

SPIS TREŚCI

STAROSTWO MIASTOWE

w Rybniku, ul. Śl.

ul. Bagatynska 2

44-300 Godów str. 5

1. Przedmiot, zakres i podstawa opracowania	
2. Opis stanu projektowanego	str. 5
2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	str. 5
2.1.1. Przewody-prowadzenie, próby ciśnieniowe, izolacja	str. 6
2.1.2. Armatura	str. 6
2.2. Instalacja kanalizacji	str. 7
2.2.1. Przewody	str. 7
2.3. Kotłownia	str. 7
2.3.1. Pomieszczenie kotłowni	str. 7
2.3.2. Kocioł	str. 8
2.4. Instalacja centralnego ogrzewania	str. 8
2.4.1. Przewody-prowadzenie, próby ciśnieniowe, izolacja	str. 9
2.4.2. Odbiorniki	str. 10
2.4.3. Armatura	str. 10
2.5. Instalacja wentylacji	str. 11
2.5.1. Urządzenia i przewody	str. 11
2.5.2. Bilans powietrza	str. 12
2.6. Instalacja gazu	str. 13
2.6.1. Urządzenia i przewody	str. 13
3. Uwagi końcowe	str. 14
4. Wytyczne do branż	str. 15
5. Dobór urządzeń-obliczenia	str. 16
6. Zestawienie materiałów	str. 18
7. Spis rysunków	
Instalacja wod-kan - rzut piwnic	Rys nr 1
Instalacja wod-kan - rzut parteru	Rys nr 2
Instalacja wod-kan - rzut I piętra	Rys nr 3
Rozwinięcie instalacji wody	Rys nr 4
Rozwinięcie instalacji kanalizacji	Rys nr 5
Instalacja c.o. - rzut piwnic	Rys nr 6
Instalacja c.o. - rzut parteru	Rys nr 7
Instalacja c.o. - rzut I piętra	Rys nr 8
Instalacja c.o. - rzut poddasza	Rys nr 9
Rozwinięcie instalacji c.o.	Rys nr 10
Instalacja wentylacji - rzut parteru	Rys nr 11
Instalacja wentylacji - rzut I piętra	Rys nr 12
Instalacja wentylacji - rzut poddasza	Rys nr 13
Schemat instalacji wentylacji	Rys nr 14
Instalacja gazu - rzut piwnic	Rys nr 15
Schemat instalacji gazu	Rys nr 16

1. Przedmiot, zakres i podstawa opracowania.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt instalacji wewnętrznych, w tym:

- instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji
- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji kanalizacji,
- instalacji wentylacji,
- instalacji gazu
- kotłowni gazowej

URZĘDNICTWO POWIATOWE
w Wodzisławiu Śl.
ul. Bogumińska 2
44-300 Wodzisław Śl.

dla przebudowywanego budynku na budynek zabaw dla dzieci tzw. „Figlopark” w Godowie.

Zakres opracowania obejmuje w/w instalacje wewnętrzne.

Podstawę opracowania stanowią :

- zlecenie inwestora,
- Projekt budowlany przebudowy budynku na budynek z pomieszczeniami dla dzieci – tzw. „Figlopark” opracowany przez Pracownię Projektową „ZIBI” Joanna Prucnal, Rydułtowy, sierpień 2008, wraz dokonanymi uzgodnieniami pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych, zgodności z przepisami bhp oraz ergonomii, oraz wymagań ochrony przeciwpożarowej,
- Decyzja Państwowego Inspektora Sanitarnego w Katowicach, pismo znak NZ/525/A/44206/33/08 z dnia 06.10.2008r., Katowice,
- inwentaryzacja instalacyjna pomieszczeń budynku,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Opis stanu projektowanego

2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Podstawowe parametry instalacji wody dla celów sanitarnych przedstawiono poniżej:

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| - ilość i typ przyborów: | |
| - miski ustępowe | 4 szt., |
| - umywalki | 6 szt., |
| - pisuary | 1 szt., |
| - zlewozmywak | 3 szt., |
| - temperatura wody zimnej | 5°C, |
| - temperatura wody ciepłej | 60°C, |
| - ciśnienie maksymalne w instalacji | 0,6 MPa |

Ilość i rozmieszczenie przyborów wg projektu budowlanego uzgodnionego pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych przez właściwego rzeczoznawcę wg opinii nr 323/08 z 12.11.2008r.

Zasilanie instalacji wody nastąpi z istniejącej w budynku sieci wodociągowej.

Wpięcie do sieci nastąpi za istniejącym wodomierzem głównym qp=1,5 m³/h Dn 15 typ TRP firmy Fila. Za wodomierzem głównym przewidziano zabudowę zaworu zwrotnego antyskażeniowego, reduktora ciśnienia, oraz dodatkowo filtra siatkowego.

Przygotowanie ciepłej wody nastąpi w podgrzewaczu wody, który będzie zasilany z kotła gazowego. Przewidziano zastosowanie podgrzewacza pojemnościowego Viessmann Vitocell 100 o pojemności 160 litrów. W celu zabezpieczenia instalacji c.w. przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przewidziano zabudowę na przewodach zimnej wody zasilających podgrzewacz, zaworu bezpieczeństwa Dn15 typu Syr 2115. Pomiędzy zaworem bezpieczeństwa, a podgrzewaczem zabrania się montażu jakiegokolwiek armatury odcinającej. Wylot zaworu bezpieczeństwa należy sprowadzić do wysokości 10 cm ponad podłogą.

Do przejmowania wzrostu objętości wody w instalacji c.w. przewidziano zabudowę na przewodzie wody zimnej naczynia wzbiorczego Refix firmy Reflex typu 18D.

2.1.1. Przewody – prowadzenie, próby ciśnieniowe, izolacja.

Dla potrzeb sanitarnych zaprojektowano instalację wody zimnej z rur PP-R, natomiast wody ciepłej i cyrkulacji z rur PP-R3 z stabilizującą wkładką aluminiową.

Przewody zaprojektowano jako podwieszane, podparte prowadzone pod stropem bądź w bruzdach ściennych. Przewody w bruzdach ściennych należy łączyć połączeniami nierozrywalnymi i zabezpieczyć izolacją z PE gr. 6 mm. Przewody wzdłuż ścian prowadzić stosując obejmy lub uchwyty z zachowaniem właściwych odległości od przegród budowlanych, oraz od innych rur.

Przy mocowaniu przewodów stosować obejmy z przekładkami gumowymi.

Wszystkie przewody powinny być prowadzone w taki sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2 m.

Przejścia przez przegrody budowlane dla przewodów PP-R powinny zostać wykonane z rur PE i wypełnione masą plastyczną ognioodporną.

Instalacje należy płukać wodą pitną aż do wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczej. Jednocześnie dla zabezpieczenia instalacji przed nagłym wzrostem ciśnienia w sieci wodociągowej przewidziano zastosowanie reduktora ciśnienia Syr.

Po wykonaniu przewodów i ich wypłukaniu należy napełnić je wodą i wykonać próbę szczelności ciśnieniem równym $1,5 \cdot p_{\text{rob}}$. Przyjęto wykonanie próby ciśnieniowej ciśnieniem nie mniejszym niż 0,9MPa i nie większym niż 1,0MPa odłączając urządzenia które mogą podlegać zniszczeniu w wyniku przeprowadzanej próby (podgrzewacze, naczynia wzbiornicze, zawory bezpieczeństwa, inne). Przed próbą przewody powinny być napełnione wodą przez minimum 24h, odpowietrzone i nie powinny wykazywać spadku ciśnienia (wycieki wody lub rosenie). Podniesienie ciśnienia do ciśnienia próbnego powinno pozwolić na utrzymanie przez okres $1/2$ h stałego ciśnienia próbnego.

Po próbie szczelności na zimno należy przyłączyć urządzenia odłączone na czas próby szczelności i przystąpić do próbnego rozruchu urządzeń na zimno (sprawdzenie parametrów pracy instalacji).

Następnie należy przystąpić do próbnego rozruchu na gorąco przez okres minimum 72h i wykonania po tym czasie prób szczelności na gorąco.

Materiały użyte dla potrzeb ciepłej wody i cyrkulacji powinny zapewnić spełnienie wymagań eksploatacyjnych w założonym czasie eksploatacji dla temperatury przegrzewu wynoszącej 70°C . Zgodnie z przepisami instalacja ciepłej wody powinna być poddawana przegrzewom temperaturą minimalną 70°C . Należy spełnić wymagania w ten sposób aby zapewnić bezpieczne użytkowanie tej instalacji.

W celu zabezpieczenia termicznego przewodów przewidziano zastosowanie prefabrykowanej izolacji z spienionego PE o gr. 20mm dla przewodów prowadzonych natynkowo (o średnicy wewn. do 22mm) i 30mm (o średnicy wewn. od 22mm do 35mm), oraz 6mm dla przewodów w bruzdach, przy materiale o współczynniku $0,035$ ($\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{K}$).

Na izolacji przewodów należy wykonać oznaczenie kierunku przepływu mediów strzałkami o odpowiednim kolorze.

2.1.2. Armatura.

Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe.

W celu określenia wartości ciśnień w poszczególnych miejscach instalacji przewidziano zastosowanie manometrów technicznych z kurkami manometrycznymi o zakresie 0-1,0MPa. Pozwoli to na określenie urządzeń wymagających przeglądu i czyszczenia, oraz ewentualnych innych problemów eksploatacyjnych kotłowni i instalacji. Dla bezpośredniego pomiaru temperatury należy zabudować termometry techniczne o zakresie 0 - 100°C .

2.2. Instalacja kanalizacji.

2.2.1. Przewody.

Podejścia do przyborów sanitarnych, piony zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC.

Pomieszczenia WC dla kobiet i mężczyzn, oraz WC służbowe wyposażone będą w odwodnienie w postaci kratki odwadniającej zabudowanej na wpuście podłogowym DN50.

Poziomy odpływowe od pionów do osadnika ułożyć na podsypce piaskowej grubości 10cm i obsypać na wysokość 30cm powyżej górnej krawędzi przewodów.

Obsypkę należy ubijać co 20cm.

Należy podłączyć instalację do osadnika bezodpływowego, trzykomorowego z kręgów $\Phi 1500\text{mm}$.

Pion należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną 70 mm.

Przewidziano również zabudowanie zaworów powietrznych dla prawidłowej pracy instalacji.

Średnice, długość i spadek projektowanych przewodów pokazano na rysunkach.

2.3. Kotłownia.

2.3.1. Pomieszczenie kotłowni.

Instalacja c.o. zasilana będzie wodą o obliczeniowych parametrach 80/60°C z projektowanego kotła gazowego. Instalacja wykona będzie w systemie dolnego rozdziału w układzie z zamkniętym naczyniem wzbiorczym.

Przewidziano wykonanie drzwi stalowych, przeciwpożarowych, typowych, otwieranych na zewnątrz pod naciskiem, z aprobatą na odporność ogniową EI 30, o wymiarach 1,0m*2,0m.

Odprowadzenie spalin z kotła nastąpi do istniejącego przewodu spalinowego z wykonaniem wkładu kominowego ze stali nierdzewnej o średnicy Dn150 mm.

Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić możliwość wprowadzenia do przewodu kominowego wkładu okrągłego Dn150mm, w przypadku utrudnień należy zastosować wkład owalny o wymiarach odpowiadających średnicy Dn150.

Kocioł należy podłączyć do komina prefabrykowanymi elementami rurowymi ze stali nierdzewnej ze spadkiem 5% w kierunku kotła. Długość prostego, pionowego odcinka rury spalinowej ponad przerywacz ciągu powinna wynosić min. 22 cm. Czopach musi być wyposażony w otwór pomiarowy spalin o średnicy 10 mm.

Dla zapewnienia nawiewu powietrza do spalania przewidziano blaszany kanał nawiewny typu Z. Zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” dobrano kanał blaszany o wymiarach 25 cm x 20 cm, tj. $F_n=500\text{ cm}^2$.

Dolna krawędź otworu nawiewnego w kotłowni powinna znajdować się na wysokości 30 cm nad podłogą, natomiast na zewnątrz na wysokości min 1,8 m nad poziomem terenu. Zarówno wlot jak i wylot należy zabezpieczyć kratką bez zamknięcia stałego.

Dla zapewnienia wentylacji wywiewnej przewidziano wykorzystanie istniejącego przewodu wentylacyjnego, który należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną o wymiarach 14*21cm.

W celu odwodnienia pomieszczenia kotłowni należy wykonać rzapie o wymiarach dostosowanych do usytuowania fundamentów, wstępnie przewiduje się wykonania rzapia o wymiarach 0,5x0,5x1,0m, które należy wyposażyć w pompę odwadniającą Grundfos typu KP 150. Odwodnienie kotłowni nastąpi poprzez spustowe, kulowe zawory odwadniające usytuowane w najniższym miejscu instalacji. Wypompowanie wody nastąpi rurą Dn32 do kanalizacji budynku.

Przewidziano wyrównanie posadzki betonowej, ze spadkiem w kierunku rzapia. Przewidziano otynkowanie ścian i pomalowanie ich dwukrotnie farbą emulsyjną.

2.3.2. Kocioł

Przewidziano zastosowanie kotła gazowego z palnikiem atmosferycznym o mocy 35 kW typu Vitogas 100 firmy Viessmann.

Dla sterowania pracą kotła, pompy obiegowej, ładującej w zależności od temperatury zewnętrznej (regulacja pogodowa c.o.) i temperatury ciepłej wody przewidziano zastosowanie regulatora Viessmann typu Vitotronic 200.

Kocioł należy ustawić na fundamencie wystającym ponad poziom podłogi na wysokość 10cm i okrawędziowany kątownikami stalowymi.

2.4. Instalacja centralnego ogrzewania.

Podstawowe parametry instalacji przedstawiono poniżej:

- zapotrzebowanie mocy dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i c.w.u. 31 kW,
- w tym dla wentylacji. 7 kW,
- temperatury pracy: 80/60 °C,
- opory instalacji: 3,5 kPa,
- ciśnienie maksymalne: 0,25 MPa.

Obliczeniową temperaturę zewnętrzną $t_z = -20^\circ\text{C}$ (strefa III) przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.

Temperatury wewnętrzne ogrzewanych pomieszczeń przyjęto wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zapotrzebowanie ciepła obliczono z wykorzystaniem komputerowych programów wspomagających projektowanie instalacji przyjmując opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła zgodnie z normą PN-EN ISO 6946.

Współczynniki U przegród budowlanych przedstawiają się następująco:

Rodzaj przegrody	Współczynnik przenikania ciepła U [W/m ² K]
Ściana zewnętrzna 25 cm	0,239
Ściana wewnętrzna 12cm	2,272
Ściana wewnętrzna 25cm	1,642
Strop	0,706
Podłoga na gruncie	0,578
Drzwi wewnętrzne	2,500
Drzwi zewnętrzne	2,500
Okna i świetlik	2,000
Dach	0,200

Zapotrzebowanie ciepła, oraz temperatury występujące w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono poniżej:

Nazwa pomieszczenia	Symbol pomieszczenia	Temp. wewnętrzna [°C]	Zapotrzebowanie ciepła [W]
Kotłownia	001	20	
Pomieszczenie gosp.	002	20	780
Wiatrołap	101	16	330
Pokój zabaw	102	20	7 800
Korytarz	103	20	2 080
Szatnia – Kasa	104	20	1 480
Szatnia Personelu	105	20	320
WC – Personelu	107	20	
Składzik	108	16	
WC – Męski	109	20	490
WC – Damski	110	20	780
Klatka schodowa	201	20	200
Kawiarnia	202	20	1 110
Pokój zabaw	203	20	830
Pokój zabaw	301	20	1 910
Pokój zabaw	302	20	1 810
Klatka schodowa	303	20	
Magazyn	304	20	460

2.4.1. Przewody - prowadzenie, próby ciśnieniowe, izolacja

Przewidziano wyodrębnienie na rozdzielaczu dwóch obiegów instalacji grzejnikowej i obiegu zasilania nagrzewnicy.

W celu zabezpieczenia instalacji c.o. przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przewidziano zabudowę w kotłowni zaworu bezpieczeństwa Dn20 typu Syr 1915

Pomiędzy zaworem bezpieczeństwa, a wymiennikiem zabrania się montażu jakiegokolwiek armatury odcinającej. Wylot zaworu bezpieczeństwa należy sprowadzić do wysokości 10 cm ponad podłogą

Do przejmowania wzrostu objętości wody w instalacji przewidziano naczynie wzbiorcze Reflex typu 25NG. Przewiduje się uzupełnianie instalacji c.o. z instalacji zimnej wody poprzez stację uzdatniania wody.

Odpowietrzanie instalacji nastąpi w najwyższych miejscach instalacji poprzez piony z automatycznymi odpowietrnikami poprzedzonymi zaworami kulowymi, oraz grzejniki z wbudowanymi odpowietrnikami, natomiast odwodnienie w najniższych miejscach instalacji w pomieszczeniu kotłowni.

Przewody rozprowadzające od kotła do rozdzielaczy należy wykonać z rur stalowych, a od rozdzielaczy do grzejników z rur miedzianych.

Przewody zaprojektowano jako podwieszane lub podparte prowadzone pod stropem podwieszanym na poszczególnych kondygnacjach, oraz do grzejników od pionów w brzdach ściennych. Przewody wzdłuż ścian prowadzić stosując obejmy lub uchwyty z zachowaniem właściwych odległości od przegród budowlanych, oraz od innych rur. Przy mocowaniu przewodów stosować obejmy z przekładkami gumowymi.

Wszystkie przewody powinny być prowadzone w taki sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2 m. Przejścia przez przegrody budowlane dla przewodów PE powinny zostać wykonane z rur PE i wypełnione masą plastyczną ognioodporną.

Po wykonaniu przewodów należy napełnić je wodą uzdatnioną, sieciową i wykonać próbę ich szczelności ciśnieniem równym $1,5 \cdot p_{rob}$.

Przyjęto wykonanie próby ciśnieniowej ciśnieniem 0,4MPa odłączając urządzenia które mogą podlegać zniszczeniu w wyniku przeprowadzanej próby (kocioł, naczynie

wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa, inne). Przed próbą przewody powinny być napełnione wodą przez minimum 24h, odpowietrzone i nie powinny wykazywać spadku ciśnienia (wycieki wody lub rosenie).

Podniesienie ciśnienia do ciśnienia próbnego powinno pozwolić na utrzymanie przez okres $\frac{1}{2}$ h stałego ciśnienia próbnego.

Po próbie szczelności na zimno należy spuścić wodę (przepłukać instalację) i napełnić wodą uzdatnioną (poprzez stację uzdatniania wody), a następnie należy przyłączyć urządzenia odłączone na czas próby szczelności i przystąpić do próbnego rozruchu urządzeń na zimno (sprawdzenie parametrów pracy instalacji).

Następnie należy przystąpić do próbnego rozruchu na gorąco przez okres minimum 72h i wykonania po tym czasie ogrzewania budynku prób szczelności na gorąco (ubytki wody powinny być mniejsze niż 1% pojemności zładu).

W celu zabezpieczenia termicznego przewodów przewidziano zastosowanie prefabrykowanej izolacji z spienionego PE o gr. 20mm dla przewodów prowadzonych natynkowo (o średnicy wewn. do 22mm) i 30mm (o średnicy wewn. od 22mm do 35mm), oraz 6mm dla przewodów w brzdach, przy materiale o współczynniku 0,035 (W/m²*K).

Na izolacji przewodów należy wykonać oznaczenie kierunku przepływu mediów strzałkami o odpowiednim kolorze.

2.4.2. Odbiorniki

Jako urządzenia grzewcze zaprojektowano grzejniki płytowe kompaktowe z obudowami Purmo, natomiast w pomieszczeniach WC grzejniki łazienkowe Purmo, wyposażone we wsporniki do mocowania.

W pomieszczeniach przebywania dzieci należy osłonić grzejniki osłonami zabezpieczającymi przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym ale z jednoczesnym umożliwieniem właściwej pracy grzejnika.

Dla regulacji temperatury w pomieszczeniach przewidziano zawory termostatyczne wyposażone we wkładki zaworowe ze wstępną nastawą, oraz głowice termostatyczne. Wkładki zaworowe zabudowane są w grzejnikach zasilanych od dołu, natomiast dla grzejników łazienkowych i zasilanych z boku przewidziano montaż zaworów termostatycznych z głowicami

Grzejniki będą posiadały zawory odcinające na zasilaniu i powrocie pozwalające na spuszczenie wody z grzejnika bez konieczności opróżniania reszty instalacji. Grzejniki będą posiadały przyłącza proste.

Przewidziano również zasilanie z instalacji grzewczej nagrzewnicy wodnej usytuowanej na poddaszu, w zespole centrali nawiewno - wywiewnej.

W tym celu wyodrębniono na rozdzielaczu w pomieszczeniu kotłowni obieg grzewczy. Regulacja pracą zaworu mieszającego i pompy zasilającej nagrzewnicę odbywać się będzie z układu sterowania centrali nawiewno-wywiewnej.

2.4.3. Armatura

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe.

Do wyregulowania poszczególnych obiegów zastosowano układy regulacyjne oparte o zawory Hydromat-Q firmy Oventrop o średnicach Dn15.

W celu określenia wartości ciśnień w poszczególnych miejscach instalacji przewidziano zastosowanie manometrów technicznych z kurkami manometrycznymi o zakresie 0-0,6MPa. Pozwoli to na określenie urządzeń wymagających przeglądu i czyszczenia, oraz ewentualnych innych problemów eksploatacyjnych kotłowni i instalacji. Dla bezpośredniego pomiaru temperatury należy zabudować termometry techniczne o zakresie 0 - 120 °C.

2.5. Instalacja wentylacji

NIE JEST W ZAKRESIE
PRZETARGU

Instalację wentylacji mechanicznej, nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła (rekuperacja) projektuje się, zgodnie z wymaganiami Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach, w pomieszczeniach:

- parter – pom. nr 4 - szatnia/kasa,
- piętro: pm nr 2 – kawiarenka, pom. nr 3 - pokój zabaw,
- poddasze: pom. nr 1 - pokój zabaw, pom. nr 2 - pokój zabaw,

Nawiew powietrza do pomieszczenia pokoju zabaw na parterze odbywać się będzie przez nawietrzaki D160 z termostatem, natomiast wywiew w sanitariatach poprzez kratki wentylacyjne wyposażone w wentylatory załączane od oświetlenia.

W pomieszczeniach sanitariatów należy zabudować u dołu drzwi kratkę wentylacyjną o powierzchni 300 cm².

2.5.1. Urządzenia i przewody.

Dla pomieszczeń w których przewidziano zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej obróbka powietrza nawiewanego polega na jego filtrowaniu, ogrzewaniu przez odzysk ciepła w wymienniku krzyżowym, tłoczeniu, oraz ewentualnym dodatkowym dogrzewaniu w nagrzewnicy wodnej.

Obróbka powietrza wywiewanego polega na jego filtrowaniu, oddawaniu ciepła w wymienniku krzyżowym i tłoczeniu.

Funkcje te są realizowane za pomocą centrali wentylacyjnej stojącej typu GOLEM-G-1-S-s firmy Clima Produkt.

Centrala wyposażona jest w filtry klasy EU-4, wymiennik krzyżowy (rekuperator) o sprawności nawiewu 58% i sprawności wyciągu 50,9%, nagrzewnicę wodną o mocy 7 kW, oraz wentylatory nawiewny i wywiewny.

Powietrze czerpane z czerpni ściennej, rozprowadzone jest przez instalację z okrągłych, stalowych kanałów wentylacyjnych spiro i nawiewane do pomieszczeń przez kratki nawiewne wyposażone w przepustnice regulacyjne firmy Klimor.

Dodatkowo dla prawidłowego wyregulowania poszczególnych obiegów zastosowano przepustnice na przewodach.

W celu wytłumienia hałasu zabudowano tłumiki kanałowe.

Powietrze wywiewane przez kratki wywiewne wyposażone w przepustnice regulacyjne firmy Klimor poprzez centralę kierowane jest do wyrzutni dachowej.

Zespoły wentylacyjne: nawiewny i wywiewny są sprzężone elektrycznie i nie mogą pracować samodzielnie.

Na wlocie central nawiewnych, montowane są przepustnice zamykające się po wyłączeniu wentylatora nawiewnego. Centrale wentylacyjne połączone są z siecią przewodów nawiewnych za pomocą króćców elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań.

Przewód wentylacyjny pomiędzy centralą a czerpnią powietrza należy ocieplić.

Parametry centrali nawiewno-wywiewnej:

- wydajność powietrza 900 m³/h,
- spręż dyspozycyjny 200 Pa,
- nagrzewnica wodna 7 kW,
- filtr powietrza klasy EU4,
- przepustnice oraz króćce amortyzacyjne.

Centralę należy wyposażyć w szafę sterowniczą z pełną automatyką, zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe, czujniki temperatur, presostat ciśnienia na filtrze, oraz zawór regulacyjny czynnika grzewczego z siłownikiem.

Na parterze w pomieszczeniach sanitariatów oraz szatni na parterze przewiduje się zabudowę na przewodzie wentylacyjnym wentylatora wywiewnego, łazienkowego dla wspomaganie wentylacji w tych pomieszczeniach.

W pomieszczeniach sanitariatów należy zabudować u dołu drzwi kratkę wentylacyjną o powierzchni 300 cm².

Przejście przewodów nawiewnych i wywiewnych między pomieszczeniem centrali wentylacyjnej i sąsiadującymi pomieszczeniami należy zabezpieczyć klapami przeciwpożarowymi typu RK370 HO firmy Frapol. Wystającą z przegrody ogniowej część kanału z częścią klapy należy zaizolować płytami promatect L500 wg DTR.

Instalację wentylacji wykonać należy z kanałów i kształtek okrągłych spiro typu B I, łączonych kołnierzowo.

Należy wykonać w instalacji otwory rewizyjne w celu zapewnienia czyszczenia wnętrza tych przewodów.

Przewody powinny zostać zaizolowane 5cm warstwą wełny mineralnej.

Klasa szczelności przewodów „B” wg BN-84/8865-40.

Mocowanie przewodów wentylacyjnych wykonać typowymi podwieszeniami firmy np. Hilti lub Walraven. Rozmieszczenie urządzeń, trasy prowadzenia kanałów, pokazano na rysunkach.

Elementy sterownicze z kompletem AKP, na podstawie danych zawartych w projekcie dobierane są i dostarczane przez producenta centrali

Na stropie pod centralą należy położyć 5cm wełny mineralnej w celu dodatkowego wylumienia pracy centrali.

Uwaga:

1. Ze względu na ciężar centrali wynoszący ok. 510 kg należy dokonać sprawdzenia nośności stropu przed zabudową centrali.
2. Ściany pomiędzy pomieszczeniem centrali i pozostałymi pomieszczeniami należy wykonać o odporności ogniowej EI 60 minut.

2.5.2. Bilans powietrza.

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Ilość osób	Ilość powietrza na osobę [m ³ /h / os.]	Ilość powietrza nawiew [m ³ /h]	Ilość powietrza wywiew [m ³ /h]
1	Szatnia	5	30	150	150
2	Pokój zabaw	5	30	150	150
3	Kawiarnia	10	30	300	300
4	Pokój zabaw	5	30	150	150
5	Pokój zabaw	5	30	150	150
Razem:				900	900

2.6 Instalacja gazu.

2.6.1. Zapotrzebowanie gazu.

Instalacja gazu zasili kocioł gazowy o mocy 35 kW pracujący dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody. Nie przewiduje się w budynku innych odbiorów gazu. Zapotrzebowanie gazu dla kotłowni wynosi: $G = 4,1 \text{ m}^3/\text{h}$

2.6.2. Urządzenia i przewody.

Zakres opracowania obejmuje podłączenie do instalacji kotła gazowego dla potrzeb c.o. i c.w.u. usytuowanego w pomieszczeniu kotłowni.

Przewidziano zasilanie kotła poprzez włączenie projektowanej instalacji za istniejącym zaworem głównym Dn 25 na ścianie zewnętrznej budynku. Przewidziano zastosowanie gazomierza G6 firmy Metrix z Tczewa zainstalowanego w szafce naściennej o wymiarach 600*600*250 na zewnątrz budynku.

Dla kotłowni zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa firmy Gazex oparty o zawór odcinający MAG-3 Dn32 zainstalowany przed gazomierzem, detektor gazu DEX-1 usytuowany nad kotłem, sygnalizator akustyczno-optyczny SL-21 usytuowany na zewnątrz budynku i moduł alarmowy MD-2.Z.

Przewody instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu $\Phi 25$ wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych rurach ochronnych z zastosowaniem uszczelnienia.

Przewody należy prowadzić na powierzchni ścian wewnętrznych w odległości 3 cm od tynku, zachowując spadek w kierunku odbiornika.

Mocowanie przewodów za pomocą haków lub uchwytów w odstępach co 1,2 m.

Przed odbiornikiem dla jego odcięcia należy zastosować zawór kulowy.

Instalację po wykonaniu lecz przed oddaniem do użytku należy poddać sprawdzeniu przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu.

Próbę szczelności należy przeprowadzić ciśnieniem 50 kPa przez okres 30 minut (próba jest pozytywna przy braku spadku ciśnienia).

Po próbie szczelności zabezpieczyć rury przed korozją malując farbami antykorozyjnymi.

Powierzchniowo stosować emalię koloru żółtego nakładaną dwiema warstwami.

Zastosowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne atesty i certyfikaty do stosowania w budownictwie

Nawiew powietrza do spalania nastąpi poprzez kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 20*15cm.

Wywiew powietrza nastąpi poprzez przewód wentylacyjny, który należy wyposażyć w kratkę o wymiarach 21*14cm.

Zarówno wlot jak i wylot należy zabezpieczyć kratką.

Przewód spalinowy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem wkładem kominowym ze stali kwasoodpornej, Przewidziano wkład o średnicy Dn 150.

Należy dokonać odbioru końcowego przewodów spalinowego i wentylacyjnych.

Podczas prac spawalniczych zwrócić szczególną uwagę na przepisy bhp i p.poż.

Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z obowiązującymi przepisami BHP i P.POŻ.

3. Uwagi końcowe.

Podczas prac (a szczególnie spawalniczych) należy zwrócić szczególną uwagę na przepisy bhp i p.poż.

Zastosowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia, atesty i certyfikaty do stosowania w budownictwie.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
Zeszyt 5 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2002r.,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
Zeszyt 6 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003r.,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
Zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2003r.,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”
Zeszyt 12 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2006r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe, Warszawa 1995,
- Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- obowiązującymi normami i przepisami BHP i PPOŻ,
- wytycznymi montażowymi producentów zastosowanych urządzeń.

Należy dokonać odbioru końcowego przewodów spalinowego i wentylacyjnych.

Zastosowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia, atesty i certyfikaty do stosowania w budownictwie.

Na drzwiach kotłowni zaleca się umieścić napis: „Kotłownia gazowa, nieupoważnionym wstęp zabroniony”.

Zobowiązuje się eksploatatora kotłowni do:

- sprawdzania i usuwania ewentualnych zanieczyszczeń przewodu spalinowego i wentylacyjnych co najmniej dwa razy w roku, oraz stałego czyszczenia przewodów spalinowych w kotle, zgodnie z instrukcją Producenta kotłów,
- utrzymania eksploatowanych pomieszczeń i urządzeń w czystości i porządku,
- utrzymania urządzeń zabezpieczenia i sygnalizacji alarmowej w pełnej sprawności,
- zabezpieczenia wstępu do kotłowni przed osobami niepowołanymi,
- regularnych przeglądów zabudowanych urządzeń.

Urządzenia i sprzęt przeciwpożarowy niezbędny do zabezpieczenia kotłowni:

- dwie gaśnice proszkowe GP-4 ABC,
- jeden koc gaśniczy 200-150,

Sprzęt ppoż. oznakować znakiem wg PN-92/N-01256/01 Nr10 i umieścić przy wejściu do kotłowni w miejscu widocznym i łatwo dostępnym (dostęp o szer. 1m).

Oznakować drogę ewakuacyjną do wyjścia zewnętrznego z kotłowni znakami PN-92/N-01256/02 (drogi wyjścia i kierunku ewakuacji).

Miejsce usytuowania gaśnic oznaczyć odpowiednią tablicą z napisem „Gaśnica”, a obok zamontować instrukcję postępowania na wypadek pożaru.

Urządzenia i sprzęt przeciwpożarowy niezbędny do zabezpieczenia pomieszczenia centrali wentylacyjnej to jedna gaśnica proszkowa GP-4 ABC.

Sprzęt ppoż. oznakować znakiem wg PN-92/N-01256/01 Nr10 i umieścić przy wejściu do pom. centrali wentylacyjnej w miejscu widocznym i łatwo dostępnym.

Oznakować drogę ewakuacyjną do wyjścia zewnętrznego znakami PN-92/N-01256/02 (drogi wyjścia i kierunku ewakuacji).

Miejsce usytuowania gaśnic oznaczyć odpowiednią tablicą z napisem „Gaśnica”, a obok zamontować instrukcję postępowania na wypadek pożaru.

4. Wytczne do branż.

Branża budowlana:

- wykonanie w kotłowni fundamentu pod kocioł (1m*1m*0,1) okrawędziowanego kątownikami stalowymi,
- wyrównanie w kotłowni posadzki betonowej ze spadkiem w kierunku rząpia,
- wykonanie w kotłowni rząpia o wymiarach 0,5*0,5*1,0m,
- zabudowanie w kotłowni na rzapiu kraty stalowej wraz z zabudowaniem pompy zatapialnej,
- zabudowę atestowanych (EI 30) drzwi stalowych pomiędzy kotłownią i korytarzem (1,0m*2,0m), oraz na poddaszu pomiędzy pomieszczeniem centrali wentylacyjnej i korytarzem,
- otynkowanie w kotłowni ścian i stropu i dwukrotne pomalowanie białą farbą emulsyjną,
- wykonanie otworów ściennych w celu przeprowadzenia rur przewodowych i osłonowych,
- wykonanie przebić przez stropy,
- wykonanie bruzd związane z montażem instalacji wewnętrznej, oraz ich zamurowanie,
- wykonanie przejść rur odpowietrzającej (wywiewki) i wentylacyjnej przez dach,
- obudowa zaizolowanych przewodów wentylacyjnych płytami g-k.

Branża instalacyjna:

- zakup i zabudowę przewodów i urządzeń wyszczególnionych w zestawieniu materiałów w sposób zapewniający ich stabilną i prawidłową pracę,
- wykonanie podwiesz i podpór dla przewodów,
- płukanie przewodów i próbę szczelności na zimno i gorąco,
- oczyszczenie przewodów z rdzy i ich odfuszczenie,
- malowanie powłokami antykorozyjnymi przewodów,
- wykonanie izolacji przewodów i oznaczenie kierunków przepływu wody na izolacji,

Branża elektryczna:

- wykonanie zasilania elektrycznego, połączeń elektrycznych, sterujących i sygnalizacyjnych projektowanych urządzeń,
- wykonanie w pomieszczeniach gniazdek 230V,
- wykonanie elektrycznego połączenia wyrównawczego instalacji stalowej,
- wykonanie stosownej ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej,
- wykonanie przy wejściu do kotłowni głównego wyłącznika przeciwpożarowego.
- wykonanie instalacji oświetleniowej w pomieszczeniu kotłowni, z oprawami bryzgoszczelnymi zainstalowanymi na stropie pomieszczenia, w zależności od potrzeb i przepisów,

5. Dobór urządzeń – obliczenia.

Szczegółowe obliczenia zapotrzebowania ciepła oraz obliczenia instalacji wykonano programem komputerowym OZC3.0, CO3.6.

Podstawowe wyniki obliczeń zamieszczono na stronach projektu.

5.1. Dobór kotła

Dla obliczonego zapotrzebowania ciepła wynoszącego $Q=31,1$ kW na potrzeby ogrzewania, wentylacji i c.w., dobrano kocioł gazowy f-my Viessmann typu Vitogas 100 o mocy 35 kW. Zastosowana automatyka (regulator Vitotronic 200 Viessmann) pozwoli na sterowanie obiegiem grzewczym z mieszaczem i pompami w zależności od temperatury zewnętrznej.

Dopuszcza się zastosowanie innego kotła zapewniającego warunki pokrycia zapotrzebowania mocy oraz możliwości regulacyjnych i sterujących.

5.2. Dobór pompy obiegowej

Wydajność: $V=1,2 \cdot 3,6 \cdot Q / (c_w \cdot \Delta t) = 1,6$ m³/h

Wysokość podnoszenia: $H = 1,2 \times \Delta p_{inst} = 1,2 \times 3,5 = 4,2$ m sł. wody.

Δp_{inst} – opory instalacji wewnętrznej

Dobrano pompę Grundfos UPS 25/80.

5.3. Dobór pompy ładującej

Wydajność: $V= 1,2 \cdot 3,6 \cdot Q / (c_w \cdot \Delta t) = 1,0$ m³/h

Wysokość podnoszenia: $H = 1,2 \times \Delta p_{inst} = 1,2 \times 2,5 = 3,0$ m sł. wody.

Δp_{inst} – opory instalacji ładującej

Dobrano pompę Grundfos UPS 25/60.

5.4. Dobór pompy obiegu nagrzewnicy

Wydajność: $V=1,2 \cdot 3,6 \cdot Q / (c_w \cdot \Delta t) = 0,5$ m³/h

Wysokość podnoszenia: $H = 1,2 \times \Delta p_{inst} = 1,2 \times 2,5 = 3,0$ m sł. wody.

Δp_{inst} – opory instalacji ładującej

Dobrano pompę Grundfos UPS 25/60.

5.5. Zabezpieczenie instalacji c.o. – NWco

Naczynie zbiorcze NW1

Parametry instalacji grzewczej:

zapotrzebowanie ciepła

pojemność instalacji

maksymalne ciśnienie w instalacji

obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu

obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu

ciśnienie statyczne

Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym

Pojemność użytkowa naczynia:

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej

temperatura początkowa

przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej

minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego

wyznaczona wg wzoru $V_U = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta V$

Pojemność całkowita naczynia $V_N = V_U \cdot (p_{max} + 1) / (p_{max} - p)$

Dla powyższych parametrów dobrano naczynie zbiorcze typu 25NG firmy Reflex.

Rura zbiorcza RW1

Minimalna średnica wewnętrznej rury zbiorczej $d=0,7 (V_U)^{0,5}$

Dobrano rurę zbiorczą o średnicy

Q	35 kW
V	0,2 m ³
p_{maxco}	2,5 bar
t_z	80 °C
t_z	60 °C
p_{stat}	1,2 bar
p	1,4 bar
ρ_1	999,7 kg/m ³
t_1	10 °C
ΔV	0,0287 dm ³ /kg

V_U 5,7 dm³

V_N 18,3 dm³

d=2,4 mm
d=25 mm.

5.6. Zawór bezpieczeństwa c.o. - ZB1

Dobór zaworu wg UDT-UC-90/WO-A/01

Największa trwała moc kotła:

$$N_{max} = 35 \text{ kW}$$

Ciśnienie zrzutu:

$$p_1 = 1,1 \times p_{max} = 1,1 \times 0,25 = 0,275 \text{ MPa}$$

Ciśnienie odpływu

$$p_2 = 0 \text{ MPa}$$

Ciepło parowania wody przy p_1

$$r = 2163 \text{ kJ/kg}$$

Dopuszczalny wsp. wypływu dla par

$$\alpha = 0,55$$

Współczynnik popr. K1

$$K_1 = 0,535$$

Współczynnik popr. K2

$$K_2 = 1,0$$

Wymagana przepustowość ZB

$$m = 3600 \times N_{max} / r = 58,3 \text{ kg/h}$$

Wymagana pow. przekroju kanału

dopływowego ZB dla pary wodnej nas. $A = m / [10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)] = 53,8$

Obliczeniowa średnica kanału dopływowego

$$d_w = [(4 \times A) / \pi]^{0,5} = 8,3 \text{ mm}$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy typu SYR 1915, Dn=20mm, dw=14mm, zakres nastawy – 2,5 bar.

Dla parametrów:

 $p = 0,25 \text{ bar}$ - ciśnienie instalacji, $Q = 35 \text{ kW}$ - maksymalna moc grzewcza

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915, Dn20, do=14mm, po=2,5bar – 1 szt.

5.7. Zabezpieczenie instalacji c.w. - Naczynie wzbiorcze NWcw

Dobrano naczynie wzbiorcze w instalacji wody zimnej Reflex typ refix 18D.

5.8. Zawór bezpieczeństwa c.w. ZB2

Dla parametrów: $V = 160 \text{ dm}^3$ - pojemność podgrzewacza pojemnościowego,

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115, Dn15, do=12mm, po=6,0 bar.

5.9. Pompa cyrkulacyjna PC

Dla parametrów:

 $V = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ - przepływ obliczeniowy, $\Delta p = 4,0 \text{ msw}$ - opory instalacji,

Dobrano pompę cyrkulacyjną Wilo typu UPS 15-50 B.

5.10. Instalacja gazu

Obliczenia wykonano na podstawie K. Bąkowski „Sieci i instalacje gazowe” W-wa 2002r.

Obliczeniowy przepływ gazu wynosi $4,1 \text{ m}^3/\text{h}$.

Długość rzeczywista przewodu Dn 25 wynosi 11,5m

Wyznaczenie długości zastępczej:

Dla średnicy Dn 25 i następujących oporów miejscowych:

-kolana: = 7,80 m

-zwężka: = 0,45 m

-kurek kulowy: = 0,60 m

Wyznaczono długość zastępczą, która wynosi: 8,85 m.

Długość obliczeniowa wynosi 20,35 m

Jednostkowe opory liniowe przepływu gazu dla Dn 25 wynoszą 2,13 Pa/m.

Obliczeniowe opory przepływu gazu w instalacji wynoszą: 43,3 Pa

Dopuszczalna strata ciśnienia wynosi: 150 Pa.

Wyznaczone obliczeniowe opory przepływu gazu w instalacji są mniejsze od wartości dopuszczalnych.