

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

- oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego
- uprawnienia projektanta oraz sprawdzającego
- zaświadczenia o przynależności do izby projektanta oraz sprawdzającego

2. OPIS TECHNICZNY

3. ZAŁĄCZNIKI

- Tabela nr 1 – Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego
- Tabela nr 2 - Zestawienie mocy elektrycznych
- Tabela nr 3 - Zestawienie klap p.poż.
- Tabela nr 4 – Zestawienie parametrów urządzeń klimatyzacji

4. RYSUNKI

- | | |
|---|-------------|
| - CO-01 – Rzut piwnicy – Instalacje grzewcze | skala 1:50 |
| - CO-02 – Rzut parteru– Instalacje grzewcze | skala 1:50 |
| - CO-03 – Rzut 1 piętra – Instalacje grzewcze | skala 1:50 |
| - CO-04 – Rzut dachu – Instalacje grzewcze | skala 1:100 |
| - CO-05 – Schemat instalacji c.o. | |
| - CO-06 – Schemat instalacji c.t. | |
| | |
| - WM-01 – Rzut piwnicy– Instalacja went. mechanicznej | skala 1:50 |
| - WM-02 – Rzut parteru– Instalacja went. mechanicznej | skala 1:50 |
| - WM-03 – Rzut 1 piętra – Instalacja went. mechanicznej | skala 1:50 |
| - WM-04 – Rzut dachu – Instalacja went. mechanicznej | skala 1:50 |
| - WM-05 – Przekroje D.A I D.B. | skala 1:50 |
| | |
| - KL-01 – Rzut piwnicy– Instalacja went. mechanicznej | skala 1:100 |
| - KL-02 – Rzut parteru– Instalacja went. mechanicznej | skala 1:100 |
| - KL-03 – Rzut 1 piętra – Instalacja went. mechanicznej | skala 1:100 |
| - KL-04 – Rzut dachu – Instalacja went. mechanicznej | skala 1:100 |

miejsce, data

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy dla inwestycji o nazwie:

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA NR 3 PRZY UL. WARCHAŁOWSKIEGO 8
W WARSZAWIE W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. "TERMOMODERNIZACJA
ŻŁOBKA NR 3 PRZY UL. WARCHAŁOWSKIEGO 8 W RAMACH PROJEKTU P2ENDURE ORAZ
JEGO ROZBUDOWA I MODERNIZACJA."**

w zakresie

**INSTALACJI GRZEWCZYCH C.O. ORAZ C.T.
INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ
INSTALACJI KLIMATYZACJI**

został wykonany z należytą starannością i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi oraz polskimi normami wprowadzającymi normy europejskie lub europejskie aprobaty techniczne i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT

mgr inż. Emilia Mendygrał
upr. bud. nr MAZ/0070/POOS/12

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Norbert Bukowski
upr. bud. nr MAZ/0460/POOS/10

.....
podpis i pieczęć

.....
podpis i pieczęć

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1.1. Obiekt budowlany	4
1.2. Zleceniodawca opracowania	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
4. OPIS OGÓLNY BUDYNKU	5
5. INSTALACJE GRZEWCZE	5
5.1. Zakres opracowania	5
5.2. Założenia ogólne	5
5.1. Zestawienie współczynników przenikania ciepła U [W/m ² K]	6
5.2. Projektowane temperatury wewnętrzne	6
5.3. Źródło ciepła	6
5.4. Opis instalacji centralnego ogrzewania	7
5.5. Opis instalacji ciepła technologicznego	8
5.6. Podstawowe materiały i urządzenia instalacji c.o. i c.t.	10
5.7. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji	11
5.8. Izolacje termiczne	11
5.9. Zabezpieczenie instalacji	12
5.10. Próba i odbiór instalacji	12
5.11. Kompensacja wydłużeń cieplnych	12
5.12. Przejścia przez przegrody	12
5.13. Warunki wykonania i odbioru	13
6. INSTALACJA KLIMATYZACJI	13
6.1. Instalacja skroplin	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7. INSTALACJA WENTYLACYJI	14
7.1. Zakres opracowania	14
7.2. Dane ogólne instalacji	14
7.3. Zestawienie ilości powietrza	15
7.1. Opis ogólny	15
7.2. Wentylacja pomieszczeń w budynku	15
7.3. Podstawowe materiały i urządzenia	17
8. WYTYPY BRANŻOWE	18
8.1. Branża elektryczna	18
8.2. Wytyczne do automatyki i sterowania	18
8.3. Wytyczne automatyki central:	19
UWAGA: Automatyka central dostarczana przez producenta urządzeń	19
8.4. Branża budowlana	19
9. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI	19

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Obiekt budowlany.

Nazwa obiektu: **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA NR 3 PRZY UL. WARCHAŁOWSKIEGO 8 W WARSZAWIE W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PT „TERMOMODERNIZACJA ŻŁOBKA NR 3 PRZY UL. WARCHAŁOWSKIEGO 8 W RAMACH PROJEKTU P2ENDURE ORAZ JEGO ROZBUDOWA I MODERNIZACJA”**

Adres: **Warszawa, ul. Warchałowskiego 8**

1.2. Zleceniodawca opracowania.

Inwestor: **Zespół Żłobków M. St. Warszawy
ul. Belgijska 4
02-511 Warszawa**

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w budynku żłobka przy ul. Warchałowskiego 8 w Warszawie.

Zakres opracowania obejmuje projekty niżej wymienionych instalacji:

- instalacja grzewcza,
- instalacja wentylacji mechanicznej,
- instalacja klimatyzacji

3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Wytyczne Inwestora
- Projekt architektoniczny wykonawczy
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne producentów

Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2016, poz. 290)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015rr, poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn.zm.)

Normy i wytyczne instalacje grzewcze.

- PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

- PN-EN ISO13789:2008 Właściwości cieplne budynków. - Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i Badania.

Normy i wytyczne wentylacja.

- PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76002 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1506 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym, Wymiary.
- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

4. OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Budynek składa się z 2 kondygnacji nadziemnych oraz 1 kondygnacji podziemnej. Rozbudowie ulegają kondygnacje nadziemne od strony południowej. Zmieniona zostaje aranżacja i układ pomieszczeń w całym budynku. Wszystkie instalacje podlegają całkowitej wymianie na nowe.

Na kondygnacji podziemnej zlokalizowano obecnie: pomieszczenia zaplecza kuchennego, pomieszczenia socjalne, szatnie dla personelu, warsztat, pomieszczenia techniczne (wodomierz, węzeł, wentylatornię). Na kondygnacjach naziemnych znajdują się sale dla dzieci, toalety, kuchnia oraz pomieszczenia zaplecza kuchennego (zmywalnie, rozdzielnie itp.) pomieszczenia zaplecza socjalno-biurowego, pomieszczenia sanitarne, szatnie.

5. INSTALACJE GRZEWCZE

5.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania w zakresie:

- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji ciepła technologicznego dla central wentylacyjnych.

W części opisowej opracowania przedstawiono:

- podstawowe założenia projektowe,
- opis ogólny instalacji,
- bilans ciepła,
- zestawienie współczynników przenikania ciepła „K”,

oraz określono rodzaj podstawowych materiałów i osprzętu instalacji.

W części rysunkowej opracowania pokazano:

- trasy rurociągów,
- lokalizację urządzeń i osprzętu rurociągów.

Oddzielne opracowanie stanowią projekty wykonawcze instalacji elektrycznych.

5.2. Założenia ogólne

Źródłem ciepła dla budynku jest projektowany węzeł cieplny.

Instalacja grzewcza za podstawowe zadania ma przede wszystkim:

- dostarczyć ciepło do grzejników

- dostarczenie ciepła dla wentylacji obiektu tj. zasilenie nagrzewnic w centralach wentylacyjnych
- dostarczenie ciepła do podgrzewu ciepłej wody użytkowej

5.1. Zestawienie współczynników przenikania ciepła U [W/m²K]

Projektowane przegrody budowlane muszą odpowiadać wymaganiom aktualnego Prawa Budowlanego i spełniać wymagania w zakresie izolacyjności cieplnej zawarte w załączniku nr 2 p. 1.1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury - Dz.U. Nr 201 z dnia 6.11.2008r. poz. 1238. Poniżej zestawiono wartości współczynników przenikania ciepła przyjęte do obliczenia zapotrzebowania ciepła pomieszczeń.

LP.	PRZEGRODA BUDOWLANA	„U” W [m ² K]
1.	Drzwi zewnętrzne	1,3
2.	Okna zewnętrzne	0,9
3.	PG1 - Podłoga na gruncie	0,3
4.	SC1 - Ściana zewnętrzna	0,20
5.	SC2 - Ściana przy gruncie	0,20
6.	ST2 - Stropodach	0,15
7.	Strop międzykondygnacyjny	0,5
8.	Ściana wewnętrzna	2,6

5.2. Projektowane temperatury wewnętrzne

Temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodne z Załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 (Dz.U. Nr 75/2002), wraz z późniejszymi zmianami oraz wytycznymi Inwestora:

- Łazienki +24°C,
- Sale zabaw +20°C,
- Szatnie, komunikacje +20°C,
- Pomieszczenia socjalne +20°C,
- temperatura otoczenia budynku wg PN-82/B-02403.

5.3. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku w chwili obecnej jest dwufunkcyjny węzeł cieplny. W związku ze zmianą zapotrzebowania na moc cieplną oraz konieczność doposażenia węzła w moduł CT projektuje się nowy węzeł cieplny zlokalizowany w miejscu istniejącego czyli na kondygnacji piwnicy.

Parametry projektowanej instalacji:

- Q_{co}=80kW
- H_{co}=20kPa

- Q_{ct}=85kW
- H_{ct}=20kPa

- Parametry instalacji c.o. i c.t. 70/50stC

- Q_{cwu Sr}=80kW
- Q_{cwu max}=200kW

Łączna moc węzła cieplnego: Zimą – 245kW, Latem - 200kW

Dla budynku przewiduje się jeden obieg c.o. oraz jeden obieg c.t.

Projekt technologii i automatyki węzła cieplnego stanowi oddzielne opracowanie.

5.4. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Opis ogólny

Projektowany obiekt zlokalizowany jest w III strefie klimatycznej o obliczeniowej temperaturze zewnętrznej – 20°C wg PN -82/B-02403.

Projektowana instalacja c.o. dostarcza wodę grzejną do grzejników oraz pętli ogrzewania podłogowego.

Główne rozprowadzenie instalacji do pionów c.o. projektuje się pod stropem piwnicy.

Główne przewody rozprowadzające oraz piony instalacji c.o. zaprojektowano z rur polipropylenowych łączonych za pomocą zgrzewania. Przewody sieci rozdzielczej i piony zaizolowane pianką poliuretanową nie rozprzestrzeniającą ognia. Przewody prowadzone pod stropem kondygnacji -1 należy układać ze spadkiem $i = 3\div 5 \text{‰}$ w kierunku węzła cieplnego.

Piony instalacji c.o. prowadzić w bruzdach ściennych lub obudowie wg projektu architektury.

W pomieszczeniach sal dla dzieci, łazienkach oraz w komunikacjach zaprojektowano pętle ogrzewania podłogowego. W pozostałych pomieszczeniach zlokalizowano grzejniki.

Przewody od szafek z zaworami regulacyjnymi do grzejników prowadzone w posadzkach zaprojektowano z rur PE-Xc w izolacji termicznej ze spienionego polietylenu przystosowanego do układania w bruzdach i podłodze np. typu Thermocompact S gr. 6mm Przewody w miejscach przejść przez ściany i stropy należy prowadzić w rurach osłonowych.

Podejścia do grzejników od dołu i ze ściany.

Rozdzielacz dla grzejników wielo-wylotowy z nyplami do śrubunków do centralnego ogrzewania na profilu 1" z odpowietrznikiem i zaworami spustowymi. Rozdzielacz wielo-wylotowy będzie zamontowany w szafce instalacyjnej podtynkowej lub natynkowej. Szerokość szafki musi być dostosowana do wielkości rozdzielacza.

Całość instalacji ogrzewania podłogowego wykonana z rur tworzywowych TECEfloor, SLQ, PE-RT/Al./PE, 16x2.0 z barierą antydyfuzyjną, zabezpieczającą przed wniknięciem tlenu do wnętrza obiegu grzewczego. Poszczególne pętle zasilane będą z rozdzielacza mosiężnego z mieszaczem pompowym i przepływomierzami umieszczonego w szafce rozdzielaczowej, podtynkowej lub natynkowej, liczba pętli opisana na rysunkach. Poszczególne pętle ogrzewania podłogowego układać należy w sposób ślimakowy na izolacji typ IZOROL 30mm przy pomocy klipsów. Rozdzielacz posiada systemowe odpowietrzniki i zawory spustowo-napełniające. Przy włączeniu przewodów do rozdzielacza należy zastosować zawory odcinające na zasileniu i powrocie. Umieszczenie rozdzielacza pokazano na rysunkach.

Na powierzchni objętej ogrzewaniem podłogowym należy rozłożyć taśmę dylatacyjną przyścienną. W miejscu przejść przewodów grzewczych przez szczelinę dylatacyjną należy zabezpieczyć je rurą ochronną (tzw. peszlem) na długości ok. 40 cm.

Wyregulowanie przepływu odbywać się będzie ręcznie za pomocą przepływomierzy (rotametrów) umieszczonych na górnej belce rozdzielacza.

W najwyższych punktach instalacji projektuje się zamontowanie automatycznych odpowietrzników, a przy grzejnikach odpowietrzników ręcznych.

Trasy głównych rurociągów i lokalizację urządzeń podano w rysunkowej części opracowania.

Regulacja instalacji co

Do regulacji przepływów na głównych odgałęzieniach instalacji c.o. zastosowano – zawory regulacyjno-pomiarowe z nastawą wstępną.

Do regulacji temperatury zasilania pętli ogrzewania podłogowego zastosowano zestawy pompowo-mieszające przy rozdzielaczach.

Wszystkie zawory odcinające i balansowe mają być wyposażone w kurek spustowy umożliwiający indywidualne opróżnienie pionu lub grzejnika bez konieczności opróżniania instalacji.

Przy grzejnikach zaprojektowano zawory głowicami termostatycznymi.

Regulację temperatury w pomieszczeniach projektuje się poprzez zastosowanie termostatów mieszkaniowych naściennych. Wybór konkretnego modelu sterowania zostawia się do decyzji Inwestora. Proponuje się zastosowanie termostatów pokojowych TECEfloor współpracujące z modułem głównym TECEfloor (WLM3 lub EZC) oraz z siłownikami SLQ 230V w stanie bezprądowo zamkniętym z przyłączem M30x1,5. Dzięki zastosowaniu zaworów z siłownikami na rozdzielaczu w każdym pomieszczeniu jest możliwość niezależnej regulacji temperatury.

5.5. Opis instalacji ciepła technologicznego

Opis ogólny

Instalacja ciepła technologicznego zaprojektowana została dla potrzeb wentylacji mechanicznej. Zasilac będzie :

- nagrzewnice w centralach wentylacyjnych

Instalacja CT zasilana będzie z węzła cieplnego współpracującego z powietrzną pompą ciepła.

Przewody instalacji ct zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie posiadających świadectwo ZETOM w izolacji.

Projektuje się nagrzewnice w centralach wentylacyjnych zasilane 35% wodnym roztworem glikolu etylenowego.

Instalacja c.t. jednym pionem doprowadzać będzie czynnik grzewczy do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku oraz na kondygnacji piwnicy i parteru.

Przewody doprowadzające czynnik grzewczy do poszczególnych nagrzewnic prowadzone będą po dachu ze spadkiem min. $i = 3\div 5\text{‰}$.

W najwyższych punktach instalacji projektuje się zamontowanie separatorów powietrza i automatycznych odpowietrzników.

Przewody w miejscach przejść przez ściany i stropy należy prowadzić w rurach osłonowych.

Trasy głównych rurociągów i lokalizację urządzeń podano w rysunkowej części opracowania.

Regulacja instalacji ct

Regulacja wydajności i zabezpieczeń przeciwzamrozeniowych nagrzewnic w centralach wentylacyjnych - za pomocą zestawu pompowo - regulacyjnego z zaworem 3 - drogowym .

Układ zabezpieczenia nagrzewnicy przed zamarzaniem musi powodować:

- zatrzymanie wentylatora w centrali nawiewnej,
- zamknięcie przepustnicy na dopływie powietrza zewnętrznego,
- otwarcie zaworu regulacyjnego przy nagrzewnicy przy wyłączonym wentylatorze i uruchomienie pomp obiegowych w węźle cieplnym.

Przy nagrzewnicach zaprojektowano pompę cyrkulacyjną, zapewniającą ustabilizowany przepływ wody przez urządzenie. Parametry pompy podano w dalszej części opracowania.

Przy nagrzewnicach zaprojektowano zawory regulacyjno-pomiarowe z wbudowaną kryzą i z króćcami pomiarowymi zapewniające równowagę instalacji.

Dane ogólne instalacji ct

Podstawowe dane instalacji zestawiono w tabeli poniżej.

L.p.	Instalacja C.T.	Bilans ciepła
-	-	kW
1	Nagrzewnica w centrali wentylacyjnej N1/W1	59,4
2	Nagrzewnica w centrali wentylacyjnej N2/W2	12
3	Nagrzewnica w centrali wentylacyjnej N3/W3	9,5

Parametry nagrzewnicy i dobór zaworu regulacyjnego 3-drogowego

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne do regulacji min. 10,0 kPa – przy tym założeniu zostały określone Kv zaworów.

Nr zespołu	Nagrzewnica				Zawór regulacyjny - Danfoss			
	Wydajność	Przepływ	Spadek ciśnienia	Średnica kolektora Dn	K _{Vs}	Spadek ciśnienia	Typ średnica	Siłownik
-	[kW]	m ³ /h	kPa	mm	m ³ /h	kPa	- mm	-
NW1	59,4	2,6	12,9	Dn25	10	6,76	VRB 3 DN25	AME 435
NW2	12	0,5	3,2	Dn25	1,6	9,77	VRB 3 DN15	AME 435
NWO	9,5	0,4	0,2	Dn25	1,6	6,25	VRB 3 DN15	AME 435

Dobór pompy cyrkulacyjnej przy nagrzewnicy

Przy nagrzewnicach zaprojektowano pompy cyrkulacyjne zapewniające stały przepływ wody grzejnej przez nagrzewnicę i zawór regulacyjny.

NAGRZEWNICA N1

Opory obiegu:

- nagrzewnica 12,9kPa
- zawór 3-drogowy 6,8kPa
- instalacja 2kPa
- RAZEM: 21,7kPa

Parametry doboru pompy:

Przepływ - $2,6 \times 1,15 = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Opory – $21,7 \times 1,15 = 25 \text{ kPa}$

Dobrano pompę f-my Grundfos typ **MAGNA3 25-40**

NAGRZEWNICA N2

Opory obiegu:

- nagrzewnica 3,2kPa
- zawór 3-drogowy 9,8kPa
- instalacja 2kPa
- RAZEM: 15,0kPa

Parametry doboru pompy:

Przepływ - $0,5 \times 1,15 = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Opory – $15,0 \times 1,15 = 17,0 \text{ kPa}$

Dobrano pompę f-my Grundfos typ **ALPHA2 25-40 180**

NAGRZEWNICA N3

Opory obiegu:

- nagrzewnica 0,2 kPa
- zawór 3-drogowy 6,3kPa
- instalacja 2kPa
- RAZEM: 8,5kPa

Parametry doboru pompy:

Przepływ - $0,4 \times 1,15 = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Opory – $8,5 \times 1,15 = 10,0 \text{ kPa}$

Dobrano pompę f-my Grundfos typ **ALPHA2 15-40 130**

5.6. Podstawowe materiały i urządzenia instalacji c.o. i c.t.

Rurociągi i podwieszenia

- Główne rozprowadzenie instalacji c.o. poziomy i pionowy - rury polipropylenowe PP PN20 stabilizowane łączone przez zgrzewanie.
- Przewody od szafek z zaworami regulacyjnymi do grzejników prowadzone w posadzkach zaprojektowano z rur PE-Xc w izolacji termicznej ze spienionego polietylenu przystosowanego do układania w bruzdach i podłodze np. typu Thermocompact S gr. 6mm
- Całość instalacji ogrzewania podłogowego wykonana z rur tworzywowych TECEfloor, SLQ, PE-RT/Al./PE, 16x2.0 z barierą antydyfuzyjną
- Instalacja C.T. z rur stalowych ze szwem wzdłużnym z usuniętym wypływem wewnętrznym wg PN-79/H-74244, ze świadectwem odbioru jakościowego ZETOM łączonych przez spawanie:

Trasy głównych rurociągów i lokalizację urządzeń podano w rysunkowej części opracowania. Podpory stałe, podwieszenia rurociągów systemowe np. wg rozwiązań f-m Hilti, Sicla lub inne o podobnej jakości.

Grzejniki

Jako elementy grzejne projektuje się:

- grzejniki stalowe płytowe zaworowe np. INT f-my Radson z wbudowanym zaworem termostatycznym, wyposażone w kompletny zestaw przyłączeniowy umożliwiający podłączenie grzejników od dołu, głowicą termostatyczną, odpowietrznikiem i kompletem zawiesi. Podłączenie grzejników od dołu, ze ściany
- grzejniki stalowe płytowe zaworowe higieniczne np. f-my Radson (w pomieszczeniach kuchni) z wbudowanym zaworem termostatycznym, wyposażone w kompletny zestaw przyłączeniowy umożliwiający podłączenie grzejników od dołu, głowicą termostatyczną, odpowietrznikiem i kompletem zawiesi. Podłączenie grzejników od dołu, ze ściany
- w pomieszczeniach sanitariatów projektuje się grzejniki drabinkowe SAC f-my Radson

Przy doborze grzejników uwzględniono 15 % zwiększenie powierzchni ogrzewalnej z uwagi na zastosowanie zaworów termostatycznych.

Szafki rozdzielaczowe

Rozdzielacze wielo-wylotowe z nyplami do śrubunków do centralnego ogrzewania na profilu 1" z odpowietrznikami i zaworami spustowymi, dla pętli ogrzewania podłogowego z zestawem pompowo-mieszającym.. Rozdzielacze wielo-wylotowe będą zamontowane w szafkach instalacyjnych podtynkowych. Szerokość szafek musi być dostosowana do wielkości rozdzielaczy.

Armatura odcinająca i regulacyjna

Zawory odcinające:

- kulowe, proste ze spustem wody dla wody o temperaturze do 100°C na ciśnienie robocze 6,0 bar, gwintowe dla średnic do Dn50, powyżej kołnierzone (np. f-my Broen-DZT S.A, Danfoss.).

Zawory równoważące instalacja c.o.:

- na gałęziach powrotnych z odgałęzień w instalacji c.o., przy rozdzielaczach— np. typ MSV-BD (f-my Danfoss),

Zawory grzejnikowe:

- przy grzejnikach kompaktowych: wkładka zaworowa w komplecie z grzejnikiem – projektuje się głowice termostatyczne np. f-my Danfoss typu RAW-K - 5135 lub inne kompatybilne z wkładką zaworową,

- przy grzejnikach drabinkowych: zawory grzejnikowe z nastawą wstępną np. f-my Danfoss RA-N - kątowe i głowicą termostatyczną na zasileniu oraz zawory RLV – kątowe DN15 na powrocie.

Podłączenie grzejników zaworowych z instalacją ma być wykonane poprzez zawór odcinający np. RLV-KS f-my Danfoss, które umożliwiają demontaż grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z instalacji.

Zawory równoważące instalacja c.t.:

- na gałęziach powrotnych przy nagrzewnicach – zawory regulacyjne z nastawą wstępną np. typ MSV-BD (f-my Danfoss),

Zawory regulacyjne:

- przy nagrzewnicach - 3-drogowe zawory regulacyjne z siłownikami np. typ VRB3 f-my Danfoss.

Połączenia zaworów gwintowych w z rurociągami stalowymi i PE projektuje się jako rozłączne za pomocą śrubunków.

Wszystkie zawory odcinające i balansowe mają być wyposażone w kurek spustowy umożliwiający indywidualne opróżnienie pionu lub grzejnika bez konieczności opróżniania całej instalacji.

5.7. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano zgodnie z normą PN-91/B-02420, w najwyższych punktach instalacji, miejscach zmiany spadku przewodów oraz na końcu każdego pionu, automatycznymi zaworami odpowietrzającymi z zaworem stopowym i dodatkowo zaworem odcinającym.

Instalacja powinna być stale napełniona wodą/glikolem, także w okresie, gdy ogrzewanie jest wyłączone. Spust wody/glikolu dopuszczalny jedynie w sytuacjach awaryjnych.

W przypadku spuszczenia płynu z instalacji c.t. celem usunięcia awarii, przecieków lub wymiany płynu na nowy, należy go dokładnie zebrać do zbiornika lub innych odpowiednich pojemników. **Płynów glikolowych nie należy wylewać do kanalizacji lecz przekazywać do wyspecjalizowanych firm posiadających uprawnienia do utylizacji płynów glikolowych!**

Armaturę spustową lokalizować w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzyć w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych).

5.8. Izolacje termiczne

Przewody należy zaizolować zgodnie z normą PN-B-02421:2000. Przewody stalowe izolować termicznie owelną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej zgodnie z wytycznymi producenta. Grubości izolacji według tabeli poniżej.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez	1/2 wymagań z poz. 1-4

	ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100 % wymagań z poz. 1-4

5.9. Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie instalacji c.o zgodnie z PN-B-02414 zamkniętymi naczyniami wzbiórczymi przeponowymi oraz zaworami bezpieczeństwa wg projektu węzła cieplnego.

5.10. Próba i odbiór instalacji

Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie na zimno i na gorąco. Próby należy przeprowadzić zgodnie z opracowaniem COBRTI Instal - "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" Zeszyt 6 – maj 2003r.; PN-64/B-10400 oraz PN-92/M-34031. Ciśnienie próbne 5,0 bar.

Świadectwo próby instalacji powinien podpisać Inwestor i Wykonawca.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie powinno być przeprowadzone przy napełnieniu instalacji wodą. W przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

Wykonanie płukania i prób należy zakończyć wpisem w dzienniku budowy potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

5.11. Kompensacja wydłużeń cieplnych.

Kompensację wydłużeń cieplnych przewidziano za pomocą naturalnych załamań instalacji, kompensacji U-kształtnych na odcinkach prostych oraz punktów stałych.

5.12. Przejścia przez przegrody.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy stanowiące przegrody oddzielenia przeciwpożarowego lub objęte wymogiem odporności ogniowej minimum EI 60 należy wykonać w wymaganej klasie EI odporności ogniowej dla danej przegrody, według instrukcji producenta, z materiałów posiadających niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania, zgodnie z aprobatą techniczną zastosowanego systemu. W przypadku rur niepalnych przejście należy wykonać jako ognioszczelne w klasie odporności jak dla przegrody np. uszczelnionych masą plastyczną ognioodporną np. HILTI typ CP 642/643 CP620 lub równoważną posiadającą wymagane atesty.

Przegrody oddzielenia pożarowego zostały zaznaczone na rysunkach.

5.13. Warunki wykonania i odbioru.

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II - "Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych" - wyd. 1974r. Stosowane materiały muszą posiadać niezbędne zgodne z przepisami dopuszczenia do stosowania (aprobaty, certyfikaty bezpieczeństwa). Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów bhp i p.poż.

6. INSTALACJA KLIMATYZACJI.

W celu poprawy warunków pracy w pomieszczeniach przewidziano urządzenia schładzające powietrze do temp. +24stC w lecie. Przewiduje się zainstalowanie w pomieszczeniach klimatyzatorów ściennych wyposażonych w sterowniki ściennie zamontowane w pobliżu włącznika światła w każdym pomieszczeniu.

Instalacja zaprojektowano jako układ VRF ze zmiennym przepływem czynnika składające się z jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach, zewnętrznego skraplacza chłodzonego powietrzem zlokalizowanego na zewnątrz budynku oraz sieci rur freonowych łączących urządzenia.

Dla budynku zaprojektowano jeden system VRF dla sal zabaw dla dzieci oraz trzy systemy SPLIT dla serwerowni, pomieszczenia chłodni oraz magazynu warzyw..

Lokalizację urządzeń oraz przebieg przewodów freonowych pokazano w części graficznej opracowania.

Przewody freonowe izolować otulinami izolacyjnymi o grubości min 15mm w celu ochrony przed utratą ciepła i skraplaniem pary wodnej.

Dobre urządzenia systemów VRF oraz Split będą wyposażone w kompletne układy automatyki i sterowania producenta urządzeń klimatyzacyjnych. Instalacja automatyki musi spełniać wymogi producenta urządzeń oraz założenia projektu.

Sterowniki lokalne zlokalizowano w każdym klimatyzowanym pomieszczeniu. Na sterownikach użytkownik będzie mógł ustawić wymaganą temperaturę w pomieszczeniu, bieg wentylatora, kierunek ustawienia łopatek klimatyzatora.

Maksymalne zapotrzebowanie chłodu określono w oparciu o maksymalne zyski ciepła obliczone dla poszczególnych pomieszczeń, bez uwzględniania jednoczesności ich występowania.

Dane sytemu 1 - VRF

Qch=88,8kW

Dane sytemu 2 - SPLIT - dla chłodni

Qch=2,5kW

Dane sytemu 3 - SPLIT - dla magazynu warzyw

Qch=2,5kW

Dane sytemu 4 - SPLIT – dla serwerowni

Qch=2,5kW

Dla schłodzenia powietrza nawiewanego do temperatury 24stC zaprojektowano centrale wentylacyjne z chłodnicami zasilanymi czynnikiem o parametrach 6/12stC. Agregaty chłodnicze dla central zlokalizowano na dachu budynku.

Dla poszczególnych central dobrano:

Centrala	Moc chłodnicy	Dobry agregat
-	kW	-
NW1	51,5	AHU-560-B3
NW2	15,5	AHU-55-A3
NWO	23,8	AHU-260-A3N1

6.1. Instalacja skroplin

Powstające skropliny odprowadzić należy przewodami wykonanymi z PP o średnicy DN25 do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej. Kondensat odprowadzić grawitacyjnie tam gdzie to możliwe. Klimatyzatory kasetonowe wyposażone są standardowo w pompki skroplin .

Poziome odcinki należy prowadzić ze spadkiem 1%.

Włączenie poziomych przewodów skroplinowych do pionu kanalizacyjnego należy wykonać poprzez zasyfonowanie (o wysokości syfonu 200mm) oraz przerwę powietrzną.

7. INSTALACJA WENTYLACYJI.

7.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania w zakresie:

- instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej

W części opisowej opracowania przedstawiono:

- podstawowe założenia projektowe,
- opis ogólny instalacji,
- zestawienie ilości powietrza,

oraz określono rodzaj podstawowych materiałów i osprzętu instalacji.

W części rysunkowej opracowania pokazano:

- trasy kanałów,
- lokalizację urządzeń i osprzętu.

Oddzielne opracowanie stanowią projekty wykonawcze instalacji elektrycznych.

7.2. Dane ogólne instalacji

- Do obliczeń przyjęto 20m³/h powietrza świeżego na dziecko i 30m³/h powietrza Świeżego na osobę dorosłą
- W pom socjalnych przyjęto 2 wymiany/godzinę powietrza świeżego
- W szatniach przyjęto 4 wymiany/godzinę powietrza świeżego
- W pomieszczeniach sanitariatów:
 - 50 m³/h – wc
 - 80 m³/h – natrysk

W pomieszczeń zaplecza kuchennego przyjęto ilości powietrza wg projektu technologii kuchni:

Przeznaczenie pomieszczeń	Orientacyjna ilość wymian /1h
Magazyny produktów suchych, magazyn warzyw, magazyn jaj	3
Pomieszczenie chłodziarek	5
Pomieszczenie obróbki warzyw	4
Kuchnia	z bilansu ciepła i wilgoci 20-30
Zmywalnie naczyń stołowych	10
Rozdzielnie	8
Szatnia	4
WC personelu kuchni	50 m ³ /h/miskę sedesową, kabina natryskowa 80 m ³ /h

Zabezpieczenia przeciwdźwiękowe instalacji wentylacyjnej i klimatyzacji

W pomieszczeniach budynku żłobka projektowana jest wentylacja mechaniczna wszystkich pomieszczeń

Wprowadzono następujące elementy ochrony przed hałasem:

- urządzenia wentylacyjno - klimatyzacyjne i pompy zaopatrzone w fabryczną amortyzację tłumiącą drgania w min. 85% i posadowione na amortyzatorach dobranych do parametrów urządzeń
- dla uniknięcia hałasów natury aerodynamicznej szybkość przepływu w kanałach głównych nie powinna przekraczać 8 m/s, w odgałęzieniach 3 - 4 m/s, a na kratkach w pomieszczeniach 0,5 - 2m/s.
- łączenie odcinków kanałów blaszanych i podwieszenie ich pod stropem oraz przepusty przez przegrody izolowane przekładkami sprężystymi
- kanały blaszane przechodzące przez pomieszczenia hałaśliwe obmurowane
- projektuje się tłumiki akustyczne na wlocie i wylocie powietrza z central wentylacyjnych

7.3. Zestawienie ilości powietrza

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego - tabela nr 1 w załączniku

7.1. Opis ogólny

7.2. Wentylacja pomieszczeń w budynku

Dla pomieszczeń budynku zaprojektowano nawiew świeżego powietrza, w ilości higienicznej, poprzez trzy centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła.

Przewidziano oddzielne centrale dla:

- pomieszczeń żłobka – centrala NW1
- pomieszczeń zaplecza kuchennego – centrala NW2
- wywiew z okapów kuchennych oraz nawiew kompensacyjny – centrala NWO

W budynku projektuje się oddzielne systemy wyciągowe oparte na wentylatorach dachowych:

- wywiew z pomieszczeń sanitarnych – WS1, WS2, WS3, WS4, WS5
- wywiew z pomieszczeń socjalnych – WSOC1, WSOC2
- wywiew z szatni – WSZ1, WSZ2, WSZ3
- wywiew ze zmywalni – WZ
- wywiew z pomieszczenia mycia wózków - WMW
- wywiew z pomieszczeń technicznych – WT
- wywiew z warsztatu - WW

Ze względu na przeznaczenie pomieszczeń, układ budynku zaprojektowano następujące systemy wentylacyjne:

CENTRALA DLA BUDYNKU	N1	9030
	W1	5050
CENTRALA DLA KUCHNI	N2	2730
	W2	1810
CENTRALA DLA OKAPU	NO	4200
	WO	4650
WYWIEW TOALETY	WS1	180
WYWIEW TOALETY	WS2	130
WYWIEW TOALETY	WS3	660
WYWIEW TOALETY	WS4	660
WYWIEW TOALETY	WS5	420
WYWIEW Z SZATNI	WSZ1	140
WYWIEW Z SZATNI	WSZ2	790
WYWIEW Z SZATNI	WSZ3	320
WYWIEW Z POM. SOCJALNYCH	WSOC1	140
WYWIEW Z POM. SOCJALNYCH	WSOC2	60

WYWIEW ZE ZMYWALNI	WZ	620
WYWIEW Z POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH	WT	660
WYWIEW Z POM. MYCIA WÓZKÓW	WMW	150
WYWIEW Z WARSZTATU	WW	60

System N1/W1, - układ zapewnia wentylację bytową pomieszczeń złołka. W centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej następuje uzdatnianie powietrza nawiewanego do wymaganych parametrów (filtracja, obrotowy wymiennik do odzysku ciepła, nagrzewnica, chłodnica). Podgrzewanie powietrza do temperatury nawiewu równej 20stC realizowane za pomocą nagrzewnicy zasilanej glikolem etylenowym o parametrach 70/50stC. Centrala nawiewa powietrze o stałej temperaturze równej zimą 20stC. Chłodzenie powietrza do temperatury nawiewu równej 24stC latem realizowane za pomocą chłodnicy zasilanej czynnikiem o parametrach 6/12stC. Czerpnia oraz wyrzutnia powietrza zlokalizowane ponad dachem budynku. Rozprowadzenie powietrza kanałami wentylacyjnymi poprowadzonymi pod stropem pomieszczeń. Jako elementy nawiewne i wywiewne zaprojektowano anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi oraz kratki i zawory wentylacyjne. Precyzyjny rozdział powietrza zostanie dokonany w oparciu o przepustnice jedno oraz wielopłaszczyznowe zlokalizowane na kanałach wentylacyjnych. Na kanałach czerpnym i wyrzutowym oraz nawiewnym i wywiewnym projektuje się tłumiki akustyczne. Rozprowadzenie kanałów oraz lokalizacja elementów składowych wraz z wydajnościami wg części rysunkowej opracowania. Jednocześnie z uruchomieniem centrali powinny włączyć się wentylatory systemów wywiewnych WS1, WS2, WS3, WS4, WS5, WSZ1, WSZ2,WSZ3, WSOC1, WSOC2, WT, WW. System NW1 może pracować ze zmniejszoną wydajnością do 50% w godzinach wyznaczonych przez użytkownika budynku

System N2/W2, - układ zapewnia wentylację bytową pomieszczeń zalepca kuchennego. W centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej, dachowej następuje uzdatnianie powietrza nawiewanego do wymaganych parametrów (filtracja, krzyżowy wymiennik do odzysku ciepła, nagrzewnica). Podgrzewanie powietrza do temperatury nawiewu równej 20stC realizowane za pomocą nagrzewnicy zasilanej glikolem etylenowym o parametrach 70/50stC. Centrala nawiewa powietrze o stałej temperaturze równej zimą 20stC. Chłodzenie powietrza do temperatury nawiewu równej 24stC latem realizowane za pomocą chłodnicy zasilanej czynnikiem o parametrach 6/12stC. Czerpnia oraz wyrzutnia powietrza zlokalizowane ponad dachem budynku. Rozprowadzenie powietrza kanałami wentylacyjnymi poprowadzonymi pod stropem pomieszczeń. Jako elementy nawiewne i wywiewne zaprojektowano anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi oraz kratki i zawory wentylacyjne. Precyzyjny rozdział powietrza zostanie dokonany w oparciu o przepustnice jedno oraz wielopłaszczyznowe zlokalizowane na kanałach wentylacyjnych. Na kanałach czerpnym i wyrzutowym oraz nawiewnym i wywiewnym projektuje się tłumiki akustyczne. Rozprowadzenie kanałów oraz lokalizacja elementów składowych wraz z wydajnościami wg części rysunkowej opracowania. Jednocześnie z uruchomieniem centrali powinny włączyć się wentylatory systemów wywiewnych WMW, WZ, WS5. System NW2 może pracować ze zmniejszoną wydajnością do 50% w godzinach wyznaczonych przez użytkownika budynku.

NO/WO

Wywiew powietrza z okapu. Nawiew powietrza do pomieszczenia kuchni kompensujący wywiew okapami. Ilość powietrza obliczona została na podstawie zysków ciepła emitowanych przez urządzenia znajdujące się pod okapem. Nawiew przyjęto w ilości 15% mniejszej niż wywiew okapami. Spowoduje to wystąpienie podciśnienia w pomieszczeniu kuchni które nie pozwoli aby zapachy z kuchni wydostawały się do pomieszczeń sąsiednich.

W centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej zlokalizowanej na dachu następuje uzdatnianie powietrza nawiewanego do wymaganych parametrów (filtracja, krzyżowy wymiennik do odzysku ciepła, nagrzewanie). Podgrzewanie powietrza do temperatury nawiewu równej 20stC realizowane za pomocą nagrzewnicy zasilanej glikolem etylenowym o parametrach 70/50stC. Centrala nawiewa powietrze o stałej

temperaturze równej zimą 20stC. Chłodzenie powietrza do temperatury nawiewu równej 24stC latem realizowane za pomocą chłodnicy zasilanej czynnikiem o parametrach 6/12stC. Czerpnia oraz wyrzutnia powietrza zlokalizowane ponad dachem budynku.

Precyzyjny rozdział powietrza zostanie dokonany w oparciu o przepustnice jedno oraz wielopłaszczyznowe zlokalizowane na kanałach wentylacyjnych. Na kanałach nawiewnym i wywiewnym projektuje się tłumiki akustyczne. Rozprowadzenie kanałów oraz lokalizacja elementów składowych wraz z wydajnościami wg części rysunkowej opracowania.

WS1, WS2, WS3, WS4, WS5, WSZ1, WSZ2, WSZ3, WSOC1, WSOC2, WMW, WZ, WT, WW
- indywidualne układy wyciągowe z pomieszczeń zaplecza kuchennego, sanitarnych, szatni, zmywalni realizowane wentylatorami dachowymi. Odprowadzają one zużyte powietrza z pomieszczeń za pomocą zaworów wentylacyjnych, a następnie pionami wyrzucają nad dach. Uzupełnienie powietrza odbywa się przez nawiew z układów bytowych lub przez nieszczelności (kratki transferowe w drzwiach). Przebieg kanałów oraz ilości powietrza przedstawiono w części rysunkowej.

Pod centrale należy wykonać podstawy wg wytycznych producenta

Podstawowe parametry central wentylacyjnych oraz wentylatorów wywiewnych przedstawiono w tabeli nr 2 (w załączniku).

Okapy.

Okapy wywiewno-nawiewny z wiązką wychwytną, filtracją pozwalającą zastosować odzysk ciepła z powietrza wywiewanego, nawiewniki waporowe wbudowane w okap. Filtry tłuszczowe oraz nawiewniki do mycia w zmywarkach. Oświetlenie zintegrowane. Powietrze wywiewane kierowane jest na odzysk ciepła.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w obiekcie EIS 120, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla klap.

7.3. Podstawowe materiały i urządzenia

Kanały wentylacyjne

Przewody i kształtki prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierzowych. Przewody okrągłe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w technologii spiro o połączeniach nitowanych lub na wkręty samogwintujące.

Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą podwieszni systemowych np. system Hilti.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

Izolacje termiczne i akustyczne na kanałach wentylacyjnych.

Projektuje się izolację z mat z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o następującej grubości:

- Kanały nawiewne oraz wywiewne wentylacji ogólnej z odzyskiem w obrębie budynku - izolacja grubości 40mm,
- w pom. mających kontakt z żywnością zaizolować płaszczem z blachy ocynkowanej
- kanały wywiewnych systemów indywidualnych (bez odzysku) bez izolacji. Izolacja na wyjściu z szachty na dachu-gr 30mm, w celu ograniczenia obładzania
- Kanały nawiewne i wywiewne wentylacji ogólnej na zewnątrz budynku – izolacja 80mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

- Kanaly czerpne prowadzone wewnątrz budynku – izolacja cieplna oraz przeciwwilgociowa gr. 80mm

Preferowani producenci posiadający certyfikat ISO 14001

Zagadnienia ochrony pożarowej

Przewody wentylacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla kłap.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują zaizolować izolacją o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego.

W przypadku pożaru wentylacja mechaniczna bytowa musi zostać wyłączona, zgodnie z ze scenariuszem rozwoju zdarzeń podczas pożaru opracowanym dla budynku.

Rewizje

W projektowanych przewodach instalacji wentylacji należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez otwory rewizyjne. Należy wykonać zaślepki na przewodach wentylacyjnych wg niżej wymienionych zasad:

- zaślepki powinny być łatwo zdejmowalne,
- zamknięcie powinno być szczelne,

Zaślepki należy umieszczać na prostych odcinkach przewodów w odległościach nie większych niż 10m, przed i za tłumikami, wentylatorami, nagrzewnicami, chłodnicami, pomiędzy dwoma kolanami.

Wymiary zaślepek :

- Dla wymiaru boku kanału <200 zaślepka 300x100
- Dla wymiaru boku kanału $200 < z < 500$ zaślepka 400x200
- Dla wymiaru boku kanału $z > 500$ zaślepka 500x400
- Dla wymiaru średnicy kanału $z < 315$ zaślepka 300x100
- Dla wymiaru średnicy kanału $315 < z < 500$ zaślepka 400x200

Rewizje na kanałach zostaną wykonane przez firmę czyszczącą w momencie czyszczenia kanałów zgodnie z powyższymi wytycznymi oraz wytycznymi urządzeń czyszczących danej firmy.

8. WYTYCZNE BRANŻOWE

8.1. Branża elektryczna

- Zasilić w energię elektryczną wentylatory oraz centrale wentylacyjne.
 - Zasilić w energię elektryczną pompy obiegowe co
 - Zasilić elektrycznie urządzenie w pomieszczeniu węzła cieplnego.
 - Zasilić w energię elektryczną jednostki klimatyzacji
- Zestawienie mocy elektrycznych w załączniku

8.2. Wytyczne do automatyki i sterowania

Automatyka centrali wentylacyjnej realizować będzie:

- zabezpieczenie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej przed zamarzaniem – w przypadku sygnału od czujnika przeciwzamrozeniowego o spadku temperatury powietrza za nagrzewnicą poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ następuje wyłączenie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnicy powietrza zewnętrznego, otwarcie pełne zaworu regulacyjnego nagrzewnicy,

- sygnalizacja zerwania pasków klinowych (dla wentylatorów o takich napędach) poprzez sygnał od presostatów wentylatorów,
- sygnalizacja zabrudzenia filtrów powietrza – sygnał od presostatów,
- pracę centrali w systemie czasowym (program czasowy wg wytycznych użytkownika centrali),
- pracę urządzeń w systemie ręcznym lub automatycznym,
- sygnalizację pracy i awarii centrali na szafie zasilająco sterującej centrali zlokalizowanej na centrali,
- możliwość zmiany wydajności centrali wentylacyjnej zgodnie z programem czasowym oraz ręcznie na szafie zasilająco sterującej centrali,
- rozruch centrali polegający na opóźnieniu włączenia do pracy wentylatora nawiewnego w stosunku do wentylatora wywiewnego (zwłoka czasowa powinna mieć możliwość ustawiona przez użytkownika central) przy jednoczesnym pełnym otwarciu zaworu nagrzewnicy wodnej, praca wentylatorów w czasie rozruchu centrali,
- utrzymanie stałej temperatury powietrza nawiewanego w zimie ($T_n=20^{\circ}\text{C}$) poprzez sterowanie pracą zaworu przelotowego nagrzewnicy (zawór z płynną regulacją) w zależności od wskazań kanałowego czujnika temperatury umieszczonego na kanale nawiewnym za centralą,
- w okresie zimowym w projekcie przyjęto temperaturę nawiewu $+20^{\circ}\text{C}$.
- zamknięcie przepustnic centrali na króćcu nawiewnym i wywiewnym centrali w przypadku gdy centrala nie pracuje,
- zablokowanie pracy centrali z wentylatorami wywiewnymi (z pomieszczeń higieniczno sanitarnych).
- zabezpieczenie funkcji odzysku energii w wymienniku obrotowym przed szronieniem.

8.3. Wytyczne automatyki central:

- zasilanie silnika wentylatora nawiewnego i wywiewnego,
- otwarcie przepustnic przed startem wentylatorów i zamknięcie gdy wentylatory nie pracują,
- kontrola prawidłowego działania wentylatorów,
- automatyczne załączenie, wyłączenie lub okresowa praca całego układu o dowolnej godzinie w cyklu tygodniowym,
- kontrola zabrudzenia filtrów powietrza,
- zasilanie i sterowanie wentylatorami dachowymi pracującymi w bloku z centralą nawiewną,
- sygnalizacja stanów pracy i awarii wentylatorów nawiewu i wywiewu,
- blokadę central nawiewnych w momencie zamknięcia klapy ppoż,
- zasilanie i sygnalizacja położenia klapy ppoż. wyposażonych w siłowniki,

UWAGA: Automatyka central dostarczana przez producenta urządzeń.

8.4. Branża budowlana

- Przewidzieć otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.
- Wykonać wypełnienie otworów w miejscach przejścia instalacji przez przegrody budowlane.
- Należy wykonać podstawy dachowe i konstrukcje wsporcze pod urządzenia wentylacyjne.
- Przejścia przez przegrody oddzielenia ppoż. wykonać w odporności ogniowej przegrody.
- Należy zaślepić istniejące kratki wentylacji grawitacyjnej

9. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI.

- Niniejszy projekt należy traktować jako całość z opracowaniami architektury, konstrukcji oraz pozostałych branż instalacyjnych
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- Wykonawca niżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez

Inwestora lub Biuro Projektów. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji i sieci sanitarnych” – zeszyty 1 ÷ 12 opracowanie COBRTI INSTAL oraz „Wytycznymi montażu” opracowanymi przez producentów systemów zastosowanych przewodów. Roboty wykonane powinny przez monterów przeszkolonych w zakresie montażu rurociągów w wybranych systemach. Urządzenia podstawowe powinny być montowane przez firmy wykonawcze posiadające autoryzację producenta urządzeń.

Projektował:
Mgr inż. Emilia Mendygrał