedniego kształtu ścianom wykopu – przy wykopach niedeskowanych, albo przez odpowiednią obudowę – przy wykopach o ścianach pionowych. Obudowa ta powinna być połączona z rozparciem ścian i dostosowana do warunków gruntowych i głębokości wykopu. W przypadku napływu wód gruntowych do wykopów zapewnić ich odprowadzanie.

Przed zasypaniem przewodów przeprowadzić próbę szczelności. Przed przystąpieniem do robót wykonywanych tras należy je wytyczyć zgodnie z Planem Sytuacyjnym. Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie w ilości 70 %, a pozostałe 30 % wykonać ręcznie. Ręcznie należy wykonać wykopy w miejscu krzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączenia projektowanych ciągów.

#### **4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.**

##### **4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.**

- Przekazanie terenu i związane z tym sprawy formalnoprawne – po stronie Inwestora
- Wytyczenie trasy projektowanego uzbrojenia winny wykonać uprawnione służby geodezyjne

- Przebieg istniejącego uzbrojenia winien być ustalony z udziałem ich użytkowników przed przystąpieniem do robót ziemnych.
- O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i strony zainteresowane celem sprawowania nadzoru.

#### 4.2 Kolejność realizacji

- Roboty powinny być realizowane w kolejności poczynając od uzbrojenia posadowionego najgłębiej do uzbrojenia położonego płycej. Kanalizację należy realizować idąc systematycznie w przeciwną stronę, zaczynając od odbiornika.

#### 4.3 Roboty ziemne

- Przyjęto wykopy o ścianach pionowych szalowanych poziomo i rozpartych zgodnie z normami branżowymi.
- Nadmiar urobku powstały w skutek wbudowania należy odwieźć na wysypisko lub inne wskazane przez Inwestora. W terenie wolnym od uzbrojenia dopuszcza się wykopy wykonywane mechanicznie przy użyciu koparek

#### 4.4 Uwagi końcowe.

Prace związane z budową przyłączy wod.-kan. wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP a w szczególności:

-Rozporządzeniem MBiPMB Dz. Ust. Nr 13/72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych oraz DZ. Ust. 22/53 poz.89-BHP transport ręczny.

- PN 83/8836-02 Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze.

- BN83/99936-04 Roboty ziemne – wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.

- PN81/B-10725 Przewody wodociągowe zewnętrzne – wymagania i badania przy odbiorze.

- PN92/B-10735 Kanalizacja zewnętrzna – wymagania i badania przy odbiorze.

- Warunkami techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe.

- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.

Przy odbiorze poszczególnych sieci należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.

Zaprojektowane sieci należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje państwowe do tego uprawnione.

**Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączeń projektowanych ciągów oraz przekopami kontrolnymi ustalić rzeczywiste rzędne istniejącej infrastruktury podziemnej w miejscach skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową.**

#### 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy odtworzyć pas drogowy.

- Wykopy należy zasypać piaskiem z zagęszczeniem warstwami do wskaźnikami zagęszczenia 1,0 w jezdni, 0,98 w chodniku i 0,97 w zieleńcu,
- Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań

laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia,

- Jezdnię o nawierzchni bitumicznej należy odtworzyć poprzez wykonanie: podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr. 30 cm oraz ułożenie nawierzchni z masy mineralno-bitumicznej:
  - warstwa wiążąca grubości 6 cm na szerokości wykopu poszerzonej o zakład min 0,5 m poza obrys wykopu,
  - warstwa ścieralna gr. 4 cm.
- Odtworzenie chodnika w nawiązaniu do istniejących spadków podłużnych i poprzecznych z materiałów jak w istniejącym chodniku. Materiały użyte do odtworzenia nie mogą być zniszczone ani uszkodzone.
- Zieleń odtworzyć poprzez usunięcie kamieni i zanieczyszczeń, rozścielenie warstwy humusu gr. 5 cm o z obsianiem nasionami traw i pielęgnację w okresie wegetacji.
- Na czas realizacji robót należy ustawić oznakowanie zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

### III. OBLICZENIA

#### 1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.

##### Zestawienie powierzchni:

Powierzchnia zabudowy (dach)	515 m <sup>2</sup>
Ciągi pieszo - jezdne	0 m <sup>2</sup>
Tereny zielone	0 m <sup>2</sup>
Natężenie deszczu miarodajnego:	220 l/s/ha
Czas trwania deszczu miarodajnego:	15 min
Ilość wód deszczowych:	<b>8,16 m<sup>3</sup>/h</b>

#### 2. Określenie retencji układu.

Kanały ø200 mm	6,01 m <sup>3</sup>
Studzienki ø1000	2,50 m <sup>3</sup>
Łączna pojemność retencyjna układu	<b>8,51 m<sup>3</sup></b>
Ilość wód deszczowych:	8,16 m <sup>3</sup> /h

Zapewniono pełną retencję układu.

#### 3. Obliczenia wytrzymałościowe.

Nowoprojektowane przewody kanalizacji deszczowej i sanitarnej wykonane będą z rur PVC łączonych na uszczelki przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Powyższe kanały zachowują nośność i wytrzymałość do głębokości zasyпки H<sub>max</sub> = 5m. Wszystkie zaprojektowane odcinki kanalizacji spełniają powyższy warunek. Warunek spełniony, nie wymagane dodatkowe obliczenia.

#### 4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

Dobowe zużycie wody wyniesie 1344 l/dobę = **0,17m<sup>3</sup>/h** zgodnie z projektem technologii obiektu.

## SPIS TREŚCI

### **I. DANE OGÓLNE**

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.

### **II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH**

1. WODOCIĄG – PRZEBUDOWA
  - 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociagową.
  - 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.
  - 1.3 - Próba hydrauliczna.
  - 1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja
  - 1.5 Kasowanie istniejących przewodów
  - 1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
2. KANALIZACJA SANITARNA
3. KANALIZACJA DESZCZOWA
  - 3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.
  - 3.2 Opis przyjętych rozwiązań.
  - 3.3 Uwagi końcowe.
  - 3.4 Odtworzenie pasa drogowego.
4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.
  - 4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.
  - 4.2 Kolejność realizacji
  - 4.3 Roboty ziemne
  - 4.4 Uwagi końcowe.
  - 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

### **III. OBLICZENIA**

1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.
2. Określenie retencji układu.
3. Obliczenia wytrzymałościowe.
4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

### **B.CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PW-CU-SAN-01	Plan sytuacyjny –	skala 1:500
PW-CU-SAN-02	Profil wodociagu –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-03	Profil kanalizacji sanitarnej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-04	Profil kanalizacji deszczowej –	skala 1:100 / 1:500
PW-CU-SAN-05	Studzienka kanalizacyjna Ø1000 -	skala 1:25
PW-CU-SAN-06	Studzienka kanalizacyjna połączenie z rurociągiem	skala 1:25
PW-CU-SAN-07	Sposób ułożenia rur z PVC	skala 1:20
PW-CU-SAN-08	Zabezpieczenie istniejącego kabla	skala 1:25

## I. DANE OGÓLNE

### 1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla potrzeb budowy Centrum Urazowego przy Szpitalnym Oddziale Ratunkowym z ul. Grunwaldzkiej w Kielcach.

Zadaniem zaprojektowanej **kanalizacji deszczowej** będzie odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku do kolektora kanalizacji deszczowej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Projektowana **kanalizacja sanitarna** będzie odprowadzać ścieki sanitarne tylko z projektowanego budynku CU do kolektora kanalizacji sanitarnej biegnącego w ulicy wewnętrznej na terenie szpitala.

Istniejący **wodociąg** tranzytowy Ø150 zostanie przełożony gdyż jego trasa koliduje z lokalizacją projektowanego budynku.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem.
- Aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy z pełną inwentaryzacją geodezyjną istniejącego uzbrojenia 1:500.
- Obowiązujące przepisy i normatywy.

## II. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI ZEWNĘTRZNYCH

### 1. WODOCIĄG - PRZEBUDOWA

W celu usunięcia kolizji z lokalizacją projektowanego budynku, należy w miejscu wskazanym na mapie (Wa) włączyć się do istniejącego wodociągu  $\phi 150\text{mm}$  oraz ponownie włączyć nowy odcinek do istniejącego wodociągu w punkcie Wd. Przebieg projektowanej nowej trasy wodociągu przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**. Długość projektowanej przekładki - 82,05 m.

#### 1.1 - Połączenia projektowanej przekładki z istniejącą siecią wodociągową.

Wodociąg projektowany wykonać z rur wodociągowych DN150 mm żeliwo sferoidalne.

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wa”

Połączenia z przewodem istniejącym DN 150 mm – łącznik rurowo-rurowy DN 150 mm – punkt „Wd”

#### 1.2 - Materiał, średnica i zagłębienie.

Projektowany przewód wodociągowy zaprojektowano z rur wodociągowych DN150 mm z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką cementową oraz zewnętrzną powłoką cynkowo-aluminiową, zgodnych z normą PN-EN 545. Połączenia rur zaprojektowano jako kielichowe na uszczelki elastyczne.

Zagłębienie projektowanego odcinka wynosi 1,73m do 3,67 p.p.t. w odniesieniu do rzędnych terenu istniejącego. Zagłębienie jest zdeterminowane połączeniami z istniejącą siecią wodociagową.

Trasę przyłącza wodociagowego należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną w kolorze niebieskim z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy układać na wysokości 30cm nad sklepieniem rury. Zabezpieczenie węzłów i kształtek przed uderzeniami hydraulicznymi należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z normą BN-81/9192-05 lub instrukcją producenta rur.

### **1.3 - Próba hydrauliczna.**

Sieć wodociagowa po ułożeniu powinna zostać sprawdzona pod względem zgodności z dokumentacją, użytych materiałów, podłoża, szczelności i zasyпки oraz odebrana wg. Zasad podanych w PN-B-10725/1997.

Wodociąg należy poddać próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie nie mniejsze niż 1,0 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Próbę hydrauliczną należy wykonać po przysypaniu przewodu warstwą piasku grubości min. 50 cm pozostawiając odkryte połączenia, kształtki i armaturę. Czas trwania próby 1 godzina.

### **1.4 Płukanie sieci i dezynfekcja**

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody.

Po 48 godzinach przewody należy poddać intensywnemu płukaniu, aż do osiągnięcia czystego wypływu i uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych. Prędkość wody w czasie płukania min. 1,0 m/s. Wszystkie zasowy na trasie w czasie płukania winny być całkowicie otwarte. Płukanie prowadzić pod nadzorem Wodociągów Kieleckich sp. z o.o. Wodę do płukania i prób ciśnieniowych można będzie pobierać z hydrantów na istniejących przewodach wodociagowych w rejonie robót poprzez przystawkę hydrantową. Wodę z prób ciśnieniowych i płukania sieci można będzie wprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej w rejonie inwestycji. Pobór wody do płukania sieci i prób ciśnieniowych oraz odprowadzenie wód popłucznych realizować należy zgodnie z zaleceniami „Wodociągów Kieleckich”

Włączenie nowo wybudowanego przewodu do czynnej sieci wodociagowej może nastąpić dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników bakteriologicznych.

### **1.5 Kasowanie istniejących przewodów**

Istniejący przewód DN 150 mm długości 54 m przeznaczony jest do demontażu. Demontaż wykonać w przygotowanym umocnionym wykopie. Rurociągi należy pociąć na odcinki umożliwiające wydobyć rur z wykopu na powierzchnię terenu żurawiem samochodowym. Żłom żeliwny i stalowy z demontażu przewodów Wykonawca zdeponuje zgodnie z obowiązującymi przepisami o odpadach w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym

### **1.6 Skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi**

Na trasie projektowanego WODOCIĄGU nie występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Zaznaczone na profilu kable eW3 przewidziane są do przebudowy, gdyż kolidują z projektowanym budynkiem – zostaną usunięte z trasy projektowanego wodociągu.

Skrzyżowania projektowanych rurociągów wodociagowych z istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie wodociągu i przyłączy zostaną napotkane przewody(kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

## **2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**



Ścieki sanitarne będą w bezpośredni sposób odprowadzane do kanału sanitarnego Ø200mm. Przebieg projektowanych tras przyłączy sanitarnych przedstawiono na rys. nr **PW-CU-SAN-01**.

Średnica przyłącza KS – Ø160, długość 81,5m.

na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1200

Spadki przewodów kanalizacji sanitarnej dostosowane zostały do projektowanych wyjść kanalizacyjnych z budynku i istniejącego w terenie uzbrojenia.

Przyłącza wykonać należy z jednorodnych rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV, typu ciężkiego, o średnicy Ø160x4,7 z uszczelką typu sewer-lock. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić.

Przy wyjściu przyłącza z budynku, przy przejściach przez ścianę budynku lub pod jego fundamentem, należy zamontować stalowe rury ochronne. (L= 1,5m Ø250 mm) Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą uszczelnić sznurem białym oraz kitem trwale plastycznym np. Olkit, Polkit.

Projektowaną na trasie kanalizacji studzienkę S1(przepływowa) i S2 (przepływowa) wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych Ø1,2m o wysokości 0,6m. Płytę denną, kinetę oraz dolną część studzienki do wysokości 20cm nad rurę wykonać wylewane z betonu wodoszczelnego B-15. Górną część komory wykonać z kręgów żelbetowych. Połączenia kręgów żelbetowych zatrzeć na gładko z obu stron zaprawą cementową. Stopnie złazowe wykonać z prętów stalowych Ø30mm. Stopnie zabezpieczyć antykorozyjnie farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Kominy złazowe wykonać przy użyciu płyty pośredniej i pokrywowej. Kręgi oraz płyty układać na zaprawie cementowej marki „M-10”. Na płycie pokrywowej w jezdni osadzić właz z żeliwa szarego z pokrywą żeliwną typu ciężkiego klasy D-400. Właz musi posiadać certyfikat zgodności z normą EN-124:2000. W dnie studzienki wykonać kinetę.

Komin włazowy wykonać z kręgów betonowych K80/30. Na kominie włazowym osadzić płytę pokrywową. Powierzchnie zewnętrzne studni oraz płyty stropowe zaizolować np. preparatem Icopal Water Renowator. Przy przejściu rur PVC przez ściany studzienek należy stosować systemowe przejścia szczelne. Przy skrzyżowaniu projektowanej kanalizacji z istniejącymi kablami należy je zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie przy użyciu rury dwudzielnej wg PN-EN 10244:2006 z użyciem obejmy dwudzielnej. W załączeniu rysunek.

Wszystkie studzienki należy oznakować w terenie poprzez umieszczenie tabliczek z literą „K” i domiarami do punktów stałych.

Na trasie projektowanego przyłącza występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: kable eN i eSA w odległości 8,5 od punktu przyłączenia do kanału sanitarnego w ulicy.

### **3. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

#### **3.1 Ilość odprowadzanych wód opadowych.**

Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych do kanalizacji wynosi: **Q = 8,16 m<sup>3</sup>/h**

#### **3.2 Opis przyjętych rozwiązań.**

Średnica przyłącza Kd – Ø200, długość 83,5m.

na trasie przewidziano 2 studzienki kanalizacyjne Ø1000

Wody opadowe z dachu odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej (szczegóły w części rysunkowej opracowania). Wody z wpustów dachowych odprowadzane są w systemie podciśnieniowym. Całość instalacji odprowadzania wód opadowych zaizolować termicznie izolacją systemową z pianki poliuretanowej grubości 20 mm. Wpusty dachowe z kablem grzejnym. Kanalizacja deszczowa w obrębie budynku ujęta w projekcie wewnętrznych instalacji sanitarnych, stanowiącym niezależne opracowanie. Wody deszczowe z dachu

budynku odprowadzane są do projektowanej kanalizacji deszczowej. W dolnej części projektowanej rury spustowej zamontowany zostanie czyszczak. Wody deszczowe odprowadzane są poprzez projektowane kanały kanalizacji deszczowej do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane studzienki deszczowe zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Wody deszczowe odprowadzane są do kolektora kanalizacji deszczowej Ø300 biegnącego wzdłuż wewnętrznej ulicy na terenie szpitala. Włączenie do istniejącego kolektora, za pośrednictwem istniejącej studzienki na trasie kolektora. (szczegóły w części rysunkowej opracowania oznaczenie Di).

Odcinki kanalizacji odprowadzające wody opadowe z dachu projektowanego budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych poprzez uszczelkę gumową i wcisk, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej.

Na trasie projektowanej kanalizacji w miejscach zmiany kierunku przewidziano montaż studni rewizyjnych. Studzienki kanalizacyjne projektuje się z kręgów betonowych  $\phi 1000$  mm o wysokości 0,5 m, łączonych na uszczelkę gumową. Studzienki przykryte płytą żelbetową z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym klasy D z otworami wentylacyjnymi. Płyta denna razem z kinetą wylewana jest na mokro z betonu klasy B-15. Wszystkie styki kręgów studzienek należy zatrzeć na gładko z zewnętrznej strony zaprawą cementową.

W czasie wykonywania studzienek należy osadzić drabinkę włazową o szczeblach w odległościach pionowych co 30,0 cm. Drabinki wykonane będą z prętów stalowych 30 mm. Elementy stalowe należy pomalować farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Zewnętrzne powierzchnie studzienek i płytę stropową należy zabezpieczyć powłoką z renowatora w ilości 3 kg/m<sup>2</sup>. Części robocze (dolne) studzienki – do poziomu nad wierzch rury wykonać z bloczków betonowych na zaprawie marki 80. Tak wykonany mur otynkować tynkiem cementowym. Do wysokości 2/3 wykonać betonowe półki i po wykonaniu całej komory wyciąć wystającą ponad półki kinety rurę w studni. Pozostałą część studni wykonać w sposób analogiczny do pozostałych studni (kręgi). Alternatywnie można zastosować kinety systemowe.

Rury kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości ca 20,0 cm. Zasypkę do wysokości 15,0 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem dokładnie ubijając. Pozostałą część zasyпки wykonać gruntem rodzimym warstwami grubości około 30 cm ubijając starannie każdą warstwę.

Zwraca się uwagę na szczególnie staranne wykonanie przejść rur przez ściany studzienek, przy zastosowaniu króćców i elementów dostudziennych, tak aby była zapewniona szczelność i przegubowość rurociągów.

Przy wykonywaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu, albo przez nadanie odpowiedniego kształtu ścianom wykopu – przy wykopach niedeskowanych, albo przez odpowiednią obudowę – przy wykopach o ścianach pionowych. Obudowa ta powinna być połączona z rozparciem ścian i dostosowana do warunków gruntowych i głębokości wykopu. W przypadku napływu wód gruntowych do wykopów zapewnić ich odprowadzanie.

Przed zasypaniem przewodów przeprowadzić próbę szczelności. Przed przystąpieniem do robót wykonywanych tras należy je wytyczyć zgodnie z Planem Sytuacyjnym. Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie w ilości 70 %, a pozostałe 30 % wykonać ręcznie. Ręcznie należy wykonać wykopy w miejscu krzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączenia projektowanych ciągów.

#### **4. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH I PRZEKŁADKI WODOCIĄGU.**

##### **4.1 Przygotowanie terenu pod budowę.**

- Przekazanie terenu i związane z tym sprawy formalnoprawne – po stronie Inwestora
- Wytyczenie trasy projektowanego uzbrojenia winny wykonać uprawnione służby geodezyjne

- Przebieg istniejącego uzbrojenia winien być ustalony z udziałem ich użytkowników przed przystąpieniem do robót ziemnych.
- O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i strony zainteresowane celem sprawowania nadzoru.

#### 4.2 Kolejność realizacji

- Roboty powinny być realizowane w kolejności poczynając od uzbrojenia posadowionego najgłębiej do uzbrojenia położonego płycej. Kanalizację należy realizować idąc systematycznie w przeciwną stronę, zaczynając od odbiornika.

#### 4.3 Roboty ziemne

- Przyjęto wykopy o ścianach pionowych szalowanych poziomo i rozpartych zgodnie z normami branżowymi.
- Nadmiar urobku powstały w skutek wbudowania należy odwieźć na wysypisko lub inne wskazane przez Inwestora. W terenie wolnym od uzbrojenia dopuszcza się wykopy wykonywane mechanicznie przy użyciu koparek

#### 4.4 Uwagi końcowe.

Prace związane z budową przyłączy wod.-kan. wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP a w szczególności:

-Rozporządzeniem MBiPMB Dz. Ust. Nr 13/72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych oraz DZ. Ust. 22/53 poz.89-BHP transport ręczny.

- PN 83/8836-02 Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze.

- BN83/99936-04 Roboty ziemne – wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.

- PN81/B-10725 Przewody wodociągowe zewnętrzne – wymagania i badania przy odbiorze.

- PN92/B-10735 Kanalizacja zewnętrzna – wymagania i badania przy odbiorze.

- Warunkami techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe.

- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.

Przy odbiorze poszczególnych sieci należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.

Zaprojektowane sieci należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje państwowe do tego uprawnione.

**Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie sprawdzić rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji w miejscach włączeń projektowanych ciągów oraz przekopami kontrolnymi ustalić rzeczywiste rzędne istniejącej infrastruktury podziemnej w miejscach skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową.**

#### 4.5 Odtworzenie pasa drogowego.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy odtworzyć pas drogowy.

- Wykopy należy zasypać piaskiem z zagęszczeniem warstwami do wskaźnikami zagęszczenia 1,0 w jezdni, 0,98 w chodniku i 0,97 w zieleńcu,
- Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań

laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia,

- Jezdnię o nawierzchni bitumicznej należy odtworzyć poprzez wykonanie: podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr. 30 cm oraz ułożenie nawierzchni z masy mineralno-bitumicznej:
  - warstwa wiążąca grubości 6 cm na szerokości wykopu poszerzonej o zakład min 0,5 m poza obrys wykopu,
  - warstwa ścieralna gr. 4 cm.
- Odtworzenie chodnika w nawiązaniu do istniejących spadków podłużnych i poprzecznych z materiałów jak w istniejącym chodniku. Materiały użyte do odtworzenia nie mogą być zniszczone ani uszkodzone.
- Zieleń odtworzyć poprzez usunięcie kamieni i zanieczyszczeń, rozścielenie warstwy humusu gr. 5 cm o z obsianiem nasionami traw i pielęgnację w okresie wegetacji.
- Na czas realizacji robót należy ustawić oznakowanie zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

### III. OBLICZENIA

#### 1. Określenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.

##### Zestawienie powierzchni:

Powierzchnia zabudowy (dach)	515 m <sup>2</sup>
Ciągi pieszo - jezdne	0 m <sup>2</sup>
Tereny zielone	0 m <sup>2</sup>
Natężenie deszczu miarodajnego:	220 l/s/ha
Czas trwania deszczu miarodajnego:	15 min
Ilość wód deszczowych:	<b>8,16 m<sup>3</sup>/h</b>

#### 2. Określenie retencji układu.

Kanały ø200 mm	6,01 m <sup>3</sup>
Studzienki ø1000	2,50 m <sup>3</sup>
Łączna pojemność retencyjna układu	<b>8,51 m<sup>3</sup></b>
Ilość wód deszczowych:	8,16 m <sup>3</sup> /h

Zapewniono pełną retencję układu.

#### 3. Obliczenia wytrzymałościowe.

Nowoprojektowane przewody kanalizacji deszczowej i sanitarnej wykonane będą z rur PVC łączonych na uszczelki przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Powyższe kanały zachowują nośność i wytrzymałość do głębokości zasyпки H<sub>max</sub> = 5m. Wszystkie zaprojektowane odcinki kanalizacji spełniają powyższy warunek. Warunek spełniony, nie wymagane dodatkowe obliczenia.

#### 4. Określenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji.

Dobowe zużycie wody wyniesie 1344 l/dobę = **0,17m<sup>3</sup>/h** zgodnie z projektem technologii obiektu.