

Zawartość opracowania

1. Opis techniczny i obliczenia

2. Specyfikacja materiałowa

3. Karty katalogowe

4. Część graficzna

Rys.1 Plan sytuacyjny	Skala 1:500
Rys.2 Rzut parteru – część 1/2	Skala 1:50
Rys.3 Rzut parteru – część 2/2	Skala 1:50
Rys.4 Rzut dachu	Skala 1:50
Rys.5 Przekrój A-A	Skala 1:50
Rys.6 Przekrój B-B	Skala 1:50
Rys.7 Przekrój C-C	Skala 1:50
Rys.8 Rozwinięcie instalacji C.T.	Skala 1:100
Rys.9 Schemat zasilania nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej w układzie N3-W3	
Rys.10 Schemat zasilania nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej w układzie N4-W4	

Opis techniczny

do projektu wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego inwestycji polegającej na budowie Centrum opiekuńczo mieszkalnego w Daniłowie Dużym, gm. Łapy.

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- Projekt architektoniczny
- DTR i materiały ofertowe poszczególnych urządzeń technicznych, pomiarowych i automatycznej regulacji,
- Obowiązujące zarządzenia, wytyczne oraz normy.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt instalacji wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego inwestycji polegającej na budowie Centrum opiekuńczo mieszkalnego w Daniłowie Dużym, gm. Łapy.

Projektowany budynek wyposażony będzie w instalację wody zimnej i p.poż. , centralnego ogrzewania, kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego.

3. Opis ogólny instalacji

Wentylacja mechaniczna - stan projektowany:

W budynku Centrum opiekuńczo-mieszkalnego projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej i nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła.

W energię cieplną na potrzeby C.T. budynek będzie zasilany z projektowanej gruntowej pompy ciepła glikol/ woda zlokalizowanej na parterze budynku w pomieszczeniu technicznym. Przewody instalacji wentylacyjnej i C.T. prowadzone będą pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego.

4. Opis szczegółowy instalacji

Instalacja wentylacyjna składa się z następujących układów:

Układ N1/W1 – $N=830 \text{ m}^3/\text{h}$ / $W=830 \text{ m}^3/\text{h}$; $dP = 120/160 \text{ Pa}$

Układ obsługuje pokoje pensjonariuszy, łazienki i komunikację części mieszkalnej.

Układ N2/W2 – $N=700 \text{ m}^3/\text{h}$ / $W=700 \text{ m}^3/\text{h}$; $dP = 120/160 \text{ Pa}$

Układ obsługuje kuchnię i zaplecze kuchenne.

Układ N3/W3 – $N=1805 \text{ m}^3/\text{h}$ / $W=1760 \text{ m}^3/\text{h}$; $dP = 160/170 \text{ Pa}$

Układ obsługuje pomieszczenia administracyjne, salę wielofunkcyjną i sale rehabilitacyjne.

Układ N4 – $N=1250 \text{ m}^3/\text{h}$; $dP = 120 \text{ Pa}$

Układ dostarcza powietrze kompensacyjne do okapu gastronomicznego.

Układ W4 - $W = 1250 \text{ m}^3/\text{h}$, $dP = 170 \text{ Pa}$ – układ obsługuje okap gastronomiczny w kuchni

Układ W5 - $W = 50 \text{ m}^3/\text{h}$, $dP = 20 \text{ Pa}$ – układ obsługuje po. WC zaplecza kuchennego

Układ W6 - $W = 45 \text{ m}^3/\text{h}$, $dP = 50 \text{ Pa}$ – układ obsługuje pomieszczenie gospodarcze i magazyn na brudną bieliznę

Układ W7 - $W = 900 \text{ m}^3/\text{h}$, – kanał wywiewny obsługujący suszarkę przemysłową

Zaprojektowano instalację o działaniu ciągłym, przy czym istnieje możliwość zmniejszenia ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym lub podczas przerw w użytkowaniu, a nawet wyłączenia układów.

Centrale wszystkich układów zlokalizowane są na dachu projektowanego budynku.

Powietrze nawiewane z central wentylacyjnych będzie przefiltrowane i ogrzane do temperatury nawiewu $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ i jako powietrze kompensacyjne do okapu w kuchni $+18 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Powietrze prowadzone będzie kanałami okrągłymi i prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej oraz kanałami okrągłymi typu Flex lub Flex izolowany. Kanały prowadzone będą górną w przestrzeni nad sufitem podwieszonym.

Nawiew powietrza górną nawiewnikami sufitowymi, wyposażonymi w skrzynki rozprężne z przepustnicami regulacyjnymi i zaworami powietrznymi nawiewnymi. Nawiew kompensacyjny do okapu w kuchni realizowany będzie samym okapem indukcyjno-kompensacyjnym oraz podstropowym nawiewnikiem wyporowym. Wywiew górną wywiewnikami sufitowymi wyposażonymi w skrzynki przyłączeniowe z przepustnicami oraz zaworami powietrznymi wywiewnymi.

Powietrze kompensacyjne usuwane z WC przepływać będzie kratkami transferowymi umieszczonymi w drzwiach pomieszczeń WC i łazienek.

Tłumienie hałasu powstającego podczas pracy wentylatorów i przenoszonego kanałami wentylacyjnymi do pomieszczeń, za pomocą tłumików zamontowanych za centralą od strony króćca nawiewnego i wywiewnego.

W pomieszczeniu WC zaplecza kuchennego możliwe jest załączanie wentylatora wywiewnego za pomocą wyłącznika oświetleniowego.

4.1. Urządzenia.

4.1.1. Centrale wentylacyjne

Układ N1/W1 – N=830 m³/h / W=830 m³/h; dP = 120/160 Pa

Układ obsługuje pokoje pensjonariuszy, łazienki i komunikację części mieszkalnej.

Centrala zamontowana będzie na dachu.

Centrala wyposażona jest w:

- filtr powietrza nawiewanego F7
- filtr powietrza wywiewanego M5
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności temp. 85 %
- nagrzewnicę elektryczną o mocy 1,0 kW (zainstalowana 3,6 kW)
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 0,75 kW
- wentylator powietrza wywiewanego o mocy 0,75 kW
- automatykę regulacyjną

Układ N2/W2 – N=700 m³/h / W=650 m³/h; dP = 120/160 Pa

Układ obsługuje kuchnię i zaplecze kuchenne.

Centrala zamontowana będzie na dachu.

Centrala wyposażona jest w:

- filtr powietrza nawiewanego F7
- filtr powietrza wywiewanego M5
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności temp. 85,8%
- nagrzewnicę elektryczną o mocy 0,8 kW (zainstalowana 3,6 kW)
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 0,75 kW
- wentylator powietrza wywiewanego o mocy 0,75 kW
- automatykę regulacyjną

Układ N3/W3 – N=1805 m³/h / W=1760 m³/h; dP = 160/170 Pa

Układ obsługuje pomieszczenia administracyjne, salę wielofunkcyjną i salę rehabilitacyjną.

Centrala zamontowana będzie na dachu.

Centrala wyposażona jest w:

- filtr powietrza nawiewanego F7
- filtr powietrza wywiewanego M5
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności temp. 85 %
- nagrzewnicę/chłodnicę wodną 6-rzędową o mocy Q_g=5,12 kW, Q_{ch}=5,0 kW – glikol etylenowy 35 %
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 0,75 kW

- wentylator powietrza wywiewanego o mocy 0,75 kW
- automatykę regulacyjną
- zestaw pompowy mieszający

Układ N4 – N=1250 m³/h; dP = 120 Pa

Układ dostarcza powietrze kompensacyjne do okapu gastronomicznego.

Centrala zamontowana będzie na dachu.

Centrala wyposażona jest w:

- filtr powietrza nawiewanego F7
- nagrzewnicę/chłodnicę wodną 8-rzędową o mocy $Q_g=17,1$ kW, $Q_{ch}=6,81$ kW – glikol etylenowy 35 %
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 0,5 kW
- automatykę regulacyjną
- zestaw pompowy mieszający

Praca i wydajność centrali będzie sprzężona z wentylatorem wywiewnym okapu.

Regulacja wydajności nagrzewnic/chłodnic odbywać się będzie zaworami trójdrogowymi z siłownikami. Sterowanie zaworami z automatyki central wentylacyjnych. Dostawa zaworów i siłowników razem z automatyką central.

Parametry obliczeniowe zasilania nagrzewnic w okresie zimy: 45/30 °C (glikol etyl. 35%).

Parametry obliczeniowe zasilania nagrzewnic w okresie lata: 10/15 °C (glikol etyl. 35%).

4.1.2. Wentylatory

Do wywiewu zastosowano wentylatory z regulatorem obrotów i wentylator łazienkowy.

Urządzenia.

Układ W4 - W = 1250m³/h, dP = 170 Pa – układ obsługuje okap gastronomiczny w kuchni

Do wywiewu zastosowano wentylator promieniowy do okapów z regulatorem obrotów.

Wentylator zamontowany będzie na dachu.

W skład układu wchodzi:

- wentylator promieniowy mocy 0,490 kW
- regulator obrotów

Układ W5 - W = 50m³/h, dP = 20 Pa – układ obsługuje pom. WC zaplecza kuchennego

Do wywiewu zastosowano wentylator łazienkowy.

Wentylator zamontowany będzie w suficie podwieszonym.

W skład układu wchodzi:

- wentylator kanałowy mocy 0,009 kW

Układ W6 - W = 45m³/h, dP = 50 Pa – układ obsługuje pomieszczenie gospodarcze i magazyn na brudną bieliznę

Do wywiewu zastosowano wentylator kanałowy z regulatorem obrotów.

Wentylator zamontowany będzie w przestrzeni sufitu podwieszonego.

W skład układu wchodzi:

- wentylator kanałowy mocy 0,029 kW
- filtr kanałowy M5
- regulator obrotów

Układ W7 - W = 900m³/h, – kanał wywiewny obsługujący suszarkę przemysłową

4.2. Czerpnie i wyrzutnie.

Czerpnie:

Układ N1 – czerpnia systemowa centrali

Układ N2 – świeże powietrze będzie pobierane za pomocą czerpni ściennej typ A 400x300 na kanale czerpnym.

Układ N3 – świeże powietrze będzie pobierane za pomocą czerpni ściennej typ A 600x400 na kanale czerpnym.

Układ N4 – czerpnia systemowa centrali

Wyrzutnie:

Układ W1 - powietrze usuwane będzie wyrzutnią dachową typ E Ø 250 zamontowaną na podstawie dachowej kanału wyrzutowego.

Układ W2 - powietrze usuwane będzie wyrzutnią dachową typ E Ø 250 zamontowaną na podstawie dachowej kanału wyrzutowego.

Układ W3 - powietrze usuwane będzie wyrzutnią dachową typ E Ø 355 zamontowaną na podstawie dachowej kanału wyrzutowego.

Układ W4 - powietrze usuwane będzie wyrzutnią dachową typ E Ø 200 zamontowaną na wentylatorze promieniowym okapu.

Układ W5 - powietrze usuwane będzie wyrzutnią dachową typ E Ø 100 zamontowaną na podstawie dachowej.

Układ W6 - powietrze usuwane będzie wyrzutnią dachową typ E Ø 100 zamontowaną na przejściu dachowym.

Układ W7 - powietrze usuwane będzie kolanem wyrzutowym 135° Ø 250 zamontowanym na podstawie dachowej

4.3. Kanały wentylacyjne

Okrągłe

Przewody wentylacyjne niskociśnieniowe. Kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro, rury zwijane, kolana $R=D$, łączenia za pomocą muf i nypli, spełniające warunki Polskich Norm: PN-B-03434, PN-EN-1506, PN-EN-1507, PN-B-76001, PN-B-76002 lub odpowiednich. Wykonanie z uszczelnieniem.

Dane techniczne: dopuszczalne max. podciśnienie/nadciśnienie = 500/1000Pa, min. klasa szczelności B wg. PN-EN 1507:2007. Materiał: blacha stalowa ocynkowana o grubości zależnej od długości boków oraz parametrów jw. Wyposażenie dodatkowe: materiały uszczelniające i montażowe. Uwagi: przewody należy uziemić, montaż za pomocą nitów.

Prostokątne

Przewody wentylacyjne niskociśnieniowe. Kanały i kształtki prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej typu Al, wraz z ramkami do połączenia przewodów wentylacyjnych spełniające warunki Polskich Norm: PN-B-03434, PN-EN-1505, PN-EN-1507, PN-B-76001, PN-B-76002 lub odpowiednich. Usztywnienie przewodów wentylacyjnych odpowiednio do wymiarów.

Dane techniczne: dopuszczalne max. podciśnienie/nadciśnienie = 500/1000Pa, min. klasa szczelności B wg. PN-EN 1507:2007. Materiał: blacha stalowa ocynkowana o grubości zależnej od długości boków oraz parametrów jw. Kolana kanałów o przekroju prostokątnym wykonać z kierownicami wg. wymagań PN-EN-1505. Wyposażenie dodatkowe: materiały uszczelniające i montażowe. Uwagi: przewody należy uziemić, montaż za pomocą klamer zaciskowych na kołnierzach.

Kanały montować do stropu lub ścian za pomocą standardowych akcesoriów podwieszeniowych przeznaczonych do montażu kanałów wentylacyjnych.

Rozstaw podwieszeń:

Dla kanałów okrągłych o średnicy do $D=500$ odległości pomiędzy podwieszeniami nie mogą przekroczyć 3m.

Dla kanałów prostokątnych odległości pomiędzy podwieszeniami nie mogą przekroczyć 2,4m.

Dodatkowo podwieszenia kanałów muszą spełniać wymagania norm:

PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju okrągłym.

Kanały elastyczne (Flex)

Podłączenie nawiewników i wywiewników do instalacji poprzez kanały elastyczne izolowane Flex.

Długość pojedynczych podłączeń elastycznych nie może przekroczyć 4m.

Warstwę wewnętrzną przewodu AF013ECO/AF019ECO stanowi nieznacznie perforowany przewód AF012ECO. Powłoką izolacyjną jest wełna mineralna, natomiast osłonę zewnętrzną stanowi dwuwarstwowa powłoka z laminowanego aluminium wzmocniona włóknem szklanym. Przewód AF013ECO zawiera między przewodem wewnętrznym a izolacją warstwę paroszczelną z folii poliestrowej.

4.4. Nawiewniki i wywiewniki

Elementy nawiewne instalacji wentylacyjnej:

- nawiewniki sufitowe wirowe ze skrzynkami rozprężnymi,
- zawory powietrzne nawiewne – montaż bezpośrednio na do przewodu,
- nawiewnik podsufitowy wyporowy ze skrzynkami rozprężnymi,

Powietrze wywiewane będzie anemostatami wywiewnymi sufitowymi ze skrzynkami przyłączeniowymi oraz zaworami wentylacyjnymi okrągłymi na skrzynkach przyłączeniowych lub bezpośrednio do kanału.

Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne instalacji powinny być wykończone powłoką lakierniczą proszkową w kolorze białym RAL 9010 (ustalić z inwestorem).

4.5. Ochrona akustyczna

W projekcie uwzględnione zostały wymogi i wytyczne z zakresu dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach oraz oddziaływania obiektu na środowisko (emisji hałasu do otoczenia). Dopuszczalny poziom dźwięku hałasu przenikającego do pomieszczeń od urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, przyjęto zgodnie z normą PN-B-02151-02:1987, a wartości progowe poziomu hałasu w środowisku (hałas oddziałujący na sąsiedni budynek) wg Dz. U. nr 120, poz. 826 z 2007r.

W celu ochrony akustycznej budynku przewiduje się stosowanie:

- Tłumiki akustyczne przy centralach oraz regulatorach zmiennego i stałego przepływu.
- Podstawa tłumiąca przy wentylatorze dachowym.
- Podkładki antywibracyjne z gumy naturalnej przy centralach wentylacyjnych.
- Podkładki antywibracyjne z gumy przy urządzeniach mechanicznych
- Mocowania i podwieszenia przewodów wykonane będą w sposób zapewniający odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczeni rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.
- Prędkości w kanałach wentylacyjnych dostosowane są do bezszumnych zakresów przepływów, zabrania się stosowania kształtek wentylacyjnych o dużym współczynniku oporów miejscowych, w miarę możliwości stosować łuki z kierownicami.

4.6. Regulacja instalacji

Do regulacji wydajności central wentylacyjnych zastosowano automatykę sterującą central a do wentylatorów wywiewnych przewidziano tyrystorowe regulatory obrotów. Szafy sterujące zlokalizować w pomieszczeniach w pobliżu central. Przed ich montażem i wykonaniem okablowania należy ustalić ich lokalizację z Inwestorem. Regulatory obrotów i wyłączniki serwisowe przy wentylatorach.

Do regulacji hydraulicznej układów na poszczególnych odgałęzieniach instalacji zastosowano przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe lub wielopłaszczyznowe. Regulacja wydajności zaworów powietrznych kołowych odbywać się może poprzez obracanie ruchomego stożka wewnętrznego, tak aby uzyskać odpowiednią szerokość szczeliny i odpowiadający jej spadek ciśnienia i przepływ powietrza. Skrzynki rozprężne i

przyłączeniowe należy zamawiać z przepustnicami regulacyjnymi.

4.7. Czyszczenie instalacji

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

4.8. Izolacja termiczna i przeciwkondensacyjna.

Kanały wentylacyjne wewnątrz pomieszczeń, na odcinku od czepni do centrali oraz od centrali do wyrzutni należy zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową, grubość izolacji 50mm.

Pozostałe kanały nawiewne i wywiewne zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową, grubość izolacji 30mm.

Kanały wentylacyjne na dachu, na odcinku od przejścia przez dach do centrali oraz od centrali do przejścia przez dach należy zaizolować wełną mineralną grubości izolacji 100mm pod płaszczem z blachy stalowej. Odcinki kanałów od central do wyrzutni i od czepni do centrali zaizolować wełną mineralną gr 50 mm pod płaszczem z blachy stalowej.

Odprowadzenie skroplin

Ewentualne skropliny powstałe na wymiennikach central należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PVC-U Ø25 łączonych przez klejenie. Rurociąg należy prowadzić z minimalnym spadkiem 5% w odpływu. Podłączenie do central wentylacyjnych należy wykonać poprzez syfon. Odprowadzenie skroplin z central zlokalizowanych na dachu poprzez syfon na połąć dachową.

5. Ilości powietrza określono na podstawie:

Parametry obliczeniowe powietrza

Powietrze zewnętrzne zima (IV strefa klimatyczna):

Temperatura -22 °C , wilgotność 100%, entalpia -20,5kJ/kg, zawartość wilgoci 0,5 g/kg

Powietrze zewnętrzne lato (II strefa klimatyczna):

Temperatura 30 °C , wilgotność 45%, entalpia 60,6kJ/kg, zawartość wilgoci 11,9 g/kg

Powietrze wewnętrzne zima:

Temperatura powietrza nawiewanego zimą: +20 °C, wilgotność niekontrolowana

Powietrze wewnętrzne lato:

Temperatura i wilgotność powietrza nawiewanego latem: niekontrolowana, wilgotność niekontrolowana

Ilości powietrza

W pomieszczeniach do stałego przebywania ludzi ilości powietrza zewnętrznego określono na podstawie ilości osób, przyjmując co najmniej 20 m³/h na jedną osobę.

Dla pozostałych pomieszczeń ilości powietrza określono na podstawie minimalnych krotności wymian.

W sanitariatach ilości powietrza określono na podstawie zainstalowanych przyborów sanitarnych przyjmując ilość powietrza wywiewanego dla ustępu 50m³/h, pisuaru 30m³/h.

nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow.	Kub.	ilość wym.	ilość powietrza			układ
					nawiew	wywiew	Indyw. wywiew	
		m ²	m ³	1/h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	
1	2	3	4	7	6	7	8	9
1	KOMUNIKACJA + SZATNIA	24,25	74,0	1,5	115	0	0	N2-W2
2	POM PORZĄDKOWE	2,53	7,7	1	0	0	15	W6
3	GABINET PSYCHOLOGA	10,55	32,2	2	70	70	0	N2-W2
4	POKÓJ ADMINISTRACYJNY	10,52	32,1	2	70	70	0	N2-W2
5	SALA WIELOFUNKCYJNA	39,3	119,9	4	500	500	0	N2-W2
6	KUCHNIA	15,94	48,6	3,5	180	180	0	N2-W2
	KUCHNIA - technologia	15,94	48,6	25	1250	1250	0	N4-W4
7	POM. SOCJALNE	5,03	15,3	2	50	0	0	N2-W2
8	PRZEDSIONEK	1,27	3,9	4	0	0	0	N2-W2
9	WC PERSONELU	1,3	4,0	4	0	0	50	W5
10	KOMUNIKACJA	9,59	29,2	1,5	90	0	0	N2-W2
11	MAGAZYN WARZYW	5,11	15,6	4	0	60	0	N2-W2
12	MAG. PROD. SUCHYCH	7,35	22,4	3	0	80	0	N2-W2
13	OBIERALNIA	7,16	21,8	6	130	130	0	N2-W2
14	ZMYWALNIA	8,32	25,4	10	250	250	0	N2-W2
15	ŁAZIENKA	6,35	19,4	4	0	50	0	N1-W1
16	POKÓJ KĄPIELOWY NPS	7,98	24,3	4	0	50	0	N1-W1
17	POKÓJ MIESZKALNY	15,95	48,6	1	50	0	0	N1-W1
18	POKÓJ MIESZKALNY	16	48,8	1	50	0	0	N1-W1
19	ŁAZIENKA	5,82	17,8	4	0	50	0	N1-W1
20	ŁAZIENKA	5,84	17,8	4	0	50	0	N1-W1
21	POKÓJ MIESZKALNY	30,47	92,9	1	100	50	0	N1-W1
22	POKÓJ MIESZKALNY	30,47	92,9	1	100	50	0	N1-W1
23	ŁAZIENKA	5,82	17,8	4	0	50	0	N1-W1
24	ŁAZIENKA	5,84	17,8	4	0	50	0	N1-W1
25	POKÓJ MIESZKALNY	30,47	92,9	1	100	50	0	N1-W1
26	POKÓJ MIESZKALNY	30,47	92,9	1	100	50	0	N1-W1
27	ŁAZIENKA	5,84	17,8	4	0	50	0	N1-W1
28	ŁAZIENKA	5,82	17,8	4	0	50	0	N1-W1
29	POKÓJ MIESZKALNY	30,47	92,9	1	100	50	0	N1-W1
30	POM. SOCJALNE	11,59	35,3	2	70	70	0	N3-W3
31	KOMUNIKACJA	74,86	228,3	1	230	0	0	N1-W1
32	SALA TERAPEUTYCZNA	30,2	92,1	4	400	360	0	N3-W3
33	MAGAZYN	5,68	17,3	2	0	40	0	N3-W3
34	MAGAZYN	5,7	17,4	2	0	40	0	N3-W3
35	SALA REHABILITACYJNA	30,03	91,6	4	400	360	0	N3-W3
36	WC NPS	5,15	15,7	4	0	50	0	N1-W1
37	WC DAMSKI	1,28	3,9	4	0	50	0	N1-W1

38	PRZEDSIONEK	1,73	5,3	4	0	0	0	N1-W1
39	PRZEDSIONEK	1,92	5,9	4	0	0	0	N1-W1
1	2	3	4	7	6	7	8	9
40	WC MĘSKI	2,79	8,5	4	0	80	0	N1-W1
41	MAG. BIELIZNY BRUDNEJ	5,1	15,6	1,5	0	0	30	W6
42	PRALNIA/PRASOWALNIA	11,58	35,3	2	130	70	0	N3-W3
	SUSZARKA	-	-	-	0	0	900	W7
43	MAG. BIELIZNY CZYSTEJ	4,05	12,4	1,5	0	30	0	N3-W3
44	SZATNIA	6,05	18,5	4	0	100	0	N3-W3
45	POMPA CIEPŁA	14,87	45,4	1	50	50	0	N3-W3

6. Zapotrzebowanie energii.

Dane elektryczne urządzeń

centrala wentylacyjna N1-W1 - 2 sekcje wentylatorów

1 sekcja wentylatora:

moc 0,75 kW

2 sekcja wentylatora:

moc 0,75 kW

nagrzewnica elektryczna:

moc 1,0 kW (zainstalowane 3,6 kW)

centrala wentylacyjna N2-W2 - 2 sekcje wentylatorów

1 sekcja wentylatora:

moc 0,75 kW

2 sekcja wentylatora:

moc 0,75 kW

nagrzewnica elektryczna:

moc 0,8 kW (zainstalowane 3,6 kW)

centrala wentylacyjna N3-W3 - 2 sekcje wentylatorów

1 sekcja wentylatora:

moc 0,75 kW

2 sekcja wentylatora:

moc 0,75 kW

centrala wentylacyjna N4

1 sekcja wentylatora:

moc 0,5 kW

wentylator W4

moc 0,490 kW

wentylator łazienkowy W5

moc 0,009 kW

wentylator W6

moc 0,029kW

Razem = 7,328 kW

Zapotrzebowanie ciepła technologicznego.

Centrala ukł. N3/W3 – 5,12 kW

Centrala ukł. N4 – 17,1 kW

Razem = 22,22 kW

Do dalszych obliczeń przyjęto 22,3 kW

7. Wytyczne wykonania.

Izolacja instalacji zgodnie z pkt-em 4.8.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić masą trwale plastyczną.

Elementy i kanały wentylacyjne należy zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji, ścian i stropów budynku. Połączenia kołnierzone podczas montażu kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon).

Połączenie kanałów z centralami wentylacyjnymi należy zrealizować za pomocą króćców elastycznych.

Kanały muszą być zamontowane w taki sposób aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymagania wytrzymałościowe zgodnie z

PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz ”Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi CORBIT INSTAL.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- fi 100 ÷ fi 125 – 0,50 mm
- fi 160 ÷ fi 250 – 0,60 mm
- fi 280 ÷ fi 710 – 0,75 mm
- powyżej fi 710 – 1 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 500 mm – 0,6 mm
- od 500 do 1000 mm – 0,8 mm
- od 1000 do 2000 mm – 1,0 mm

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych max co 10 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznymi kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, wiatrem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznym.

Lokalizację elementów automatyki sterującej central i wentylatorów należy uzgodnić z Inwestorem.

8. Instalacja ciepła technicznego.

Do zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych nr 3 i 4 zaprojektowano instalację zasilaną z projektowanej instalacji C.T. o parametrach 50/35°C. Zasilanie w ciepło technologiczne budynku zaprojektowano z projektowanej pompy ciepła zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym.

8.1. Obliczenia hydrauliczne.

Dobór średnic przewodów oraz wartości nastaw zaworów przeprowadzono po obliczeniach hydraulicznych.

8.2. Prowadzenie przewodów.

Aby zabezpieczyć nagrzewnice/chłodnice central przed zamarznięciem instalację C.T. należy zastosować wymiennik pośredni woda/glikol i za wymiennikiem instalację napęlić 35 % roztworem glikolu etylenowego.

Do zasilania nagrzewnicy central wentylacyjnych zaprojektowano instalację glikolową w układzie zamkniętym o parametrach 45/30°C.

Przewody poziome, wykonane z rur stalowych łączonych za pomocą złączy zaprasowywanych, prowadzone będą pod stropem pomieszczeń zgodnie z częścią graficzną zachowując spadek 3‰ w kierunku pompy ciepła. W najwyższym punkcie instalacji na poszerzonych odcinkach kolektorów pionowych należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne 1/2" (do glikolu), przed którymi należy zainstalować zawory odcinające kulowe Ø 15. Odwodnienie instalacji C.T. odbywać się będzie grawitacyjnie poprzez zawory odwadniające do zbiornika na glikol. Do zaworów wyposażonych w króćce spustowe należy podłączyć wąż gumowy, którego drugi koniec wprowadzić do zbiornika na glikol. Uzupełnianie glikolu w instalacji z w/w zbiornika za pomocą mobilnej pompki ręcznej lub elektrycznej.

Przejścia przewodów stalowych przez ściany przewiduje się w otworach konstrukcyjnych. Mocowanie przewodów poziomych wykonać za pomocą uchwytów do stropu lub ścian pomieszczeń przez które przebiega instalacja.

Trasę przewodów i ich średnice pokazano w części graficznej projektu na rzucie parteru.

8.3. Obliczenia instalacji C.T.

8.3.1. Instalacja grzewcza C.T.

Zabezpieczenie instalacji c.t. przed zamarzaniem wymaga rozdzielenia czynnika grzewczego i ogrzewanego. Czynnikiem ogrzewanym będzie 35% roztwór glikolu etylenowego. W związku z tym projektuje się pośredni wymiennik ciepła.

Obliczenia i dobór urządzeń.

Dane wyjściowe.

Dane wyjściowe

Parametry instalacji C.T. po stronie wodnej	Zasilanie	T _{zctw} =	50 °C
	Powrót	T _{pctw} =	35 °C
Parametry instalacji C.T. po stronie glikolowej	Zasilanie	T _{zctg} =	45 °C
	Powrót	T _{pctg} =	30 °C
Zapotrzebowanie ciepła na cele c.t.		Q _{ct} =	22,3 kW
Ciśnienie dyspozycyjne instalacji C.T.		H _{ict} =	24,6 kPa
Dopuszczalne ciśnienie w instalacji C.T.		P _{maxct} =	6 bar
Ciśnienie statyczne instalacji C.T.		P _{st} =	0,02 bar

8.3.1.1. Dobór wymiennika C.T. (46)

Zgodnie z programem komputerowym dobrano wymiennik płytowy o pow. 1,5 m³

Spadek ciśnienia po stronie wodnej	Δp =	6,4	kPa
Spadek ciśnienia po stronie instalacji glikolowej	Δp =	8,1	kPa

8.3.1.2. Zabezpieczenie instalacji

8.3.1.2.1. Dobór naczynia wzbiórczego (48).

Zabezpieczenie instalacji ogrzewania wodnego systemu zamkniętego z naczyniem wzbiórczym przeponowym.

Objętość rozszerzenia.

$$V_e = e \times \frac{V_{system}}{100}$$

$$V_e = 1,6 \text{ dm}^3$$

Pojemność instalacji

$$V_{sys.} = 85 \text{ dm}^3$$

Przyrost objętości roztworu glikolu (od temp. 10°C do temp. Zasilania +45 °C)

$$e = 1,86 \%$$

Pojemność całkowita.

$$V_{exp,min} = \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} \times (V_e + V_{WR})$$

$$V_{expmin} = 5,7 \text{ dm}^3$$

Pojemność rezerwy

$$V_{WR} = 0,85 \text{ dm}^3$$

Max ciśnienie

$$p_e = 2,5 \text{ bar}$$

Wysokość geometryczna instalacji

$$h = 4,6 \text{ m}$$

Ciśnienie wstępne

$$p_o = 1,0 \text{ bar}$$

Ciśnienie początkowe napełniania

$$p_{a,min} \geq \left\{ \frac{V_{exp,min} \times (p_o + 1)}{V_{exp,min} - V_{WR}} \right\} - 1$$

$$p_{amin} = 1,4 \text{ bar}$$

Ciśnienie końcowe napełniania

$$p_{a,max} \leq \left\{ \frac{p_e + 1}{1 + \frac{V_e \times (p_e + 1)}{V_{exp,min} \times (p_o + 1)}} \right\} - 1$$

$$p_{amax} = 1,6 \text{ bar}$$

Dobrano naczynie wzbiórcze przeponowe to pojemności całkowitej 8 litrów.

Ciśnienie wstępne w naczyniu 1,0 bar.

Naczynie należy umieścić w pomieszczeniu wentylatorni w miejscu wskazanym na rzucie. Rurę wzbiórczą należy połączyć z przewodem powrotnym wody grzejnej. Na rurze wzbiórczej należy umieścić manometr tarczowy o zakresie 0-0,6 MPa (przyjęta wartość ciśnienia statycznego w miejscu włączenia naczynia przy temperaturze czynnika instalacyjnej $t=10^\circ\text{C}$ i braku krążenia w instalacji $H_{stat}=1,0 \text{ bar}$), zawór spustowy $\varnothing 20$. Rura wzbiórczą powinna być prowadzona ze spadkiem minimalnym 0,5% w kierunku do naczynia. Zawór spustowy ze złączką do węża umożliwiający opróżnienie rury i przestrzeni wodnej naczynia należy zamontować na końcówce rury wzbiórczej.

8.3.1.2.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa instalacji c.t. (49) wg PN-B-02414:1999

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho}$$

$$M = 0,63 \text{ kg/s}$$

Ciśnienie robocze w instalacji

$$p_2 = 3,0 \text{ bar}$$

Gęstość wody

$$\rho = 987,8 \text{ kg/m}^3$$

Współczynnik

$$b = 1$$

Powierzchnia przekroju

$$A = 3E-05 \text{ m}^2$$

Dopuszczalne ciśnienie instalacji

$$p_1 = 6,0 \text{ bar}$$

Średnica gniazda zaworu

$$d_o = 54 \times \sqrt{\frac{M}{ac \times \sqrt{p_2 \times \rho}}}$$

$$d_o = 11,8 \text{ mm}$$

Dobrano 1 zawór bezpieczeństwa

Średnica nominalna

$$d_n = 15 \text{ mm}$$

Średnica kanału dolotowego

$$d_o = 12 \text{ mm}$$

Ciśnienie otwarcia

$$p_2 = 3,0 \text{ bar}$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu

$$acrz = 0,27$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy $\varnothing 15$, ciśnienie otwarcia 3,0 bar, dopuszczalna temperatura pracy 120°C. Zawór należy umieścić bezpośrednio przy wymienniku.

8.3.1.3. Dobór pomp obiegowych C.T.

8.3.1.3.1. Pompa obiegu ciepła technologicznego – obieg wodny (43).

Konieczna wydajność pompy

$$G = \frac{Q \times 0,86}{\rho \times \Delta t}$$

$$G_{c.t.1} = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

ρ - gęstość wody dla temp. 50°C -

$$0,994 \text{ t/m}^3$$

Opory instalacji C.T. bufor-wymiennik

$$5,0 \text{ kPa}$$

Opory wymiennika C.T.

$$6,4 \text{ kPa}$$

Opory filtra

$$0,2 \text{ kPa}$$

Wymagane ciśnienie podnoszenia

$$1,1 \times dP = 27,1 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę elektroniczną Dn25/1-6 /punkt pracy pompy $G_{c.t.1}=1,3 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_p=2,8 \text{ m}$.

Przyłącze

$$\text{Gwint PN10 1 1/2"}$$

Moc znamionowa

$$3-45 \text{ W}$$

Napięcie znamionowe

$$1 \times 230 \text{ V}$$

Prąd znamionowy

$$0,44 \text{ A}$$

Praca wg charakterystyki proporcjonalnej.

8.3.1.3.2. Pompa obiegu ciepła technologicznego – obieg glikolowy (47).

Konieczna wydajność pompy

$$G = \frac{Q \times 0,86}{\rho \times \Delta t}$$

Gc.t.2 = **1,4** m³/h

ρ - gęstość glikolu dla temp. 45°C - 1046 kg/m³
 cw - ciepło właściwe glikolu 3630 J/kgK

Opory instalacji C.T.	24,6 kPa
Opory wymiennika C.T.	8,1 kPa
Opory filtra	0,3 kPa
Wymagane ciśnienie podnoszenia	1,1 x dP = 36,3 kPa

Dobrano pompę elektroniczną Dn25/0,5-6 /punkt pracy pompy Gc.t.=1,4m³/h i Hp=3,6 m/.

Przyłącze	Gwint PN10 1 1/2"
Moc znamionowa	7-135 W
Napięcie znamionowe	1x230 V
Prąd znamionowy	0,9 A

Praca wg charakterystyki proporcjonalnej.

8.3.2. Chłodzenie pasywne - opcja

Obliczenia i dobór urządzeń.

Dane wyjściowe.

Dane wyjściowe

Parametry instalacji CHP po stronie pierwotnej	Zasilanie	Tzchp1 =	8 °C
	Powrót	Tpchp1 =	13 °C

Parametry instalacji CHP po stronie wtórnej	Zasilanie	Tzchp2 =	10 °C
	Powrót	Tpchp2 =	16 °C

Zapotrzebowanie chłodu na cele CHP.	Qchp =	11,3 kW
-------------------------------------	--------	----------------

Ciśnienie dyspozycyjne instalacji CHP.	Hict =	28,7 kPa
--	--------	-----------------

Dopuszczalne ciśnienie w instalacji CHP.	Pmaxct =	6 bar
--	----------	--------------

Ciśnienie statyczne instalacji C.T.	Pst =	0,02 bar
-------------------------------------	-------	-----------------

8.3.2.1. Dobór wymiennika CHP (51)

Zgodnie z programem komputerowym dobrano wymiennik płytowy o pow. 1,9 m²

Spadek ciśnienia po stronie pierwotnej	Δp =	15	kPa
--	------	-----------	-----

Spadek ciśnienia po stronie wtórnej	Δp =	10,7	kPa
-------------------------------------	------	-------------	-----

8.3.2.2. Zabezpieczenie instalacji.

8.3.2.2.1. Dobór zaworu bezpieczeństwa instalacji CHP (53) wg PN-B-02414:1999

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho}$$

M = **0,63** kg/s

Ciśnienie robocze w instalacji

p2 = **3,0** bar

Gęstość wody	$\rho = 987,8 \text{ kg/m}^3$
Współczynnik	$b = 1$
Powierzchnia przekroju	$A = 3E-05 \text{ m}^2$
Dopuszczalne ciśnienie instalacji	$p_1 = 6,0 \text{ bar}$

Średnica gniazda zaworu

$$d_o = 54 \times \sqrt{\frac{M}{ac \times \sqrt{p_2 \times \rho}}}$$

$$d_o = 11,8 \text{ mm}$$

Dobrano 1 zawór bezpieczeństwa

Średnica nominalna

$$d_n = 15 \text{ mm}$$

Średnica kanału dolotowego

$$d_o = 12 \text{ mm}$$

Ciśnienie otwarcia

$$p_2 = 3,0 \text{ bar}$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu

$$acr_z = 0,27$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy $\varnothing 15$, ciśnienie otwarcia 3,0 bar, dopuszczalna temperatura pracy 120°C. Zawór należy umieścić bezpośrednio przy wymienniku.

8.3.2.3. Dobór pomp.

8.3.2.3.1. Pompa obiegowa obiegu pierwotnego CHP (50).

Konieczna wydajność pompy (przepływ nom. przy $\Delta T = 5 \text{ °C}$):

$$G = \frac{Q \times 0,86}{\rho \times \Delta t}$$

$$G_{chp1} = 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

ρ - gęstość glikolu 35% dla temp. 8°C -
cw - ciepło właściwe glikolu

$$\begin{aligned} &1052 \text{ kg/m}^3 \\ &3644,9 \text{ J/kgK} \end{aligned}$$

Opory wymiennika CHP po stronie pierwotnej

$$15,0 \text{ kPa}$$

Opory instalacji

$$5,0 \text{ kPa}$$

Opory instalacji doziemnej glikolowej

$$58,7 \text{ kPa}$$

Opory filtra Dn40

$$0,2 \text{ kPa}$$

Wymagane ciśnienie podnoszenia

$$1,1 \times dP = 86,8 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę elektroniczną Dn25 /0,5-10 /punkt pracy pompy $G_{chp1} = 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_p = 8,7 \text{ m}$.

Przyłącze

$$\text{Gwint PN10 1 1/2"}$$

Moc znamionowa

$$7-275 \text{ W}$$

Napięcie znamionowe

$$1 \times 230 \text{ V}$$

Prąd znamionowy

$$1,2 \text{ A}$$

Praca wg charakterystyki proporcjonalnej.

8.3.2.3.2. Pompa obiegu wtórnego CHP (52).

Konieczna wydajność pompy

$$G = \frac{Q \times 0,86}{\rho \times \Delta t}$$

$$G_{c.t.2} = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

ρ - gęstość glikolu dla temp. 16°C -
 cw - ciepło właściwe glikolu

1061 kg/m³
 3652,7 J/kgK

Opory wymiennika CHP po stronie wtórnej	10,7 kPa
Opory instalacji C.T.	28,7 kPa
Opory filtra	0,2 kPa
Wymagane ciśnienie podnoszenia	1,1 x dP = 43,6 kPa

Dobrano pompę elektroniczną Dn25/0,5-6 /punkt pracy pompy G_{chp2}=1,7m³/h i H_p=4,4 m/.

Przyłącze	Gwint PN10 1 1/2"
Moc znamionowa	7-135 W
Napięcie znamionowe	1x230 V
Prąd znamionowy	0,9 A

Praca wg charakterystyki proporcjonalnej.

8.4. Materiały.

8.4.1. Przewody.

Instalację zasilającą centrale wentylacyjne projektuje się z rur kształtek z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącej zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni o połączeniach zaprasowywanych Ø28x1,5; Ø35x1,5;

8.4.2. Armatura.

8.4.2.1. Armatura regulacyjna.

Do regulacji gałęzi C.T. zaprojektowano zawory regulacyjne z nastawą /na powrocie/ i zawory odcinające kulowe /na zasilaniu/. W celu regulacji temperatury każda z central z wymiennikiem glikolowym wyposażona jest w zestaw mieszający składający się z pompy obiegu nagrzewnicy, zaworu 3-dr mieszającego z siłownikiem elektrycznym, zestawu zaworów odcinających i regulacyjnych oraz armatury kontrolno-pomiarowej. Do regulacji gałęzi C.T. zaprojektowano zawory regulacyjne z nastawą /na powrocie/ i zawory odcinające kulowe /na zasilaniu/.

8.4.2.2. Armatura odcinająca, odwadniająca i odpowietrzająca.

Jako armaturę odcinającą proponuje się zawory kulowe. Parametry pracy armatury regulacyjnej i odcinającej PN 1,0 MPa, T = 95°C.

Przewody poziome w najwyższych punktach instalacji zakończyć zwiększeniem średnicy przewodów zwieńczone odpowietrznikiem automatycznym 1/2" prostym do glikolu, przed którym należy zamontować zawór kulowy Ø 15.

W najniższych miejscach instalacji należy zamontować zawory odwadniające Ø 20.

8.4.3. Izolacja przewodów.

Ze względu na to, że instalacja C.T. będzie pracować w funkcji grzania i chłodzenia przewody poziome oraz podejścia do central należy zabezpieczyć termicznie otulinami zimnochronnymi AC z kauczuku $\lambda=0,035$ W/mK.

Minimalne grubości izolacji przewodów:

Średnica przewodu	Grubość izolacji [mm]	
	Temperatura czynnika	
	8 °C	40 °C
28x1,5 - stal	25	25
35x1,5 - stal	35	35

Dopuszcza się pocienienie izolacji rurociągów w miejscu przejścia przez ściany oraz skrzyżowań przewodów do ½ wymaganej grubości.

8.5. Mocowanie przewodów.

Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Pojedyncze rurociągi montować na prętach gwintowanych, natomiast grupy rurociągów na szynie montażowej, która umożliwia elastyczne ułożenie instalacji. W razie jakichkolwiek problemów należy skontaktować się z producentem mocowań.

Odległości między podporami.

Średnica nominalna rury	Największa odległość między podporami przewodów [m]	
	nieotulonych	otulonych
28	3,5	3,0
35	4,0	3,0

8.6. Podstawowe dane do obliczeń układu C.T.

Zasilanie w ciepło technologiczne budynku zaprojektowano z projektowanej pompy ciepła zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym.

Jako opcja: chłodzenie pasywne zaprojektowano z dolnego źródła pompy ciepła poprzez wymiennik pośredni.

Strona wtórna

Zapotrzebowanie ciepła na cele C.T. - grzanie

Projektowane centrale

strona wtórna -

Q = 22,3 kW

dP= 24,6 kPa

Zapotrzebowanie chłodu na cele C.T. - chłodzenie

Projektowane centrale

strona wtórna -

Q = 11,3 kW

dP= 28,7 kPa

9. Wytyczne dla branż

9.1. Branża budowlana.

- wykonać przewierty i przebicia przez ściany działowe i konstrukcyjne (nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym) pod prowadzone przewody i kratki kontaktowe,
- zgodnie z częścią graficzną opracowania, w ścianie pomiędzy pomieszczeniami o różnym ciśnieniu (komunikacja- pom. pomocnicze, komunikacja- WC) zamontować kratki kontaktowe umożliwiające przepływ powietrza
- wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia
- wypełnić otwory w przegrodach budowlanych po przejściu kanałów wentylacyjnych przez ściany i dach i po przejściu przewodów instalacyjnych C.T.
- zapewnić dostęp w postaci rewizji do wszystkich elementów wymagających okresowego przeglądu i kontroli,
- zaprojektować i wykonać konstrukcje nośne pod centrale wentylacyjne i wentylator promieniowy na dachu

9.2. Branża elektryczna.

- dane elektryczne urządzeń wg załączonych kart katalogowych.
- doprowadzić napięcie do central wentylacyjnych i wentylatorów

9.3. Branża instalacyjna.

- w czasie składowania urządzeń na placu budowy zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem,
- centrale i wentylatory posadowić na podkładkach antywibracyjnych
- przed przystąpieniem do prac sprawdzić i wykonać konieczne przebiccia na potrzeby instalacji wentylacji i instalacji C.T.
- przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy uszczelnić szczeliwem elastycznym, tak aby nie przenosiły drgań,
- elementy ruchome muszą być fabrycznie zabezpieczone przed przypadkowym dotknięciem podczas pracy,
- ewentualne kolizje powstałe w czasie montażu rozwiązać po konsultacji z projektantem i wykonawcami pozostałych instalacji,
- kanały montować na standardowych zawiesiach i podporach
- izolować kanały wentylacji mechanicznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w opisie,
- na izolacji kanałów zaznaczyć kierunek przepływu powietrza oraz numer instalacji.
- w miejscu montażu armatury i urządzeń umieścić tabliczkę znamionową.
- źródło ciepła stanowić projektowana instalacja C.T.
- Instalację wykonać z rur stalowych łączonych przez zaprasowywanie, parametry czynnika instalacyjnego (roztwór glikolu etylenowego 35%) 45/30 °C w okresie grzewczym i 10/16 °C w okresie chłodzenia
- z central wentylacyjnych wykonać odpływy kanalizacyjne z syfonem do odprowadzenia skroplin na powierzchnię dachu
- Instalacja C.T. pierwotna wypełniona wodą , instalacja C.T. wtórna powinna być napełniona roztworem glikolu etylenowego 35%,
- w czasie wykonywania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe muszą być całkowicie otwarte.
- ze względu na znaczną wrażliwość nowoczesnych bezdławnicowych pomp obiegowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej instalacja wewnętrzna C.T. powinna być szczególnie starannie wypłukana.
- przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej: regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają opróżnienia instalacji
- przed rozruchem instalacji należy usunąć wszelkie zabrudzenia z kanałów wentylacyjnych i urządzeń
- po rozruchu instalacji należy wymienić wszystkie wkłady filtrów powietrza,
- po wykonaniu układu i uruchomieniu przeprowadzić regulację i pomiary skuteczności działania układów.

10. Warunki wykonania i odbioru

Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.II”.

Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:

- Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.
- W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory muszą znajdować się w punkcie całkowitego otwarcia.
- Na 24 godz. przed próbą szczelności na zimno należy dokonać dodatkowych oględzin.
- Próbę szczelności na zimno należy wykonać na ciśnienie 0,5 MPa.
- Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.

– Rozprowadzenie przewodów dostosować do otworów w przegrodach konstrukcyjnych.

– Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i zastosowania w budownictwie. Wykonawca powinien przedstawić stosowne deklaracje zgodności i pozytywne oceny PZH.

Podczas wszystkich robót należy zachowywać przepisy BHP.

Montaż instalacji wentylacyjnej należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, wytycznymi montażu poszczególnych urządzeń oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI Instal Zeszyt 5 oraz Specyfikacjami Technicznymi.

Przed zamówieniem prefabrykatów sprawdzić wymiary na budowie.

Rurociągi przez stropy i ściany prowadzić w tulejach ochronnych.

11. Eksploatacja instalacji

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Obsługa sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji. Przewiduje się, że instalacja wentylacji pracuje bez przerwy z obniżeniem wydajności w okresie przerw w pracy, ewentualne wyłączenia instalacji spowodowane będą koniecznością czyszczenia lub wymiany filtrów lub awarią układu. Częstotliwość czyszczenia lub wymiany układów filtracyjnych ustalona zostanie po dłuższym okresie pracy instalacji.

Do samodzielnej obsługi instalacji winien być dopuszczony pracownik znający zasady budowy i działania instalacji oraz przepisy ruchu i bezpieczeństwa pracy. Konserwację i remonty urządzeń należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją ich producentów. Instrukcja taka jest każdorazowo dostarczana wraz z urządzeniami.

Wskazane jest, aby konserwację wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy, a w trakcie montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia, należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy przejmą bezpośredni nadzór i obsługę instalacji w trakcie eksploatacji.

Uwagi!

Wszelkie zmiany wprowadzane do projektu na etapie realizacji należy uzgodnić z Zespołem autorskim i Inwestorem.

Materiały i urządzenia opisane w projekcie, dobrane są jako przykładowe. Istnieje możliwość zamiany urządzeń i materiałów na inne, równoważne, o takich samych parametrach technicznych. Ewentualne propozycje zmian materiałowych muszą być przedstawione do akceptacji nadzorowi autorskiemu. Materiały zamienne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.

Podczas realizacji należy przestrzegać obowiązujących norm, zasad sztuki budowlanej, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji Producentów dot. zastosowanych materiałów. Całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.

Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy – parametry techniczne nie gorsze od założonych w dokumentacji.

Projektant:

mgr inż. R. Kupińska