

## **SPIS TREŚCI**

1.    WSTĘP
- 1.1   Charakterystyka wyjściowa
- 1.2   Podstawa opracowania
- 1.3   Zakres opracowania
2.    Przebudowa kanalizacji ogólnospławnej wraz z  
      przyłączami kanalizacji sanitarnej
3.    Przyłącza kanalizacji deszczowej
4.    Podłączenie hydrantów
5.    Warunki wykonania
- 5.1.   Roboty ziemne
6.    Montaż urządzeń
- 6.1.   Warunki posadowienia urządzeń
- 6.2.   Zabezpieczenie antykorozyjne
7.    Próby szczelności kanalizacji
8.    Warunki końcowe

## **SPIS RYSUNKÓW**

1. Przyłącza i sieci kanalizacyjne wraz z podłączeniem hydrantów – plan sytuacyjny. ....rys. nr S -1

## **ZAŁĄCZNIKI**

- Karta katalogowa pompowni

## **1. Wstęp**

### **1.1. Charakterystyka wyjściowa**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany obejmujący przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przebudową kanalizacji ogólnospławnej oraz podłączeniem hydrantów dla nowo budowanego budynku Pawilonu Szpitalnego przy Szpitalu Miejskim nr 1 w Sosnowcu przy ulicy Zegadłowicza 3 .

**Inwestor:** Sosnowiecki Szpital Miejski Sp. z o.o.  
ul. Szpitalna 1  
41 – 219 Sosnowiec

**Adres inwestycji:**  
41 – 200 Sosnowiec  
ul. Zegadłowicza 3

### **1.2. Podstawa opracowania**

Założenia do projektu stanowią:

- Umowa i zlecenie
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy
- materiały udostępnione przez inwestora

### **1.3. Zakres opracowania**

Projekt niniejszy obejmuje:

- a) Przebudowę kanalizacji ogólnospławnej wraz z przyłączami kanalizacji sanitarnej
- b) Przyłącza kanalizacji deszczowej
- c) Podłączenie hydrantów.

## **2. Przebudowa kanalizacji ogólnospławnej wraz z przyłączami kanalizacji sanitarnej**

Wszystkie przyłącza kanalizacji sanitarnej z budynku odprowadzone zostaną do kanalizacji ogólnospławnej na terenie szpitala. Istniejący odcinek kanalizacji ogólnospławnej od studzienki k456 do studzienki k502 należy przebudować, ponieważ przebiega on pod projektowanym budynkiem. Odcinek od segmentu „B” do k456 wymaga również przebudowy. Jest on położony zbyt blisko muru oporowego (kolizja z fundamentem). Istniejący ciąg Ø150 przerwać, założyć kształtkę przejściową dla rur PCW oraz rewizję (czyszczak). W miejscu tym wybudować studzienkę rewizyjną z cegły pełnej kanalizacyjnej S1 o średnicy Dw 500 i przykryć włazem żeliwnym typu lekkiego. Odcinek pomiędzy studnią S2 i S4 zaprojektowano o średnicy Ø250 mm PVC-U Klasy S SDR34 o ściankach litych i grubości ścianki  $e = 7,3\text{mm}$ , łączonych na kielich z uszczelką produkcji WAVIN-Buk. Od studni S4 zaprojektowano kanalizację z rur o średnicy Ø315 mm PVC-U Klasy S SDR34 o ściankach litych i grubości ścianki  $e = 9,2\text{mm}$ , łączonych na kielich z uszczelką produkcji WAVIN-Buk, do istniejącej studni k502.

Projektowane dwa przyłącze kanalizacji sanitarnej odprowadzać będą ścieki bytowo-gospodarcze z budynku szpitala do projektowanych studni na przekładanym kanale kanalizacji ogólnospławnej. Ścieki odprowadzane będą dwoma kanałami o średnicy Ø200 mm PVC-U Klasy S SDR34 o ściankach litych i grubości ścianki  $e = 5,9\text{mm}$ , łączonych na kielich z uszczelką produkcji WAVIN-Buk, do przeprojektowywanego systemu kanalizacji ogólnospławnej Ø315mm. Włączenia nastąpią poprzez projektowane studzienki : S6 oraz S7 na wysokości powstającego obiektu.

Pomiędzy budynkiem a studzienką włączeniową S6 zaprojektowano przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø200, długość tak zaprojektowanego przyłącza wyniesie  $L = 4,80\text{ m}$ .

Pomiędzy budynkiem a studzienką włączeniową S7 zaprojektowano przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø200, długość tak zaprojektowanego przyłącza wyniesie  $L = 5,15\text{ m}$ .

W projekcie przyjęto spadek rury od studzienek kanalizacyjnych włączeniowych w kierunku budynku minimum 1,5% .

### **Obiekty kanałowe**

Studnie rewizyjne wykonać z kręgów żelbetowych Dw 1200mm osadzonych na fundamencie prefabrykowanym i przykryć płytą nadstudzienną 1440/600mm oraz włazem żeliwnym typu ciężkiego. W studzienkach znajdujących się w jezdni dodatkowo zastosować pierścienie odciążające 1840/1440. W celu wejścia do studni należy w kręgach zamontować stopnie żłazowe żeliwne naprzemiennie w odległościach pionowych co 30 cm. Ściany studni zaizolować dwukrotnie abizolem (obustronnie).

W studzienkach wykonywanych na ciągach istniejących (S1, S3, S4, K502) zamiast fundamentu prefabrykowanego, należy wykonać płytę z betonu B15 oraz podmurówkę z cegły pełnej kanalizacyjnej do wysokości 20cm ponad wierzch rury.

Przejścia przez ściany budynku kanalizacji należy wykonać w rurze stalowej ochronnej Ø300mm i do niej centrycznie wprowadzona ma zostać rura kanalizacyjna PVC-U Ø200mm owinięta sznurem. Przestrzeń pomiędzy rurami ochronną i kanalizacyjną wypełnić pianką poliuretanową.

### **3. Przyłącza kanalizacji deszczowej**

Ścieki deszczowe będą odprowadzane z połaci dachowych systemem rynien a następnie 4-oma rurami spustowymi będą odprowadzane do systemu istniejącej i przeprojektowywanej kanalizacji ogólnospławnej na terenie Inwestora.

Odwodnienie dróg parkingów i ciągów pieszych wykonujemy przez wpusty uliczne o średnicach Dw 500 oraz odwodnień liniowych. Na drodze dojazdowej między segmentem „C” a projektowanym budynkiem przyjęto odwodnienia Ks 150. Dla pozostałych Ks 100. Wszystkie odwodnienia liniowe muszą być zaopatrzone w studzienki osadnikowe (zgodnie z załącznikiem).

Zaprojektowano kanalizację deszczową odprowadzającą wody napływowe z wpustów ulicznych przewodami z rur kanalizacyjnych PVC-U Klasy S SDR34 o ściankach litych o średnicach Ø200 mm i grubości ścianki  $e = 5,9\text{mm}$ , łączonych na kielich z uszczelką produkcji WAVIN. Przyłącza z odwodnień liniowych o średnicach Ø160 i grubości ścianki  $e = 4,7\text{mm}$  oraz Ø110 i grubości ścianki  $e = 3,2\text{mm}$ .

Do budowy pozostałych odcinków podłączeń kanalizacji deszczowej z rur spustowych zastosowane zostaną rury kielichowe PVC-U Ø160 mm (jednowarstwowe - lite) z

wydłużonym kielichem o sztywności obwodowej SN8 ( SDR 34) i grubości ścianki rury  $e = 4,7\text{mm}$ .

### **Obiekty kanałowe**

W studzienkach wykonywanych na ciągach istniejących ( S10, S9, S4, ) zamiast fundamentu prefabrykowanego, należy wykonać płytę z betonu B15 oraz podmurówkę z cegły pełnej kanalizacyjnej do wysokości 20cm ponad wierzch rury.

Studnie rewizyjne wykonać z kręgów żelbetowych Dw 1200mm osadzonych na fundamencie prefabrykowanym i przykryć płytą nadstudzienną 1440/600mm oraz włazem żeliwnym typu ciężkiego. W studzienkach znajdujących się w jezdni dodatkowo zastosować pierścienie odciążające 1840/1440. W celu wejścia do studni należy w kręgach zamontować stopnie żłazowe żeliwne naprzemiennie w odległościach pionowych co 30 cm. Ściany studni zaizolować dwukrotnie abizolem ( obustronnie) .

### **3.1. Przepompownia ścieków**

Z powodu zbyt niskiego posadowienia wpustów ulicznych oraz odwodnienia liniowego między segmentem „C”, „B” i projektowanym budynkiem w stosunku do ciągu kanalizacyjnego, istnieje konieczność przepompowania ścieków do studzienki S2.

Maksymalny przepływ obliczeniowy wynosi: 8,5 [l/s]

Projektuje się pompownię ścieków sanitarnych jako zbiornik z kręgów betonowych (B45) 1200 mm. Pompownię posadowić na fundamencie z betonu B-20. Wszelkie elementy stalowe takie jak orurowanie, prowadnice, łańcuchy, drabina itp. winny być wykonane ze stali nierdzewnej. Przepompownię wraz z wyposażeniem spełniającą w/w parametry techniczne należy zamówić u producenta.

Pompownię ścieków wyposażać należy w dwie pompy typu MS1-14M/Z pracujące naprzemiennie. Pompy posiadają zaczep prowadzący oraz nierdzewny łańcuch do opuszczania i podnoszenia pomp.

Parametry techniczne przepompowni:

- armatura kpl. 2 x Dn 80 (zawór zwrotny, zasuwka Dn80 mm, kolano sprzęgające mocowane na dnie zbiornika itd);
- pompa zatapialna do ścieków typu MS1-14M/Z – 2 szt.  $N = 1,1\text{ KW}$  .Przewód tłoczny DN 80 mm. Sterowania pracą pompy za pomocą pływaków lub sondy hydrostatycznej.

Pompa zostanie zamontowana na specjalnym kolanie sprzęgającym umożliwiającym wyjęcie i opuszczenie pompy bez konieczności wchodzenia do wnętrza zbiornika. Pompa jest uszczelniona i stabilizowana pod działaniem własnego ciężaru.

Rzędne dopływów do pompowni 249,02 m n.p.m. kanałem Ø 200 mm i 250,12 kanałem Ø 110 mm.

Rzędna terenu projektowanego i wjazdu 250,42 m n.p.m.

Dla pomp typu MS1-14M/Z firmy Metalchem przy współpracy z rurociągiem tłocznym PE 110/6,6 mm L= 3 m,

Wydajność 1 pompy wynosi  $Q_1 = 9,96$  l/s, a przy pracy 2 pomp  $Q_2 = 19,91$  l/s

Minimalny poziom ścieków w zbiorniku - 40cm 247,92 m n.p.m.

Maksymalny poziom ścieków w zbiorniku - 90cm 248,42 m n.p.m.

Rzędna dna pompowni ścieków - 247,52 m n.p.m.

Całkowita wysokość pompowni  $H = 3,05$  m

Szafka rozdzielniczy elektrycznej umieszczona będzie na ścianie w pomieszczeniu nr 018 (wiatrołap).

Rurociąg tłoczny projektuje się z rur PE 80 SDR 17 o średnicy 110/6,6 mm. Zmiany trasy przewodu tłocznego wykonywać za pomocą łuków PE 45°. Rurociąg tłoczny wprowadzić studni S2. Na końcu przewodu tłocznego zabudować łuk PE 90° skierowany do dołu za pomocą zgrzewania czołowego lub złączki elektro-oporowej.

Przewody kanalizacji tłocznej należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 0,6 Mpa.

#### 4. Podłączenia hydrantów

Źródłem wody wodociągowej dla zasilania projektowanych hydrantów będzie istniejąca na terenie szpitala sieć obwodowa. Punkt włączenia do tej sieci ustalono z Inwestorem i Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń p-poż.

Z materiałów udostępnionych przez Inwestora wynika, że średnica rur w sieci obwodowej wynosi obecnie DN 100.

Planowana jest w niedalekiej przyszłości wymiana rur w sieci obwodowej na rury PE 160.

Z tego powodu przyjęto średnice projektowanego przewodu dla zasilania hydrantów - PE 160, spełniając (dla projektowanego odcinka) warunki zabezpieczenia P.POŻ. – zgodnie z PN-B-02863:1997 dla odgałęzienia wymagana jest średnica DN125.

Dla nowoprojektowanego obiektu Pawilonu Szpitala Miejskiego w Sosnowcu projektuje się dwa hydranty zewnętrzne ppoż. naziemne, oznaczone na planie sytuacyjnym (rys. S-1) jako **HP1** oraz **HP2**, o wydajności 10 dm<sup>3</sup>/s każdy (łączne zapotrzebowanie na te cele wynosi 20 dm<sup>3</sup>/s).

W miejscu włączenia projektowanego odcinka do sieci wodociągowej wymagane ciśnienie wynosi min 3 bar.

Każdy z hydrantów DN 80 typu 5151H4 firmy Hawle zostanie odcięty zasuwą klinową kołnierзовą typu 4000E2 PN 16 DN80 z obudową teleskopową typ 9500E2 wraz skrzynką uliczną typ 1750 firmy Hawle.

UWAGA: Zasuwa do hydrantu powinna być na stałe otwarta.

Rozstaw hydrantów zgodnie z PN-B-02864, tj. max odległość do 150 mb od siebie. Warunek ten został w projekcie spełniony.

Dla budynku tlenowni, zlokalizowanego na planie, spełniony jest wymóg maksymalnej odległości od hydrantu ppoż. 75m – wynosi ona 32m do hydrantu HP2.

Projektowany odcinek sieci wodociągowej należy wykonać z rur ciśnieniowych PE 160 (SDR 16 PE100), o połączeniach zgrzewanych doczołowo, metodą wykopu otwartego. W projekcie jako przykładowy, przyjęto system firmy WAVIN.

W celu włączenia tego przewodu do istniejącego wodociągu DN 100 o mniejszej średnicy, zastosowano dwudzielną obejmę do nawiercania z odgałęzieniem kołnierзовym z odpowiednimi złączkami redukcyjnymi. W projekcie, jako przykładowe, przyjęto zastosowanie uniwersalnej obejmy z kołnierзем, do rur z żeliwa sferoidalnego i rur stalowych typ 52/257 nr kat. 52-257-3-00410 firmy AVK Armadan.



Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej należy wykonać pod nadzorem lub przez Działu Eksploatacji Sieci Wodociągowej Rejonowego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Sosnowcu S.A.

W celu umożliwienia wyłączenia odcinka rurociągu, projektuje się zasuwę klinową kołnierзовą typu 4000E2 PN 16 DN150 z obudową teleskopową typ 9500E2 i skrzynką uliczną typ 1750 firmy Hawle. Skrzynkę uliczną należy obetonować i znakować tabliczkami. Lokalizację zasuwy pokazano w graficznej części opracowania.

Głębokość ułożenia rurociągów – 1,6 m, licząc od poziomu terenu do osi rury wodociągowej.

W trakcie wykonawstwa trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową ze stali nierdzewnej.

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji, wszystkie urządzenia i uzbrojenie wodociągu należy oznakować według obowiązujących wytycznych. Hydranty i zasuwy oznakować tabliczkami malowanymi umieszczonymi na słupkach betonowych lub zwykłych ogrodzeniach.

## **5. Warunki wykonania**

### **5.1. Roboty ziemne**

Przed wykonywaniem robót ziemnych należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne w celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia. Projektowane kanały należy układać w odeskowanym wykopie wąskoprzestrzennym, o ścianach pionowych zgodnie z normą branżową Instytutu Kształtowania Środowiska BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Roboty związane z montażem rurociągów należy wykonać metodą wykopu otwartego sprzętem mechanicznym z odwiezieniem na miejsce składowania urobku, wskazanym przez Inwestora. Urobek należy wykorzystać ponownie do zasypania wykopów. W rejonie w/w skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie lub za pomocą przecisków.

Przygotowanie podłoża w wykopie pod rury należy wykonać z podsypki z piasku. Minimalna grubość podsypki po zagęszczeniu w zakresie 95% stopni Proctora powinna wynosić 200mm.

Zasypkę i obsypkę należy wykonać w podobny sposób, lecz o grubości 300 mm, resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym.

Montaż rurociągów należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, oraz zgodnie z wytycznym podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

Wszystkie roboty ziemne w okolicach skrzyżowań projektowanej sieci z innym uzbrojeniem terenu należy wykonywać pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

W miejscu kolidowania sieci z kablami energetycznymi należy zamocować na kablach rurę osłonową dwudzielną typu Arot Dz110/100mm. Długość rury ochronnej Arot-a winna wynosić – szerokość wykopu plus 0,5m po każdej ze stron do zakotwienia w nienaruszonym gruncie. Oba końce rury ochronnej należy zabezpieczyć przed zamuleniem poprzez zapakowanie pianki poliuretanowej na głębokość 0,3m.

W miejscach założenia rur ochronnych należy uzupełnić uszkodzone oznaczenia foliowe.

Przejścia przewodów pod fundamentami wykonać w rurach ochronnych o średnicy minimalnej  $1,5 \times D_{\text{przewodu}}$ . Końce rur ochronnych uszczelnić pianką poliuretanową.

Na wysokości około 30 cm nad wierzchem przewodu położyć taśmę znakującą z PVC w kolorze:

- brązowym dla kanalizacji ogólnospławnej
- niebieskim dla wodociągu

## **6. Montaż urządzeń**

### **6.1 Warunki posadowienia urządzeń**

Urządzenia posadowione na gruntach nośnych nie wymagają przygotowania specjalnego fundamentu – dno wykopu przygotowuje się wykonując podbudowę z betonu B-10 o grubości 10 cm lub z dobrze zagęszczonej warstwy piasku o grubości ok 20cm.

Podbudowa musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między kinetą studni a fundamentem powinna znajdować się 5cm warstwa piasku. W przypadku występowania gruntów nienośnych sposób posadowienia wymaga odrębnego opracowania.

Na odpowiednio przygotowanym podłożu, należy ustawić korpus urządzenia, podłączyć rury, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy, a następnie zasypać wykop starannie zagęszczając. Obsypanie rur i zagęszczanie gruntu należy wykonywać ostrożnie nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń rur.

## **7. Próby szczelności kanalizacji**

W celu sprawdzenia szczelności kanału przeprowadza się próbę szczelności na eksfiltrację. Próbę przeprowadza się odcinkami po ok. 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi.

Wszystkie otwory badanego odcinka kanału muszą być na czas próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem na ciśnienie wody.

Napełnianie kanału przeprowadza się powoli za studzienki od dołu kanału. Po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek kanału pozostawić przez 1 godzinę w celu odpowietrzenia.

Czas trwania próby powinien wynosić 30 min.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury połączenie należy wymienić, a próbę powtórzyć.

Po wykonaniu prac montażowych należy wodociąg poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne 1,0 Mpa przez okres 30 min. , zgodnie z normą PN-70/B-10716, „Wodociągi szczelność przewodów ” . Próba szczelności jest pozytywna, jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia poniżej 0,01 MPa na każde 100 mb przewodu.

Przyłącze wodociągowe przed oddaniem do eksploatacji należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

Dezynfekcję i płukanie sieci wodociągowej wykonać wg wytycznych zawartych w zbiorczej instrukcji MGK z 1966 r.

Rury należy płukać pod dużym ciśnieniem i przepływem wody przy otwartym hydrancie HP1 na końcu wodociągu. Po 24 godzinnej „stójce” wody z roztworem chloru, rurociąg należy wypłukać wodą ze stacji uzdatniania do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru.

## **8. Warunki końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z:

1. Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
2. Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
3. Instrukcjami montażowymi poszczególnych producentów.