

SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.1	DANE OGÓLNE	3
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	4
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2	OCHRONA P.POŻ.	4
3	ZAŁOŻONE PARAMETRY.....	4
4	ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE	5
4.1	HYDRANTY ZEWNĘTRZNE.....	6
5	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA.....	6
5.1	INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ.....	6
5.2	INSTALACJA HYDRANTOWA	6
5.3	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	7
5.4	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	7
6	INSTALACJE OGRZEWcze	7
6.1	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	7
6.2	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	8
7	ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	8
7.1	CHARAKTERYSTYKA KOTŁOWNI	8
7.2	DOBÓR URZĄDZEŃ I ARMATURY ZABEZPIECZAJĄCEJ KOTŁA	9
7.3	ROZDZIELACZ OBIEGÓW GRZEWczyCH.....	14
7.4	WENTYLACJA KOTŁOWNI	14
7.5	ODPROWADZENIE SPALIN	14
7.6	RUROCIĄGI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	14
7.7	IZOLACJA TERMICZNA I ANTYKOROZYJNA, WYKOŃCZENIE RUROCIĄGÓW	15
8	INSTALACJA GAZOWA.....	15
9	INSTALACJE WENTYLACJI	16
9.1	INSTALACJA WENTYLACJI DLA SALI KONFERENCYJNEJ – LINIA NW1	16
9.2	INSTALACJA WENTYLACJI DLA POMIESZCZEŃ SAL SPOTKAŃ I ADMINISTRACYJNYCH NA PARTERZE – LINIA NW2.....	17
9.3	INSTALACJA WENTYLACJI ZAJĘĆ NA 1P. NW3.....	17
9.4	INSTALACJA WENTYLACJI INDYWIDUALNE	18
10	PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY P.POŻ.	18
11	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI	18
11.1	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA.....	18
11.2	INSTALACJE OGRZEWcze	19
11.2.1	<i>Rurociągi centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.....</i>	<i>19</i>
11.2.2	<i>Izolacja termiczna i antykorozyjna, wykończenie rurociągów</i>	<i>19</i>
11.2.3	<i>Uwagi montażowe</i>	<i>19</i>
11.3	KOTŁOWNIA	19
11.4	INSTALACJE WENTYLACJI	19
11.5	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PRÓB	20
	<i>Badania i próby wg PN-EN 12599.....</i>	<i>20</i>
	<i>Bezpieczeństwo</i>	<i>20</i>
12	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	20
12.1	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE.....	20
12.2	ELEKTRYCZNE.	21
13	UWAGI KOŃCOWE	21

SPIS RYSUNKÓW

LP	NAZWA RYSUNKU	SKALA
IS01	Plan zagospodarowania terenu	1:500
IS02	Rzut parteru – instalacje wod-kan	1:100
IS03	Rzut piętra – instalacje wod-kan	1:100
IS04	Rzut dachu instalacje wod-kan	1:100
IS05	Rzut parteru – instalacje grzewcze i klimatyzacja	1:100
IS06	Rzut piętra – instalacje grzewcze i klimatyzacja	1:100
IS07	Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:100
IS08	Rzut piętra – instalacje wentylacji	1:100
IS09	Schemat kotłowni	-

Załączniki

1. Charakterystyka energetyczna budynku
2. Dane elektryczne
3. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoelektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło budynku

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji sanitarnych budynku Domu Kultury przy ul. Kolejowej/Sienkiewicza w Pleszewie

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),
- Ustawę Prawo Wodne z dnia 18.07.2001 (Dz. U. Nr 115 poz. 1229),
- Ustawę Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 (Dz. U. Nr 62 poz. 627) oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 (Dz. U. Nr 121 poz. 1138) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Dz. U. 1997r nr 129 poz. 844 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze zmianą Dz. U. 2002r nr 91 poz. 811 zmieniające rozporządzenie
- Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne,
- PN-91/B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-91/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi (w tym przepisy Dozoru Technicznego i PN-82/M74101)
- PN-B-03406:1994 - Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³
- PN-EN ISO 6946:1999 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
-
- PN-B-02421 :2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
- PN-B-03406:1994 - Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³.
- PN-EN ISO 6946:2004 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-76003:1996 - Filtry powietrza. Klasy i jakości.
- PN-87/B-02151/01 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
- PN-87/B-02151/02 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-89/B-01410 - Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania.
- PN-76/B-03420 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

- PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie.
- PN-B-76002:1996 - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania.
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1507:2006(U) - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów.
- PN-EN 1506:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1505:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN-1886:2001 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne.
- PN-ISO 5221:1994 - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-ISO 6242-2:1999 - Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.
- PN-EN 779:2005- Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-EN-1751:2002 - Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez wiodące biuro architektoniczne,
- wytyczne Inwestora,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń.

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie instalacji wewnętrznych: wodno-kanalizacyjnych, ogrzewczych, wentylacji mechanicznej, gazu wraz z kotłownią gazową dla budynku Domu Kultury przy ul. Kolejowej/Sienkiewicza w Pleszewie

Opracowanie nie obejmuje projektu przyłączy do budynku.

2 Ochrona p.poż.

Strefy pożarowe zostały określone w projekcie architektonicznym w oparciu o operat p.poż.. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji obiekt wymaga zaprojektowania hydrantów wewnętrznych ppoż. DN25. Kategoria zagrożenia ludzi – podana w projekcie architektury, klasa odporności ogniowej budynku – podana w projekcie architektury.

3 Założone parametry.

Przyjęto następujące kryteria przy doborze wielkości urządzeń:

- temperatura w pomieszczeniach biurowych i salach spotkań oraz konferencyjnych w okresie ogrzewania powietrza
 $t_p = 20 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach socjalnych w okresie ogrzewania powietrza
 $t_p = 20 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w toaletach w okresie ogrzewania powietrza $t_p = 20 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach technicznych w okresie ogrzewania powietrza
 $t_p = 12 \pm 2^\circ\text{C}$
- parametry powietrza zewnętrznego dla zimy $t = -18^\circ\text{C}$, $\phi = 100\%$
- temperatura w pomieszczeniach biurowych i salach spotkań oraz konferencyjnych w okresie chłodzenia

- powietrza
- $t_p = 26 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach socjalnych w okresie chłodzenia powietrza wynikowa
- parametry powietrza zewnętrznego dla lata $t = 32^\circ\text{C}$, $\varphi = 45\%$

4 Zewnętrzne instalacje wodno-kanalizacyjne

Bilans zapotrzebowania wody na cele socjalno-bytowe:

Przybory	Ilość przyborów	Zużycie jednostkowe			Zużycie całkowite		
		qn ZW	qn CW	Aws	$\sum q_n$ ZW	$\sum q_n$ CW	$\sum A_{ws}$
		l/s	l/s	-	l/s	l/s	-
umywalki	16	0,07	0,07	0,5	1,12	1,12	8
pisuary	4	0,3		0,5	1,2	0	2
miski ustępowe	12	0,13		2,5	1,56	0	30
wpusty	4			2,0	0	0	8
zawory	4	0,15			0,6	0	0
zlew	1	0,07	0,07	1,0	0,07	0,07	1
zlewozmywak	1	0,07	0,07	1,0	0,07	0,07	1
		SUMA			4,62	1,26	50

Przepływ obliczeniowy q_o wody na cele bytowe obliczono z zależności:

$$\text{dla } q_n < 20 \quad q_o = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [l/s]$$

$$\text{dla } q_n > 20 \quad q_o = 0,4 \times (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 \quad [l/s]$$

- zimna woda: $q_n = 4,62$ l/s, $q_o = 1,22$ l/s
- ciepła woda: $q_n = 1,26$ l/s, $q_o = 0,62$ l/s
- przepływ całkowity: $q_n = 5,88$ l/s, $q_o = 1,37$ l/s

Zatem całkowity przepływ obliczeniowy wody na cele bytowe wynosi: **1,37 dm³/s.**

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.

Zapotrzebowanie wody dla projektowanych dwóch czynnych hydrantów DN25 wynosi **2,0 l/s.**

Przepływ obliczeniowy do doboru przyłącza wodociągowego dla budynku wynosi 2,0 l/s.

Bilans ścieków sanitarnych

Strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych określono z zależności:

$$Q_s = 0,5 \times \sqrt{\sum A W_s} \quad [l/s]$$

Zatem strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych wynosi $Q_s = 3,53$ l/s.

Bilans wód deszczowych

Ilość wód deszczowych spływających z powierzchni dachu wyznaczono z zależności:

$$q_d = \psi \times A \times \frac{I}{10000} [l/s]$$

A – powierzchnia dachu, [m²]

ψ – współczynnik spływu, [-]

I – intensywność deszczu, przyjęto [l/s ha]

Wody opadowe z dachu będą odprowadzone do zewnętrznych rur spustowych – według projektu architektury.

Projekt odwodnienia dachu – poza zakresem opracowania.

Rodzaj powierzchni	A	ψ	qd [l/s]		qd [l/s]	
		-	150	[l/s ha]	300	[l/s ha]
Dach o nachyleniu <15°	1046,61	1,0	15,69		31,39	
			15,69		31,39	

Ilość wód deszczowych spływających z powierzchni dachu wynosi $q_d = 15,69 \text{ dm}^3/\text{s}$.

4.1 Hydranty zewnętrzne

Zewnętrzna ochrona pożarowa budynku będzie realizowana przez istniejące hydranty. Według opracowania architektury.

5 Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna

5.1 Instalacja wody użytkowej

Budynek będzie zasilany z nowoprojektowanego przyłącza. Na przyłączy należy zamontować nowy wodomierz dostosowany do rozbiórów w budynku. Projekt przyłącza według odrębnego opracowania. Układ pomiarowy wraz z wymaganą armaturą zostanie zlokalizowany w studni wodomierzowej.

W pomieszczeniu projektuje się rozdział instalacji na instalację bytową i instalację hydrantową. Na odejściu na instalację bytową należy zamontować zawór pierwszeństwa VV300 który w przypadku pożaru spowoduje odcięcie dopływu wody do instalacji bytowo-gospodarczej.

Instalację hydrantową i socjalno-bytową (na odcinku do zaworu pierwszeństwa) należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Za zaworem elektromagnetycznym instalację zimnej wody na cele socjalno-bytowe należy wykonać z rur PP np. BOR-PLUS PN10 firmy Wavin lub równoważne, Instalację ciepłej wody oraz cyrkulacji wykonaną z rur PP np. BOR-PLUS PN20 STABI firmy Wavin lub równoważne. Podejścia w posadzce należy wykonać z rur typu PEX np. Alupex Wavin.

Instalację należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego do węzłów sanitarnych na parterze i piętrze. Przewody należy przymocować do elementów konstrukcji i ścian budynku. Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w kotłowni, dla zapewnienia stałego obiegu zaprojektowano pompę cyrkulacyjną typ Stratos Na przewodach cyrkulacyjnych zaprojektowano zawory termostatyczne np. Aquastrom T plus (OVENTROP) do regulacji instalacji cyrkulacji CWU. Nastawy zaworów wg projektu wykonawczego.

Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić pod tynkiem lub w ściankach instalacyjnych i zakończyć zaworami na wysokości 30 ÷ 50cm powyżej posadzki.

Przy podejściach do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych montować kształtkę przejściową z gwintem wewnętrznym do podłączenia zaworów $\varnothing 15\text{mm}$ a przy płuczkach odpowiednie zawory kątowe $\varnothing 15\text{mm}$. Zawory czerpalne z końcówką do węża zaprojektowano jako chromowane DN15. Dla umywalk i zlewozmywaków należy zastosować baterie np. GROHE EUROSMART.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2÷3cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane niebędące oddzieleniami stref pożarowych wykonać w tulejach ochronnych z PP większych o wymiary uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Trasy projektowanych instalacji oraz ich średnice zostaną pokazano w części rysunkowej projektu.

5.2 Instalacja hydrantowa

W obiekcie zaprojektowano hydranty pożarowe DN25mm zlokalizowanych w strefie ZL.

Instalację ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem spełnienia wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Szafki hydrantowe hydrantów DN25 zostaną wyposażone w prądownice i wąż pólstywny o długości 30m np. firmy SUPRON 3.

Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35m od posadzki.

Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów do rur stalowych np. Niczuk.

5.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki socjalno–bytowe zostaną odprowadzane do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Kanalizacja sanitarna odprowadza ścieki z pomieszczeń higieniczno sanitarnych, kuchennych i innych zlokalizowanych w budynku..

W kotłowni zaprojektowano studnie schładzającą DN315 o pojemności 100l. Ścieki ze studni będą do kanalizacji podposadzkowej pod posadzką parteru.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w szachtach, przy słupach oraz w ścianach. Podejścia do przyborów prowadzone są także w przestrzeni ścian lub bezpośrednio z posadzki.

Zaprojektowano przybory firmy KOŁO lub równoważne. Wszystkie przybory sanitarne należy montować na stelażach systemowych firmy GROHE lub równoważne. Stelaże dla misek ustępowych GROHE RAPID SL z przyciskiem uruchamiającym. Pisuary KOŁO Felix lub równoważne ze spluczką.

Przewody instalacji kanalizacyjnej dla ścieków bytowych należy prowadzić po powierzchniach wewnętrznych ścian budynku.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U wewnętrznych np. firmy WAVIN.

Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń.

Piony zakończyć wywiewką kanalizacyjną na dachu budynku tam gdzie to możliwe.

W pomieszczeniach higieniczno–sanitarnych ogólnodostępnych przewidziano wpusty podłogowe z syfonami.

Trasy projektowanych instalacji oraz ich średnice zostaną pokazano w części rysunkowej projektu.

5.4 Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachu budynku zostaną odprowadzone do zewnętrznych rur spustowych wg opracowania architektury. Rury spustowe należy włączyć do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i odprowadzić do kolektora kanalizacji deszczowej (zgodnie z warunkami). Trasy według PZT.

6 Instalacje ogrzewcze

6.1 Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temp. obliczeniowej czynnika $t_z/t_p = 70/50^{\circ}\text{C}$ w układzie pompowym, zamkniętym. Źródłem ciepła będzie kotłownia gazowa zlokalizowana na parterze budynku. Dla zapewnienia wymaganych temperatur powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe. Podejścia do grzejników typu konwektorowego z dołu. Grzejniki przyjęto stalowe, płytowe, typu VK- UNIWERSAL. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez podwójny zawór odcinający. Regulacja temp. w pomieszczeniach za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach. Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi dostarczanych przez producenta grzejników.

Rozprowadzenie instalacji od źródła ciepła do głównych pionów i rozdzielaczy projektuje się z odcinka pod stropem parteru.

Poziomy wykonać z rur Pexfit Pro Fosta wzmocniona (Viega) lub równoważnych. Z poziomów zasilono rozdzielacze podtynkowe. Poszczególne grzejniki podłączyć do rozdzielaczy zlokalizowanych na każdym piętrze za pomocą rur wielowarstwowych Pexfit Pro Fosta wzmocniona (Viega) lub równoważnych. Na

odcinkach od pionów do rozdzielaczy zamontować zawory odcinające i regulacyjne Stromax prod. Herz na powrocie i zawory odcinające na zasilaniu.

Odpowietrzenie instalacji wykonać za pomocą odpowietrzników automatycznych znajdujących się w zestawie rozdzielaczy oraz odpowietrzników montowanych w grzejnikach. Instalację należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła ciepła.

Instalacje izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi z *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami*.

W celu wyznaczenia obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło poszczególnych pomieszczeń przyjęto współczynniki przenikania ciepła poszczególnych przegród wg ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wg danych architektonicznych.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń oznaczono na rysunkach.

Dobór i usytuowanie grzejników przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

6.2 Instalacja ciepła technologicznego

Projektuje się ciepło technologiczne o temperaturze obliczeniowej czynnika grzewczego $t_z/t_p=70/50^{\circ}\text{C}$, w układzie zamkniętym, pompowym. Źródłem ciepła dla instalacji c.t. będzie kocioł gazowy zlokalizowany na parterze. Kocioł z zamkniętą komorą spalania. Projektuje się zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych. Przed nagrzewnicami central należy zamontować układy pompowo – mieszające.

Rozprowadzenie instalacji z rur stalowych z kotłowni do odbiorników należy rozprowadzić pod stropem kondygnacji.

Przed każdą nagrzewnicą centrali, pod stropem, zastosowano układ podłączeniowy składający się z: zaworu odcinającego, zaworu trójdrogowego, pompy obiegowej, zaworu regulacyjno-pomiarowego. Odpowietrzenie instalacji odpowietrznikami ręcznymi przy nagrzewnicach central. W najniższych punktach instalacji montować zawory spustowe.

Odpowietrzenie instalacji odpowietrznikami ręcznymi przy nagrzewnicach central. W najniższych punktach instalacji montować zawory spustowe.

7 Źródła ciepła

Na potrzeby instalacji ogrzewania grzejnikowego, c.t. i c.w.u. źródłem ciepła jest kotłownia gazowa o mocy 115kW zlokalizowana w piwnicy budynku.

7.1 Charakterystyka kotłowni

Dla warunków wynikających z określonego zapotrzebowania ciepła projektuje się kotłownię wodno-pompową wg systemu zamkniętego z naczyniem przeponowym zamkniętym wg PN-B-02414:1999 o parametrach:

a/ temp. zasilania $t_z = 70^{\circ}\text{C}$

b/ temp. powrotu $t_p = 50^{\circ}\text{C}$

Zgodnie z bilansem strat cieplnych dla obiektu zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. wynosi 55 kW.

Na potrzeby c.t. zapotrzebowanie wynosi 35 kW

Jako źródła ciepła zaprojektowano kocioł kondensacyjny wiszący o mocy 115kW. firmy DeDietrich lub równoważny, sterowane pogodowo, z płynnie obniżaną temperaturą wody. Znormalizowana sprawność kotłów wynosi 103-109%. W wyposażeniu kotła znajduje się odpowietrznik automatyczny oraz czujnik poziomu wody.

W celu wymuszenia przepływu w obiegu kotła zaprojektowano pompy obiegowe. Armatura i zabezpieczenia kotłowni według schematu.

Zabezpieczenie kotłów przed zmianą objętości czynnika grzewczego realizuje się poprzez naczynie wzbiorcze. Dobór armatury zabezpieczającej znajduje się w dalszej części opisu.

W celu rozdzielenia czynnika do poszczególnych obiegów w układzie na cele c.o, c.t. i c.w.u. projektuje się rozdzielacz dla 3 obiegów grzewczych

obieg centralnego ogrzewania – 55 kW

obieg ciepła technologicznego – 35kW

obieg ciepłej wody użytkowej – 26 kW

Kocioł należy wyposażać w moduł dla regulacji instalacji z obiegiem c.w.u. w priorytecie oraz dwóch obiegów grzewczych.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano podgrzewacz pojemnościowy o pojemności 150l firmy DeDietrich lub równoważny. W celu przygotowania wody do napełnienia zładu instalacji kotłowej projektuje się stację uzdatniania wody firmy Epurotech składającą się z filtra i zmiękczacza, armatury odcinającej, zaworów zwrotnych i zaworu antyskażeniowego BA na dopływie zimnej wody.

Priorytet c.w.u. będzie realizowany poprzez zapewnienie przepływu w obiegu grzewczym podgrzewaczy pojemnościowych kosztem chwilowego zmniejszenia przepływu w obiegach grzewczych c.o. i c.t. Priorytet będzie realizowany poprzez regulator kaskadowy sterujący prędkością obrotową pomp, na podstawie pomiarów czujnika temperatury w podgrzewaczach.

Wytyczne producenta kotłów odnośnie jakości wody grzewczej:

- Wartość -pH wody grzewczej podczas pracy musi być w zakresie 8,0 – 8,5.
- W przypadku częściowego zmiękczenia wody do napełniania i uzupełniania stopień twardości nie może być niższy od 6°n. Zaleca się stopień twardości wynoszący ok. 8°n.
- Instalacji nie wolno napełniać wodą zdemineralizowaną (całkowicie odsoloną) bądź destylowaną.
- Woda nieuzdatniona musi odpowiadać jakości wodociągowej wody pitnej.

Do odprowadzenia spalin z kotła zaprojektowano koncentryczny przewód powietrzno – spalinowy o średnicy $\phi 150/\phi 100$ mm. Wykonać go należy w systemie koncentrycznym, wyprowadzić na dach budynku.

Długość czopucha nie powinna przekraczać 7,0m oraz $\frac{1}{4}$ długości efektywnej komina. Komin wyprowadzić minimum 100cm ponad połac dachu i zakończyć kształtką tzw. „ustnikiem”. Komin wyposażony musi być w: odkraplacz, kształtkę rewizyjną, kształtkę z połączeniem do paleniska (trójnik) przewody długościowe oraz tzw. „ustnik”.

Jako urządzenie o konstrukcji typu C zaprojektowane kotły są przystosowane do eksploatacji z zasysaniem powietrza z zewnątrz. Nawiew do kotłowni (kratka w ścianie) nie służy do dostarczenia powietrza do spalania. Ze względu na zastosowanie kotłów kondensacyjnych odzyskujących dodatkowo ciepło ze spalin w kotłowni zaprojektowano neutralizator kondensatu do kotłów typu MCA, przez który przepływać będzie kondensat z kotłów przed wprowadzeniem go do kanalizacji przez wpust podłogowy. Przewód od neutralizatora do wpustu prowadzić po ścianie. Zadaniem neutralizatora skroplin jest oczyszczenie (neutralizacja) kondensatu kominowego. Specjalny wkład zamienia go w obojętny, nieszkodliwy dla środowiska odciek, który można odprowadzić do kanalizacji.

W kotłowni zaprojektowano jeden wpust kanalizacyjny oraz studnię schładzającą – według lokalizacja studni według rzutów instalacji wod-kan.

7.2 Dobór urządzeń i armatury zabezpieczającej kotła

- Kotły

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła zaprojektowano kocioł kondensacyjny –o mocy 115kW.

- Dobór naczynia wzbiorczego wg. PN-B-02414:1999 do kotła

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot r \cdot \Delta V$$

gdzie:

- V - pojemność zładu instalacji 0,8 m³
- r₁ - gęstość w temp. początkowej 999,99 kg/m³
- r₂ - gęstość w temp. końcowej 971,83 kg/m³
- ΔV - przyrost objętości właściwej wody do temp. 50C do 80oC

$$v_{80} - v_5 = \frac{1}{0,99999} - \frac{1}{0,97183} = 0,0287 dm^3 / kg$$

$$V_u = 1,1 \cdot 0,8 \cdot 999,99 \cdot 0,0287$$

$$V_u = 25,26 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_u \cdot (p_{\max} + p_{st}) / (p_{\max} - p)$$

gdzie:

V_u - pojemność użytkowa naczynia 25,26 dm³

p_{\max} - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu 4,0 bar

p - ciśnienie wstępne w naczyniu 1,5 bar

p_{st} - ciśnienie hydrostatyczne (ciśn. położenia) 1,0 bar

$$V_n = 25,26 \cdot (4+1) / (4-1,5)$$

$$V_n = 50,51 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze Reflex NG80 o pojemności 80l i maksymalnym ciśnieniu pracy 6 bar.

- Rura wzbiorcza do kotła

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej "d" powinna wynosić co najmniej:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} \quad \square \quad d = 3,51 \text{ [mm]}$$

Ponieważ norma PN-B-02414:1999 określa minimalną średnicę rury wzbiorczej wynoszącą minimum 20 mm, przyjęto średnicę rury wzbiorczej równą średnicy przyłącza do naczynia przeponowego 1"

Dobór zaworu bezpieczeństwa kotłów (wg. PN-B-02414:1999)

Obliczenia na kolejnych stronach.

- Dobór urządzeń i armatury zabezpieczającej podgrzewacza pojemnościowego
- Dobór naczynia zbiorczego wg PN-B-02414:1999

Pojemność użytkowa naczynia;

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot r \cdot \Delta V$$

gdzie:

V - pojemność podgrzewacza wody

0,15 m³

r - gęstość w temp. początkowej

999,99 kg/m³

ΔV - przyrost objętości właściwej wody do temp. 50°C do 80°C

$$v_{80} - v_5 = \frac{1}{0,99999} - \frac{1}{0,97183} = 0,0287 \text{ dm}^3 / \text{kg}$$

$$V_u = 1,1 \cdot 0,15 \cdot 999,99 \cdot 0,0287$$

$$V_u = 4,7 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia;

$$V_n = V_u \cdot (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

gdzie:

V_u - pojemność użytkowa naczynia

4,7 dm³

p_{max} - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

6,0 bar

p - ciśnienie wstępne w naczyniu

4,0 bar

p_{st} - ciśnienie hydrostatyczne (ciśnienie położenia)

1,0 bar

$$V_n = 4,7 \cdot (6 + 1) / (6 - 4,0)$$

$$V_n = 16,45 \text{ dm}^3$$

- Dobór zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza

Dane podstawowe zaworu:

Średnica zaworu dobieranego

1/2"

Najmniejsza średnica przelotu

d_o=12mm

Współczynnik wpływu zaworu dla cieczy

$\xi_c=0,25$

Gęstość

$\rho=971,83 \text{ [kg/m}^3\text{]}$

Powierzchnia przelotu zaworu

A=113,1 [mm²]

Maksymalna temperatura zasilania

80°C

Obliczenia wymaganej przepustowości zaworu

Zakłada się, że przepustowość zaworu będzie musiała być równa przyrostowi objętości wody od temperatury 50°C do maksymalnej temperatury w podgrzewaczu. Zakłada się przyrost objętości w ciągu 1 godziny.

Temperatura wody wodociągowej na zasilaniu podgrzewacza

T₁=50°C

Gęstość wody na zasilaniu podgrzewacza

$\rho_1=999,99 \text{ [kg/m}^3\text{]}$

Temperatura wody wodociągowej na wyjściu z podgrzewacza

T₂=80°C

Gęstość wody na wyjściu z podgrzewacza

$\rho_2=971,83 \text{ [kg/m}^3\text{]}$

Pojemność podgrzewacza

V=0,15 m³

stąd przyrost objętości wyniesie:

$$v_{80} - v_5 = \frac{1}{0,99999} - \frac{1}{0,97183} = 0,029 \text{ dm}^3 / \text{kg}$$

Przy pojemności części zładu wynoszącej 0,15 m³ przyrost objętości wyniesie:

$$\Delta V = 150 \cdot 0,029 \cdot 0,99999 = 4,35 \text{ dm}^3$$

Przy średniej gęstości 0,98591 kg/dm³ masa przyrostu objętości wyniesie 4,41 kg

Stąd 150dm³ podgrzane w czasie 10 min = 0,167h
Przepustowość wyniesie m= 26,42 kg/h
Sprawdzanie przepustowości zaworu:

$$m_z = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot [(p_1 - p_o) \cdot \rho]^{0,5} [kg / h]$$

gdzie:

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

p=6bar

Ciśnienie na króćcu wylotowym zaworu bezpieczeństwa

po=0bar

$$m_z = 5,03 \cdot 0,25 \cdot 113,1 \cdot \sqrt{(0,66 - 0) \cdot 985,9} = 3624,72 \text{ kg/h}$$

m < m_z warunek został spełniony

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 ½"

7.3 Rozdzielacz obiegów grzewczych

Dla rozdzielenia czynnika do poszczególnych odbiorników projektuje się wykonanie rozdzielacza, wykonanego z rur stalowych.

Należy wykonać 3 obiegi grzewcze, wg. części rysunkowej. Projektuje się obieg centralnego ogrzewania, obieg ciepła technologicznego oraz obieg ciepłej wody użytkowej zasilający pojemnościowe podgrzewacze wody.

Obiegi należy wyposażyć w pompę obiegową, zawory odcinające, zawór zwrotny zlokalizowany za pompą, filtr siatkowy na powrocie do rozdzielacza, manometry za i przed pompą. Na każdym przewodzie zasilania i powrotu obiegów zainstalować termometry, a na powrocie zawory spustowe.

Na rozdzielaczu zasilania i powrotu umieścić należy termometry, manometry i zawory spustowe.

Dobór pomp obiegowych oraz armatury według projektu wykonawczego

7.4 Wentylacja kotłowni

Jako urządzenie o konstrukcji typu C zaprojektowane kotły przystosowane do eksploatacji z zasysaniem powietrza z zewnątrz mogą być ustawione w sposób niezależny od wielkości i wydajności wentylacji nawiewnej kotłowni.

W kotłowni przewiduje się wentylację grawitacyjną nawiewno – wywiewną wentylację pomieszczenia kotłowni. Przyjęto nawiew do pomieszczenia za pomocą kanału w ścianie zewnętrznej o wymiarach 300x200 mm sprowadzonego na wysokości 30 cm od posadzki kotłowni, na którym zamontowana będzie kratka wentylacyjna 300x200. Wywiew z pomieszczenia odbywać będzie się grawitacyjnie za pomocą wywietrzaka dachowego o średnicy 200mm. Otwory nawiewne i wywiewne nie mogą posiadać urządzeń regulujących (ograniczających) przepływ.

7.5 Odprowadzenie spalin

Do odprowadzenia spalin z kotłów zaprojektowano niezależny komin o średnicy $\phi 150/\phi 100$ mm. Wykonać je należy w systemie koncentrycznym, wyprowadzić na dach budynku.

Długość czopucha nie powinna przekraczać 7,0m oraz ¼ długości efektywnej komina. Komin wyprowadzić minimum 100cm ponad połac dachu i zakończyć kształtką tzw. „ustnikiem”. Komin wyposażony musi być w: odkraplacz, kształtkę rewizyjną, kształtkę z połączeniem do paleniska (trójnik) przewody długościowe oraz tzw. „ustnik” .

7.6 Rurociągi centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Rurociągi wody grzewczej w pomieszczeniu kotłowni oraz rurociągi ciepła technologicznego zasilające nagrzewnice central wentylacyjnych z rur stalowych czarnych, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219. Rurociągi te łączyć przez spawanie gazowe i prowadzić ze spadkiem

30/00 w kierunku odwodnień. Kształtki połączeniowe dla rurociągów spawanych stosować jako gotowe prefabrykowane elementy. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać z rur Pexfit Pro Fosta wzmocniona (Viega) lub równoważnych.

Rurociągi podierać na uchwytych lub wspornikach przy ścianie lub suficie albo podwieszać pod stropem.

Odległości między podporami powinny wynosić: 1,5m – dla średnic 15 ÷ 20mm, 2,0m – dla średnic 25 ÷ 32mm, 2,5m – dla średnic 40 ÷ 50mm, 3,0m – dla średnic 65 ÷ 100mm. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

7.7 Izolacja termiczna i antykorozyjna, wykończenie rurociągów

Po próbie szczelności przystąpić do wykonania izolacji termicznej przewodów.

Grubości izolacji rurociągów przyjmować zgodnie z zestawieniem.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego izolować szczelnie masami pęczniejącymi. Wszystkie takie przepusty oznakować tabliczkami z poświadczeniem producenta masy.

Typ rury	Minimalna grubość izolacji [mm] dla rur wewnątrz budynku (materiał 0,035 W/mK)
Rury stalowe spawane, DN25	30
Rury stalowe spawane, DN32	30
Rury stalowe spawane, DN40	40
Rury stalowe spawane, DN50	50
Rury stalowe spawane, DN65	65
Rury stalowe spawane, DN80	80
Rury stalowe spawane, DN100	100

Przewody izolować za pomocą otulin w płaszczu z blachy aluminiowej lub PCV. Rurociągi w kotłowni oznaczyć strzałkami z kierunkami przepływu oraz opisem rurociągu.

8 Instalacja gazowa

Gaz do budynku dostarczany będzie przez nowe przyłącze gazowe (poza zakresem opracowania). Przyłącze zakończone będzie w szafce gazowej na elewacji, w której będzie znajdować się gazomierz, kurek główny i zawór szybkoodcinający. Instalację od skrzynki gazowej z zaworem głównym wykonać z rur stalowych bez szwu fabrycznie zabezpieczonych powłoką z tworzyw sztucznych.

Przed każdym odbiornikiem gazowym zamontować zawór odcinający i filtr gazu. Instalację projektuje się z rur stalowych bez szwu przeznaczonych do gazu.

Ciśnienie na przyłączy za reduktorem powinno wynosić 2,2kPa – 5kPa.

Instalację w budynku wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. Do zmian kierunków prowadzenia przewodów stosować kolana stalowe do spawania typ „hamburski” o promieniu gięcia $R=1,5DN$. Do mocowania rur stosować uchwyty całkowicie wykonane z materiałów niepalnych np. Niczuk.

Przewody gazowe prowadzić na powierzchni ścian wew. w odległości 2 cm od powierzchni ścian oraz w nast. odległościach od innych instalacji i urządzeń:

- 1). 15 cm - od poziomych przewodów wod.-kan. umieszczając przewody gazowe nad tą instalacją
- 2). 10 cm - od poziomych przewodów ciepłych umieszczając przewody gazowe nad nimi
- 3). 10 cm - od pionowych przewodów instalacji wymienionych w pkt. 1 i 2 oraz przewodów innych instalacji
- 4). 20 cm - od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle.
- 5). 60 cm – od iskrzących elementów instalacji elektrycznej
- 6). Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2cm.

Instalacja rurowa montowana w całości jako „odkryta” ze spadkiem w kierunku przepływu gazu. Cała instalacja gazowa musi być objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych (na kołnierzach) i uziemiających (linką miedzianą o przekroju 16 mm²).

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody gazowe prowadzić w stalowych rurach ochronnych.

Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć jak dla rur niepalnych wg aprobaty producenta zabezpieczenia.

Po wykonaniu próby szczelności rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie i malowanie farbą ftalową przeciwrdzewną miniową 60%, czerwoną tlenkową oraz nawierzchniowo emalią ftalową żółtą.

Przed każdym urządzeniem zamontować odcinający zawór kulowy. Trasę instalacji wewnętrznej pokazano na rysunkach.

W kotłowni, pod stropem umieścić należy detektor metanu, na ścianie kotłowni zamontować centralkę sterującą systemem detekcji gazu. Umieszczenie syreny alarmowej uzgodnić z Użytkownikiem obiektu na etapie realizacji. W szafce gazowej na elewacji budynku należy zamontować zawór szybkoodecinający typ MAG prod. GAZEX – wg. graficznej części opracowania.

Całość okablowania systemu wykonać zgodnie z DTR-ką urządzenia. Do modułów alarmowych doprowadzić zasilanie 220V. We wskazanym przez służby eksploatacyjne pomieszczeniu umieścić sygnalizator optyczno-akustyczny połączony z aktywnym systemem detekcji gazu.

Sprawdzenie (odbior techniczny) instalacji gazowej polega na:

- 1) kontroli zgodności wykonania z projektem tj. sprawdzeniu przewodów gazowych i ich właściwego prowadzenia,
- 2) kontroli jakości wykonania tj. sprawdzeniu jakości zastosowanych materiałów i zgodności wykonania z przepisami
- 3) głównej próbie szczelności.

Główna próba szczelności przewodów gazowych pracujących na niskie ciśnienie polega na napełnieniu przewodów (rur stalowych) powietrzem o ciśnieniu 0.1 MPa i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu się temperatury.

Manometr nie powinien wykazywać w przeciągu 30 min spadku ciśnienia. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-0,16 MPa.

Po wykonaniu próby szczelności zakończonej wynikiem pozytywnym, sporządzić protokół szczelności instalacji gazowej.

Na podstawie ww. protokołów Inwestor może zgłosić się do Zakładu Gazowniczego w celu podpisania umowy sprzedaży gazu i zagazowania instalacji.

9 Instalacje wentylacji

W budynku zaprojektowano instalacje wentylacji mechanicznej zapewniającą dopływ powietrza świeżego do pomieszczeń. Ilość powietrza zbilansowano w sposób zapewniający komfort w pomieszczeniach. Powietrze jest przygotowywane w centralach wentylacyjnych zlokalizowanych pomieszczeniach na parterze oraz w przestrzeni technicznej poddasza.

9.1 Instalacja wentylacji dla sali konferencyjnej – linia NW1

Dla pomieszczenia sali konferencyjnej na 150os. zaprojektowano instalację wentylacji wyposażoną w centralę wentylacyjną NW1 o projektowanych wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 4500 \text{ m}^3/\text{h} \text{ dP}=300$$

$$V_{\text{wywiew}} = 4500 \text{ m}^3/\text{h} \text{ dP}=300$$

Ilość powietrza doprowadzana do pomieszczenia będzie sterowane regulatorami VAV zamontowanymi na wyjściu z centrali, sterowanymi stężeniem CO₂ w pomieszczeniu. Dla uzyskania efektywnej pracy układu – centrala musi nadążać z wydajnością za zapotrzebowaniem na powietrze.

Centralę należy wyposażyć w chłodnicę freonową schładzającą powietrze latem do temperatury komfortu co zapobiegnie nawiewaniu gorącego powietrza bezpośrednio do pomieszczeń.

Centrala NW1 będzie zlokalizowana na parterze przy sali konferencyjnej. Czerpnia będzie znajdować się na elewacji budynku, natomiast wyrzutnia na dachu. Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałowym w przestrzeni pomiędzy konstrukcją w sali konferencyjnej. Nawiew i wywiew powietrza w pomieszczeniach, w których nie ma sufitów podwieszanych, kratki nawiewne i wywiewne np. firmy SYSTEMAIR zostaną osadzone bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych. Wywiew powietrza odbywa się poprzez centralę wentylacyjną i indywidualne linie wyciągowe (dla pomieszczeń o innych wymaganiach sanitarnych).

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 30mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 50mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

9.2 Instalacja wentylacji dla pomieszczeń sal spotkań i administracyjnych na parterze – linia NW2

Dla pomieszczeń sal spotkań i administracyjnych na parterze zaprojektowano instalację wentylacji wyposażoną w centralę wentylacyjną NW2 o projektowanych wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 2210 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 1290 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centralę należy wyposażać w chłodnicę freonową schładzającą powietrze latem do temperatury komfortu co zapobiegnie nawiewaniu gorącego powietrza bezpośrednio do pomieszczeń.

Centrala NW2 będzie zlokalizowana w pomieszczeniu na parterze budynku. Czerpnia powietrza na elewacji, wyrzutnię zlokalizować na dachu. Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałowym rozprowadzonymi w przestrzeni sufitu podwieszanego na parterze. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń biurowych, komunikacji, itp. przez nawiewniki i wywiewniki wirowe np. SYSTEMAIR. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń technicznych, pomocniczych, magazynowych i higieniczno-sanitarnych przez zawory powietrzne np. firmy SYSTEMAIR.

W pomieszczeniach, w których nie ma sufitów podwieszanych, kratki nawiewne i wywiewne np. firmy SYSTEMAIR zostaną osadzone bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych. Wywiew powietrza odbywa się poprzez centralę wentylacyjną i indywidualne linie wyciągowe (dla pomieszczeń o innych wymaganiach sanitarnych).

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 30mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 50mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

9.3 Instalacja wentylacji zajęć na 1p. NW3

Dla pomieszczeń zajęć na 1p. zaprojektowano indywidualny system wentylacji mechanicznej NW3 działający w oparciu o centralę wentylacyjną podwieszaną o projektowanej wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 670 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW3 będzie zlokalizowana w przestrzeni technicznej na poddaszu budynku. Zaprojektowano centralę ze zintegrowaną czerpnią i wyrzutnią powietrza wyprowadzoną na dach. Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałowym rozprowadzonymi w przestrzeni sufitu podwieszanego na 1 piętrze. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń biurowych, przez nawiewniki i wywiewniki wirowe np. SYSTEMAIR. W pomieszczeniach, w których nie ma sufitów podwieszanych, kratki nawiewne i wywiewne np. firmy SYSTEMAIR zostaną osadzone

bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych. Wywiew powietrza odbywa się poprzez centralę wentylacyjną i indywidualne linie wyciągowe (dla pomieszczeń o innych wymaganiach sanitarnych).

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 30mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 50mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

9.4 Instalacja wentylacji indywidualne

Bilans powietrza dla poniższych pomieszczeń obsługiwanych przez linie indywidualne oznaczono na rysunkach.

10 Przejścia przez przegrody p.poż.

Przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego, rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.

W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż..

Wszystkie zabezpieczenia wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej.

11 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

11.1 Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna

Instalację wewnętrzną rozprowadzającą wodę zimną wykonać z rur tworzywowych PP np. BOR-PLUS PN10 (Wavin). Dla wody ciepłej zastosować rury np. BOR-PLUS PN20 STABI (Wavin). Na podejściach do przyborów (od głównego przewodu pod sufitem do przyboru) stosować rury wielowarstwowe np. Tigris Alupex (Wavin). Instalacja zasila wszystkie punkty poboru wody.

Instalację p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem spełnienia wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych np. Niczuk. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody instalacji wody zimnej należy zaizolować przeciw wykropleniu, a instalację wody ciepłej i cyrkulacji termicznie izolacją Armacell lub równoważną o grubości wg wymagań z *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami*

Instalacje podstropową i pod-posadzkową oraz pion i podejścia do przyborów kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U wewnętrznych np. WAVIN. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Zaprojektowano przybory firmy KOŁO lub równoważne. Wszystkie przybory sanitarne montować na stelażach systemowych firmy VIEGA lub równoważne. Stelaże dla misek ustępowych firmy VIEGA lub równoważne z przyciskiem uruchamiającym. Pisuary KOŁO Felix lub równoważne z spłuczką uruchamianą na podczerwień. Wpusty podłogowe pionowe Dn50 firmy VIEGA lub równoważne z rusztem ze stali nierdzewnej.

Przewody prowadzone po ścianach i słupach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami np. Niczuk. Podpory dla rur z PVC-U powinny mieć podpory co 1,25m natomiast pozostałe co 2,0m.

Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów. Przejścia przez przegrody budowlane układać w tulejach osłonowych.

Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian lub posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

– umywalka	0,75m – 0,80m
– zlewozmywak	0,50m – 0,90m
– pisuar	0,65m
– miska ustępowa wisząca	0,4m

11.2 Instalacje ogrzewcze

11.2.1 Rurociągi centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Rurociągi wody grzewczej w kotłowni oraz rurociągi ciepła technologicznego zasilające centrale nagrzewnice central wentylacyjnych i nagrzewnice aparatów grzewczo-wentylacyjnych z rur stalowych czarnych, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219. Rurociągi te łączyć przez spawanie gazowe i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Kształtki połączeniowe dla rurociągów spawanych stosować jako gotowe prefabrykowane elementy. Rurociągi podpierać na wspornikach przy ścianie lub suficie albo podwieszać pod stropem na profilach systemowych (np. NICZUK). Odległości między podporami powinny wynosić: 1,5m – dla średnic 15 ÷ 20mm, 2,0m – dla średnic 25 ÷ 32mm, 2,5m – dla średnic 40 ÷ 50mm, 3,0m – dla średnic 65 ÷ 100mm. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego od rozdzielaczy do grzejników należy wykonać z rur Pexfit Pr Fosta prod. VIEGA lub równoważne, łączonych metoda zaciskaną, prowadzić w warstwie izolacji podłogowej, ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień.

11.2.2 Izolacja termiczna i antykorozyjna, wykończenie rurociągów

Po próbie szczelności przystąpić do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego. Oczyszczyć rury stalowe do II° czystości wg PN -70/H-97051 i pomalować farbą gruntową, a następnie emalią. Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych instalacje zabezpieczyć termicznie:

- Piony i poziomy za pomocą otulin Thermaflex FRZ.

Rurociągi prowadzone w posadzce izolować otulinami typu Thermacompact.

Grubość izolacji rurociągów przyjmować zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego izolować szczelnie masami pęczniejącymi. Wszystkie takie przepusty oznakować tabliczkami z poświadczeniem producenta masy. Dla odróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać znakowanie.

11.2.3 Uwagi montażowe

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym.

Podpory typu „but” spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości.

Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami.

Materiały jak drewno i liny mogą być używane jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

11.3 Kotłownia

Armatura i materiały:

-rurociągi c.o., c.t. i c.w.u.: rury stalowe bez szwu przewodowe wg PN-80/H-74219

-armatura odcinająca po stronie instalacji odporna na ciśnienie 0,6MPa i temp. 120°C

11.4 Instalacje wentylacji

Instalację wentylacji wykonać z kanałów typu Al, spiro oraz elastycznych izolowanych, wykonanych zgodnie z normą PN/B-03434. Połączenia kanałów typu spiro wykonać za pomocą łączników ze szwem. Połączenia kanałów prostokątnych wykonać za pomocą skręcania kołnierzy, stosując uszczelkę. Przewody przed montażem muszą być wolne od zanieczyszczeń. Przewody muszą być przycięte pod odpowiednim kątem, a ostre krawędzie muszą być dokładnie stępione.

Kanały wentylacyjne – klasa szczelności A wg normy PN-B-76001.

Montaż łączników:

Sprawdzić, czy przewody i łączniki są nieuszkodzone (szczególnie ważne w odniesieniu dla uszczelki gumowych), wsunąć łącznik w przewód, aż do ogranicznika, przymocować łącznik do przewodu nitami lub wkrętami. Zaleca się następujące ilości i rozmiary nitów/wkręty samowierzące:

d [mm]	min. średnica [mm]	liczba
63-125	3,2	2
140-250	3,2	3
280-630	3,2	4
710-1250	4,0	6

Nity należy rozmieścić równomiernie wokół całego obwodu zwracając uwagę, aby uszczelki gumowe nie uległy uszkodzeniu, tj. umieszczając je ok. 10mm od końca przewodów i ogranicznika. Połączenia kanałów typu Al wykonać za pomocą łączników kołnierzowych z uszczelką gumową.

Kanały izolować termicznie (zewnętrznie) wełną mineralną grubość 50mm – dla kanałów wyprowadzonych na zewnątrz, grubość 30mm – dla kanałów nawiewnych wewnątrz budynku. Kanały prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć blachą aluminiową grubości 0,5÷0,7mm. Kanały podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi wentylacyjnych. Podejścia do nawiewników i wywiewników wykonać przewodami elastycznymi izolowanymi.

Na kanałach przechodzących przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zaprojektowano klapy EIS 120. Klapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej z doszczelnieniem wokół klapy masą ogniochronną o odporności ogniowej oddzielenia.

11.5 Ogólne warunki wykonania prób

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z jednostką projektową i Inspektorem Nadzoru.

Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.

Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia.

Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

Badania i próby wg PN-EN 12599.

Bezpieczeństwo

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

Wszystkie instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne należy wykonać i odebrać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL zalecanymi przez Ministerstwo Infrastruktury. Ponadto należy powiadomić jednostkę projektową o przeprowadzonych próbach i regulacji instalacji celem zatwierdzenia protokołów regulacji instalacji przed odbiorem instalacji.

Wykonane instalacje wentylacji i klimatyzacji powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

12 Wytyczne branżowe

12.1 Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać przebicie budowlane dla prowadzenia instalacji

- wykonać bruzdy w ścianach dla prowadzenia instalacji
- wykonać otwory w stropach dla prowadzenia instalacji
- wykonać konstrukcję wsporczą dla montażu zewnętrznych urządzeń chłodniczych,

12.2 Elektryczne.

- wykonać zasilanie elektryczne wszystkich zaprojektowanych urządzeń.

13 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem,
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi,
- z zasadami najlepszej wiedzy technicznej,
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.,
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

Opracowała:

mgr inż. Joanna Łamek
WKP/0122/POOS/14

Załącznik 1. Charakterystyka energetyczna,

Zgodnie z art. 5 ustawy Prawo Budowlane budynek zwolniony z obowiązku wykonania charakterystyki energetycznej, ponieważ podlega ochronie konserwatorskiej.

Załącznik 2. Dane elektryczne

System	Urządzenie		II.	Zasilanie		Lokalizacja zasilania	Uwagi
	Typ	Producent	szt.	kW	V		
WENTYLACJA							
	Wentylator dachowy		6	0,1	230	Dach	praca z centralą
NW1	Centrala wentylacyjna	VBW	1	2,2	400	Pomieszczenie-022	
	Agregat chłodniczy do centrali	Mistubishi Electric	1	3,0	400	Przed budynkiem	
NW2	Centrala wentylacyjna	VBW	1	1,5	400	Pomieszczenia -0.12	
	Agregat chłodniczy do centrali	Mistubishi Electric	1	,0	400	Przed budynkiem	
NW3	Centrala wentylacyjna SPS 3	VBW	1	0,8	400	Poddasze nad pomieszczeniami 1,07	
OGRZEWANIE							
Kotłownia	Rozdzielnia kotłowni		1	5	230	Kotłownia -0.06	
KLIMATYZACJA							
S1	Jednostki wewnętrzne klimatyzacji	Mistubishi Electric	16	0,08	230	Pomieszczenia na parterze i piętrze	
S1	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji	Mistubishi Electric	1	27	400	Przed budynkiem	
S2	Jednostki wewnętrzne klimatyzacji	Mistubishi Electric	8	0,08	230	Pomieszczenia na parterze i piętrze	
S2	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji	Mistubishi Electric	1	27	400	Przed budynkiem	