

## **STR. TYTUŁOWA**

## SPIS TREŚCI

I	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH.....	4
1.	Przedmiot opracowania.....	4
2.	Zakres opracowania.....	4
3.	Podstawa opracowania.....	4
4.	Uwagi ogólne.....	4
5.	Instalacja wodociągowa.....	5
5.1	Instalacja wody zimnej.....	5
5.2	Armatura czerpalna.....	5
5.3	Instalacja ciepłej wody użytkowej.....	6
5.4	Izolowanie przewodów.....	7
5.5	Próby ciśnieniowe i dezynfekcja.....	7
6.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	8
7.	Instalacja C.O. ....	9
7.1	Techniczne warunki projektowania.....	9
7.2	Opis technologii ogrzewania.....	9
7.2.1	Rurociągi C.O.....	9
7.2.2	Przewody rozprowadzające.....	9
7.2.3	Armatura.....	10
7.2.4	Elementy grzejne.....	10
7.2.5	Napełnienie instalacji i próba ciśnieniowa.....	10
8.	Instalacja wentylacji.....	11
8.1	Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna.....	11
8.2	Kanały wentylacyjne.....	11
8.3	Ocieplenie kanałów wentylacji mechanicznej.....	12
8.4	Wentylatory i nagrzewnice kanałowe.....	12
9.	Wytyczne dla b. budowlanej.....	12
10.	Wytyczne dla b. elektrycznej.....	12
11.	Wytyczne p.poż.....	13
12.	Uwagi końcowe.....	13
II	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH.....	14
1.	Przedmiot opracowania.....	14
2.	Zakres opracowania.....	14
3.	Podstawa opracowania.....	14

4.	Uwagi ogólne.....	14
5.	Przyłącze kanalizacji.....	15
5.1	Plan sytuacyjny i trasa rurociągu.....	15
5.2	Rozwiązania projektowe.....	15
5.2.1	Rurociągi i studnie.....	15
6.	Kolizje z projektowanym uzbrojeniem.....	16
7.	Roboty ziemne.....	16
7.1	Odwodnienia wykopów.....	16
7.2	Roboty montażowe.....	16
8.	Próby szczelności.....	17

## **I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH**

### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wewnętrznych: instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania oraz wentylacji nawiewno – wywiewnej na potrzeby inwestycji o nazwie: "Przebudowa brodzika w Ośrodku Krępa w Ogrodzieńcu".

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- projektowaną instalację wody zimnej,
- C.W.U. oraz cyrkulacji,
- C.W.U. z podgrzewaczami przepływowymi,
- kanalizację sanitarną,
- instalację C.O. ,
- wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną,

### **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Projekt b. architektoniczno-konstrukcyjnej.
2. Wytyczne Inwestora.
3. Wytyczne projektowania, obowiązujące normy i przepisy.
4. Katalog producentów urządzeń.

### **4. UWAGI OGÓLNE**

- Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne według Oferenta do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej, winny być traktowane, jakby były ujęte w obu.
- W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, stwierdzenia błędu, pomyłki lub niejasności, Oferent przed złożeniem oferty zobowiązany jest zgłosić ww. wątpliwości Zamawiającemu oraz Projektantowi w postaci zapytania celem wyjaśnienia.
- Przed złożeniem oferty należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantom odpowiednich branż celem wyjaśnienia.
- Oferent zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych sieci. Wyceniając dany element lub fragment sieci należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji.
- Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić w razie konieczności szczegółową koordynację sieci.

- W zakres prac Wykonawcy wchodzić próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i sieci wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

## 5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

### 5.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Działka posiada istniejące przyłącze wodociągowe. Należy jednak przewidzieć wymianę rurociągu na PE100 SDR11 PN16. Przebudowa wg. odrębnego opracowania. Instalację wewnętrzną wody zimnej należy wykonać z rur Pex/Al/Pex. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wg. zaleceń producenta systemu rur. Przewody prowadzić w ścianach w warstwie izolacji oraz w podłodze. W przejściach przez ściany nie powinny występować połączenia rur.

Całość instalacji rurowej zabezpieczyć izolacją z pianki polietylenowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda$  0,038 [W/mK] przy temp 40 °C. Przewody należy prowadzić w izolacji z pianki PE o grubościach zgodnych z wymaganiami Rozporządzenia Dz. U. Nr 75. Do podłączeń gwintowanych armatury stosować złączki z mosiądzu ocynowanego.

Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Instalację wodociągową po wykonaniu, ale przed zakryciem należy przepłukać. Płukanie należy prowadzić pełnym ciśnieniem dyspozycyjnym zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO instalacji wodociągowych. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur.

Przy rozprowadzaniu rur wodociągowych w przegrodach (ścianach, podłogach), podczas ich zakrywania, rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem.

Wszystkie urządzenia sanitarne zainstalowane na instalacji zimnej i ciepłej wody muszą być wyposażone we własne zawory odcinające. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpialnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym wraz z zastosowaniem zaworów kątowych odcinających.

### 5.2 ARMATURA CZERPALNA

Armatura czerpalna:

- bateria umywalkowa stojąca, jednouchwytowa, standardowa.
- miski ustępowe wiszące na stelażu.

**W łazience dla osób niepełnosprawnych zastosować armaturę specjalnie wyprofilowaną, zapewniającą swobodny dostęp dostosowaną dla osób niepełnosprawnych!**



Dla osób niepełnosprawnych zastosować umywalki bardziej płaskie od tradycyjnych, od frontu profilowane w taki sposób, by korzystający z nich mógł podejść blisko i oprzeć łokcie na bokach umywalki. Mała głębokość umywalki ułatwia korzystanie osobom na

wózkach. Górna krawędź umywalki powinna znajdować się na wysokości 85 cm od posadzki.



Miska ustępowa dostępna dla osoby na wózku powinna znajdować się nie dalej niż 150 cm od pionu, a miska podwieszana do 200 cm. Wysokość miski ustępowej (mierzona od górnej części deski) powinna wynosić 45-50 cm. Przycisk spłukujący umieścić na wysokości nie przekraczającej 120 cm od posadzki. Baterie umywalkowe powinny być łatwo dostępne, bezpieczne i wymagające minimalnych ruchów ręki.

Pozostałą armaturą czerpalną należy montować zgodnie z obowiązującymi normami. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać atesty polskie. Połączenia przewodów z bateriami stojącymi za pomocą wężyków przyłączeniowych i zaworów kątowych odcinających.

### **Zawory czerpalne ze złączką do węża wyposażyć w zawór antyskażeniowy klasy HA216.**

Pozostałą armaturą czerpalną należy montować zgodnie z obowiązującymi normami. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać atesty polskie. Połączenia przewodów z bateriami stojącymi za pomocą wężyków przyłączeniowych i zaworów kątowych odcinających.

W pomieszczeniu dozowania chloru oraz korekty pH zaprojektowano natrysk bezpieczeństwa z oczomyjką. Należy doprowadzić wodę zmieszaną o temp 25st.!!!!

## **5.3 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI**

Źródłem ciepła na przygotowanie c.w.u. będzie projektowana kaskada pomp ciepła o mocy 120 kW. Współpracująca z zasobnikiem o poj. 1000l. Podłączeniu podlegają prysznice zewnętrzne oraz oczomyjki. Pozostałe przybory – umywalki za pomocą podgrzewaczy przepływowych.

Instalację C.W.U. oraz cyrkulacji należy wykonać z rur PE-X/AL/PE-X, maksymalna temperatura pracy 95°C, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar przy 70°C. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane. Poziomy wody ciepłej należy układać równolegle do rur zimnej wody, zabezpieczone izolacją z pianki polietylenowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda = 0,038$  [W/mK] przy temp 40 °C. Wszystkie przejścia instalacyjne przewodów wody ciepłej przez przegrody budowlane należy wykonać jak dla zimnej wody użytkowej. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów.

Przy rozprowadzaniu rur w przegrodach (ścianach, podłogach), podczas ich zakrywania, rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację wydłużeń termicznych.

## 5.4 IZOLOWANIE PRZEWODÓW

Grubość izolacji przewodów wody ciepłej powinna wynosić odpowiednio:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

**Na izolacji przewodów należy wykonać oznakowanie rodzaju czynnika, oraz kierunku przepływu.**

## 5.5 PRÓBY CIŚNIENIOWE, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Wszystkie próby przeprowadzać przed zakryciem instalacji i przed wykonaniem izolacji cieplnej. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 10 bar. Próba ta polega na dwukrotnym podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego na okres 10 min. Odstęp między pierwszą a drugą próbą powinien wynosić 30 min. Próba musi wykazać absolutną szczelność instalacji a dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0,6 bara. Próbę tę nazywamy próbą wstępną. Próba główna trwa dwie godziny przy ciśnieniu próbnym jak wyżej i spadek ciśnienia po tym czasie nie może przekroczyć 0,2 bara. Oczywiście jest, że w czasie próby wstępnej ani głównej nie może wystąpić żaden przeciek. Po przeprowadzonej próbie na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco, napełniając instalację wodą o temperaturze 60°C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać poprzez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Należy sprawdzić czy po czasie nie dłuższym niż 1 minuta, wypływa woda o temperaturze 55°C. Badaniu należy około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Przedstawiciela Inwestora oraz Wykonawcę.

Instalację należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością min. 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3-5 krotną objętość płukanej instalacji.

Dezynfekcja przeprowadzić wodnym roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Po zakończeniu

dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu, rurociągi należy ponownie przepłukać czystą wodą. Po tym czasie pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody ciepłej lub zimnej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.

Należy wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora. Wyniki z prób i płukania wpisać do odpowiedniego formularza.

## 6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”.

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy wpiąć do projektowanego zbiornika na nieczystości ciekłe zgodnie z Pzt.

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek PVC-HT łączone na kielich i uszczelkę. Poziome elementy kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC-U SDR34 ze ścianką litą. Wentylację kanalizacji przez piony wentylacyjne wynieść ponad dach zakończyć kominkiem wentylacyjnym o średnicy o 50 mm większej od niezredukowanej średnicy, w dolnej części zastosować rewizję kanalizacyjną. Wentylację kanalizacji prowadzić pod stropem, zgodnie z rzutem instalacji kanalizacji. Na ciągu kanalizacji posadzkowej należy zainstalować rewizje kanalizacyjne, umożliwiające czyszczenie i prawidłową eksploatację. Na prostych odcinkach przewodów odpływowych dłuższych niż 15m umieścić czyszczaki (rewizję posadzkową/płytową). Wnętrze pokrywy wypełnić tym samym rodzajem "posadzki", jaki zastosowany został wokół rewizji płytowej. Rewizja wyposażona jest dodatkowo w uszczelkę, która zabezpiecza przed wydostawaniem się nieprzyjemnych zapachów z kanalizacji oraz zabezpieczona jest czterema śrubami. Wszystkie rewizje wykonać ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej (AISI 304 albo AISI 316). Elementy rewizji płytowej:

- *Korpus* - okrągły kształt ogranicza osadzanie się zanieczyszczeń
- *Pokrywa* - stanowi przykrycie rewizji,
- *Uszczelka* - zabezpiecza przed przedostawaniem się wody,
- *Śruby mocujące*

Rury należy montować ściśle wg zaleceń producenta rur i kształtek. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Powinny one mocować przewód pod kielichami. Zaleca się stosowanie skręcanych obejm rurowych z wkładkami z materiału izolującego akustycznie, które mocowane są do bryły budynku za pomocą śrub i kołków z tworzywa sztucznego. Stosowanie metalowych kołków jest dopuszczalne, ale nie zapewniają one tak dobrej izolacyjności akustycznej.

Wysokość montażu przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru wynosi:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Wysokość montażu [m]
Umywalka	0,75-0,80
Miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych	0,45-0,50
Miska ustępowa wisząca dla dorosłych	0,40



Średnice podejść kanalizacyjnych pod przybory należy przyjmować:

- umywalka DN50
- wpust DN75
- miska ustępowa DN110

## **7. INSTALACJA C.O.**

### **7.1 Techniczne warunki projektowania**

Strefa klimatyczna: III strefa

Temperatura zewnętrzna:  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Czynnik grzewczy: woda

System ogrzewania: pompowe, systemu zamkniętego.

Źródło ciepła: kaskada pomp ciepła o mocy 120kW

Parametr instalacji: 55/35  $^{\circ}\text{C}$

Źródłem ciepła dla budynku będzie projektowana kaskada pomp ciepła o mocy 120 kW. Głównym zadaniem pomp ciepła w okresie letnim będzie podgrzew wody basenowej. Zasada podgrzewu oraz dobór wymiennika zgodnie z proj. technologii basenowej. Oraz przygotowanie ciepłej wody dla prysznicy zewnętrznych. W okresie zimowym zapewnienie ogrzewania budynku za pomocą grzejników niskotemperaturowych współpracujących z pompą.

Temperatury obliczeniowe wewnętrzne przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami, temperatury zewnętrzne wg PN-82/B-02403. Temperaturę obliczeniową zewnętrzną przyjęto dla III strefy klimatycznej tj.  $-20^{\circ}\text{C}$ .

### **7.2 Opis technologii ogrzewania**

#### **7.2.1 Rurociągi C.O.**

Instalację C.O. projektuje się jako instalację wodną, dwururową. Rurociągi należy wykonać z rur PEX-AL-PEX. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wg. zaleceń producenta systemu rur. Całość instalacji rurowej zabezpieczyć izolacją z pianki polietylenowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda 0,038\text{ [W/mK]}$  przy temp  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  jak dla ciepłej wody użytkowej, zgodnie z punktem 5.4.

W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją ochronną a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

#### **7.2.2 Przewody rozprowadzające**

Przewody z rur wielowarstwowych prowadzić w posadzce. Dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne.

### 7.2.3 Armatura

Połączenia z armaturą gwintowane, łączone poprzez złączki z gwintami GZ i GW, uszczelniane przy pomocy konopi lnianych oraz pasty.

Armatura odcinająca i regulacyjna powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Projektuje się zastosowanie następujących typów armatury i osprzętu. Do regulacji ilości czynnika grzejnego dopływającego do grzejników zastosować zawory z nastawą wstępną z głowicami termostatycznymi. Przy każdym grzejniku dolnozasilanym zastosować zestaw przyłączeniowy prosty lub kątowy dla możliwości odcięcia i zdemontowania pojedynczego grzejnika. Przy każdym grzejniku zamontować odpowietrznik, jest on elementem wyposażenia grzejnika dolnozasilanego.

### 7.2.4 Elementy grzejne

Projektuje się grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym V, niskiego parametru współpracujące z pompą ciepła, z wbudowaną wkładką termostatyczną z regulacją wstępną. Głowice powinny posiadać możliwość zablokowania wybranej temperatury lub ograniczenia zakresu nastaw temperatur dla osób niepowołanych. Dodatkowo należy zastosować zabezpieczenie antykradzieżowe poprzez obejmy montowane na nakrętkę, które mogą być zdemontowane tylko za pomocą specjalnego klucza. Grzejniki w pomieszczeniach narażonych na wilgoć zabezpieczone powłoką antykorozyjną



**Schemat zasilania dolnego projektowanego grzejnika**

Podczas montażu należy zachować maksymalną ostrożność, aby nie uszkodzić mechanicznie powłoki lakierniczej grzejnika. Montaż grzejników powinien odbywać się bez wcześniejszego zdejmowania opakowania fabrycznego. Zaleca się zdejmowanie opakowania fabrycznego dopiero po zakończeniu prac wykończeniowych, co w znacznej części uchroni grzejnik od uszkodzeń mechanicznych powłoki lakierniczej.

### 7.2.5 Napełnianie instalacji i próba ciśnieniowa

Po zakończeniu montażu instalacji i przed nałożeniem izolacji termicznej, należy instalację poddać próbom na szczelność i wytrzymałość, wg Tablicy 9 „Warunków technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRI Instal (zeszyt nr 6).

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno należy wykonać próbę na gorąco.

Podczas prób należy skontrolować szczelność instalacji i prawidłowość działania regulacji stałej.

Montaż instalacji oraz próby ciśnieniowe należy zlecić osobom przeszkolonym w instalowaniu rur w zrealizowanym systemie.

## **8. INSTALACJA WENTYLACJI**

### **8.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna**

Wentylację pomieszczenia technicznego technologii basenowej zapewniono poprzez zastosowanie centrali nawiewno-wywiewnej podwieszanej z wymiennikiem krzyżowym z nagrzewnicą elektryczną o wydatku 580 m<sup>3</sup>/h. Min. sprawność odzysku 80%, spręż 150 kPa.

Dla pomieszczeń łazienek zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną za pomocą wentylatorów kanałowych. Na układzie nawiewnym zaprojektowano wentylator kanałowy, filtr powietrza, oraz nagrzewnice powietrza. Parametry urządzeń podano w części rysunkowej. Ten układ wentylacji może być sterowany za pomocą zegara czasowego. Programator czasowy umożliwia działanie instalacji w trybie zegara, działanie cykliczne przez określony czas o zadanych godzinach lub poprzez przycisk włącz/wyłącz. Czerpnię świeżego powietrza należy zlokalizować zgodnie z częścią rysunkową na elewacji budynku. Projektuje się wykonanie czerpni okrągłych ze stali ocynkowanej o średnicach zgodnych z częścią rysunkową. Wyrzut powietrza poza budynek na tej samej zasadzie.

Dla pomieszczeń socjalnych przewidziano wentylację grawitacyjną za pomocą anemostatów sufitowych oraz kominków dachowych. Doprowadzenie powietrza za pomocą nawietrzaków ściennych z grzałką zgodnie z rzutem. Pomieszczenia dozowania chloru i korekty pH wyposażone w wentylatory dachowe o wydajności 110m<sup>3</sup>/h zapewniające 5-krotną wymianę powietrza, działanie ciągle. Nawiew za pomocą kanału typu „Z” zgodnie z rzutem.

### **8.2 Kanały wentylacyjne**

Instalacje stanowić będą kanały i kształtki wykonane z blachy stalowej ocynkowanej wg. normy PNB-03434 w klasie szczelności A wg normy PN –B –76001 elementy okrągłe wentylacyjne typu spiro skręcane lub równoważne.

Instalacja kanałowa prowadzona będzie przy skrajnych ścianach pomieszczeń. Do podwieszania kanałów wentylacyjnych należy stosować obejmy lub zawiesia atestowane i nie powodujące uszkodzenia izolacji cieplnej.

Na przewodach wentylacyjnych należy zamontować otwory rewizyjne zgodne z obowiązującymi normami.

Wszystkie nawiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych o długości nie przekraczającej 1m. Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,

- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Wszystkie rewizje oznakować. Klapy rewizyjne mają spełniać wymagania normy PN-EN 12097:2007. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznej powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjnych urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w poniższej tabelicy:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w ścianach przewodów [mm]	
d	A (długość)	B (obwód)
$200 \leq d \leq 315$	300	100

### 8.3 Ocieplenie kanałów wentylacji mechanicznej

Wszystkie kanały izolować. Izolacja kanałów wewnątrz budynku 40mm. Zastosować niskotemperaturowe maty ze skalnej wełny mineralnej z jednostronną okładziną z folii aluminiowej. Maty muszą charakteryzować się prostopadłym ułożeniem włókien do okładziny, dzięki czemu są mocne i sprężyste oraz nie zmieniają swej pierwotnej grubości na zagięciach i narożnikach. Montaż wszystkich izolacji wykonać zgodnie z właściwymi instrukcjami montażowymi producentów.

### 8.4 Wentylatory i nagrzewnice kanałowe

Wentylatory kanałowe zabudowane wewnątrz budynku należy zamontować w sposób trwały i uniemożliwiający przenoszenie nadmiernych drgań na elementy budowlane i instalację kanałową.

Wszystkie wentylatory należy wyposażać w klapę zwrotną, króćce elastyczne i kołnierze do połączenia z kanałem wentylacyjnym. Wentylatory wyposażone będą w skrzynki zasilające – sterujące oferowane przez Producenta. Bezpośrednio przy wentylatorach należy zabudować wyłączniki serwisowe. Każdy wentylator należy wyposażać w regulatory napięciowe.

## 9. WYTYCZNE DLA B. BUDOWLANEJ

Całość robót zgodnie z b. architektoniczno-konstrukcyjną.

## 10. WYTYCZNE DLA B. ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z b. elektryczną.

## **11. WYTYCZNE P.POŻ.**

Zachować normatywne odległości między poszczególnymi instalacjami. Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Należy je zabezpieczyć np. osłonami ogniochronnymi. Izolacje cieplne i akustyczne dla instalacji wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Instalacja elektryczna powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i odpowiadać stopniu ochrony IP-65.

## **12. UWAGI KOŃCOWE**

Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu należy uzgodnić z Projektantem i Inspektorem Nadzoru. Dokumentację należy rozpatrywać w całości (część rysunkowa oraz część opisową). W razie wystąpienia rozbieżności pomiędzy częścią rysunkową a opisową należy zwrócić się do projektanta o jednoznaczne określenie prawidłowego rozwiązania.

Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi. Przed rozpoczęciem wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z projektami pozostałych branż i w miejscach, w których instalacje prowadzone są w niewielkich odległościach od siebie, w taki sposób skoordynować prace, aby możliwe było wykonanie wszystkich instalacji.

Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym. Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji i DTR wydanych przez dostawcę lub producenta materiałów.

Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcję obsługi.

Projektant:

mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk

Upr. bud. nr LOD/1795/POOS/11

Asystent projektanta:

mgr inż. Marzena Kolanus

## **II. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH**

### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przyłącza kanalizacji sanitarnej dla ścieków bytowych z doprowadzeniem do szczelnego zbiornika na nieczystości ciekłe o poj. 12 m<sup>3</sup> oraz ścieków technologii basenowej również do zbiornika szczelnego o poj 43 m<sup>3</sup>. Przebudowa przyłącza wodociągowego na działce inwestora. Wg. odrębnego opracowania.

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje:

przyłącze kanalizacji sanitarnej dla ścieków bytowych z doprowadzeniem do szczelnego zbiornika na nieczystości ciekłe o poj. 12 m<sup>3</sup> oraz ścieków technologii basenowej również do zbiornika szczelnego o poj 43 m<sup>3</sup>.

### **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt został opracowany na podstawie:

- Zlecenia inwestora.
- Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
- Wytycznych Inwestora.
- Wizji lokalnej.
- Warunków technicznych
- Wytycznych projektowania, obowiązujących norm i przepisów.

### **4. UWAGI OGÓLNE**

- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Oferent zobowiązany jest do uzyskania należytego rezultatu końcowego. W związku z tym w ofercie należy uwzględnić także wszystkie elementy, nie ujęte w niniejszej dokumentacji, a zdaniem Wykonawcy niezbędne do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

- Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej, winny być traktowane, jakby były ujęte w obu.

- W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, stwierdzenia błędu, pomyłki lub niejasności, Oferent przed złożeniem oferty zobowiązany jest zgłosić ww. wątpliwości Zamawiającemu oraz Projektantowi w postaci zapytania celem wyjaśnienia.

- Przed złożeniem oferty należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantom odpowiednich branż celem wyjaśnienia.

- Oferent zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych sieci. Wyceniając dany element lub fragment sieci należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji.
- Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić w razie konieczności szczegółową koordynację sieci.
- ***W zakres prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i sieci wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.***

## **5. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI**

### **5.1. Plan sytuacyjny i trasa rurociągu**

Plan sytuacyjny opracowano na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Ścieki z projektowanego budynku odprowadzane będą do szczelnego zbiornika na nieczystości. Odprowadzenie wody związane z technologią basenową również do zbiornika na ścieki. Zbiorniki zaznaczono na planie sytuacyjnym.

## **5.2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

### **5.2.1 Rurociągi i studnie**

Kanalizację sanitarną wykonać z rur i kształtek kielichowych PVC-U SDR34 SN8 LITE ze średnicami zgodnymi z profilem podłużnym. W punkcie K1.1 należy zamontować klapę zwrotną Ø160.

Studnie rewizyjne K2, K3, K4 wykonać w systemie studni betonowych szczelnych z elementów prefabrykowanych tj. kręgów betonowych Ø1000 łączonych na uszczelkę (beton min. kl. C35/45) o wodoszczelności W10, z kinetą odpływową w dnie odpowiednio wyprofilowaną. Studnie należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości min. 10-15 cm i o średnicy min. o 0,10 m większej niż średnica kręgu betonowego. W studni fabrycznie zamontowane zostaną stopnie złazowe antypoślizgowe. Studnię zakończyć kręgiem zwężkowym Ø1000/ Ø600 z włazem kanałowym okrągłym Ø600. Dla studni stosować należy włazy kanałowe niewentylowane, ryglowane o klasie obciążenia D400.

Przejście rury przez ściany fundamentowe budynku wykonać w rurze osłonowej stalowej ze szwem o dwie dymensje większej od rury właściwej. Przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić pianką poliuretanową, końce rury zabezpieczyć folią PEHD.

*Przejście rurociągu przez ściany studni betonowych wykonać jako szczelne. Przed przystąpieniem do zasypania rurociągów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą. Studnie betonowe zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez uszczelnienie kolejnych elementów bitumiczną powłoką izolacyjną.*

W punktach K2.1, K2.2, K1.3, K1.4, K1.1, K1.2 Zastosowano studzienki rewizyjne z polipropylenu DN600. Studzienka składa się z prefabrykowanych elementów. W skład studzienki rewizyjnej wchodzi następujące elementy:

- kineta przelotowa (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą)
- 2 x uszczelka
- rura trzonowa PVC (stanowiąca komin studzienki)
- stożek betonowy
- właz żeliwny (klasę włazu ustalić na budowie, w terenie najazdowym typu ciężkiego, w terenie zielonym typu lekkiego).

Odwodnienie posadzki komory technicznej za pomocą pompy rząpia o wyd. 4l/s. Wpięcie do sieci KS za pomocą rurociągu tłocznego.

## **6. KOLIZJE Z PROJEKTOWANYM UZBROJENIEM**

Projektowane uzbrojenie krzyżuje się z projektowaną infrastrukturą, lecz z uwagi na możliwość istnienia w terenie uzbrojenia niezainwentaryzowanego na mapie sytuacyjno-wysokościowej, na całej długości prace prowadzić ze szczególną ostrożnością.

*Nie wyklucza się istnienia uzbrojenia nienaniesionego na mapy.*

## **7. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-8/8836 oraz w uzgodnieniu z wykonawcą robót. Wykopy wykonać mechanicznie i ręcznie. Wykopy zabezpieczyć taśmą i znakami ostrzegawczymi.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń stałych innych od gruntu rodzimego. Szerokość wykopu powinna być tak dobrana, aby umożliwić swobodne układanie przewodów w ziemi i powinna wynosić co najmniej 1,00 m. Projektowane rurociągi kanalizacyjne wykonać na podsypce piaskowej grubości 20 cm, następnie wykonać obsypkę do wysokości wierzchu rury. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem odstępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności ciśnieniowej danego odcinka. Następnie wykonać zasypkę piaskową grubości 30cm. Dalszą zasypkę gruntu wykonywać warstwami gr. 30 cm z zagęszczeniem każdej warstwy równoczesną rozbiórką rozparcia ścian wykopu. Wskaźnik zagęszczenia obsypki kanału powinien wynosić:

- 90% dla kanałów prowadzonych w terenach zielonych,
- 97% dla kanałów prowadzonych pod drogami.

Zasypka musi być wykonana z odpowiednich materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nawierzchni nad rurociągiem, odpowiednio dla jezdni, pobocza itp.

### **7.1. Odwodnienia wykopów**

W przypadku wystąpienia konieczności odwodnienia należy zastosować drenaże lub igłofiltry, odległość montażu dostosować do ilości wód występujących w wykopie.

### **7.2. Roboty montażowe**

Zalecana głębokość ułożenia rur w ziemi powinna być poniżej strefy przemarzania gruntu. Szerokość wykopu powinna być tak dobrana, aby umożliwiać swobodne układanie przewodów w ziemi. W miejscach prowadzenia prac montażowych wykop należy poszerzyć



w celu umożliwienia swobodnego wykonania prac instalacyjnych (zgrzewanie, wykonanie przecisku). Na czas wykonywania robót inne sieci krzyżujące się lub zbliżające się do wykopu należy odpowiednio zabezpieczyć tak, aby spełniały swoje zadania.

Skrzyżowania z kablami należy zabezpieczyć rurą dzieloną wzdłużnie RHDPE-D.

**UWAGA! Zakończenie studzienek i ułożenie włazów wykonać w czasie robót nawierzchniowych celem wypoziomowania wjazdu z nawierzchnią.**

## **8. PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj. głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody. Zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem przez częściowe zasypanie w miejscach gdzie nie występują połączenia.

Rurociąg grawitacyjny. Rurociągi grawitacyjne poddać próbie na szczelność wg PN-92/B-10735. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie trwania próby. Sposób wykonania próby wykonać zgodnie z pkt. 6.2.2 i 6.2.3 ww. normy.

Projektant:

mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk

Upr. bud. nr LOD/1795/POOS/11

Asystent projektanta:

mgr inż. Marzena Kolanus