

## **SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

<b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>3</b>
<b>Opis techniczny.....</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot opracowania .....	4
1.2. Podstawa opracowania .....	4
1.3. Zakres opracowania .....	4
<b>2. Charakterystyka projektowanych rozwiązań.....</b>	<b>4</b>
2.1. Instalacja ogrzewania.....	4
2.1.1. Bilans cieplny.....	4
2.1.2. Źródło ciepła .....	5
2.1.3. PROJEKTOWANA ZEWNĘTRZNA INSTALACJA PREIZOLOWANA C.O.....	6
2.1.4. Instalacja c.o. ....	12
2.1.5. Montaż rurociągów .....	13
2.1.6. Materiały i izolacja termiczna przewodów.....	13
2.1.7. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji. ....	13
2.1.8. Próba szczelności. ....	14
2.2. Instalacja wentylacji .....	14
2.2.1. Opis założeń projektowych .....	14
2.3.1.1 Parametry powietrza zewnętrznego.....	14
2.3.1.2 Parametry powietrza wewnętrznego.....	14
2.2.2. Lokalizacja urządzeń.....	15
2.2.3. Rozwiązania techniczne .....	15
2.3.4.1. Wentylacja mechaniczna.....	15
2.2.4. Mocowanie kanałów wentylacyjnych.....	15
2.2.5. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji.....	15
2.3. Instalacja wodociągowa .....	16
2.3.1. Zapotrzebowanie wody .....	16
2.3.2. Zewnętrzna instalacja wodociągowa .....	17
2.3.3. Przewody wewnętrznej instalacji wodociągowej .....	18
2.4. Kanalizacja sanitarna .....	19
2.4.1. Zewnętrzna kanalizacja sanitarnej.....	19
2.4.2. Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.....	20
2.4.3. Wyposażenie węzłów sanitarnych i kuchni .....	21
2.3. Kanalizacja deszczowa.....	21
<b>3 Wytyczne branżowe.....</b>	<b>22</b>
3.3.1. Wytyczne budowlane .....	22
3.3.2. Wytyczne elektryczne .....	22
<b>4 Uwagi końcowe .....</b>	<b>22</b>
<b>5 Część rysunkowa.....</b>	<b>23</b>

### **SPIS RYSUNKÓW**

<b>Nr rys.</b>	<b>Treść</b>	<b>skala</b>
IS_01	Plan zagospodarowania terenu – instalacje zewnętrzne	1:500
IS_02	Rzut parteru – instalacja wod. – kan.	1:100
IS_03	Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100
IS_04	Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:100

## OPIS TECHNICZNY

### 1.1. *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla przebudowy budynku stajni w ZOO w Łodzi przy ulicy Konstantynowskiej 8/10 działka 42/2 , którego Inwestorem jest Miejski Ogród Zoologiczny w Łodzi.

### 1.2. *Podstawa opracowania*

Podstawę opracowania stanowią:

- ☒ umowa z inwestorem;
- ☒ podkłady architektoniczno-konstrukcyjne;
- ☒ mapa zasadnicza;
- ☒ normy, przepisy i wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ☒ uzgodnienia branżowe;
- ☒ wytyczne techniczno-materiałowe inwestora;
- ☒ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń.

### 1.3. *Zakres opracowania*

W opracowaniu przedstawiono rozwiązania następujących zagadnień:

- ☒ instalacji centralnego ogrzewania ;
- ☒ instalację wod.-kan,
- ☒ instalację wentylacji

## 2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

### 2.1. *Instalacja ogrzewania*

#### 2.1.1. *BILANS CIEPLNY*

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla projektowanego budynku obliczono zgodnie z normą wykorzystując w tym celu program komputerowy OZC.

Najistotniejsze parametry cieplne analizowanego budynku otrzymane w wyniku przeprowadzenia bilansu cieplnego przedstawia tabela nr. 1.

Tabela Nr.1 Zestawienie podstawowych parametrów bilansu cieplnego.

Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	8885	W
Strata ciepła na wentylację minimalną	21401	W
Strata ciepła przez infiltrację	1004	W
Sumaryczna strata ciepła budynku	30286	W
Wskaźnik cieplny budynku	113	W/m²

Dane wyjściowe:

- obliczeniowa temperatura zewnętrzna II strefa (-18)
- parametry obliczeniowe instalacji c.o. 80/60 °C

Wartość współczynnika przenikania ciepła  $K [W / m^2 k]$  obliczono wg wzoru:

$$k = \frac{1}{R_i + R + R_z} [W / m^2 k]$$

$$R = \sum Rm + \sum Rpm [m^2 k / W]$$

gdzie:

$R_i$  – opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni przegrody,  $m^2 k / W$

$R_e$  – opór przejmowania ciepła na zewnętrznej powierzchni przegrody,  $m^2 k / W$

$R$  – opór cieplny warstwy materiałowej lub całej przegrody,  $m^2 k / W$

### 2.1.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla przedmiotowego budynku jest istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w odrębnym budynku. Miejscem włączenia wg wytycznych otrzymanych od przedstawiciela inwestora jest istniejące miejsce wpalenia na istniejącym rurociągu (po stronie nieskiej) zakończone zaworami odcinającymi DN50 zlokalizowane w budynku podziemnym wg dokumentacji projektowej. Za istniejącymi zaworami odcinającymi DN50 należy zamontować redukcję DN50/Dn32 a następnie zamontować zawory odcinające DN32 , które będą stanowiły awaryjne odcięcie medium na wypadek gdyby się okazało że stare zawory DN50 są nieszczelne. Nowoprojektowane przewody w istn. budynku podziemnym należy prowadzić od istn. wpalenia pod stropem nad instalacją cwu. Przy prowadzeniu przewodów należy mieć na uwadze kompensacje wydłużeń przewodów. Oraz stosować w odpowiednich miejscach punkty stałe i przesuwne na rorciągu c.o. (założeniowe parametry instalacji 80/60oC). Przed przejściem przez ścianę należy przejść rurami w technologii rur preizolowanych i przejściem szczelnym przejść przez ścianę budynku podziemnego. W budynku podziemnym należy zamontować zawory

odwadniające instalację natomiast w przebudowywanym budynku zawory odpowietrzające. Przewodami należy wyjść w pomieszczeniu 0.07 (pomieszczenie techniczne) oraz na pionie zamontować armaturę odcinająco-pomiarową z pompą zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Przyjęto parametry wody grzewczej w instalacji c.o. 80/60 ° C.

### **2.1.3. PROJEKTOWANA ZEWNĘTRZNA INSTALACJA PREIZOLOWANA C.O.**

#### **Przebieg projektowanej zewnętrznej instalacji c.o.**

Przewiduje się wykorzystanie istniejącej instalacji c.o. po stronie niskiej 2x200 mm, którym obecnie zaprojektowane jest wyjście z istniejącego węzła cieplnego.. Trasa przebudowywanej instalacji c.o. w/g planu sytuacyjnego. Trasę projektowanej zewnętrznej instalacji c.o. przewiduje się poprowadzić tak aby zapewnić naturalne warunki kompensacji wydłużeń termicznych przewodów.

Na odcinku zewnętrznej instalacji przewiduje się załamania trasy w kształcie litery „Z” i „L”, które zapewnią kompensację wydłużeń termicznych rurociągów. Przyłącze przewiduje się w technologii rur preizolowanych. Miejscem włączenia wg wytycznych otrzymanych od przedstawiciela inwestora jest istniejące miejsce wpalenia na istniejącym rurociągu (po stronie niskiej) zakończone zaworami odcinającymi DN50 zlokalizowane w budynku podziemnym wg dokumentacji projektowej. Za istniejącymi zaworami odcinającymi DN50 należy zamontować redukcję DN50/Dn32 a następnie zamontować zawory odcinające DN32 , które będą stanowiły awaryjne odcięcie medium na wypadek gdyby się okazało że stare zawory DN50 są nieszczelne. Nowoprojektowane przewody w istn. budynku podziemnym należy prowadzić od istn. wpalenia pod stropem nad instalacją cwu. Przy prowadzeniu przewodów należy mieć na uwadze kompensację wydłużeń przewodów. Oraz stosować w odpowiednich miejscach punkty stałe i przesuwne na rurociągu c.o. (założeńowe parametry instalacji 80/60oC). Przed przejściem przez ścianę należy przejść rurami w technologii rur preizolowanych i przejściem szczelnym przejść przez ścianę budynku podziemnego.

Przyłącze doprowadzono do pomieszczenia technicznego 0.07 w pomieszczeniu technicznym. Przyłącze do projektowanego budynku mieszkalnego projektuje się z rur preizolowanych 2 x Dn32 (2 x42-110) np. : w systemie rur STAR PIPE. Długość przyłącza wynosi 13 m.

Przebieg projektowanego przyłącza przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym w skali 1:500. zakłada się prowadzenie ciepłociągu z przykryciem 0,8-1,2m.

#### **Wykonawstwo rurociągów z rur preizolowanych**

##### **Rury preizolowane**

Projektuje się układanie rur preizolowanych w technologii obowiązującej w systemie ciepłowniczym .

Dla przesyłu czynnika grzewczego dla potrzeb c.o. stosuje się rury stalowe bez szwu wykonane ze stali R35 wg PN-89/H-84023/07 oraz wg PN-80/H-74219 (w pierwszej klasie dokładności D1, w grupie badań A2).

Preizolowane rury i kształtki układa się bezpośrednio w gruncie w wykopach wąsko – przestrzennych na podsypce piaskowej o grubości min 10 cm przed zespawaniem rur przewodowych. Przy każdym złączu należy na rurę preizolowaną wsunąć nasuwkę, która stanowić będzie osłonę izolacji cieplnej oraz opaskę uszczelniającą.

Po zespawaniu rur przewodowych i wykonaniu prób szczelności należy wykonać izolację cieplną i hermetyzację złącz. Wykonaną sieć z rur preizolowanych poddaje się odbiorowi technicznemu a następnie wykonuje się zasypkę piaskową grubości min 10 cm powyżej górnej powierzchni rur. Podsypka i zasypka musi być zagęszczona aby wytworzyć jednorodne warunki pracy rurociągu. Po ustabilizowaniu zasypki pozostałą część wykopu uzupełniamy gruntem rodzimym. Minimalne przykrycie rurociągu wynosi 50 cm. W przypadku skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą wykopy prowadzić ręcznie. Wykonane przyłącze zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą o szerokości 15 cm, wykonaną z grubej folii PCV w kolorze fioletowym. Taśma powinna być umieszczona nad każdą nitką rurociągu na podsypce z piasku. Nawierzchnię odtworzyć do stanu istniejącego.

Bardzo ważną rolę przy montażu ciepłociągów z rur preizolowanych odgrywa dokładność i czystość wykonania. Sieci cieplne z rur preizolowanych powinny być wykonane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników i w sposób ciągły nadzorowane. Sieci cieplne wykonać należy przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Dane odnośnie montażu rur i elementów preizolowanych przedstawiono w wytycznych wykonania, montażu, odbioru i eksploatacji rurociągów ciepłowniczych preizolowanych firmy STAR PIPE lub równoważne o parametrach nie gorszych od zaprojektowanych.

#### **Kolana**

Zastosowano specjalne kolana preizolowane na zamówienie o kącie 90o. Zaleca się na kolanie zamontować maty kompensacyjne w technologii firmy Starpipe lub równoważnej o parametrach nie gorszych od projektowanych po 1 sztuce na kolanie zgodnie z dokumentacją rysunkową..

#### **Odwodnienie**

Odwodnienie rurociągu odbywać się będzie w pomieszczeniu technicznym za pomocą zaworów kulowych kołnierzowych. (w istn budynku podziemnym)

#### **Odpowietrzenie**

Odpowietrzenie rurociągu odbywać się będzie w pomieszczeniu technicznym 0.07 w projektowanym budynku za pomocą zaworów automatycznych Taco.

#### **Kompensacja wydłużeń**

W oparciu o obliczenia i dane katalogowe projektuje się układ samokompensacji wykorzystaniem kolan□. Aby umożliwić odkształcenie rurociągu związane z wydłużeniem termicznym na kolanach układa się maty. Maty kompensacyjne należy montować zgodnie z wytycznymi producenta firmy Star Pipe. Ilość mat kompensacyjnych na rurze zasilającej i powrotnej jest taka sama.

#### **Spawanie**

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Elementy rurociągu (rury proste, kolana) powinny być spawane czołowo. Końce rur które mają być spawane powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione przy pomocy centrowników. Spawanie wykonywać należy zgodnie z normami PN-EN ISO 15609-1/2005, PN-EN ISO 15609-2/2005. Końce rur powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761/1996 tj. obszar spawania powinien być czysty.

#### **Badanie spawów**

Wszystkie spawy na sieci ciepłowniczej w technologii preizolowanej muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13480-5/2005, PN-EN ISO 5817/2005U, PN-EN 729-2/1997 i muszą być badane ultradźwiękowo. Kwalifikacje spawaczy powinny być wg En 287; część I. Kontrola radiologiczna i ocena wyników powinna być zgodna ze „Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin” wydanym przez International Institute of Welding. Spoiny powinny mieć co najmniej 2 klasę jakości w 5-cio stopniowej skali objętej w/w zbiorem. Dopuszcza się trzecią klasę jakości spawów.

#### **Próba ciśnieniowa**

Próbę ciśnieniową rurociągów wykonać wodą na ciśnienie  $P_{pr}=1,25$ ,  $P_r=2,0$  MPa przy udziale przedstawicieli Inwestora. Czas trwania próby powinien wynosić co najmniej 30 minut. Szczelność rurociągu należy sprawdzać wodą wodociągową.

#### **Mufowanie**

Po wykonaniu próby ciśnieniowej w miejscach łączenia odcinków prostych i kolan stosujemy mufy termokurczliwe. Przed mufowaniem połączenia spawane oraz końcówki rury preizolowanej oczyścić papierem ściernym klasy B, kat. 3 i następnie odtłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym. Połączyć instalację alarmową i następnie założyć pianką izolacyjną. Dla rurociągów do DN250 zgodnie z warunkami zastosowano mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z klejem i masąbutylową z korkami do wtopienia.

#### **Przejście rurociągów preizolowanych**

- przejście rurociągu preizolowanego przez ścianę budynku musi być wykonane jako tzw. przejście szczelne,
- schemat rozwiązania, typowego przy przejściu rurociągu preizolowanego przez ścianę przedstawiono na rys. nr 9.

#### **Płukanie rurociągów preizolowanych**

Płukanie rurociągów preizolowanych należy wykonać wykorzystując wodę wodociągową z próby ciśnieniowej, metodą na wypływ.

Szybkość płukania powinna być równa maksymalnej szybkości eksploatacyjnej czynnika grzejącego tj 1,5m/s. Pobór próbki wody (min. 1,5litra) powinien nastąpić w końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego. Czas płukania i ewentualnie ilość płukań ustala się indywidualnie w zależności od oceny próbek wody. Pobór i zrzut wody wg protokołu MwiK

#### **Uwagi końcowe**

Wykonane prace należy zgłosić do zainwentaryzowania służbom geodezyjnym i zgłosić do odbioru końcowego.

Przy wykonawstwie obowiązują:

- wytyczne wykonania, montażu, odbioru i eksploatacji rurociągów ciepłowniczych preizolowanychw technologii Starnpipe
- przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku
- warunki techniczne projektowania, wykonywania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych.
- Wytyczne Veolia

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych i projektowych dla zewnętrznej instalacji c.o. na potrzeby przebudowy budynku Zoo w Łodzi

- wykonanie podsypki wraz z zagęszczeniem
- ułożenie rurociągów wraz ze studzienkami i armaturą
- wykonanie próby szczelności
- ułożenie taśmy ostrzegawczej
- wykonanie obsypki wraz z zagęszczeniem
- zasypanie wykopów

### **2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce.**

Nie występują.

### **3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Roboty budowlane związane z wykonaniem przyłączy prowadzone będą na terenach zielonych oraz chodnikach

### **4 Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.**

Roboty budowlane związane z wykonaniem przyłącza prowadzone będą w wykopach. Zagrożenie może powodować zawalenie się ścian wykopu, wpadnięcie pracownika lub innej osoby do wykopu, potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy, zagrożenia wynikające z uszkodzeń podziemnego uzbrojenia terenu..  
Zagrożenie może powodować także ruch pojazdów i pieszych.



Zagrożenia występujące przy montażu instalacji:

- uraz ciała lub oczu przy ręcznym cięciu rur,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- wybuch przy spawaniu lub cięciu metali,,
- zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów,
- urazy w wyniku nieszczelności rur przy wykonaniu prób ciśnienia
- zagrożenia powodowane butlami z gazami technicznymi,

### **5 Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych**

Teren budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony przed osobami postronnymi. Powinna być wywieszona tablica informacyjna oraz tablice ostrzegawcze stosownie do rodzaju zagrożenia.

Wykop należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą. Należy wykonać tymczasowe oznakowanie dróg.

### **6 Wskazania dotyczące przeprowadzenia instruktażu BHP pracowników przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych.**

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie muszą przejść szkolenie stanowiskowe BHP z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.

### **7 Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających zagrożeniom**

Podstawowe zasady BHP podczas prac na budowie:

- pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę,
- odzież robocza monterów powinna składać się z jednoczęściowego kombinezonu z zapinanymi mankietami rękawów i spodni, dobrze dopasowanego i niekrępującego ruchów,
- w czasie prowadzenia robót w pasie drogowym pracownicy powinni nosić odzież odblaskową,
- wszelkie maszyny budowlane mogą obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy posiadający stosowne uprawnienia,
- kategorycznie zabroniona jest praca po spożyciu alkoholu,
- przebywanie osób nieupoważnionych na budowie jest zabronione,
  - ✓ należy ściśle przestrzegać zasad obsługi urządzeń podanych w ich instrukcjach obsługi.
- dla pojazdów i maszyn używanych na budowie należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Zasady BHP robót instalacyjnych:

- Personel techniczny, członkowie brygad montażowych powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji oraz technologii montażu rurociągów.

- Przed rozpoczęciem montażu należy wyznaczyć i wygrodzić strefy niebezpieczne rozstawiając w widocznych miejscach tablice ostrzegawcze.
  - Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci tj.: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.
  - Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie.
  - W uzasadnionych przypadkach wykopy należy szczelnie przykryć, co uniemożliwi wpadnięcie do wykopu.
  - Wykopy o pionowych ścianach mogą być wykonywane tylko do głębokości 1m w gruntach zwartych.
  - Wykopy bez umocnień o głębokości większej od 1m (nie większej niż 2m) można wykonywać gdy pozwalają na to warunki gruntowe.
  - Należy sprawdzać stan obudowy wykopu lub skarpy przed każdym rozpoczęciem robót.
  - Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy.
  - Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
  - Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.
  - Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.
  - W godzinach wieczornych należy stosować oświetlenie zapewniające pełną widoczność.
  - Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
  - Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów maszyn budowlanych o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.
- Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:
- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
  - obsługi maszyn i urządzeń technicznych,
  - postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,

- udzielania pierwszej pomocy.
- W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

**Prowadzone roboty nie wymagają zapewnienia dróg ewakuacji**

#### **2.1.4. INSTALACJA C.O.**

##### ➤ Ogrzewanie grzejnikami

Dla pokrycia potrzeb cieplnych poszczególnych pomieszczeń, w okresie grzewczym projektuje się instalację centralnego ogrzewania, wyposażoną w grzejniki płytowe oraz stalowe. Grzejniki płytowe wyposażać należy w termostatyczny zawór grzejnikowy prosty i głowice termostatyczną oraz podłączyć do instalacji za pomocą armatury dolno zasilającej. Grzejniki stalowe zlokalizowane będą w bruździe ściennej (zgodnie z częścią rysunkową opracowania) wyposażać należy w zawór kątowy i głowice na zasilaniu, na powrocie w zawór powrotny. Dodatkowo należy pomaliwać grzejniki stalowe farbą chemoodporną oraz o właściwościach odpornych na wilgoć. Należy również grzejniki obudować we wnękach i zabezpieczyć przed zwierzętami wg wytycznych branży architektonicznej.

Dokładna lokalizacja oraz wielkość grzejników w części rysunkowej opracowania.

Regulacja hydrauliczna instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie za pomocą głowic termostatycznych na grzejnikach oraz na module hydraulicznym na wejściu do budynku. UWAGA: W projekcie przewidziano montaż pompy wraz z bypassem. Przed uruchomieniem pompy należy sprawdzić ciśnienie w sieci. Jeżeli okaże się że po uruchomieniu pompa będzie zbędna należy ustawić przebieg czynnika bypassem natomiast w przypadku niewystarczającego ciśnienia należy ustawić załączanie pompy na programatorze czasowym i pracę w zależności od

potrzeb. (uzgodniono z przedstawicielem inwestora) Drury z rur preizolowanych zarówno na w budynku podziemnym jak i budynku stajni należy zakończyć na ścianie budynku i pozostawić do ewentualnie dalszej rozbudowy tej instalacji przez inwestora.(podłączenie do rezystora lub inne rozwiązanie)..

### 2.1.5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Wszystkie przewody montować zgodnie z zaleceniami producenta. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

### 2.1.6. MATERIAŁY I IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW

Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania, rozprowadzaną na parterze należy wykonać z rur wielowarstwowych np. PE-Xc, Pe-Xc-Al.-PE prowadzonych w posadzce oraz z rur stalowych prowadzonych pod stropem.

Przewody wielowarstwowe należy układać w posadzce w warstwie ociepleniowej w styropianie.

W celu minimalizacji strat ciepłych, rury należy zaizolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej która dodatkowo wzmocniona jest warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi.

Grubość izolacji dla przewodów prowadzonych w posadzce w warstwie styropianu i w bruzdzie ściennej należy przyjąć równą 6 mm. Dla pozostałych przewodów grubość izolacji została przedstawiona tabelce nr 2.

Tabela Nr.2 Minimalna grubość izolacji cieplnej dla przewodów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
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

Należy przestrzegać wytycznych producenta, co do właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych, a przejścia przez przeszkody należy wykonywać w rurach osłonowych.

Sprawdzenie instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

### 2.1.7. ODPOWIERZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI.

Odpowietrzenie instalacji c.o. realizowane będzie przy pomocy odpowietrzników manualnych przy grzejnikach. Przewody instalacji c.o. prowadzone pod stropem prowadzić z

minimalnym spadkiem 0,3% w celu możliwości odwodnienia instalacji. W najniższych punktach zamontować zawory spustowe. Przewody instalacji c.o. prowadzić w posadzce bez spadków. Odpowietrzenie tych przewodów następowało będzie poprzez odpowietrzniki na grzejnikach, jeżeli zaistnieje konieczności ich odwodnienia, opróżniania ich z wody można dokonać przedmuchując sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

#### **2.1.8. PRÓBA SZCZELNOŚCI.**

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zalaniem jastrychu oraz założeniem izolacji. Na czas przeprowadzenia próby należy zdemonstrować grzejniki zaślepiając podejście korkiem. Instalację należy napęlić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 4 bary zgodnie z PN-64/B-10400, oraz „Warunkami technicznymi odbioru instalacji c.o.” – COBRTI Instal. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 min trwania próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Po zamontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

## **2.2. Instalacja wentylacji**

### **2.2.1. OPIS ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH**

#### **2.3.1.1 PARAMETRY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO**

Parametry powietrza zewnętrznego wyznaczono na podstawie:

- ❖ dla okresu zimowego i letniego według PN-76/B-03420 dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji dla I strefy ( – 18 ). I wilgotność zimą sięgająca 100%.

#### **2.3.1.2 PARAMETRY POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO**

Parametry powietrza wewnętrznego dla pomieszczeń ogrzewanych przyjęto na podstawie wymagań:

- ❖ Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- ❖ PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi na potrzeby wentylacji i klimatyzacji.

### **2.2.2. LOKALIZACJA URZADZEŃ**

Wentylatory wyciągowe zlokalizowane zostały na dachu budynku

Dobrano wentylatory dachowe zlokalizowane na podstawie skośnej tłumiącej o wydajności 800 m<sup>3</sup>/h i sprężu ok. 80 Pa. Dodatkowo połączenie z kanałem należy wykonać za pomocą połączenia elastycznego. Od spodu kanału należy zamontować kratkę osiatkowaną a nad nią przepustnice do regulacji instalacji. Dodatkowo na obudowie zaleca się zamontowanie wyłączników serwisowych w celu konserwacji urządzeń. Przewiduje się pracę ciągłą wentylatorów z możliwością regulacji za pomocą regulatorów rezystorowych zlokalizowanych w pomieszczeniu gospodarczym 0.09.

### **2.2.3. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

#### **1.3.4.1. WENTYLACJA MECHANICZNA**

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w pomieszczeniach zaprojektowano nawiew do pomieszczeń za pomocą nawietrzaków (zgodnie z częścią rysunkową opracowania) natomiast wywiew za pomocą dwóch wentylatorów dachowy z podstawą tłumiącą. W pomieszczeniu technicznym oraz w pom. gospodarczym wywiew realizowany jest za pomocą grawitacji kanałów typu spiro fi 160 zaś nawiew za pomocą nawietrzaków okiennych. Nawietrzaki ściennie należy wykonać w wersji izolowanej z kratką czerpną i nawiewna zabezpieczoną przed dostaniem się owadów dodatkowo z przepustnicami z możliwością regulacji powietrza.

### **2.2.4. MOCOWANIE KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH**

Kanały wentylacyjne o przekroju okrągłym podwieszać należy do stropu za pomocą obejm i prętów oraz kotwy.

### **2.2.5. OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI**

Czyszczanie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych 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. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające

wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia

Dodatkowymi elementami rewizyjnym mogą stanowić kratki wentylacyjne \

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 o, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Kłapy rewizyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 12097: 2007 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.

## 2.3 Instalacja wodociągowa

### 2.3.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY

Zapotrzebowanie wody dla całego projektowanego budynku obliczono na podstawie sumy wpływów normatywnych  $\Sigma q_n$  z poszczególnych urządzeń.

Przyjęte wielkości wpływów normatywnych z punktów czerpalnych:

Tabela Nr.9 Wielkości wpływów.

Typ punktu czerpalnego	Wpływ normatywny wody zimnej [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość [szt]	Wpływ normatywny ciepłej wody użytk. [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość [szt]
Poidło	$q_n=0,1$	5	-	-

Wanna:	$q_n=0,15$	1	$q_n=0,15$	1
Złączka do węża :	$q_n=0,3$	8	-	-
Zlewozmywak:	$q_n=0,07$	1	$q_n=0,07$	1

Uwaga : Zgodnie z oświadczeniem inwestora niniejsza dokumentacja stanowi projekt przebudowy istn budynku który obecnie posiada instalacje wody. Ze względu iż na terenie zoo będzie budowane Orientarium , które posiada duże zużycie wody i ścieków w związku z powyższym przy projektowaniu i budowie Orientarium należy wykonać całościową analizę zużycia wody i ścieków zarówno sanitarnych jak i deszczowych aby sprawdzić i wraz z czego przebudować istniejące przyłącza wod – kan na terenie ZOO w celu prawidłowego funkcjonowania instalacji wewnętrznych w tym instalacji związanych z przebudowywanym budynkiem stajni. Obecnie projekt przedstawia rozwiązanie podłączenia się do wewnętrznej instalacji wod-kan - wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej (ponieważ nieznacznie zwiększyła się ilość wody i ścieków sanitarnych w stosunku do budynku istniejącego, zaś ilość wód deszczowych pozostaje bez zmian ponieważ powierzchnia dachu nie uległa zmianie) natomiast przy budowie orientarium należy wykonać całościową analizę zużycia wody i ścieków w celu sprawdzenia wydajności istniejących przyłączy.

Stąd:  $\Sigma q_n = 3,34 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zatem przepływ obliczeniowy: ,

$$q_{obl} = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 1,03 \text{ l/s} = 3,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz główny JS-10 (DN 32) o  $Q_n = 6 \text{ m}^3/\text{h}$  np.: firmy Apator Powogaz. Dodatkowo przed i za wodomierzem należy zamontować zawór odcinający (DN 32) i zawór zwrotny np.: typ BA (DN32) i filtr (DN32) należy zamontować w sposób umożliwiający łatwy dostęp. Dokładna lokalizacja zestawu wodomierzowego wg dokumentacji rysunkowej

### 2.3.2 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

W związku z obliczonym zapotrzebowaniem, dla niniejszego budynku projektuje się wymianę istniejącego przyłącza w 25 na nowe PE 40 do pomieszczenia technicznego z istniejącej sieci wodociągowej (rury PCV w150). Przed rozpoczęciem wykonania nowego podłączenia należy wykonać demontaż istniejącego przyłącza wodociągowego do budynku. Wcinkę w istniejącą sieć zaprojektowano przy pomocy opaski uniwersalnej do nawiercania z odejściem z boku np.: nr kat. 5250 typ Haku (żeliwna) firmy Hawle na rurociąg PCV w150. Następnie należy zamontować zasuwę (żeliwo) z gwintem zewnętrznym i złączem ISO nr kat. 2800 firmy Hawle do rury PE 40 i z trzpieniem teleskopowym np.: firmy Hawle nr kat. 9601. Na trzpień zasuwy należy zamontować drążek w rurze ochronnej, który należy wyprowadzić na powierzchnię terenu i zabezpieczyć skrzynką uliczną do zasuw DIN 4056 np.: firmy Hawle nr kat. 1850. Rury należy



ułożyć na wyrównanej i zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm. Po ułożeniu rurociągu należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPA. Po wykonaniu próby szczelności i geodezyjnym zinventaryzowaniu przyłącza można przystąpić do zasypywania wykopu. Najpierw zasypujemy wykop piaskiem do wysokości 30 cm powyżej rury przyłącza starannie go zagęszczając. Na zasypce piaskowej należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z metalową wkładką. Wkładkę metalową należy połączyć z obudową do zasuw a następnie całość zasypać. Podłączenie do budynku stajni przewiduje się wykonać w technologii z rur PE 40x3,0 PE 100 (PN10 SDR13,6). Przejście przez ścianę fundamentową wykonać w rurze ochronnej dn 50 mm (rura stalowa) i uszczelnić obustronnie kitem pęczniącym typ Sika Swell S-2. Dokładna trasa podłączenia zamieszczono w części rysunkowej opracowania. UWAGA : Przed przystąpieniem do robót podstawowych niezbędne jest zlokalizowanie, odkrycie zabezpieczenie i oznakowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego w pobliżu projektowanych ciągów wodno-kanalizacyjnych. Wszelkie prace budowlano-montażowe w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia podziemnego wykonywane muszą być wyłącznie ręcznie. Należy również sprawdzić i zdemontować istniejące przykanaliki wod-kan. które nie zostały ujęte na planie a które również muszą ulec demontażowi na skutek modernizacji budynku

### **2.3.3 PRZEWODY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ**

Instalację wodociągową wody zimnej, ciepłej należy wykonać z rur PP np.: firmy Wavin typ BOR – PLUS (PN 10 dla rur zimnej wody i PN 16 dla rur ciepłej wody lub równoważny o parametrach nie gorszych od zaprojektowanych). Materiał, z którego wykonane są przewody, jest odporny na jednoczesne, długotrwałe działanie temperatury i ciśnienia przesyłanego czynnika, a także odznacza się całkowitą odpornością na korozję. Rurociągi należy łączyć metodą zgrzewaną zgodnie z zaleceniami producenta.

Prowadzenie przewodów do poszczególnych urządzeń należy wykonać w warstwie izolacji pod warstwą posadzki oraz w bruzdach ściennych. W przypadku skrzyżowań z instalacją c.o. lub instalacją elektryczną obejścia należy wykonać w technologii producenta. Podejścia do armatury należy wykonać w bruzdach ściennych pod tynkiem. Przejścia przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych (peszle). Dodatkowo przewody wody zimnej należy zabezpieczyć izolacją (np. firmy Thermaflex, typu FRZ o współczynniku  $\lambda=0,033$  W/mK), o grubości 9 mm. Taka izolacja zabezpiecza rury przed zjawiskiem wykraplania się wilgoci i efektem przemarzania. Na instalacji ciepłej wody i cyrkulacji zaprojektowano izolację (np. firmy Thermaflex, typu FRZ o współczynniku  $\lambda=0,033$  W/mK), o grubości zgodnie z poniższą tabelką.

Tabela Nr.6 Minimalna grubość izolacji cieplnej dla przewodów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
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

Dla przewodów prowadzonych w warstwie ocieplania grubość izolacji zgodnie z rozporządzeniem wynosi 6 mm.

W czasie montażu rur wykorzystywać zjawisko samokompensacji oraz stosować uchwyty stałe i przesuwne zgodnie z zaleceniami producenta.

Trasa przebiegu instalacji wodociągowej wody zimnej w budynku:

- ✓ wymiarowanie oraz lokalizacja przewodów wraz z armaturą pokazana została w części rysunkowej.
- ✓ Projektuje się podgrzewacz wody elektryczny o pojemności 100 litrów N=1,5 kW 230V. Na podłączeniu do podgrzewacza należy wykonać zawory odcinające natomiast należy również zapewnić odprowadzenie ścieków z zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza ( zaleca się odprowadzić poprzez syfon i lej ).
- ✓ na podejściach do przyborów sanitarnych należy zamontować zawory odcinające

Po stwierdzeniu szczelności należy instalację wody zimnej poddać próbie przy ciśnieniu 1.5 raza większym od ciśnienia roboczego , lecz nie mniejszym niż 0.9 MPa. Ciśnienie próbne wytworzyć trzykrotnie w odstępach, co 10 min. Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 min ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0.6 bara. Po dalszych 2 godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0.2 bara od wartości odczytanej po 30 min. Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy poddać próbie ciśnieniowej dwukrotnie: po raz pierwszy napełniając instalację wodą zimną, po raz drugi wodą o temperaturze 55°C i ciśnieniu 0.6 MPa. Badanie należy prowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. od napełnienia ciepłą wodą. Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić należy zachowanie się punktów stałych i przesuwnych. Po wykonaniu instalacji oraz prób ciśnieniowych wykonać należy izolację termiczną instalacji wody zimnej i ciepłej w celu ograniczenia strat ciepła instalacji c.w.u.,

Trasy, średnice pokazano w części rysunkowej dokumentacji.

## 2.4 Kanalizacja sanitarna

### 2.4.1 ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNEJ

Ilość ścieków sanitarnych  $q_s = 1 \text{ l/s}$

Ścieki bytowo – gospodarcze z przebudowywanego budynku stajni będą odprowadzane do istniejącej studni o rzędnych (Si) góra 189,90 i spód 185,80 (kanalizacja ogólnospławna) kanałem o średnicy  $\varnothing 200$  mm. . Dodatkowo na terenie działki zaprojektowano studnie kanalizacji sanitarnej betonowe S1  $\varnothing 1000$  mm. Studnie te należy wykonać z kręgów betonowych klasy C35/45 ,W8 . Beton z jakiego wykonana jest studnia powinien być mrozoodporny (F-50) oraz mało nasiąkliwy  $n_w < 4$ . Wejście kanalizacji do istniejącej studni należy wykonać w sposób szczelny za pomocą szczelnych przejść np.: firmy Integra. Dla projektowanych studni należy zamontować właz bez wentylacji o średnicy DN 600 typu C250.

Przykanaliki wykonać z rur kanalizacyjnych PCV np. firmy Wavin o średnicy  $\varnothing 160$  mm i  $\varnothing 200$  mm Rurę kanalizacji sanitarnej zaprojektowano klasy S o jednolitej ścianie, szereg wymiarowy rur SDR 34 , sztywność obwodowa SN8 i współczynnika wodoszczelności  $w=10$  (8). Rury kanalizacji sanitarnej PCV należy łączyć na uszczelkę gumową i układać w przygotowanym wykopie na podsypce z piasku grubości 15 cm z obsypką 20-30 cm ponad górną krawędź rury. Wykopy wykonywać mechanicznie, jedynie przy fundamentach i skrzyżowaniach z istniejącą infrastrukturą ręcznie.

Przewód przechodzący przez fundament ścian osłonowej należy wykonać w rurze osłonowej z PVC o średnicy o jedną demencję większą od przykanalika (  $\varnothing 200$  i 250 mm) i uszczelnić obustronnie kitem pęczniącym typ Sika Swell S-2. Dodatkowo należy zdemontować istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej z przedmiotowego budynku na koszt nowoprojektowanych. UWAGA : Przed przystąpieniem do robót podstawowych niezbędne jest zlokalizowanie, odkrycie zabezpieczenie i oznakowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego w pobliżu projektowanych ciągów wodno-kanalizacyjnych. Wszelkie prace budowlano-montażowe w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia podziemnego wykonywane muszą być wyłącznie ręcznie. Należy również sprawdzić i zdemontować istniejące przykanaliki wod-kan. które nie zostały ujęte na planie a które również muszą ulec demontażowi na skutek modernizacji budynku. W przypadku różnicy rzędnych włazów projektowanych studni rewizyjnych z istniejącym terenem lub istniejącą niweletą drogi, rzędne projektowanych włazów dostosować do istniejącego terenu lub niwelety drogi. Dodatkowo ze względu na charakter obiektu zaprojektowano studnie osadnikową np. EuroHUK 600 litrów firmy Wavin w której będą przetrzymywane ścieki osadnicze do wywozu przez inwestora. Trasy, średnice oraz spadki pokazano w części rysunkowej dokumentacji.

#### **2.4.2 PRZEWODY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Instalację wykonać z rur kanalizacyjnych HT firmy Wavin lub równoważny o parametrach nie gorszych od zaprojektowanych. Średnice podejść pod przybory sanitarne dobrano w zależności od rodzaju przyboru (zwymiarowano zgodnie z normą PN-92/B-01707), przy czym średnice podejść nie mogą być mniejsze aniżeli średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy prowadzić w ścianach lub posadzkach, a wymiarowanie średnic i lokalizację wykonać zgodnie z częścią rysunkową oraz zaleceniami producenta. **Minimalny spadek podejść wynosi 2‰.** Odpływ z każdego przyboru sanitarnego,

a także z zaworu bezpieczeństwa zasobnika c.w.u., powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne – syfon.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w szachtach instalacyjnych i każdy z nich wyposażać w otwory rewizyjne (na najniższej kondygnacji) oraz rurę wywiewną wyprowadzoną ponad dach budynku. Należy je mocować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów. Ilość wywiewek wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Rury podposadzkowe powinny leżeć na całej długości na wyrównanym dnie wykopu z 10 cm podsypką piaskową, a ich kielichy muszą być zwrócone w kierunku przeciwnym do kierunku odpływu ścieków. Na parterze zaprojektowano kanalizację podposadzkową odprowadzającą ścieki z budynku. Średnica takiego przewodu odpływowego powinna być nie mniejsza niż. (  $\varnothing$  110 mm klasy S).

Średnice przewodów, trasy oraz spadki wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

#### 2.4.3 WYPOSAŻENIE WĘZŁÓW SANITARNYCH I KUCHNI

Przewiduje się następujące wyposażenie minimalne każdego z mieszkań:

- ✓ wanna
- ✓ zlewozmywak dwukomorowy
- ✓ poidła
- ✓ złączki do węża

### 2.3 Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe z dachu projektowanego budynku odprowadzane będą za pomocą rynien systemem grawitacyjnym. Na rurach spustowych u dołu zamontować czyszczaki z wyjmowanym koszem. Ilość wód deszczowych pozostaje bez zmian ze względu na to iż nie zmienia się powierzchnia dachu.

Poziome odcinki kanalizacji deszczowej grawitacyjnej należy wykonać z rur PVC kanalizacyjnych kielichowych łączone na uszczelki gumowe  $\varnothing$  160 mm np. : firmy Wavin. Rurę kanalizacji deszczowej zaprojektowano klasy S o jednolitej ścianie, szereg wymiarowy rur SDR 34 , sztywność obwodowa SN8 i współczynnika wodoszczelności  $w=10$  (8)

System wód deszczowych będzie odbierany poprzez system studni betonowych  $\varnothing$ 1000 np.: firmy MATBET . Studnie betonowe należy wykonać z kręgów betonowych klasy C35/45 ,W8 . Beton z jakiego wykonany jest zbiornik powinien być mrozoodporny (F-50) oraz mało nasiąkliwy  $n_w<4$ . Wejście kanalizacji do istniejących studni należy wykonać w sposób szczelny za pomocą szczelnych przejść np.: firmy Integra. Dla projektowanych studni należy zamontować wąż z wentylacją o średnicy DN 600 typu C250. Ścieki deszczowe z istn. dachu odprowadzane są do istniejących studni na kanalizacji ogólnospławnej zlokalizowanych na działce inwestora. . Przed wejściem rur spustowych do gruntów zaleca się zamontowanie czyszczaków. \

Średnice przewodów, trasy oraz spadki wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

UWAGA : Przed przystąpieniem do robót podstawowych niezbędne jest zlokalizowanie, odkrycie zabezpieczenie i oznakowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego w pobliżu projektowanych ciągów wodno-kanalizacyjnych. Wszelkie prace budowlano-montażowe w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia podziemnego wykonywane muszą być wyłącznie ręcznie. Należy również sprawdzić i zdemontować istniejące przykanaliki wod-kan. które nie zostały ujęte na planie a które również muszą ulec demontażowi na skutek modernizacji budynku oraz należy sprawdzić rzędne istniejących studni na kanalizacji ogólnospławnej gdzie następują włączenia. Rzędne włączów studni należy dostosować do rzędnych rzeczywistych projektowanego terenu wokół budynku.

### 3 WYTYCZNE BRANŻOWE

#### 3.3.1 WYTYCZNE BUDOWLANE

- ☒ przed wykonaniem posadzek wykonać instalacje: c.o., zimną wodę c.w.u. i kanalizacyjną;
- ☒ w miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać otwory montażowe,

#### 3.3.2 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

- Wentylatory dachowe
- Zasobnik cwu N=1,5 kW 230V

### 4 UWAGI KONCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń.

Podczas montażu należy przestrzegać następujących przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami).

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. COBRTI INSTAL

UWAGA : Przed przystąpieniem do robót podstawowych niezbędne jest zlokalizowanie, odkrycie zabezpieczenie i oznakowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego w pobliżu projektowanych ciągów wodno-kanalizacyjnych. Wszelkie prace budowlano-montażowe w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia podziemnego wykonywane muszą być wyłącznie ręcznie. Należy również sprawdzić i zdemontować istniejące przykanaliki wod-kan. które nie zostały ujęte na planie a które również muszą ulec demontażowi na skutek modernizacji budynku. Roboty ziemne przewiduje się głównie w gruncie kat. III i IV, wykonanie sposobem

mechanicznym, z odkładem części urobku na jednym z poboczy wykopu, ściany wykopu pionowe z obudową ścian wykopu w systemie OW Wronki typu słupowego. Część robót ziemnych przy istniejącym uzbrojeniu oraz słupach energetycznych należy wykonać ręcznie, w wykopach o ścianach pionowych z zastosowaniem szalunków. Grunty zasypowy należy zagęścić przez ubicie warstwami co 20cm. Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia prowadzić ręcznie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych na trasie wodociągu, celem dokładnej lokalizacji tych urządzeń. W przypadku odkrycia nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych bezzwłocznie powiadomić ich właściciela lub użytkownika.

W przypadku skrzyżowania z istn. kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy na kablach energetycznych i telekomunikacyjnych zainstalować przepusty dwudzielne „AROT”. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych podczas wykopów należy przewidzieć należy liczyć się z koniecznością odwadniania wykopów. Uwzględniając planowane głębokości wykopów, rodzaj gruntu i ewentualne wysokości niezbędnego obniżenia zwierciadła wody w celu realizacji tego zadania mogą być stosowane dwie metody odwodnienia. Metoda powierzchniowa polega na odprowadzeniu wody w miarę pogłębiania wykopu. Do jej realizacji wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe. Tego typu metoda stosowana jest przy niewielkiej ilości wody oraz przy płytkich wykopach

Metoda druga przewidująca także wypompowywanie wody z wykopu, polega na ułożeniu pod strefą kanałową, drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych.

## **5 CZĘŚĆ RYSUNKOWA**