

# PROJEKT KONSEPCYJNY

EGZ. I

**Branża:** SANITARNA

**Temat opracowania:** Budowa nowej ekspozycji wraz z budową pawilonów dla flamingów, pelikanów i innych ptaków afrykańskich w Gdańskim Ogrodzie Zoologicznym w Gdańsku – Oliwie.

**Kat. obiektu budowlanego:** VIII, IX

**Inwestor:** Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska  
ul. Żagłowa 11  
80-560 Gdańsk

**Adres inwestycji:** 80-328 Gdańsk, ul. Kościerska  
dz. nr 15, 16, 19, 20/2 obręb 0010 Gdańsk  
jedn. ewidencyjna 226101\_1, M. Gdańsk

**Data:** 12. 2018 r.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i specjalność	Podpis
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Wójtowicz	POM/0035/POOS/09 bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych POM/IS/0277/09	
<b>Zakres opracowania:</b> instalacje sanitarne			
Projektant:	mgr inż. Tomasz Makarski	POM/0243/PWOS/12 bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych POM/IS/0012/13	
<b>Zakres opracowania:</b> instalacja wentylacyjna			
Sprawdzający:	mgr inż. Szymon Jażdżewski	POM/0341/PWBS/17 bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych POM/IS/0155/18	
<b>Zakres opracowania:</b> instalacje sanitarne i wentylacyjna			
Opracował:	mgr inż. Szymon Topolewski		

18362

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – PROJEKTU KONCEPCYJNEGO

<b>I. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
1.0 Podstawa i zakres opracowania .....	4
2.0 Dane ogólne .....	4
2.1. Przedmiot inwestycji .....	4
2.2. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu .....	5
2.3. Istniejący stan zagospodarowania działki .....	5
2.4. Uzbrojenie terenu .....	5
2.5. Demontaże .....	5
3.0 Sieci wodociągowe .....	5
3.1. Instalacja wody zimnej .....	6
3.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji .....	6
3.3. Zapotrzebowanie wody dla projektowanych budynków .....	6
3.4. Wodomierz główny .....	6
3.5. Zawór antyskażeniowy .....	6
3.6. Materiały i armatura sieci wodociągowej .....	7
3.2. Materiały i armatura instalacji wodociągowej .....	7
3.3. Mocowanie rurociągów .....	7
3.4. Bloki oporowe i podporowe .....	8
3.5. Próba szczelności i płukanie sieci i instalacji wodociągowych .....	8
3.6. Oznakowanie trasy .....	8
3.7. Izolacja termiczna .....	8
3.8. Znakowanie rurociągów .....	9
3.9. Odbiór sieci .....	9
3.10. Uruchomienie instalacji .....	9
4.0 Kanalizacji sanitarna .....	9
4.1. Kanalizacji sanitarna zewnętrzna .....	9
4.2. Studnie .....	10
4.3. Regulacja włączów do studni .....	10
4.4. Próby i odbiory kanalizacji zewnętrznej .....	10
4.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej .....	10
4.6. Ilość odprowadzanych ścieków .....	10
4.7. Maksymalny przepływ ścieków w kanałach .....	10
4.8. Materiały .....	11
4.9. Mocowanie przewodów kanalizacyjnych .....	11
4.10. Próby i odbiory .....	11
4.11. Odbiory międzyoperacyjne .....	11
4.12. Odbiór techniczny- częściowy .....	12
4.13. Odbiór techniczny- końcowy .....	12
5.0 Instalacja gazowa .....	13
5.1. Zapotrzebowanie gazu .....	13
5.1.1. Zapotrzebowanie na gaz dla kaskady dwóch kotłów gazowych o łącznej mocy 742 kW .....	13
5.1.2. Ogółem zapotrzebowanie na gaz .....	13
5.1.3. Przepływ obliczeniowy w przewodzie instalacji gazowej .....	13
5.2. Instalacja gazowa od szafki z kurkiem głównym do elewacji budynku .....	14
5.3. Instalacja gazowa w budynku .....	14
5.4. Obliczenie średnic instalacji gazowej .....	14
5.5. Materiały i armatura .....	14
5.6. Instalacja detekcji metanu .....	15
5.7. Wykonanie połączeń i kształtek PE .....	15
5.8. Taśma lokalizacyjno- ostrzegawcza .....	15

5.9.	Wytyczne montażowe .....	15
5.10.	Przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż. i przegrody o klasie oporności min. EI60 i REI60	16
5.11.	Próby szczelności .....	16
5.12.	Odbiór instalacji .....	16
5.13.	Prace spawalnicze .....	16
6.0	Kotłownia gazowa wodna .....	16
6.1.	Charakterystyka ogólna .....	16
6.2.	Wentylacja pomieszczenia kotłowni .....	18
6.3.	Odprowadzenie spalin i kondensatu .....	18
6.4.	Izolacja termiczna .....	18
6.5.	Znakowanie rurociągów .....	19
6.6.	Uruchomienie instalacji .....	19
6.7.	Przejścia przez przegrody oddzielenia ppoż. i przegrody .....	19
7.0	Instalacja ogrzewania .....	19
7.1.	Zapotrzebowanie ciepła .....	19
7.2.	Opis ogólny instalacji centralnego ogrzewania wewnętrznego .....	19
7.3.	Instalacja c.t. - podgrzew powietrza wentylacyjnego .....	20
7.4.	Materiały, armatura i grzejniki .....	20
7.5.	Próby szczelności i regulacja instalacji .....	21
7.6.	Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje termiczne .....	21
7.7.	Zabezpieczenie pożarowe budynku w czasie realizacji robót .....	21
7.8.	Uruchomienie instalacji .....	21
8.0	Instalacja wentylacji mechanicznej .....	22
8.1.	Założenia projektowe .....	22
8.1.1.	Parametry i założenia obliczeniowe .....	22
8.2.	Opis rozwiązania .....	22
8.2.1.	Wentylacja / ogrzewanie .....	22
8.2.2.	Zestawienie poboru mocy elektrycznej .....	22
8.2.3.	Zestawienie mocy grzewczej .....	23
8.3.	Materiały .....	23
8.3.1.	Kanały .....	23
9.0	Instalacja do podlewania terenu woliery .....	24
9.1.	Ilość wód deszczowych z terenu inwestycji .....	24
9.2.	Ilość wody potrzebnej do podlewania .....	24
10.0	Wymagania dotyczące oszczędności energii .....	25
11.0	Roboty ziemne .....	25
12.0	Ochrona istniejącej zieleni .....	25
13.0	Odwodnienie wykopów .....	26
14.0	Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni .....	26
15.0	Wytyczne branżowe .....	26
15.1.	Wytyczne elektryczne .....	26
15.2.	Wytyczne budowlane .....	26
16.0	Podsumowanie .....	27
17.0	Podstawowe warunki realizacji robót .....	27
16.1.	Wytyczne ogólne .....	27
16.2.	Gospodarka odpadami .....	27
16.3.	Prace spawalnicze .....	27
18.0	Normy związane z tematem opracowania .....	28
17.1.	Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna .....	28
17.2.	Instalacja ogrzewania .....	28
17.3.	Instalacja wentylacyjna .....	28
17.4.	Przepisy związane z tematem opracowania .....	28

## II. RYSUNKI

L.p.	Numer rysunku	Tytuł rysunku
1	S-01	Projekt zagospodarowania terenu- instalacje sanitarne
2	S-02	Rzut parteru pawilonu głównego – wod-kan
3	S-03	Rzut parteru pawilonu głównego - instalacja c.o. i c.t.
4	S-04	Rzut I piętra pawilonu głównego – kotłownia gazowa
5	S-05	Rzut pawilonu pelikanów – instalacje sanitarne
6	S-06	Rzut pawilonu ibisów – instalacje sanitarne
7	S-07	Rzut parteru pawilonu głównego – wentylacja mechaniczna
8	S-08	Rzut dachu pawilonu głównego – wentylacja mechaniczna

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1.0 Podstawa i zakres opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Inwestora,
- Warunków technicznych przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wydanych przez GIWK Sp. z o.o. w Gdańsku nr TO/400-523/2018/WW/451/AK z dnia 11.09.2018 r.,
- Warunków technicznych przebudowy istniejącej sieci gazowej wydanych przez PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku nr 8412/BR/OTI/2018/WT z dnia 20.08.2018 r.,
- Roboczych ustaleń z Inwestorem,
- Projektów architektonicznego oraz innych branż opracowywanych równolegle,
- Norm i przepisów związanych z tematem opracowania oraz na podstawie informacji technicznych dostawców urządzeń i literatury technicznej,
- Wytycznych Inwestora do projektowania.

**Niniejsze opracowanie obejmuje projekt koncepcyjny sieci i instalacji sanitarnych dla pawilonów ptaków afrykańskich.**

**W koncepcji ujęto:**

- przebudowę sieci wodociągowej będącej własnością GIWK Sp. z o.o.,
- przebudowę sieci wodociągowej będącej własnością Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego,
- przebudowę sieci kanalizacji sanitarnej,
- przebudowę sieci gazowej,
- budowę przyłącza gazowego do projektowanego budynku pawilonu głównego,
- budowę instalacji wodociągowej zewnętrznej,
- budowę kanalizacji sanitarnej zewnętrznej,
- budowę kanalizacji technologicznej zewnętrznej,
- budowę instalacji wody zimnej od miejsca wejścia do budynków na poziomie parteru poprzez rozprowadzenie do wszystkich punktów czerpalnych w obrębie budynku;
- budowę instalacji ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji od projektowanej kotłowni gazowej wodnej poprzez rozprowadzenie do wszystkich punktów czerpalnych w obrębie budynku;
- budowę instalacji centralnego ogrzewania od projektowanej kotłowni gazowej poprzez rozprowadzenie w budynku pawilonu głównego do wszystkich odbiorników ciepła w obrębie budynku;
- budowę instalacji ciepła technologicznego od projektowanej kotłowni gazowej poprzez rozprowadzenie w budynku pawilonu głównego do wszystkich odbiorników ciepła w obrębie budynku,
- budowę instalacji kanalizacji technologicznej w budynkach,
- zewnętrzną instalację gazową od kurka głównego w szafce gazowej na granicy działki do szafki gazowej na elewacji budynku,
- instalację gazową od kurka odcinającego w szafce gazowej na elewacji budynku do urządzeń gazowych w budynku,
- technologię kotłowni gazowej, wodnej.
- instalację wentylacji mechanicznej dla pawilonu głównego.

## **2.0 Dane ogólne**

### **2.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa owej ekspozycji wraz z budową pawilonów dla flamingów, pelikanów i innych ptaków afrykańskich w Gdańskim Ogrodzie Zoologicznym w Gdańsku - Oliwie. Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie działek nr 15, 16, 19, 20/2 obręb 0010 Gdańsk.

**Inwestor:**

Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska  
ul. Żaglowa 11  
80-560 Gdańsk

## **2.2. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego zamyka się w granicach działki nr 15, 16, 19, 20/2 obręb 0010 Gdańsk na podstawie:

- art. 3, pkt 20 Ustawy Prawo Budowlane Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z dnia 7 lipca 1994 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690.

## **2.3. Istniejący stan zagospodarowania działki**

Działka niezagospodarowana jest w 80% o płaskim ukształtowaniu terenu. Teren działki jest nieogrodzony. Na terenie działki występuje zieleń niska w postaci traw oraz krzewy.

## **2.4. Uzbrojenie terenu**

Teren wokół działki jest uzbrojony w następującą infrastrukturę podziemną:

- istniejącą sieć wodociagową,
- istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej,
- istniejącą sieć kanalizacji deszczowej,
- istniejącą sieć gazową,
- istniejącą sieć elektroenergetyczną,
- istniejącą sieć telekomunikacyjną.

## **2.5. Demontaże**

Przed wykonaniem projektowanych instalacji należy zdemontować:

- istniejącą kanalizację sanitarną,
- istniejącą sieć wodociagową,
- istniejącą sieć gazową (zgodnie z wytycznymi PSG Oddział Zakład gazowniczy w Gdańsku)
- istniejącą instalację elektroenergetyczną (zgodnie z odrębnym opracowaniem).

### **UWAGA:**

**Przed przystąpieniem do robót demontażowych sprawdzić czy wybrany element jest wyłączony z eksploatacji.**

**Wszystkie roboty demontażowe przed wykonaniem należy uzgodnić z Inwestorem.**

## **3.0 Sieci wodociagowe**

Planuje się zasilanie budynku w wodę zimną z sieci będącej własnością Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego, zlokalizowanej w dz. nr 15 obręb 0010 Gdańsk. jako zasilanie awaryjne projektuje się przebudowę sieci wodociagowej DN200żel. będącej własnością GIWK.

Pawilon główny i pawilony ibisów i pelikanów będą zasilane w wodę zimną z sieci wodociagowej będącej własnością Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego poprzez projektowaną instalację wodociagową na terenie dz. nr 15, 16, 19, 20/2 obręb 0010 Gdańsk.

W celu bezawaryjnej dostawy wody do projektowanego zespołu budynków przewiduje się zasilanie z sieci wodociagowej będącej własnością Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego oraz sieci wodociagowej DN200żel. będącej własnością GIWK, którą należy przebudować. Podłączenie sieci do instalacji wodociagowej odbędzie się poprzez projektowaną komorę wodociagową, w której należy przewidzieć zestaw wodomierzowy na każdym przyłączy. Podłączenie sieci GIWK do wewnętrznej instalacji wodociagowej należy wykonać za pośrednictwem zaworu antyskażeniowego typu BA.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez GIWK projektuje się odcinek sieci wodociagowej DN200żel od miejsca demontażu istniejącej sieci wodociagowej do zakończenia hydrantem nadziemnym przy projektowanym układzie drogowym.

Projektuje się również odcinek sieci wodociagowej DN150żel będącej własnością Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego od miejsca demontażu do połączenia z istniejącym wodociagiem (zgodnie z częścią rysunkową).

Włączenie do sieci oraz demontaże istniejącej sieci należy wykonać pod nadzorem właściciela sieci..  
Szczegółowe rozwiązania wg projektu budowlanego i wykonawczego.

### **3.1. Instalacja wody zimnej**

Projektowane budynki będą zasilane w wodę zimną z sieci wodociągowej poprzez projektowaną instalację wodociagową na terenie dz. nr 15, 16, 19, 20/2 obręb 0010 Gdańsk.

W projektowanych budynkach instalację wody zimnej należy doprowadzić do szafki natynkowej z zaworem odcinającym, gdzie nastąpi rozdział na instalację zasilającą wewnętrzne baseny dla ptaków oraz na instalację zasilającą przybory sanitarne w budynkach i pomieszczenie kotłowni gazowej.

Instalację wewnętrzną dla celów bytowo-gospodarczych od wejścia do budynku na poziomie parteru do szafki rozdzielaczowej zaprojektowano z rur PE o średnicy zgodnie z projektem budowlanym.

Za szafką instalacyjną z głównym zaworem odcinającym instalację wewnętrzną prowadzoną pod stropem zaprojektowano z rur stalowych ze stali nierdzewnej łączonej za pomocą połączeń zaprasowywanych.

Od szafek instalacyjnych przewody zasilające przybory sanitarne poprowadzono w posadzce do poszczególnych pomieszczeń. Instalacje od szafek instalacyjnych do przyborów zaprojektowano z rur wykonanych z polietylenu usieciowanego PE-X-c łączonych za pomocą nasuwania mosiężnego pierścienia na rurę i kształtkę.

Na każdym odejściu z szafki natynkowej należy zamontować zawór odcinający kulowy zawór zwrotny.

Rozprowadzenie przewodów w budynkach projektuje się w systemie „trójnikowym”- odejście jednym przewodem od pionu i kolejne podłączanie poszczególnych urządzeń.

Proponowana trasa prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej wg rysunków. Średnice przewodów wg projektu budowlanego i wykonawczego.

### **3.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla pawilonu głównego odbywać się będzie w kotłowni gazowej zlokalizowanej na piętrze budynku. Ze względu na wymagany okresowy przegrzew wody, instalację wody ciepłej i cyrkulacji prowadzonych pod stropem parteru zaprojektowano z rur stalowych ze stali nierdzewnej łączonej za pomocą połączeń zaprasowywanych. Na każdym odejściu c.w.u. w szafce rozdzielaczowej należy zamontować zawór odcinający kulowy zawór zwrotny.

Dezynfekcja termiczna, powinna być przeprowadzana okresowo w temperaturze nie mniejszej niż 70 °C i nie większej niż 80 °C. Dla regulacji przepływów w instalacji cyrkulacji należy zamontować w szachcie na głównym wejściu cyrkulacji zawór cyrkulacyjny.

Dodatkowo na prowadzonym z kotłowni gazowej pionie cyrkulacji oraz c.w.u należy zamontować zawór odcinający kulowy z możliwością spuszczenia wody z instalacji. Zaprojektowano połączenie pionu cyrkulacji z pionem wody ciepłej na parterze budynku.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla „Pawilonu Ibisów” i „Pawilonu Pelikanów” odbywać się będzie lokalnie poprzez przepływowe, elektryczne podgrzewacze wody.

Rozprowadzenie przewodów w budynku głównym projektuje się w systemie „trójnikowym”.

Trasa prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej wg rysunków. Średnice przewodów wg projektu budowlanego i wykonawczego.

### **3.3. Zapotrzebowanie wody dla projektowanych budynków**

Zapotrzebowanie wody wg projektu budowlanego i wykonawczego

### **3.4. Wodomierz główny**

Dobór wodomierza głównego wg projektu budowlanego.

### **3.5. Zawór antyskażeniowy**

W celu zabezpieczenia instalacji dla maksymalnego przepływu wody należy zamontować zawór antyskażeniowy (wg projektu budowlanego)

### 3.6. Materiały i armatura sieci wodociągowej

Projektowaną sieć wodociągową należy wykonać z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego o średnicy DN200 i DN150 łączonych kołnierzowo oraz kielichowo.

Na projektowanych odcinkach sieci projektuje się zasuwy oraz hydranty nadziemne. Ich lokalizacja została pokazana na załączonych rysunkach.

Projektuje się miękkouszczelniające zasuwy klinowe z gładkim i wolnym przelotem. Korpus i pokrywa ma być wykonana z żeliwa sferoidalnego, wrzeciono ze stali nierdzewnej, a klin z żeliwa sferoidalnego pokrytego powłoką z EPDM. Ich średnice należy dobrać zgodnie z załączonymi rysunkami węzłów. Zasuwy należy połączyć z przewodami i kształtkami żeliwnymi przy pomocy połączeń kołnierzowych.

Projektuje się hydranty nadziemne DN80 przeznaczone do wody pitnej

W węzłach projektuje się zastosowanie kształtek z żeliwa sferoidalnego i stali galwanizowanej.

### 3.2. Materiały i armatura instalacji wodociągowej

Instalację wewnętrzną dla celów bytowo-gospodarczych od wejścia do budynku na poziomie parteru do szafki rozdzielaczowej zaprojektowano z rur PE o średnicy zgodnie z projektem budowlanym.

Za szafką instalacyjną z głównym zaworem odcinającym instalację wewnętrzną prowadzoną pod stropem zaprojektowano z rur stalowych ze stali nierdzewnej łączonej za pomocą połączeń zaprasowywanych.

Od szafek instalacyjnych przewody zasilające przybory sanitarne poprowadzono w posadzce do poszczególnych pomieszczeń. Instalacje od szafek instalacyjnych do przyborów zaprojektowano z rur wykonanych z polietylenu usieciowanego PE-X-c łączonych za pomocą nasuwania mosiężnego pierścienia na rurę i kształtkę. Na każdym odejściu z szafki natynkowej należy zamontować zawór odcinający kulowy zawór zwrotny.

Instalacje wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone pod stropem parteru oraz szachcie zaprojektowano z rur stalowych ze stali nierdzewnej łączonej za pomocą połączeń zaprasowywanych. Na każdym odejściu c.w.u. w szafce rozdzielaczowej należy zamontować zawór odcinający kulowy zawór zwrotny. Dla regulacji przepływów w instalacji cyrkulacji należy zamontować w szachcie na głównym wejściu cyrkulacji zawór cyrkulacyjny.

Dodatkowo na prowadzonym z kotłowni gazowej pionie cyrkulacji oraz c.w.u. należy zamontować zawór odcinający kulowy z możliwością spuszczenia wody z instalacji.

W instalacji projektuje się zawory odcinające kulowe na temperaturę do 20 °C, dla wody zimnej oraz na temperaturę do 90 °C dla wody ciepłej i cyrkulacji.

**Uwaga:** Wszystkie końcówki przewodów niepodłączone do przyborów należy zakończyć zaworem odcinającym kulowym, wolny wylot zaworu kulowego zaślepić korkiem stalowym gwintowanym.

### 3.3. Mocowanie rurociągów

Przewiduje się zastosowanie systemowych elementów podparć i podwieszeń, który obejmuje kompletne systemy mocowań instalacji:

- pręty stalowe ocynkowane gwintowane na całej długości jako wieszaki pionowe,
- zaciski rurowe jedno- i dwuczęściowe dla rur wszystkich średnic,
- szyny montażowe pod przewody instalacyjne,
- konsole szynowe ściennie jako podparcia poziome,
- wsporniki kątowe do konsoli szynowych ściennych.

**Niedopuszczalne jest mocowanie podpór i podwieszeń do ścian za pomocą kołków z tworzywa sztucznego.**

Maksymalny odstęp między podwieszeniami przewodów w zależności od średnicy zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych COBRTI INSTAL.

Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy rur powinien wynosić:

Średnica nominalna rury (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80
Odległość między uchwytami dla rur stalowych (m)	1,5	1,5	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0
Odległość między uchwytami dla rur PP lub PE (m)	0,55	0,6	0,75	0,85	1,0	1,15	1,25	1,4



Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Konstrukcja wsporników powinna zapewnić swobodne osiowe przesuwanie rur.

Zamocowanie podwieszów do konstrukcji stalowych w budynku tylko za pomocą specjalnych zacisków, niedopuszczalne jest spawanie podwieszów do konstrukcji.

### **3.4. Bloki oporowe i podporowe**

Na załamaniach i w węzłach, projektuje się bloki oporowe z oparciem o nienaruszony grunt rodzimy lub zagęszczony grunt w wykopie. Między rurą wodociagową, a blok oporowy należy założyć przekładkę z papy bitumicznej lub grubej folii.

Bloki podporowe należy wykonać pod wszystkie kształtki żeliwne w węzłach sieci wodociagowej oraz pod armaturę żeliwną. Bloki podporowe o wymiarach  $A \times B \times H = 300 \times 500 \times 150 \text{ mm}$ .

Bloki oporowe i podporowe wykonać z betonu klasy C12/15.

### **3.5. Próba szczelności i płukanie sieci i instalacji wodociagowych**

Sieci wodociagowe po wykonaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725. Ciśnienie próbne  $p=1,0 \text{ MPa}$ , czas trwania próby minimum 0,5 h.

Po pomyślnym wyniku próby szczelności należy przeprowadzić płukanie wodą zimną, a następnie dezynfekcję roztworem wody chlorowej i ponowne płukanie.

Sieci powinny być napełnione roztworem wody chlorowej o stężeniu  $1 \text{ dm}^3$  podchlorynu sodu na  $1 \text{ m}^3$  wody przez okres 24 godzin.

Po dezynfekcji i płukaniu pobrać próbki wody i przekazać do badania bakteriologicznego. Przy negatywnym wyniku badań powtórzyć dezynfekcję i płukanie, aż do uzyskania pozytywnych wyników.

Wodę z płukania sieci odprowadzić tymczasowymi rurociągami do kanalizacji sanitarnej

Instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać próbie szczelności na ciśnienie  $p=1,0 \text{ MPa}$ , czas trwania próby szczelności  $t=30 \text{ min}$ . Z przebiegu próby szczelności należy sporządzić protokół.

Po pomyślnym wyniku próby szczelności instalację należy wypłukać wodą zimną i następnie przeprowadzić dezynfekcję instalacji roztworem wody i podchlorynu sodu.

Po dezynfekcji przeprowadzić ponowne płukanie wodą zimną i następnie pobrać próby wody do badania bakteriologicznego.

Przy negatywnych wynikach badań bakteriologicznych powtórzyć dezynfekcję i płukanie instalacji aż do uzyskania pozytywnego wyniku badań.

Instalacja wodociagowa po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań bakteriologicznych może być przekazana do eksploatacji.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych C0b1 Instal.

### **3.6. Oznakowanie trasy**

Wzdłuż projektowanych przewodów przewiduje się ułożenie niebieskiej taśmy lokalizacyjno-ostrzegawczej z wtopioną taśmą metalową lub drutem miedzianym.

Taśmę o szerokości 200mm należy umieścić 30-40 cm nad górną krawędzią rur.

Taśmę z metalową wtopioną metalową wkładką należy zamocować do zasuw, hydrantów oraz wodomierzy.

### **3.7. Izolacja termiczna**

Poziomy instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej oraz ppoż. prowadzone pod stropem parteru oraz pionowe prowadzone do kotłowni należy zaizolować stosując wełnę skalną, pokrytą folią aluminiową zbrojoną, samoprzylepną. Rozprowadzenia do przyborów od szafek instalacyjnych prowadzone w warstwie izolacji termicznej w posadzkach należy zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej w kolorze czerwonym i niebieskim. Izolację wykonać po pozytywnym wyniku próby szczelności. Wszystkie instalacje prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane należy wyposażyć w kabel grzewczy.

Izolacja przewodu wody zimnej o grubości 20mm będzie stanowiła zabezpieczenie rurociągu przed kondensacją pary wodnej. Izolacja termiczna rurociągów będzie równocześnie izolacją akustyczną instalacji.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zastosować izolację o grubości minimum jak w poniższej tabeli:

L.p.	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 wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna > 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z pozycji 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z pozycji 1-4

### 3.8. Znakowanie rurociągów

Po zakończeniu izolacji termicznej wykonać oznaczenia rurociągów (rodzaj czynnika i kierunek przepływu) zgodnie z PN-N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych dla obsługi.

### 3.9. Odbiór sieci

Odbioru sieci wodociągowej należy dokonać zgodnie z normą PN-B-10725.

### 3.10. Uruchomienie instalacji

Przed uruchomieniem instalacji należy:

- przedstawić protokół próby szczelności,
- przedstawić pozytywny wynik próby badań bakteriologicznych wody.

## 4.0 Kanalizacji sanitarna

### 4.1. Kanalizacji sanitarna zewnętrzna

Projektuje się kanalizację sanitarną grawitacyjną, która zostanie przyłączona do istniejącej kanalizacji sanitarnej w studzience Ks1.1, Ks2.2 i Ks3.1, lokalizacja wg rysunku projektu zagospodarowania terenu. Ze względu na projektowane zagospodarowanie terenu należy przebudować istniejące studnie Ks1.3, Ks2.1, i Ks3.1.

Zakres budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, trasy kanalizacji, wielkości i kierunki spadków kanałów wg projektu budowlanego i wykonawczego.

## 4.2. Studnie

Studnie niewłazowe i włazowe, połączeniowe i inspekcyjne, zaprojektowano jako wykonane z tworzywa sztucznego Ø600mm oraz betonowe klasy min. C35/45 o średnicy Ø1200 mm ze stopniami włazowymi. Studnie należy wykonać z kręgów betonowych zgodnych z PN-EN 1917, PN-B-10729 lub dla których została wydana Aprobata Techniczna IBDiM. Połączenia kręgów na klej na bazie żywicy epoksydowej lub na uszczelki EPDM. Pod płytę denną wykonać podsypkę żwirowo–piaskową o grubości 15÷20cm, zagęszczoną do wskaźnika 1,00 oraz podłoże z betonu C8/10 grubości 10cm. Płyty pokrywowe zbrojone z betonu minimum C35/45 z otworem pod właz i włazem żeliwnym. Włazy żeliwne klasy D400 z logo Gdańska, zgodnie z Zarządzeniem nr 1/03/2011 z dnia 16.03.2011 Prezesa Zarządu GIWK Sp. z o.o. Płyty pokrywowe należy ułożyć na pośrednim pierścieniu odciążającym żelbetowym.

Zmiana kierunku przepływu odbywać się będzie poprzez prefabrykowane kinety zgodnie z zaleceniami producenta. Rozwiązanie systemowe kanalizacji zapewnia jej całkowitą szczelność na infiltrację wód gruntowych oraz eksfiltrację ścieków do gruntu.

Rozmieszczenie studzienek wg planu sytuacyjnego

## 4.3. Regulacja włazów do studni

Poziomy włazów wyregulować zaprawą betonową do poziomu projektowanej lub istniejącej nawierzchni i zamontować właz. Przed przystąpieniem do robót rzędne projektowanego terenu zweryfikować z aktualnym projektem branży drogowej i projektem zagospodarowania terenu.

## 4.4. Próby i odbiory kanalizacji zewnętrznej

Odbioru instalacji kanalizacyjnej należy dokonać zgodnie z normą PN-B-10735 „Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze”.

## 4.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej

Projektowana instalacja kanalizacji składa się z pionów i poziomów kanalizacyjnych. Poziomy kanalizacji sanitarnej na parterze projektowanych budynków należy prowadzić pod płytą fundamentową. Z każdego budynku projektuje się jedno wyjście kanalizacji sanitarnej. Lokalizacja zgodnie z załączonymi rysunkami.

Przed przejściem każdego pionu w poziom projektuje się rewizję na pionie. Rewizje na przewodach wykonać należy jako gotowe kształtki trójnikowe z zakręcaną zaślepką.

Piony zakończone będą typowymi rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach.

Dodatkowo projektuje się wpust odprowadzający wodę z posadzki w kotłowni gazowej do projektowanej studni schładzającej, z której wody po schłodzeniu zostaną odprowadzone grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej.

Budynek nie jest podpiwniczony i zainstalowane przybory na kondygnacji parteru są powyżej rzędnej możliwego napełnienia kanalizacji sanitarnej. W związku z powyższym nie przewiduje się instalacji urządzenia przeciwwzalewowego.

Trasa prowadzenia przewodów kanalizacyjnych, średnice rur, wielkości i kierunek spadku projektu budowlanego i wykonawczego.

## 4.6. Ilość odprowadzanych ścieków

Ilość odprowadzanych ścieków, z projektowanych budynków przyjmuje się równą ilości wody doprowadzanej do budynków dla potrzeb socjalno – bytowych – zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym.

## 4.7. Maksymalny przepływ ścieków w kanałach

Przepływ grawitacyjny, napełnienie  $H=0,5 D$ .

L.p.	Średnica kanału mm	Przepływ ścieków w kanale (dm <sup>3</sup> /s) przy spadku kanału i (%)				
		i=0,50	i=0,80	i=1,00	i=1,50	i=2,00
1	160	--	7,2	8,0	9,8	11,2
2	200	10,0	12,8	14,4	17,6	20,4

#### 4.8. Materiały

Poziomy prowadzone pod stropem, pionowy w szachtach, poziomy kanalizacyjny oraz podejścia instalacji kanalizacji należy wykonać z rur i kształtek PP-HT z polipropylenu o podwyższonej odporności termicznej wg PN- EN 1451-1, rury łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur.

Przewody układane pod posadzką należy wykonać z rur i kształtek PVC-U kielichowych klasy SN8(lite). Kanalizację bytowo-gospodarczą zewnętrzną należy wykonać z rur i kształtek PVC-U kielichowych do budowy sieci zewnętrznych klasy S o wytrzymałości 8,0 kN/m<sup>2</sup> łączonych na uszczelkę gumową wargową, którą dostarcza producent rur.

**Nie dopuszcza się stosowania rur PVC ze spienionym rdzeniem.**

Średnice przewodów wg projektu budowlanego i wykonawczego.

#### 4.9. Mocowanie przewodów kanalizacyjnych

Przewody mocować do ścian przy pomocy typowych uchwytów do rur PVC, między każdą obejmą uchwytu, a rurą należy założyć pasek gumy lub filcu.

Mocowanie uchwytów do ścian za pomocą kołków rozporowych metalowych. **Zabrania się stosowania kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.**

Do słupów konstrukcyjnych uchwyty należy mocować przy pomocy skręcanych obejm, zabrania się spawania elementów podwieszonych do słupów oraz wiercenia otworów w słupach konstrukcyjnych.

#### 4.10. Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji kanalizacyjnej należy dokonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych Cobot Instal.

Kontrola wizualna powinna obejmować kierunek i poziom przewodów, złącza, uszkodzenia i deformacje, podłączenia.

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji kanalizacyjnej.

Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzać badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy. Badania szczelności należy wykonywać wodą.

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe należy badać obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody nie powinny wykazywać przecieków. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły. Jeżeli wynik badania był negatywny należy określić termin ponownego badania.

#### 4.11. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających i należy je wykonać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników tego samego wykonawcy lub innego wykonawcy. Należy je przeprowadzić w stosunku do następujących rodzajów robót i w następującym zakresie (jeżeli występują):

- wykonanie przejść przewodów przez ściany i stropy- umiejscowienie i wymiary otworu
- wykonanie bruzd w ścianach: czystość bruzdy, w przypadku odcinka pionowego instalacji- zgodność kierunku bruzdy z pionem, w przypadku odcinka poziomego- zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem.
- wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia części wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej- wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian;
- wykonanie studzienek rewizyjnych- wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włazowych i drabinek.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego użytkowania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego użytkowania instalacji. W protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać obioru międzyoperacyjnego.

#### **4.12. Odbiór techniczny- częściowy**

Odbiór techniczny- częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji kanalizacyjnej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót (np. dla przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych w kanałach nie przełazowych, przewodów układanych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej części jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w projekcie
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po wykonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać obioru częściowego.

#### **4.13. Odbiór techniczny- końcowy**

Instalacja kanalizacyjna powinna być przedstawiona do odbioru technicznego- końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe na instalacji;
- dokonano badań przy odbiorze, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji ( z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy)
- dziennik budowy,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych- częściowych,
- gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcje obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy odbierana instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa.
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych- częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny- końcowy kończy się protokolarnym stwierdzeniem przyjęciem instalacji kanalizacyjnej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego – końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do

użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

## 5.0 Instalacja gazowa

Gaz w budynku Inwestora będzie zużywany do celów ogrzewania pomieszczeń oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz na cele technologii. Projektuje się doprowadzenie instalacji gazowej do kotłowni gazowej zlokalizowanej na ostatniej kondygnacji budynku.

Gazomierz będzie zamontowany w szafce gazowej zlokalizowanej na terenie działki Inwestora zgodnie z warunkami wydanymi przez PSG Oddział Zakład gazowniczy w Gdańsku. Odcinki instalacji od szafki gazowej do budynku należy prowadzić w ziemi, trasa wg załączonych rysunków. Na elewacji należy wykonać szafkę gazową na zawór odcinający oraz zawór elektromagnetyczny, który stanowi element układu detekcji metanu kotłowni.

W budynku projektuje się instalację gazową zasilającą kaskadę dwóch kotłów gazowych o łącznej mocy 742 kW zlokalizowany w kotłowni.

Po wyjściu z szafki instalację gazową należy prowadzić po elewacji i następnie przez ścianę zewnętrzną do budynku na poziomie I piętra.

Lokalizacja urządzeń oraz trasa instalacji zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

### 5.1. Zapotrzebowanie gazu

Do budynku zostanie doprowadzony gaz ziemny wysokometanowy grupa E (PN-C-04753-E), niskoprężny o następującej charakterystyce:

- wartość opałowa	>31,0 MJ/m <sup>3</sup>
- ciepło spalania	>34,0 MJ/m <sup>3</sup>
- zawartość siarki	<10,9 mg/m <sup>3</sup>
- ciśnienie gazu	1,8 ÷ 2,5 kPa

#### 5.1.1. Zapotrzebowanie na gaz dla kaskady dwóch kotłów gazowych o łącznej mocy 742 kW

- godzinowe w sezonie grzewczym	$V_{h.max.} = \frac{742}{31000 \cdot 1,0} \cdot 3600 = 86,17 \text{ Nm}^3/\text{h}$
	$V_{h.min.} = \frac{87}{31000 \cdot 1,0} \cdot 3600 = 10,10 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- dobowe	$V_d = 86,17 \cdot 24 \cdot 0,6 = 1240,85 \text{ Nm}^3/\text{d}$
- roczne	$V_r = V_d \cdot n \cdot s \text{ Nm}^3/\text{rok}$

n - liczba dni sezonu grzewczego w ciągu roku      n=240

s - współczynnik uwzględniający czas pracy kotła      s=0,5 (zima), (lato - tylko c.w.u.)

$$V_r = 1240,85 \cdot 240 \cdot 0,5 + 10,10 \cdot 125 \cdot 2,0 = 151427,0 \text{ Nm}^3/\text{rok}$$

$$V_r = 1514,27 \cdot 10^3 \text{ Nm}^3/\text{rok}$$

#### 5.1.2. Ogółem zapotrzebowanie na gaz

Zapotrzebowanie gazu:

- maksymalne godzinowe	$V_{h.max.} = 86,17 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- minimalne godzinowe	$V_{h.min.} = 10,10 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- dobowe	$V_d = 1240,85 \text{ Nm}^3/\text{d}$
- roczne	$V_r = 1514,27 \cdot 10^3 \text{ Nm}^3/\text{rok}$

#### 5.1.3. Przepływ obliczeniowy w przewodzie instalacji gazowej

Całkowity maksymalny przepływ w instalacji gazowej wyniesie  $V_{h.max.} = 86,17 \text{ Nm}^3/\text{h}$ .

## **5.2. Instalacja gazowa od szafki z kurkiem głównym do elewacji budynku**

Przewód instalacji gazowej od szafki z kurkiem głównym i gazomierzem należy doprowadzić do szafki gazowej na zawór odcinający i zawór elektromagnetyczny na elewacji budynku po stronie południowej. Na wyjściu z szafki z kurkiem głównym i na podejściu do projektowanego budynku, w odległości 0,5 m od elewacji budynku pawilonu głównego, projektuje się przejście z rur stalowych na rury PE za pośrednictwem łączników stal/PE np. firmy „Zawgaz” lub „Wavin”. Od szafki z kurkiem głównym do szafki na zawór odcinający na elewacji budynku zaprojektowano ułożenie przewodów instalacji gazowej z rur PE pod projektowanym terenem nieutwardzonym ziemnym oraz drogą dojazdową i chodnikiem z kostki betonowej, trasa została pokazana na zagospodarowaniu terenu.

Projektuje się jedno wejście do budynku. Przewód zasilający kaskadę dwóch kotłów gazowych należy wyprowadzić z gruntu po elewacji do szafki na zawór odcinający oraz zawór elektromagnetyczny a następnie poprzez instalację prowadzoną po elewacji wprowadzić do budynku przez ścianę zewnętrzną w rurze ochronnej (przejście gazoszczelne) do pomieszczenia kotłowni na i piętrze.

Szczegółowa trasa projektowanej instalacji gazowej oraz średnice przewodów według projektu budowlanego i wykonawczego. W projekcie przyjęto normatywną głębokość ułożenia instalacji gazowej. Wzdłuż trasy instalacji gazowej, wykonanej z rur PE należy ułożyć taśmę lokalizacyjno ostrzegawczą – opis w dalszej części opracowania.

## **5.3. Instalacja gazowa w budynku**

Gaz w budynku doprowadzono do kaskady dwóch kotłów gazowych o łącznej mocy 742kW (dla parametrów 80/60°C) zlokalizowanej w pomieszczeniu kotłowni umieszczonej na ostatniej kondygnacji zgodnie z załącznikami graficznymi.

Projektuje się jedno wejście przewodu gazowego do budynku w rurze ochronnej (przejście gazoszczelne) przez ścianę zewnętrzną do kotłowni. Przewody instalacji gazowej w budynku należy prowadzić wzdłuż ścian zgodnie z załączonymi rysunkami.

W kotłowni instalację gazową należy doprowadzić do miejsca zasilania kotłów gazowych. Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją. Przed każdym z kotłów projektuje się kurek odcinający kulowy gwintowany oraz filtr siatkowy. Ponadto w pomieszczeniu kotłowni należy zastosować zawór odcinający dopływ do wszystkich urządzeń gazowych na wejściu do pomieszczenia.

Trasa przewodów instalacji gazowej wg rysunków.

Średnica przewodów gazowych w budynku wg projektu budowlanego i wykonawczego.

**Przejście przewodu gazowego przez ścianę budynku wykonać w rurze ochronnej gazoszczelnej w/g BN-72/8976-52 z uszczelnieniem.**

## **5.4. Obliczenie średnic instalacji gazowej**

Zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym.

## **5.5. Materiały i armatura**

Odcinki instalacji gazowej na wyjściu z szafki z kurkiem głównym należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu w/g PN-80/H-74219. W przypadku rur preizolowanych rury muszą posiadać powłokę antykorozyjną z polietylenu wytłaczanego /ochrona bierna wzmocniona N-V/. Powłoki przeciwkorozyjne wytwarzane na placu budowy należy nakładać zgodnie z wymogami producenta. Na podejściu do budynku w odległości 0,5m od jego zewnętrznej ściany projektuje się przejście PE/Stal, dalsze odcinki do budynku z rur stalowych zgodnie z powyższym opisem.

Rury stalowe łączyć przez spawanie w/g BN-74/8976-61. Miejsca spawania rurociągów zabezpieczyć powłoką ochronną ZOG3 w/g BN-69/8976-06. Pozostałe odcinki instalacji gazowej zewnętrznej należy wykonać z rur PE dopuszczonych do stosowania z paliwem gazowym.

Instalację gazową w budynku za wewnętrznym licem ściany zewnętrznej projektuje się z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Zabrania się prowadzenia przez pomieszczenia mieszkalne przewodów instalacji gazowej z zastosowaniem połączeń gwintowanych, a także z zastosowaniem innych sposobów łączenia rur, jeżeli, mogą one stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa mieszkańców

Na podejściu do szafki gazowej przy budynku w odległości 0,5m od szafki projektuje się przejście PE/Stal, dalszy odcinek do budynku z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219. Rury muszą posiadać powłokę antykorozyjną z polietylenu wytłaczanego /ochrona bierna wzmocniona N-V/. Ochrona przeciwkorozyjna musi być zgodna z instrukcją dotyczącą zasad doboru i stosowania izolacyjnych materiałów powłokowych obowiązującą w PSG sp. z o. o. Powłoki przeciwkorozyjne wytwarzane na placu budowy należy nakładać zgodnie z wymogami producenta.

Rury stalowe łączyć przez spawanie w/g BN-74/8976-61. Miejsca spawania rurociągów zabezpieczyć powłoką ochronną ZOG3 w/g BN-69/8976-06.

Instalację gazową w budynku za wewnętrznym licem ściany zewnętrznej projektuje się z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą, gwintowane.

### **5.6. Instalacja detekcji metanu**

W celu zabezpieczenia budynku przed nieszczelnością instalacji gazowej i niekontrolowanym wypływem gazu w pomieszczeniu kotłowni projektuje się tzw. aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej. Dla kotłowni system składa się z następujących elementów:

- zaworu odcinającego elektromagnetycznego o średnicy zgodnej z projektem budowlanym i wykonawczym, z głowicą samozamykającą, zamontowanego w szafce gazowej zgodnie z załączonym rysunkiem,
- modułu alarmowego,
- 2 x detektor gazu (metan),
- sygnalizatorów optyczno – akustycznych: typu SL-21 zamontowanego na zewnątrz kotłowni oraz typu SL-32 zamontowanych wewnątrz pomieszczenia kotłowni

Detektory gazu projektuje się pod sufitem pomieszczeń, nad urządzeniami gazowymi.

Rozmieszczenie urządzeń wg rysunków.

Detektory należy zamówić z dwoma programami kalibracji:

- pierwszy próg kalibracji A1 10% DGW /Dolna Granica Wybuchowości/,
- drugi próg kalibracji A2 30% DGW.

### **5.7. Wykonanie połączeń i kształtek PE**

Połączenia rur i kształtek zgrzewane elektrooporowo powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie przeszkolenie. Parametry zgrzewania rur określa ich producent.

### **5.8. Taśma lokalizacyjno- ostrzegawcza**

Na wysokości 30-40 cm nad gazociągiem należy ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości B=200 mm z wtopioną wkładką metalową. Dopuszcza się również ułożenie drutu wskaźnikowego miedzianego w izolacji DY (CuDY 2.5 mm<sup>2</sup>), przymocowanego do rury. Drut połączyć na wyjściu z szafki z kurkiem głównym oraz na podejściu do ściany budynku z przewodami gazowymi z rur stalowych. W takim przypadku na wysokości 20 cm nad górną tworzącą rury gazowej ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości B=200 mm.

### **5.9. Wytyczne montażowe**

Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r. i wytycznymi budowy gazociągów polietylenowych właściwego dla miejsca budowy dostawcy gazu..

W czasie budowy instalacji gazowej zastosować się do zaleceń zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i użytkownikami uzbrojenia podziemnego.

Wszelkie zmiany mające wpływ na rozwiązanie techniczne należy uzgodnić z projektantem.



### 5.10. Przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż. i przegrody o klasie oporności min. EI60 i REI60

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia p.poż. oraz przez ściany i stropy, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej  $\geq EI\ 60$  i  $\geq REI\ 60$ , nie będących oddzieleniami przeciwpożarowymi, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

W budynku nie występują przegrody oddzielenia p.poż.

W przejściach przewodów instalacji z materiałów niepalnych przez w/w przegrody, należy na grubości przegrody zamontować odcinek izolacji z wełny mineralnej o grubości min.  $g_{min}=20\text{ mm}$  i gęstości  $80\text{ kg/m}^3$ . Wełnę mineralną z obu stron przegrody zabezpieczyć masą uszczelniającą ogniochronną np. CP 601 S. Obróbkę murarską wokół przejścia wykonać zaprawą ogniochronną.

Przewody z obu stron przegrody należy zaizolować wełną mineralną na długości podanej w tabeli:

L.p.	Rodzaj rury	Średnica rury D [mm]	Dł. izolacji L [mm]	Grubość izolacji g [mm]	Gęstość izolacji [kg/m <sup>3</sup> ]
1	stalowe	$\leq 32$	500	50	80
2	stalowe	$32 < D \leq 114,3$	750	50	80
3	stalowe	$114,3 < D \leq 159$	1000	60	100
4	miedziane	$\leq 50$	1000	50	80
5	miedziane	$50 < D \leq 88,9$	1000	60	80

Tak wykonane przejście posiada klasę EI 120, spełnia więc wymagania dla wszystkich przegród.

### 5.11. Próby szczelności

Instalację gazową na działce należy poddać próbie szczelności na ciśnienie  $p=0,05\text{ MPa}$ , czas trwania próby  $t=60\text{ min}$ . Natomiast instalację gazową w budynku pod tym samym ciśnieniem, ale czas trwania próby  $t=30\text{ min}$ .

Po pomyślnym wyniku prób szczelności przewody z rur stalowych oczyścić do 3° stopnia czystości, zagruntować farbą ftalową do gruntowania, miniową o symbolu 3121-002-270. Następnie przewody gazowe pomalować dwukrotnie farbą ftalową o symbolu 3169-659-850.

Próbie przeprowadzić sprężonym powietrzem, z przebiegu próby szczelności sporządzić protokół.

### 5.12. Odbiór instalacji

Wykonana instalacja gazowa podlega odbiorowi przez przedstawiciela dostawcy gazu.

Włączenie i nagażowanie instalacji wykonuje dostawca gazu

### 5.13. Prace spawalnicze

Prace spawalnicze są zaliczane do prac pożarowo niebezpiecznych. Należy zapewnić wyposażenie stanowisk spawania rur w niezbędny sprzęt gaśniczy: gaśnicę proszkową z proszkiem ABC o ładunku minimum  $2,0\text{ kg}$ , hydronetkę lub wiadro z wodą, koc gaśniczy. Po zakończeniu spawania rur, po upływie 1 godziny od zakończenia prac oraz następnie po 2 i 4 godzinach od ich zakończenia, należy dokonać ponownego przeglądu wszystkich miejsc spawania.

## 6.0 Kotłownia gazowa wodna

### 6.1. Charakterystyka ogólna

Projektuje się kotłownię gazową wodną wyposażoną w kaskadę dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych z modulowanymi palnikami wentylatorowymi. Kotły będą pracowały na parametrach  $80/60\text{ °C}$  przy  $t_z = -16\text{ °C}$ . Wydajność kotłów zapewnia pokrycie zapotrzebowania ciepła dla ogrzewania budynku, zapotrzebowanie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zapotrzebowania na ciepło technologiczne dla central wentylacyjnych. Szacunkowe zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.o. wynosi  $182,5\text{ kW}$ , dla instalacji c.t.  $509,0\text{ kW}$ . Kotłownia będzie pracowała w układzie równoległym przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Układ sterowania stanowić będzie zintegrowany regulator systemowy producenta kotła, który obsługiwać będzie pracę kaskadę kotłów oraz urządzeń w kotłowni.

Regulacja temperatury układu c.o. będzie sterowana na podstawie zaprogramowanej krzywej grzewczej w zależności od temperatury zewnętrznej. Pomiar temperatury zewnętrznej odbywał się będzie za pomocą zainstalowanego na ścianie zewnętrznej czujnika temperatury.

Ustawienie kotłów w pomieszczeniu oraz rozmieszczenie pozostałych urządzeń w/g rysunków.

Pomieszczenie kotłowni zostało zaprojektowane jako wydzielone i zlokalizowane na piętrze budynku. Pomieszczenie to będzie posiadało oświetlenie naturalne przez projektowane okna w ścianie zewnętrznej. Dodatkowo pomieszczenie wyposażone będzie w oświetlenie sztuczne, wg. projektu branży elektrycznej stanowiącego oddzielne opracowanie. Wejście do pomieszczenia kotłowni projektuje z zewnątrz. Drzwi muszą otwierać się na zewnątrz oraz posiadać od wewnątrz zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem. Ściany kotłowni sąsiadujące z innymi pomieszczeniami muszą być wykonane w klasie odporności ogniowej EI120 natomiast strop REI120. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany stykające się z innymi pomieszczeniami należy wykonać z zastosowaniem przejść przeciw pożarowych o klasie przegrody.

Woda z kotłów będzie doprowadzana do obiegu instalacji c.o., instalacji podgrzania ciepła wentylacyjnego oraz układu ładowania zasobnika c.w.u., projektowanego w pomieszczeniu kotłowni. Instalacja c.o, podgrzania ciepła wentylacyjnego oraz ładowania zasobnika c.w.u. mają dla potrzeb ich pracy niezależne pompy. Połączenia hydrauliczne wykonać należy zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano:

- kaskadę dwóch kotłów z pompami kotłowymi z podłączeniem hydraulicznym w układzie Tichelmann'a;
- instalację zasilania na potrzeby c.o. z pompą obiegową na przewodzie zasilającym oraz armaturą zgodnie z rysunkami;
- instalację zasilania na potrzeby podgrzania ciepła wentylacyjnego z pompą obiegową na przewodzie zasilającym oraz armaturą zgodnie z rysunkami (obieg wodny);
- instalację zasilania na potrzeby podgrzania ciepła wentylacyjnego z pompą obiegową na przewodzie zasilającym oraz armaturą zgodnie z rysunkami (obieg glikolowy);
- instalację ładowania zasobnika c.w.u. z pompą obiegową na przewodzie zasilającym armaturą zgodnie z rysunkami;
- naczynie wzbiornicze przeponowe dla instalacji c.o. z zaworem bezpieczeństwa;
- naczynie wzbiornicze przeponowe dla instalacji c.t. z zaworem bezpieczeństwa;
- naczynie wzbiornicze przeponowe dla instalacji wody grzewczej;
- instalację wody zimnej celem zasilania zasobnika c.w.u., oraz do napełniania i uzupełniania ubytków w instalacji c.o. w budynku;
- instalację wody ciepłej wraz z cyrkulacją z pompą cyrkulacyjną, zaworem bezpieczeństwa oraz przeponowym naczyniem wzbiorniczym,
- odwodnienie kotłowni – wpust podłogowy,
- instalację gazową zgodnie z opisem w pkt. 5.

Ustawienie kotłów oraz pozostałego wyposażenia pokazano na rysunkach.

Kotły i instalację wody kotłowej należy zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa membranowych oraz naczynia wzbiorniczego przeponowego. Włączenie naczynia wzbiorniczego wykonać zgodnie z rysunkami do przewodu powrotnego instalacji c.o., za pomocą odpowiedniej armatury zabezpieczonej przed niekontrolowanym zamknięciem. Dopuszcza się montaż na rurze wzbiorniczej zaworu obsługowego jednak pod warunkiem, iż będzie skutecznie zabezpieczony przed możliwością odcięcia naczynia wzbiorniczego od instalacji przez osoby nieupoważnione. Zawór obsługowy może pełnić rolę armatury spustowej na rurze wzbiorniczej.

Przed uruchomieniem instalacji należy dokonać oględzin oraz sprawdzić ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia i ewentualnie je skorygować. Wymagane ciśnienie wstępne w części gazowej naczynia zgodnie z częścią obliczeniową.

Kotły i instalację w budynku należy napełnić wodą wodociagową uzdatnioną. W tym celu należy podczas napełnienia instalacji zastosować filtr z wkładem jonowymiennym. Napełnienie oraz uzupełnienie zładu

może odbywać się jedynie poprzez okresowe połączenie instalacji wodociągowej z systemem grzewczym, zgodnie z opisem instalacji wodociągowej w dalszej części opracowania.

Woda z instalacji nie powinna być spuszczana w okresie przerwy między sezonami grzewczymi.

Kotłownię należy wyposażyć w gaśnicę proszkową GP6 oraz koc gaśniczy.

Sprzęt gaśniczy należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym i widocznym, nie narażonym na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła. Sprzęt powinien być okresowo przeglądany i legalizowany.

W kotłowni wykonać oznaczenia zgodnie z PN:

- dróg wyjścia i kierunków ewakuacji,
- miejsc ustawienia sprzętu gaśniczego,
- miejsca usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika zasilania kotłowni.

Do kotłowni należy doprowadzić oddzielny obwód zasilający. Podłączenie kotłów oraz pomp wykonać bezpośrednio z szafy z bezpiecznikami zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Sterowanie pracą pomp wykonać z zastosowaniem przekaźników sygnału. Podłączanie pomp elektronicznych bezpośrednio, tylko przez styki zasilania jest zabronione.

## 6.2. Wentylacja pomieszczenia kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się kanał nawiewny w kształcie litery „Z” o przekroju 20x20 cm ( $A_n=400 \text{ cm}^2$ ) wprowadzony 30 cm nad posadzką.

Pod stropem pomieszczenia kotłowni projektuje się wentylację grawitacyjną wywiewną pomieszczenia poprzez projektowany kanał wentylacyjny.

Powietrze do spalania będzie doprowadzane z zewnątrz zbiorczym przewodem systemu dwuściennego składającego się z rdzenia z blachy kwasoodpornej, izolacji gr 30mm oraz płaszcza z blachy nierdzewnej. Należy wykonać go przy pomocy przewodów Ø500. Kanały należy wyprowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Kotłownia gazowa wodna będzie pracowała jako bezobsługowa.

Pomieszczenie kotłowni zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129 poz. 844. nie jest pomieszczeniem pracy.

## 6.3. Odprowadzenie spalin i kondensatu

Spaliny z kotłów będą odprowadzane nad dach budynku projektowanym kanałem spalinowym wyprowadzonym przez strop ponad dach.

Kanał spalinowy Ø315mm, projektuje się jako wykonany ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej dostosowany dla kotłów pracujących w nadciśnieniu.

Skropliny przed ich odprowadzeniem należy zneutralizować za pomocą systemowego rozwiązania neutralizacji skroplin zamontowanego w każdym z kotłów w ich dolnej części. Pod króćce kotłów do odprowadzenia skroplin należy wykonać podejścia i połączyć je z istniejącą instalacją kanalizacji sanitarnej (wpustem podłogowym).

## 6.4. Izolacja termiczna

Przewody instalacji c.t., c.o. oraz ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w pomieszczeniach kotłowni należy zaizolować stosując wełnę skalną, pokrytą folią aluminiową zbrojoną, samoprzylepną.

Dla przewodów wody zimnej należy zastosować izolację z pianki PE o grubości 20mm. Izolacja przewodu wody zimnej będzie stanowiła zabezpieczenie rurociągu przed kondensacją pary wodnej. Izolacja termiczna rurociągów będzie równocześnie izolacją akustyczną instalacji.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zastosować izolację o grubości minimum jak w poniższej tabeli:

L.p.	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 wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna > 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody c.o. wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z pozycji 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	80% wymagań z pozycji 1-4

## 6.5. Znakowanie rurociągów

Po zakończeniu izolacji termicznej wykonać oznaczenia rurociągów (rodzaj czynnika i kierunek przepływu) zgodnie z PN-N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych dla obsługi.

## 6.6. Uruchomienie instalacji

Przed uruchomieniem instalacji należy:

- sprawdzić ciśnienie gazu przed kotłem,
- oczyścić zamontowane na instalacji filtry siatkowe, usunąć z nich nieczystości i ciała obce,
- przedstawić protokoły prób szczelności.

## 6.7. Przejścia przez przegrody oddzielenia ppoż. i przegrody

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia ppoż. powinny mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów.

Przejścia przewodów (przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm) w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

Należy zastosować odpowiednie do rodzaju i średnicy przewodu przejścia instalacyjne posiadające aktualne aprobaty, dopuszczenia i certyfikaty zgodności. Montaż przejść instalacyjnych należy wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami montażu producenta.

Każde przejście z obu stron przegrody oznakować tabliczkami

## 7.0 Instalacja ogrzewania

### 7.1. Zapotrzebowanie ciepła

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń zostaną przyjęte na podstawie Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami oraz na podstawie wytycznych Inwestora (temperatura 25°C dla pomieszczeń, w których przebywają ptaki afrykańskie), temperatury zewnętrzne oraz obliczenie projektowego obciążenia cieplnego w/g PN-EN-12831:2006.

Szacunkowe zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.o. wynosi 182,5kW, dla instalacji c.t. 509,0kW

Dokładne zapotrzebowanie ciepła dla budynku zostanie określone na etapie projektu budowlanego i wykonawczego

### 7.2. Opis ogólny instalacji centralnego ogrzewania wewnętrznego

W budynku pawilonu głównego projektuje się centralne ogrzewanie wodne, zasilane z projektowanej kotłowni gazowej.

Dla projektowanej instalacji c.o. przyjmuje się parametry wody grzejnej na wyjściu  $t_{\max}=80/60^{\circ}\text{C}$  przy  $t_z=-16^{\circ}\text{C}$ .

W budynku projektuje się jeden obieg dla instalacji c.o. zasilającej grzejniki, jeden obieg dla instalacji wentylacji i jeden obieg ładujący podgrzewacz c.w.u. Instalację w budynku zaprojektowano systemu dwururowego, z obiegiem pompowym. Pompy obiegowe główne instalacji są zamontowane w pomieszczeniu kotłowni.

Jako główne źródło ciepła, projektuje się kaskadę 2 kotłów gazowych, kondensacyjnych o mocy 742 kW, pokrywających zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania oraz przygotowania c.w.u. Technologia kotłowni – przygotowanie ciepła na potrzeby ogrzewania oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej zgodnie z opisem w dalszej części opracowania.

Z pierwszego obiegu instalacja c.o. zasilą wszystkie grzejniki zlokalizowane na parterze. Przewody prowadzone są po ścianach i pod sufitem do szafek rozdzielaczowych i następnie w warstwach posadzki do poszczególnych grzejników (z podejściem dolnym).

W najwyższych punktach przewodów zasilania i powrotu instalacji (zakończenia pionów, wyjście przewodów z pomieszczenia kotłowni) projektuje się zamontowanie zbiorniczków odpowietrzających, odpowietrzników samoczynnych oraz zaworów odcinających kulowych.

W najniższych punktach instalacji projektuje się montaż zaworów kulowych umożliwiających spuszczenie wody z instalacji.

Instalację c.o. należy wyregulować w czasie jej rozruchu, przy pomocy nastaw zaworów regulacyjnych zlokalizowanych na przewodach w pomieszczeniu kotłowni, nastaw zaworów regulacyjnych w szafkach instalacyjnych oraz wstępnych nastaw zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

Trasy prowadzenia przewodów zasilania i powrotu, rozmieszczenie pionów i grzejników c.o. pokazano na rysunkach.

Przewody należy układać z załamaniami trasy umożliwiającymi samokompensację wydłużeń termicznych.

Wszystkie podejścia do grzejników płytowych tylne i dolne wyprowadzone ze ścian.

### **7.3. Instalacja c.t. - podgrzew powietrza wentylacyjnego**

Zgodnie z projektem wentylacji nawiewno-wywiewnej przygotowywanym równolegle, projektuje się centrale nawiewno-wywiewne na potrzeby wentylacji pomieszczeń. Zapotrzebowanie na ciepło na podgrzew powietrza wentylacyjnego wynosi łącznie 509,0 kW.

Centrale dla potrzeb wentylacji części wystawowej pawilonu głównego zlokalizowana będzie na dachu kotłowni. Centrale dla potrzeb wentylacji pomieszczeń technicznych zlokalizowane będą pod stropem.

W tym celu projektuje się instalację zasilania z rur stalowych ze szwem. Przewody z pomieszczenia kotłowni prowadzić pod sufitem.

Z powodu lokalizacji central wentylacyjnych na dachu projektuje się instalację ich zasilania z zastosowaniem jako czynnika grzewczego glikolu propylenowego o stężeniu 37%. W związku z powyższym w pomieszczeniu kotłowni należy wykonać układ z wymiennikiem woda-glikol.

Podłączenie central zgodnie z rysunkami.

Trasa prowadzenia przewodów ciepła technologicznego wg rysunków. Przed przystąpieniem do prac potwierdzić lokalizację central. Średnice rur wg rysunków.

### **7.4. Materiały, armatura i grzejniki**

Instalację c.o. prowadzoną pod stropem na parterze i oraz szachcie instalacyjnym projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą gwintowane.

Instalacje c.o. od szafek instalacyjnych do grzejników prowadzoną w warstwach izolacji termicznej posadzki projektuje się z rur wielowarstwowych PE-Xc z warstwą antydyfuzyjną łączonych za pomocą nasuwania mosiężnego pierścienia na rurę i kształtkę  $t_{\max}=90^{\circ}\text{C}$ ,  $p_{\max}=0,6\text{ MPa}$ .

#### **Armatura:**

#### **Instalacja rozprowadzająca:**

Na wyjściu z pomieszczenia kotłowni projektuje się zawory odcinające z możliwością spustu wody.

W szachcie prowadzącym do kotłowni (pod stropem parterze) projektuje się: na przewodzie zasilającym zawór odcinający, a na przewodzie powrotnym zawór regulacyjny równoważący. Układ zaworów zapewnia regulację ciśnienia oraz umożliwia spust wody z instalacji danego pionu. W najwyższych punktach instalacji, tj. na zakończeniach wszystkich pionów zasilania i powrotu, należy zamontować zawory odpowietrzające samoczynne.

#### **Odejścia do grzejników:**

Na każdym odejściu do grzejników od szafki rozdzielczej na przewodzie zasilającym należy zamontować zawór regulacyjny z możliwością zamknięcia. Na przewodzie powrotnym należy zamontować zawór odcinający.

#### **Dla grzejników z wbudowanym zaworem termostatycznym (zasilanie dolne ze ściany)**

- wkładki termostatyczne wbudowane dostarczone w komplecie z grzejnikiem;
- głowice termostatyczne;
- przyłączeniowy zestaw zaworowy do instalacji dwururowej.

#### **Grzejniki:**

Typy i wielkości grzejników w poszczególnych pomieszczeniach wg projektu budowlanego i wykonawczego.

### **7.5. Próby szczelności i regulacja instalacji**

Instalację c.o. po wykonaniu należy wypłukać wodą zimną, a następnie poddać próbie szczelności zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych Cobot Instal (zeszyt 6); ciśnienie próbne  $p=0,4$  MPa, minimalny czas trwania próby szczelności  $t=30$  min.

Instalacja musi być napełniona całkowicie wodą i odpowietrzona 24 godziny przed próbą.

Po próbie szczelności instalację należy wyregulować za pomocą nastaw zaworów regulacyjnych tuż za rozdzielaczami, w szafkach instalacyjnych oraz nastaw wstępnych zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

Ostateczną regulację instalacji należy przeprowadzić w czasie 72 godzinnego ruchu próbnego.

#### **Uwaga:**

- w czasie rozruchu instalacji wzrost temperatury wody nie powinien przekraczać  $5^{\circ}\text{C/h}$ .

### **7.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje termiczne**

Izolację termiczną pionów instalacji c.o. i c.t. prowadzonej szachcie wykonać z wełny skalnej pokrytej folią aluminiową zbrojoną z zakładką samoprzylepną.

Rurociągi instalacji c.o. od szafek rozdzielczych do poszczególnych lokali, należy zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej w kolorze czerwonym i niebieskim. Grubość otulin przyjąć zgodnie z tabelą przedstawioną w części dotyczącej instalacji wodociągowej niniejszego opracowania.

Przewody prowadzone na dachu należy izolować izolacją blechowaną.

### **7.7. Zabezpieczenie pożarowe budynku w czasie realizacji robót**

Instalacja c.o. i c.t. w budynku została zaprojektowana z materiałów niepalnych, stąd nie zwiększa zagrożenia pożarowego obiektów objętych zakresem opracowania.

Prace związane z budową instalacji c.o. w budynku należy prowadzić przy zachowaniu obowiązujących przepisów bhp i ppoż. w szczególności **przestrzegać ustaleń zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. nr 40 poz. 470 z 2000r.)**.

### **7.8. Uruchomienie instalacji**

Przed uruchomieniem instalacji należy:

- oczyścić zamontowane na instalacji filtry siatkowe, usunąć z nich nieczystości i ciała obce,
- przedstawić protokół próby szczelności.

## 8.0 Instalacja wentylacji mechanicznej

### 8.1. Założenia projektowe

#### 8.1.1. Parametry i założenia obliczeniowe

a) Podstawowe parametry temperaturowo wilgotnościowe:

Rodzaj pomieszczenia	Parametry Zimowe [°C / %RH]	Parametry Letnie [°C / %RH]
Pomieszczenia biurowe, sale konferencyjne	25 / wynikowa	+25°C / wynikowa (przy Tz=+30°C)

b) Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420

Obiekt znajduje się w I strefie klimatycznej dla zimy i w I dla lata, w związku z czym w oparciu o normę PN-B/03420 przyjęto następujące parametry powietrza zewnętrznego :

T <sub>zewn.</sub>			Fi <sub>zewn.</sub>	
Zima	-16	°C	100	%
Lato	28	°C	52	%

### 8.2. Opis rozwiązania

#### 8.2.1. Wentylacja / ogrzewanie

Na potrzeby wentylacji i ogrzewania pawilonu głównego dobrano centrale wentylacyjną o wydatku 45000m<sup>3</sup>/h wyposażoną w nagrzewnice glikolowa, chłodnice freonową, odzysk ciepła na wymienniku obrotowym, dodatkowo dla chłodzenia powietrza w okresie letnim dobrano agregat freonowy. Dla pomieszczeń Kwarantanny, Zaplecza obsługi, klatki Fenków, Zaplecza obsługi Fenków dobrano niezależne układy wentylacyjne nawiewno wywiewne złożone z wentylatorów kanałowych nawiewnych, tłumików, nagrzewnicy kanałowej glikolowej oraz wentylatorów dachowych. Dla pomieszczenia CSt dobrano klimatyzator ścienny o mocy chłodniczej 5kW.

Na potrzeby wentylacji i ogrzewania pawilonu Ibisów dobrano wentylator kanałowy wydatku 2000m<sup>3</sup>/h wyposażony w nagrzewnicę elektryczną.

Na potrzeby wentylacji i ogrzewania pawilonu Pelikanów dobrano wentylator kanałowy wydatku 2000m<sup>3</sup>/h wyposażony w nagrzewnicę elektryczną.

Tab.1. Tabela z zestawieniem ilości powietrza dla pomieszczeń.

Nr	Nazwa	Pow. m <sup>2</sup>	Kub. m <sup>3</sup>	V świeże m <sup>3</sup> /h	V		Krotność wymian	
					nawiew	wywiew	nawiew	wywiew
					m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	-	-
1	Pawilon główny	978	6846	45000	45000	45000	6,6	6,6
2	Kwarantanna	52,4	146,72	1500	1500	1500	10,2	10,2
3	Zaplecze obsługi	60	168	1500	1500	1500	8,9	8,9
4	WC	6,3	18,9	100	100	100	5,3	5,3
5	Fenki	44	132	800	800	800	6,1	6,1
6	Zaplecze obsługi Fenków	21	63	250	250	250	4,0	4,0

#### 8.2.2. Zestawienie poboru mocy elektrycznej

Tabela 2a. Zestawienie poboru mocy elektrycznej urządzeń pawilonu głównego

Lp.	Opis	Parametry zasilania	Pobór mocy 1 szt. [kW]	Ilość	Pobór razem [kW]
-----	------	---------------------	------------------------	-------	------------------

1	Centrala wentylacyjna	400V/3/50Hz	16,0	1	16,0
2	Agregat do centrali Went	400V/3/50Hz	18,5	1	18,5
3	Wentylator kanałowy nawiewny 1500m3/h	230V/50Hz	0,3	2	0,6
4	Wentylator kanałowy nawiewny 800m3/h	230V/50Hz	0,2	1	0,2
5	Wentylator kanałowy nawiewny 250m3/h	230V/50Hz	0,1	1	0,1
6	Wentylator dachowy wywiewny 1500m3/h	230V/50Hz	0,3	1	0,3
7	Wentylator dachowy wywiewny 1400m3/h	230V/50Hz	0,3	1	0,3
8	Wentylator dachowy wywiewny 800m3/h	230V/50Hz	0,2	1	0,2
9	Wentylator dachowy wywiewny 250m3/h	230V/50Hz	0,2	1	0,2
10	Wentylator kanałowy wywiewny 100m3/h	230V/50Hz	0,1	1	0,1
			RAZEM		36,5

**Tabela 2b. Zestawienie poboru mocy elektrycznej urządzeń pawilonu Pelikanów**

Lp.	Opis	Parametry zasilania	Pobór mocy 1 szt. [kW]	Ilość	Pobór razem [kW]
1	Wentylator kanałowy nawiewny 1500m3/h	230V/50Hz	0,255	1	0,255
2	Nagrzewnica elektryczna	230V/50Hz	9,0	1	9,0
			RAZEM		9,255

**Tabela 2c. Zestawienie poboru mocy elektrycznej urządzeń pawilonu Ibisów**

Lp.	Opis	Parametry zasilania	Pobór mocy 1 szt. [kW]	Ilość	Pobór razem [kW]
1	Wentylator kanałowy nawiewny 1500m3/h	230V/50Hz	0,255	1	0,255
2	Nagrzewnica elektryczna	230V/50Hz	9,0	1	9,0
			RAZEM		9,255

### 8.2.3. Zestawienie mocy grzewczej

**Tabela 3. Zestawienie mocy grzewczej urządzeń pawilonu głównego**

Lp.	Opis	Parametry zasilania	Moc nagrzewnicy 1 szt. [kW]	Ilość	moc nagrzewnicy [kW]
1	Centrala wentylacyjna	70/50	445,0	1	445,0
2	Nagrzewnica dla ilości powietrza 1500m3/h	70/50	24,0	1	24,0
3	Nagrzewnica dla ilości powietrza 1500m3/h	70/50	24,0	1	24,0
4	Nagrzewnica dla ilości powietrza 800m3/h	70/50	12,0	1	12,0
5	Nagrzewnica dla ilości powietrza 250m3/h	70/50	4,0	1	4,0
RAZEM				razem	509,0

## 8.3. Materiały

### 8.3.1. Kanały

Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z PN-B-03434 o połączeniach kołnierзовych z blachy stalowej ocynkowanej.

Należy przestrzegać następujących grubości blachy :



a/ kanały prostokątne dla długości boku

- od 100 do 400 mm – 0.6 mm

- od 500 do 800 mm – 0.8 mm

- od 1000 mm i większych – 1.0 mm

b/ przewody okrągłe

- od 80 do 400 mm – 0.6 mm

- od 500 – 800 mm – 0.8mm

- powyżej 1000 – 1.0 mm

Przewody okrągłe w technologii spiro wykonać wg technologii Lindab lub równoważnej. Kanały A/I łączone na ramki.

Dla kanałów prostokątnych i okrągłych stosować typowe zawiesia i wsporniki.

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału. Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m

## 9.0 Instalacja do podlewania terenu woliery

Planuję się podlewanie terenu woliery z projektowanych zbiorników retencyjnych. Wody deszczowe i roztopowe z projektowanego dachu pawilonu głównego zostaną odprowadzone do projektowanych zbiorników retencyjnych. W okresie braku opadów zbiorniki będą zasilane z sieci wodociągowej należącej do Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego.

Nadmiar wód deszczowych będzie odprowadzany przelewem do instalacji kanalizacji odprowadzającej wody do potoku Rynarzewskiego

### 9.1. Ilość wód deszczowych z terenu inwestycji

Założenia do obliczeń:

a) Natężenie deszczu miarodajnego  $q=131,0 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$ ,

b) Powierzchnia dachu z którego wody deszczowe odprowadzane będą do zbiorników retencyjnych  $P_1=1400\text{m}^2$

c) Współczynnik spływu powierzchniowego  $\Psi$  - dla dachów  $\Psi=0,90\div 0,95$ ; przyjęto  $\Psi=0,95$ ;

d) Współczynnik opóźnienia  $\phi$ :

Pow. zlewni F /ha/	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	10,0	20,0
Współczynnik $\phi$	1,00	0,89	0,83	0,79	0,76	0,68	0,61

Ilość odprowadzanych ścieków deszczowych oblicza się wg wzoru:

$$Q= F_{\text{zred}}*\Psi*\phi*q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$F_{\text{zred}}=(1400*0,95)/10000=0,1330 \text{ ha}$$

$$Q=0,1330*1,0*131=17,42 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 9.2. Ilość wody potrzebnej do podlewania

Założenia do obliczeń:

a) Powierzchnia terenu woliery  $P_2=5000 \text{ m}^2$

b) Jednostkowe zapotrzebowanie na wodę  $2,5\text{dm}^3/\text{m}^2/\text{dobę}$

c) Podlewanie co 2 dzień (15 dni w miesiącu)

d) Pojemność retencyjna zbiorników zapewniająca zapas na 1 miesiąc

$$V= 5000*2,5=12,5 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$= 12,5*15= 187,5\text{m}^3$$

Na potrzeby magazynowania wody projektuje się zespół połączonych ze sobą 13 zbiorników prefabrykowanych, żelbetowych o pojemności  $V_{\min}=15\text{m}^3$  każdy. Projektowane zbiorniki retencyjne zapewnią pojemność  $195,00\text{m}^3$ .

## **10.0 Wymagania dotyczące oszczędności energii**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zastosowano izolację o grubościach nie mniejszych jak podane w tabeli zgodnie z warunkami technicznymi, w części dotyczącej instalacji wodociągowej.

## **11.0 Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zaleceniami normy BN-83/8836-02, PN-B-10736, PN-S-02205, PN-B-03020, PN-B-06050. Instalacje projektuje się w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych, wykonywanych sprzętem mechanicznym i częściowo ręcznie. Wykopy wykonywane sprzętem mechanicznym – 85% i ręcznie 15%.

Do głębokości  $H=1,0\text{m}$  dopuszcza się ściany wykopów bez umocnienia, przy głębokościach  $H>1,0\text{m}$  ściany wykopów umocnione.

Szalowanie ścian wykopów wykonać przy pomocy wyprasek stalowych z rozporami stalowymi regulowanymi (śruba rzymska) lub przy pomocy bali drewnianych z rozporami drewnianymi.

Przy wykonywaniu wykopów mechanicznie zaleca się pozostawić warstwę gruntu około 15 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, warstwę tą usunąć ręcznie i następnie wykonać podsypkę. Grunt naruszony na dnie wykopu należy usunąć i uzupełnić piaskiem średnim odpowiednio zagęszczonym. Analogicznie należy postąpić w miejscach przegłębienia dna wykopu. Dno wykopu powinno być suche, nierozluźnione i niezamarznięte.

W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, wykonane sposobem ręcznym.

W gruntach plastycznych i organicznych (torfy, namuły) pod przewody z tworzyw sztucznych wykonać podsypkę piaskową o uziarnieniu  $0\div 10\text{mm}$ , grubości 10cm bez ubijania.

Zasypywanie wykopów do wysokości 30 cm nad górną krawędź przewodów wykonać piaskiem o uziarnieniu jw. ręcznie ze starannym ubiciem gruntu, szczególnie po obu stronach przewodów. W gruncie używanym do zasypywania przewodów nie może występować gruz, kamienie i inne ciężkie przedmioty, które mogą spowodować uszkodzenie przewodów.

Pozostałą część wykopów zasypać mechanicznie warstwami zgodnie z normą PN-S-02205; zagęszczenie gruntu na całej wysokości wykopu zgodnie z pkt. 2.11.4. normy.

Na odcinkach, gdzie występują nasypy niekontrolowane oraz grunt nienośny lub z dużą ilością gruzu i kamieni, należy wykonać całkowitą wymianę gruntu.

Przy zasypywaniu wykopów sukcesywnie demontować szalowanie ścian.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopach powinien wynosić:

- przy prowadzeniu instalacji w pasie jezdni oraz pod dojazdami zgodnie z pkt. 2.11.4. normy PN-S-02205;
- przy prowadzeniu instalacji pod terenami nieutwardzonymi  $J_s\geq 0,97$ .

Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób barierami ochronnymi i poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą i deskami BHP.

Wszystkie niezaznaczone na planie sieci, a napotkane w terenie, należy traktować jako czynne, ich występowanie zgłosić bezzwłocznie do odpowiednich służb eksploatacyjnych.

## **12.0 Ochrona istniejącej zieleni**

Projektowane instalacje zostały zaprojektowane pod nieurządzonymi terenami zielonymi. W obrębie wykopu zabrania się przecinania ewentualnych korzeni drzew o średnicy większej od 2,0 cm. Wszystkie odkryte korzenie zabezpieczyć przez obłożenie dobrze nawilżonym materiałem 25np. torfem. Instalacje na tych odcinkach zmontować w możliwie najkrótszym terminie, po czym wykopy zasypać i teren przez kilka dni obficie zraszać wodą.

Gospodarka drzewostanem wg odrębnego opracowania.

### **13.0 Odwodnienie wykopów**

Ze względu na głębokość wykopów nie przewiduje się konieczności ich odwadniania. Jednak przy wykonywaniu robót w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, przy dużych opadach atmosferycznych oraz wysokim poziomie wody gruntowej może zaistnieć konieczność okresowego lokalnego obniżenia poziomu wody gruntowej.

W wypadkach koniecznego odwadniania wykopów projektuje się odwodnienie wykopów przy pomocy pompy do wód zanieczyszczonych zainstalowanej bezpośrednio w wykopie lub za pomocą igłofiltrów. Zakres robót związanych z odwodnieniem wykopów należy ograniczyć do niezbędnego minimum. W czasie odwadniania wykopów igłofiltrami prace montażowe powinny być wykonywane na dwie zmiany w celu obniżenia kosztu robót odwodnieniowych. W czasie pompowania należy prowadzić dziennik pompowania potwierdzony przez inspektora nadzoru.

Wodę z odwadniania wykopów należy odprowadzić tymczasowymi rurociągami na teren zielony przyległy do inwestycji. Rurociągi tymczasowe wykonać z rur stalowych Dn150 i Dn200 łączonych na kołnierze lub z rur PVC Ø160 mm kielichowych kanalizacyjnych łączonych na uszczelkę gumową. Rurociągi tymczasowe z rur stalowych Dn150 i Dn200 łączonych na kołnierze lub z rur PVC Ø160 mm kielichowych kanalizacyjnych łączonych na uszczelkę gumową.

Po zainstalowaniu każdego pierwszego igłofiltru w zestawie należy przeprowadzić próbne pompowanie w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i poprawności wykonania obsypki filtracyjnej.

Po zainstalowaniu pierwszego zestawu igłofiltrów należy przeprowadzić próbne pompowanie całego zestawu w czasie 8 godzin za pomocą pompy roboczej i zmierzyć obniżenie zwierciadła wody w osi wykopu dla sprawdzenia skuteczności działania igłofiltrów oraz sprawdzenia przyjętego rozstawu i ilości igłofiltrów na odwadnianym odcinku wykopu.

Ostateczny koszt robót związanych z odwodnieniem wykopów rozliczyć kosztorysem powykonawczym na podstawie rzeczywiście wykonanego zakresu prac oraz zapisów w dzienniku pompowania potwierdzonych przez inspektora nadzoru.

**Obniżenie zwierciadła wody gruntowej w czasie wykonywania kanalizacji będzie krótkotrwałe, ograniczy się do działki objętej opracowaniem i nie zmieni stosunków wodnych na działkach przyległych.**

### **14.0 Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni**

Na trasie projektowanego układu przewodów obecnie występują nawierzchnie:

- tereny nieutwardzone ziemne.
- chodnik z kostki betonowej.

Nawierzchnie na trasie instalacji, w miejscach wykonywania wykopów otwartych, zostaną rozebrane przez wykonawcę i po zakończeniu robót budowlanych zostaną wykonane nawierzchnie zgodnie z projektem zagospodarowania.

### **15.0 Wytyczne branżowe**

#### **15.1. Wytyczne elektryczne**

- doprowadzić zasilanie do urządzeń związanych z obsługą kotłowni gazowej, instalacji c.o. c.t. i c.w.u. (kotłów, pomp obiegowych itp.),
- doprowadzić zasilanie do projektowanych centrali wentylacyjnych,
- doprowadzić zasilanie do projektowanych wentylatorów kanałowych i nagrzewnic elektrycznych,
- doprowadzić zasilanie do projektowanych przepływowych podgrzewaczy wody,

#### **15.2. Wytyczne budowlane**

- przewidzieć przepusty na projektowane instalacje sanitarne,

- przewidzieć przepusty na projektowaną instalację spalinową i powietrzną,
- przewidzieć przepusty na projektowaną instalację wentylacyjną.

**UWAGA: Wszystkie średnice instalacji podane w projekcie należy traktować jako przykładowe. Średnice wyznaczone zostały na podstawie kart katalogowych przykładowych urządzeń. Dokładne średnice instalacji zostaną określone na etapie projektu budowlanego i wykonawczego na podstawie wytycznych dla wybranych urządzeń.**

## **16.0 Podsumowanie**

Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt. 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (tekst jednolity Dz. U. poz. 21 z 2012 r. z późniejszymi zmianami) wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usługi w zakresie budowy, rozbiórki i remontu obiektu jest podmiot, który świadczy usługę.

## **17.0 Podstawowe warunki realizacji robót**

### **16.1. Wytyczne ogólne**

Dla realizacji robót należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. „Plan bioz” zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r. na podstawie informacji załączonej do niniejszego projektu.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, normami i przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – opracowanie COBRTI – INSTAL.

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Zmiany wprowadzone w czasie realizacji, mające wpływ na przyjęte rozwiązanie wymagają akceptacji autorów dokumentacji i muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy. Powyższe dotyczy również zmian materiałowych.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r.

Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL,
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem lub zastosowaniem w obiekcie.

Dokumenty te muszą zostać przekazane Inwestorowi razem z protokołem odbioru końcowego.

Przed przekazaniem nowej instalacji do eksploatacji należy opracować instrukcję obsługi.

### **16.2. Gospodarka odpadami**

Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt. 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (tekst jednolity Dz. U. poz. 21 z 2012 r. z późniejszymi zmianami) wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usługi w zakresie budowy, rozbiórki i remontu obiektu jest podmiot, który świadczy usługę.

### **16.3. Prace spawalnicze**

Prace spawalnicze wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności, prace te są zaliczane do prac pożarowo niebezpiecznych.

Należy zapewnić wyposażenie stanowisk spawania rur w niezbędny sprzęt gaśniczy: gaśnicę proszkową z proszkiem ABC o ładunku minimum 2,0 kg, hydronetkę lub wiadro z wodą, koc gaśniczy.

Po zakończeniu spawania rur, po upływie 1 godziny od zakończenia prac oraz następnie po 2 i 4 godzinach od ich zakończenia, należy dokonać ponownego przeglądu wszystkich miejsc spawania.

## 18.0 Normy związane z tematem opracowania

### 17.1. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

L.p.	Numer normy	Tytuł normy.
1	PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
2	PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
3	PN-B-02421:2000	Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
4	PN-B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
5	PN-B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
6	PN-B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
7	PN-EN-1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
8	PN-EN-12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
9	PN-EN-12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
10	PN-EN-12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
11	PN-EN-877	Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.

### 17.2. Instalacja ogrzewania

L.p.	Numer normy	Tytuł normy.
1	PN-B-02403:1982	Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
2	PN-B-02402:1982	Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
3	PN-B-02020:1991	Ochrona cieplna budynków.
4	PN-EN-12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

### 17.3. Instalacja wentylacyjna

L.p.	Numer normy	Tytuł normy.
1	PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3;2000
2	PN-72/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
3	PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
4	PN-73/B-03432	Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne.

### 17.4. Przepisy związane z tematem opracowania

L.p.	Tytuł aktu prawnego.
1	Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r. z późniejszymi zmianami.
2	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.
3	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz. U. Nr 80 poz. 912 z późniejszymi zmianami.
4	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. Nr 169 poz. 1650 z 2003r. z późniejszymi zmianami.
5	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. Nr 47 poz. 401.

6	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. Nr 120 poz. 1126.
7	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz. U. Nr 0 poz. 462 z późniejszymi zmianami.
8	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego – Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami.



TO/400-523/2018/WW/451/AK

Gdańsk, dnia 11.09.2018r.

**„Renata Czajkowska Marek  
Nakoneczny Projekt”  
80-283 Gdańsk  
ul. Myśliwska 66**

**WARUNKI TECHNICZNE PRZEBUDOWY  
sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej**

**NR W-T/ 523/2018/AK**

**1. Inwestor**

**Gmina Miasta Gdańska**

**Inwestor zastępczy: Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska**

**Zarządca trwały: Gdański Ogród Zoologiczny**

**2. Opis inwestycji**

Budowa nowej ekspozycji wraz z budową pawilonów dla flamingów, pelikanów i innych ptaków afrykańskich w Gdańskim Ogrodzie Zoologicznym przy **ul. Karwieńska 3**

**3. Stan istniejący sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej**

**Wodociąg** - Ø 200 mm żel w ul. Kościerskiej, przebiegający m.in. przez dz. nr 20/2 obr. 5;

- dwa nieczynne wodociągi Ø200 mm żel – łączące dawne ujęcie wody „Leśny Młyn” ze zbiornikiem wody „Leśny Młyn” – nie znajdujące się na majątku GIWK;

- Ø 150 mm żel. w ul. Kościerskiej, przebiegający m. in. przez dz. nr 15 obr. 5 będący w kompetencji ZOO;

-zbiornik wody „Leśny Młyn” znajdujący się na dz. nr 19 obr.5;

- wodociąg Ø200 w ul. Kościerskiej, przebiegający m. in. przez dz. nr 20/2 obr.5 – nie znajdujący się na majątku GIWK;

*Informujemy, że został zaprojektowany wodociąg Ø140 mm PE w ul. Kościerskiej, włączenie do Ø200 mm żel w ul. Kościerskiej. Projekt dla potrzeb boiska sportowego z zapleczem socjalnym na dz. nr 78. Inwestorem jest DRMG.*

**Kanalizacja sanitarna** –Ø0,50 żel. w ul. Kościerskiej;

- Ø0,20 w ul. Kościerskiej, przebiegający m.in. przez dz. nr 20/2 obr. 5 – nie stanowi własności GIWK;

**4. Techniczne uwarunkowania przebudowy miejskiej sieci wodociągowej**

Przez działkę nr 20/2 przebiega wodociąg Ø 200 mm żel.:

Zgodnie z obowiązującymi przepisami – na czynnych urządzeniach podziemnych nie wolno lokalizować żadnych obiektów stałych ani składowisk.

zagospodarowanie terenu wzdłuż trasy wodociągu (pas szerokości po 1,5 m od krawędzi rury po

Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o. | ul. Kartuska 201 | 80-122 Gdańsk

tel. 58 326 67 00 | fax 58 326 67 01 | giwk@giwk.pl | www.giwk.pl | NIP 583-287-03-69 | REGON 193079339

Spółka zarejestrowana w Sądzie Rejonowym Gdańsk-Północ w Gdańsku KRS 0000216612 | Kapitał zakładowy Spółki: 714.921.500,00 zł



obu stronach) musi spełniać następujące warunki:

- powierzchnia wolna od jakiegokolwiek zabudowy związanej z gruntem,
- płot rozbieralny, bez fundamentów,
- zieleń standardowa bez nasadzeń,
- chodniki i podjazdy rozbieralne na podbudowie sypkiej, wolnej od drenażu,

W związku z powyższym należy przebudować kolidujący odcinek wodociągu Ø200 mm żel zachowując jego średnicę i materiał.

W przypadku przebudowy wodociągu Ø200 mm żel. przebiegającego przez dz. nr 20/2 – należy przewidzieć przebudowę wodociągu Ø150 mm żel, będącego w kompetencji ZOO i przepięcie go do projektowanego wodociągu Ø200 mm żel. W tym celu należy wybudować komorę przełączenia na awaryjne zasilanie ZOO z sieci GIWK. W komorze tej należy przewidzieć gniazdo wodomierzowe dla rozliczania za zużytą wodę z sieci miejskiej.

## **5. Techniczne uwarunkowania przebudowy miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.**

Nie dotyczy.

## **6. Wytyczne techniczne i uwarunkowania formalne projektowania i wykonawstwa**

### **6.1 Wytyczne techniczne:**

- Materiał do budowy rurociągów:
  - **sieci wodociągowej** – żel. sfer.
  - **przyłącza wodociągowe** – PE PN 10, min. średnica Ø 40 mm
- armatura - zasuwy z miękkim doszczelnieniem, dla przyłączy wodociągowych min. średnica zasuwy Ø 50 mm
- Stosowane materiały muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe i być dostosowane do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalizacji przewodów.
- Każdy stosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody, powinien uzyskać zgodę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego.
- Na trasie sieci i przyłączy nie wolno lokalizować żadnych obiektów stałych ani składowisk.
- Nad rurociągiem z rur PE należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką z zamocowaniem jej do skrzynek zasu. Taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rur.
- Zestaw wodomierzowy powinien być wyposażony w zawór zwrotny antyskażeniowy od strony instalacji wewnętrznej.

### **6.2 Warunki odbioru**

- Pobór wody może nastąpić po dostarczeniu do SNG pozytywnego wyniku z badania próbki wody, zamontowaniu wodomierza i spisaniu umowy z Saur Neptun Gdańsk S.A. na dostawę wody i odprowadzenie ścieków.
- Badanie takie może być wykonane na zlecenie Inwestora przez laboratorium posiadające akredytację dla tego typu badania oraz pozwolenie Powiatowego Inspektora Sanitarnego dla miasta Gdańska na wykonywanie badań jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 72/2001 poz. 747 art. 12).

## **7. Uwarunkowania uzgodnienia dokumentacji projektowej**

Projekt budowlany należy uzgodnić z GIWK.

Niniejsze warunki techniczne należy załączyć do projektu budowlanego.



#### **8. Zapewnienie dostawy wody**

Po spełnieniu warunków zawartych w niniejszych warunkach technicznych przyłączenia zapewnimy dostawę wody i odbiór ścieków z projektowanej zabudowy - zgodnie z art. 34.3.3. ustawy Prawo Budowlane.

#### **9. Termin ważności warunków**

**11.09.2020r.**

Do wiadomości:


Saur Neptun Gdańsk S.A

80 – 858 Gdańsk ul. Wałowa 46

Z up. Zarządu Spółki

Joanna Janowska

Kierownik Działu  
Obsługi Inwestorów

	<p style="text-align: center;"><b>WARUNKI TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Budowy/Przebudowy/Remontu gazociągu i/lub istn. przyłączy podwyższonego średniego z PE do 1,0 MPa /średniego (stal/PE)/niskiego (stal/PE) ciśnienia</b></p> <p style="text-align: center;">Załącznik nr 1 do Instrukcji Wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych</p>	<p style="text-align: right;">ZMS/8/2017/1/1</p>
---	--	--

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.  
Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku

Data wydania: 20.08.2018

.....  
Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym

Pieczęć jednostki wydającej Warunki Techniczne

## WARUNKI TECHNICZNE

Przebudowy istniejącej sieci gazowej średniego (stal/PE)/ niskiego (stal/PE)\* ciśnienia.

**Nr 8412/BR/OTI/2018/WT**

### I. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Miejscowość/Gmina / dzielnica: **Gdańsk (gm. m. Gdańsk)**

Ulica / nr działki / inne określenia miejsca: **ul. Kościerska dz. nr 15, 20/2, 19, 16, 21/2 obręb 5, dz. nr 76, 90 obręb 10 (Gdański Ogród Zoologiczny)**

Jednostka Eksploatująca: **Gazownia w Gdańsku**

Rodzaj paliwa gazowego wg grupy ( PN-C 04750, PN-C-04753):

☒ E    ☐ LW    ☐ LS    ☐ inny: .....

### II. STAN ISTNIEJĄCY OBIEKTU

Ciśnienie (MOP) [MPa]: **0,01**

a. **Gazociąg\*:**

- DN 150 stal, L= ok 50 m

b. **Przyłącza\*:**

- dn 63 PE, L = ok. 185 m, 1 szt. (ul. Kościerska dz. nr 19, 20/5, 20/2)

### III. STAN DOCELOWY OBIEKTU

Ciśnienie (MOP) [MPa]: **0,01**

a. **Gazociąg\*:**

- DN 150 stal , długość zgodnie z projektem

b. **Przyłącza\*:**


- dn 63 PE 100 RC SDR 11; 1 szt.; długość wg projektu
- bez przebudowy kurka głównego/punktu gazowego

c. **Zalecenia dot. miejsca włączenia i prac przełączeniowych:**

Miejsca włączeń:

- Gazociąg DN 150 stal, ul. Kościerska dz. nr 15, 20/5 obręb 5

*Gr*

	<p style="text-align: center;"><b>WARUNKI TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Budowy/Przebudowy/Remontu gazociągu i/lub istn. przyłączy podwyższonego średniego z PE do 1,0 MPa /średniego (stal/PE)/niskiego (stal/PE) ciśnienia</b></p> <p style="text-align: center;">Załącznik nr 1 do Instrukcji Wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych</p>	<p style="text-align: right;">ZMS/8/2017/1/1</p>
---	--	--

- Przyłącze dn 63 PE, ul. Kościerska dz. nr 20/2

Włączenia do istniejących gazociągów wykonają służby Jednostki Eksploatującej na zlecenie i koszt Inwestora.

**d. Informacja dodatkowa:** Zakres dokumentacji projektowej należy wykonać zgodnie z instrukcją „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych.”

## IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI

### 1. Wymagania ogólne

Gazociąg i przyłącza gazowe należy projektować zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 1422).

Gazociągi i przyłącza gazowe powinny być budowane z zastosowaniem wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 1570) i być oznakowane oznakowaniem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z art. 5 ww. ustawy.

Szczegółowego doboru rur należy dokonać uwzględniając optymalizację kosztów zadania, przy zachowaniu wymaganych współczynników bezpieczeństwa.

### 2. Gazociągi i przyłącza z PE \*

Gazociągi i przyłącza z PE należy projektować i wykonywać zgodnie z regulacją PSG „Zasady projektowania, budowy i napraw polietylenowych sieci gazowych”.


### 3. Gazociągi i przyłącza stalowe. Wymagania z zakresu spawalnictwa\*:

#### a. Ogólne wytyczne

Gazociągi i przyłącza stalowe należy projektować i wykonywać zgodnie z regulacją PSG „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych” oraz zgodnie z normą PN-EN 12732 *Infrastruktura gazowa. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne.*

#### b. Wykaz materiałów – podstawowe normy jakimi należy się kierować przy doborze materiałów

- Materiał na rury przewodowe zgodnie z PN-EN ISO 3183.
- Łuki, zwężki, trójniki równo przelotowe, trójniki redukcyjne zgodnie z normą PN EN 10253-2
- Łuki indukcyjnie zgodnie z PN-EN 14870-1
- Łuki gięte na zimno - wytwórca wykonujący łuki gięte powinien posiadać dokumenty uprawniające go do ich wytwarzania wystawione w oparciu o wykonane elementy próbne.

	<p style="text-align: center;"><b>WARUNKI TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Budowy/Przebudowy/Remontu gazociągu i/lub istn. przyłączy podwyższonego średniego z PE do 1,0 MPa /średniego (stal/PE)/niskiego (stal/PE) ciśnienia</b></p> <p style="text-align: center;">Załącznik nr 1 do Instrukcji Wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych</p>	<p style="text-align: right;">ZMS/8/2017/1/1</p>
---	--	--

Zaleca się, aby dokumenty uprawniające były wydane przez niezależną jednostkę lub operatora sieci.

- Kołnierze zgodnie z *PN-EN 1092-1*
- Wszystkie materiały i wykonane z nich elementy stalowej sieci gazowej powinny być identyfikowalne, a ich właściwości powinny być potwierdzone świadectwem odbioru 3.1 zgodnie z *PN-EN 10204*

**c. Prace spawalnicze – minimalne wymagani z zakresu prac spawalniczych i badań nieniszczących:**

- Łączenie rur i elementów rurowych, powinno być wykonane wyłącznie za pomocą spawania łukowego zgodnie z *PN-EN ISO 4063* – należy wskazać metodę spawania.
- Złącza spawane powinny być wykonane zgodnie z kwalifikowanymi (uznanymi) technologiami spawania oraz instrukcjami technologicznymi spawania, określonymi w Polskich Normach *PN-EN ISO 15609*.
- Prace spawalnicze powinny być wykonywane w oparciu o uzgodnione instrukcje technologiczne spawania (WPS) opracowane na podstawie kwalifikowanej technologii spawania.
- Wykonawca sieci opracowaną dokumentację spawalniczą oraz Instrukcje Technologiczne Spawania (WPS) powinien przedłożyć do akceptacji w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gdańsku w Jednostce Eksploatującej zgodnie z pkt. I
- Wykonawca gazociągu powinien posiadać uprawnienia jednostki certyfikującej ds. UDT do budowy sieci gazowej w odpowiednim zakresie (materiał, średnica) oraz dysponować personelem spawalniczym (spawacze, kadra inżynieryjno-techniczna)
- Badania nieniszczące połączeń spawanych (spoin) - 100 % połączeń spawanych – badania wizualne oraz badania nieniszczące w oparciu o wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013 r. poz. 640) oraz w normie *PN-EN 12732* i należy je przeprowadzić przed próbą ciśnieniową.
- Niezgodności spawalnicze jakie mogą wystąpić w złączach spawanych sieci gazowych niskiego, średniego oraz podwyższonego średniego ciśnienia powinny spełniać wymagania poziomu jakości „C” – wymagania średnie wg *PN-EN ISO 5817*
- Prace spawalnicze oraz ich kontrola wymagają prowadzenia niezbędnej dokumentacji (dziennik spawania, protokoły badań połączeń spawanych), która będzie wchodziła w skład dokumentacji odbiorowej.


**4. Ochrona przeciwkorozyjna\***

**a. Ochrona bierna\***

- Ochronę bierną należy projektować i wykonywać zgodnie z regulacją PSG „Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych”.
- Rodzaj powłoki izolacyjnej na części liniowej przyłącza (typ/rodzaj): zgodnie z regulacją PSG „Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych” oraz załącznikiem nr 2 do n/n warunków ( pismo 81/VIII/2018).





	<p style="text-align: center;"><b>WARUNKI TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Budowy/Przebudowy/Remontu gazociągu i/lub istn. przyłączy podwyższonego średniego z PE do 1,0 MPa /średniego (stal/PE)/niskiego (stal/PE) ciśnienia</b></p> <p style="text-align: center;">Załącznik nr 1 do Instrukcji Wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych</p>	<p style="text-align: right;">ZMS/8/2017/1/1</p>
---	--	--

- Rodzaj powłoki izolacyjnej na połączeniach spawanych (typ/rodzaj): zgodnie z regulacją PSG „Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych” oraz załącznikiem nr 2 do n/n warunków ( pismo 81/VIII/2018).
- Rodzaj powłoki izolacyjnej na armaturze (typ/rodzaj): zgodnie z regulacją PSG „Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych” oraz załącznikiem nr 2 do n/n warunków ( pismo 81/VIII/2018).
- kryteria odbiorowe powłoki izolacyjnej: zgodnie z regulacją PSG „Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych” oraz załącznikiem nr 2 do n/n warunków ( pismo 81/VIII/2018).

## 5. Wymagania w zakresie stosowanych wyrobów

- Obiekty powinny być budowane z zastosowaniem wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2014, poz. 883) i oznakowanych znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z § 5 ustawy o wyrobach budowlanych.
- Własności materiałowe i wytrzymałościowe wyrobów budowlanych powinny być potwierdzone w dokumentach kontroli, świadectwie odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.
- Wyroby budowlane, które są objęte normami zharmonizowanymi z właściwą dyrektywą lub są zgodne z wydaną dla nich europejską oceną techniczną oprócz ww. dokumentów kontroli powinny mieć dołączoną deklarację zgodności sporządzoną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.

## 6. Wymagania dla dokumentacji projektowej

Dokumentacja musi spełniać wymagania:

- Ustawy prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290),
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).


## 7. Wymagania dla dokumentacji odbiorowej

Dokumentację odbiorową oraz odbiór przebudowanej sieci gazowej należy dokonać zgodnie z obowiązującymi w PSG regulacjami.

Wzory wymaganych dokumentów oraz wszelkie ustalenia związane z odbiorami poszczególnych etapów robót, należy ustalić z przedstawicielem Jednostki Eksploatującej podczas przekazania placu budowy.

Włączenia przebudowanej sieci gazowej do czynnych gazociągów wykona Jednostka Eksploatująca po dokonaniu odbioru technicznego oraz otrzymaniu pisemnego zlecenia.

W

	<p style="text-align: center;"><b>WARUNKI TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Budowy/Przebudowy/Remontu gazociągu i/lub istn. przyłączy podwyższonego średniego z PE do 1,0 MPa /średniego (stal/PE)/niskiego (stal/PE) ciśnienia</b></p> <p style="text-align: center;">Załącznik nr 1 do Instrukcji Wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych</p>	<p style="text-align: right;">ZMS/8/2017/1/1</p>
---	--	--

## V. UZGODNIENIA

Dokumentacja projektowa wymaga uzgodnienia w PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym.

## VI. DANE INWESTORA I WARUNKI FINANSOWANIA

GMINA MIASTA GDAŃSKA / DYREKCJA ROZBUDOWY MIASTA GDAŃSKA / GDAŃSKI OGRÓD ZOOLOGICZNY W GDAŃSKU - OLIWIE

UL. KARWIEŃSKA 3, 80-328 GDAŃSK

Koszt wykonania dokumentacji projektowej, przebudowy i włączenia sieci gazowej ponosi Inwestor.

## VII. UWAGI KOŃCOWE

- Niniejsze warunki techniczne są ważne 24 miesiące od daty wydania.
- Przywołane instrukcje obowiązujące w PSG sp. z o.o. dostępne są na stronie internetowej <https://www.psgaz.pl/regulacje-wewnetrzne> w zakładce Dla Kontrahenta/Wymagania techniczne.
- Przywołane standardy techniczne IGG są do nabycia w Izbie Gospodarczej Gazownictwa ul. Kasprzaka 25, 01-224 Warszawa oraz do wglądu w Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowym PSG sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy
- Wszelkie zmiany w Warunkach Technicznych może dokonać tylko jednostka wydająca niniejszy dokument na pisemny wniosek strony zainteresowanej.

Starszy Specjalista  
ds. Zarządzania Majątkiem Sieciowym

.....Anna Gołomska.....

Podpis

### Załączniki:

1. Mapa poglądowa (plansza koordynacyjna projektu zagospodarowania terenu)
2. Warunki techniczne w zakresie ochrony przeciwkorozyjnej Pismo nr 81/VIII/2018

### Sporządził/a:

Aneta Połęga, aneta.polega@psgaz.pl





81/VIII/2018

Osoba do kontaktu: Marcin Dędek

Telefon: (058) 325-82-40, kom. 609-99-15-17

e-mail: marcin.dedek@psgaz.pl

**dotyczy: warunków technicznych w zakresie ochrony przeciwkorozyjnej dla przebudowy gazociągu niskiego ciśnienia DN150 – Gdańsk teren Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego**

Wymagania ogólne:

1. Przebudowę gazociągu należy zaprojektować z zachowaniem istniejącej struktury materiałowej.
2. Ochronę przeciwkorozyjną stalowych gazociągów i podziemnych części ciągów technologicznych stacji gazowej należy projektować zgodnie z instrukcją „Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych”.

W zakresie izolacyjnych zestawów powłokowych:

3. Do zabezpieczenia spawów prostych należy stosować opaski termokurczliwe, jak w pkt 5.2.2 Instrukcji. Zaleca się stosowanie opasek termokurczliwych, których zasadniczą warstwę ochrony przeciwkorozyjnej stanowi masa z klejem butylokauczukowym zachowująca po montażu opaski właściwości plastyczne, umożliwiającą samoczynne zanikanie pęcherzy powietrza powstałych w trakcie montażu opaski i likwidację drobnych uszkodzeń powłoki.
4. Do zabezpieczenia łuków i kształtek należy stosować nawojowe zestawy powłokowe nakładane na zimno w klasie C zgodnie z PN-EN 12068. Materiały powinny spełniać następujące wymagania:
  - a) Rodzaj - nawojowy zestaw powłokowy, dwutaśmowy nakładany na zimno, składający się z wewnętrznej taśmy zasadniczej ochrony przeciwkorozyjnej i zewnętrznej taśmy zapewniającej dodatkową wytrzymałość mechaniczną wraz z podkładem gruntującym.
  - b) Taśma wewnętrzna - trójwarstwowa, samowulkanizująca się z warstwami zasadniczej ochrony przeciwkorozyjnej wykonanej z butylokauczuku.
  - c) Taśma zewnętrzna wykonana z tworzywa sztucznego (polietylenu),
  - d) Podkład gruntujący - kompatybilny z taśmą wewnętrzną i zewnętrzną.
  - e) Klasa wytrzymałości mechanicznej zestawu powłokowego- klasa C wg PN-EN 12068.
  - f) Klasa maksymalnej stałej temperatury roboczej zestawu powłokowego- klasa 50 wg PN-EN 12068.
  - g) Wymagana minimalna przyczepność zestawu powłokowego do rury stalowej i powłoki fabrycznej PE w temperaturze 23 °C, badana według normy PN-EN 10329 powinna wynosić minimum 60 N/cm.
5. Do zabezpieczenia armatury należy stosować zestawy powłokowe – jak pkt. 5.2.2 Instrukcji (podpunkt 7). Dodatkowo armatura powinna być zabezpieczona zestawem powłokowym w klasie A-30 zgodnie z PN-EN 12068.
6. Do uszczelnienia rur ochronnych/osłonowych należy stosować opaski termokurczliwe dedykowane do tego rodzaju zastosowań. Opaski powinny spełniać wymagania klasy C zgodnie z PN-EN 12068.
7. Na końcach rur ochronnych/osłonowych należy stosować podwójne zestawy płóz centrujących. Końce rur ochronnych/osłonowych przed montażem opasek termokurczliwych należy wypełnić pianką poliuretanową.
8. W projekcie należy określić wymagania w zakresie przygotowania powierzchni złącz montażowych przed montażem powłok izolacyjnych. Powierzchnia złącz montażowych powinna być przygotowana do stopnia czystości przynajmniej Sa2,5 zgodnie z normą PN-EN ISO 8501-1.
9. Badania szczelności powłok izolacyjnych złączy montażowych i armatury za pomocą poroskopu wysokonapięciowego wykonywać zgodnie z pkt. 5.2.4. Instrukcji. W projekcie należy przywołać konkretne wymagania w zakresie wymaganych wielkości napięć dla poszczególnych rodzajów powłok oraz wyraźnie wskazać, że badanie poroskopem wykonuje wykonawca prac i sporządza z badania protokół według wzoru, który stanowi załącznik nr 2 do instrukcji, o której mowa w pkt.2.
10. W projekcie należy określić tryb i kryterium odbiorowe powłoki izolacyjnej gazociągu.
  - a) jako kryterium odbiorowe powłoki izolacyjnej po zasypianiu należy przyjąć następujące kryterium: średnia wartość powierzchniowej rezystancji właściwej powłoki nie może być mniejsza niż  $5 \times 10^6 \Omega \cdot m^2$ .



11. W przypadku projektowania armatury liniowej na gazociągach stalowych lub przyłączach należy zaprojektować rozwiązanie zapewniające zachowanie właściwej ciągłości galwanicznej w miejscach jej montażu (np. kabel bocznikujący łączony do ścianki gazociągu po obu stronach armatury).
12. Do łączenia kabli do ścianki gazociągu należy stosować technikę zgrzewania łukowego kołków, zakwalifikowaną przez normę PN-EN ISO 4063 pod symbolem liczbowym 78 lub metodę lutozgrzewania kołków niekwalifikowaną w ww. normie zwaną PIN-BREAZING. Kwalifikowanie technologii spajania oraz wykonywania przyłączy kabli do ścianki gazociągu powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normie PN-EN 12732.
13. Miejsce łączenia kabli należy zabezpieczyć właściwie dobranym zestawem powłokowym. W tym celu należy stosować nawojowe zestawy powłokowe nakładane na zimno, jak w pkt.4 lub specjalne, dedykowane zestawy muf kablowych. Zestawy powłokowe nakładane na zimno należy w tym wypadku stosować wraz z właściwą dla danego zestawu wypełniającą masą butylokauczukową.
14. Istniejące gazociąg jest chroniony katodowo.
15. Projekt w zakresie ochrony przeciwkorozyjnej należy przedłożyć do uzgodnienia w Sekcji Ochrony Przeciwkorozyjnej i Gazociągów.