

	STRONA TYTUŁOWA	
	PRZEBUDOWA I ROZBUDOW BUDYNKU DAWNEJ SZKOŁY NA ODDZIAŁ MUZEUM ZIEMI BIŁGORAJSKIEJ	
	K O D	S T A D I U M
	2103	PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI
BIURO ARCHITEKT KACZMARCZYK UL. MICKIEWICZA 9A 34-200 SUCHA BESK.		
ZESPÓŁ AUTORSKI PROJEKTANTÓW		ZAKRES OPRACOWANIA
Projektant: inż. Hanna Gwiazda upr. 466/Lb/77 Sprawdzający: mgr inż. Marzena Falkiewicz		Inst. sanitarne
DATA OPRACOWANIA 17.12.2021		INDEKS A

NAZWA ZAMIEZRENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa i rozbudowa dawnego budynku szkoły na potrzeby oddziału Muzeum Ziemi Biłgorajskiej w Osuchach wraz z przebudową zjazdu z drogi wojewódzkiej , budową zatoki parkingowej , budową dwóch zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe, budową przyłącza wody wraz z likwidacją istniejącego przyłącza, budową zbiornika na wody deszczowe, budową wolnostojącej altany , budową pola namiotowego wraz z budynkiem zaplecza sanitarnego oraz nowy układ dojazdów i parkingów na działce.
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	OSUCHY, DZ.NR.4-9846/2, 4-9892, 8323/1
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	J.EW. 060209_2 ŁUKOWA, OBRĘB OSUCHY
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	IX
INWESTOR	POWIAT BIŁGORAJSKI, UL. KOŚCIUSZKI 94, 23-400 BIŁGORAJ
Ten projekt jest chroniony prawem autorskim. Zmianie, kopiowanie i przekazywanie go osobom trzecim bez zgody autorów jest prawnie zabronione.	

Spis zawartości

A. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Instalacja wentylacji mechanicznej
4. Pomieszczenia wc
5. Pomieszczenia techniczne
6. Kłapy pożarowe
7. Akustyka
8. Materiały, prowadzenie i uzbrojenie przewodów
9. Klimatyzacja pomieszczeń
10. Uwagi końcowe
11. Wykaz urządzeń

B. Część rysunkowa

Rys.nr 1- Sytuacja	1:500
Rys.nr 2 - Rzut parteru	1:75
Rys.nr 3 - Rzut piętra	1:75
Rys.nr 4 - Rzut dachu	1:75
Rys.nr 5 - Schemat inst.went. w bud.proj.- nawiew	
Rys.nr 6 - Schemat inst.went. w bud.proj.- wywiew	
Rys.nr 7 - Schemat inst.went. w bud.istn.- nawiew	
Rys.nr 8 - Schemat inst.went. w bud.istn.- wywiew	

Opis techniczny

do projektu technicznego instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
w przebudowywanym i rozbudowywanym budynku
dawnej szkoły na oddział Muzeum Ziemi Biłgorajskiej w Osuchach.

1. Podstawa opracowania.

- PB architektoniczno - konstrukcyjny budynku
- uzgodnienia ze Zleceniodawcą
- obowiązujące normy i normatywy

2. Cel i zakres opracowania

Projektowany budynek muzealny składa się z kilku części:

- istniejący budynek szkoły-przebudowywany
- część dobudowana do budynku szkoły
- budynek sanitariatów obsługujących turystów

Całe zadanie inwestycyjne podzielone jest na 3 etapy:

Etap I – budowa nowego obiektu

Etap II – Przebudowa budynku istniejącego

Etap III – Budowa budynku sanitariatów i pola namiotowego

Niniejszy projekt obejmuje instalację wentylacji i klimatyzacji w projektowanym budynku muzealnym – etap I, oraz w budynku istniejącym - etap II.

3. Instalacja wentylacji mechanicznej

Dane ogólne

Dane wyjściowe:

Temperatura powietrza wewn. w salach ekspozycji, hallu, wc +20°

Temperatura powietrza wewn. w pom.biurowych +20°C

Parametry powietrza zewnętrznego

Temperatura	lato	30°C
Wilgotność		45%
Entalpia powietrza		60.8kJ/kg
Temperatura	zima	-20°C
Wilgotność		100%
Entalpia powietrza		-18.2kJ/kg

Celem projektowanej instalacji będzie dostarczenie uzdatnionego i oczyszczonego powietrza do pomieszczeń budynku a także usunięcie powietrza zużytego, zanieczyszczonego podczas jego eksploatacji.

Opis projektowanej wentylacji

Zaprojektowano wspólną wentylację mechaniczną dla całego budynku muzealnego.

Zaprojektowano 1 centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, grzaniem i chłodzeniem.

Centralę zlokalizowano na dachu budynku projektowanego (etap I)

Instalację wentylacji mechanicznej zaprojektowano z uwzględnieniem wymagań dotyczących efektywności energetycznej określonych w Rozporządzeniu z dnia 05.07.2013 r

Układ nawiewno-wywiewny obsługuje cały obiekt – parter i piętro..

Zaprojektowano centralę nawiewno- wywiewną $L_n=5423 \text{ m}^3/\text{h}$,

$L_w=5058 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 350 Pa

W skład centrali po stronie nawiewu wchodzi :

- filtr kieszeniowy F5
- wymiennik obrotowy
- wentylator nawiewny z falownikiem, spręż 350 Pa, moc 2.4 KW, silnik 3f
- nagrzewnica elektryczna 18 KW
- chłodnica freonowa 18 KW

W skład centrali po stronie wywiewu wchodzi :

- filtr F5
- wentylator wywiewny z falownikiem, spręż 350 Pa, moc 2.4 KW, silnik 3f
- wymiennik obrotowy

Automatyka centrali

Wymagane są następujące funkcje:

- regulacja temperatury nawiewu , w okresie letnim i zimowym
- ogrzewanie powietrza w nagrzewnicy elektrycznej
- kontrola zabrudzenia filtrów
- ustawianie czasu włączania i wyłączania pracy centrali w cyklu tygodniowym

Praca centrali będzie monitorowana.

Sterowanie parametrami powietrza nawiewanego - centralne przy pomocy kanałowego czujnika temperatury. Układ może pracować ze zmienną wydajnością.

Elementy nawiewne.

a) Budynek projektowany

Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą anemostatów nawiewnych sufitowych kwadratowych, a w pomieszczeniu 1.03 (ekspozycja) za pomocą kratki nawiewnych 525x225 mm na przewodach SPIRO ϕ 315 mm.

b) Budynek istniejący

W sali ekspozycyjnej na parterze zastosowano kratki nawiewne o wymiarach 325x125 mm na przewodach SPIRO ϕ 250 mm.

W sali ekspozycyjnej na piętrze nawiew świeżego powietrza realizowany jest za pomocą nawiewników wyporowych o wymiarach 250x1000 mm, ustawionych pionowo, zasilanych od góry.

Elementy wywiewne.

a) Budynek projektowany

Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą anemostatów wywiewnych sufitowych kwadratowych, a w pomieszczeniu 1.03 (ekspozycja) za pomocą kratki wywiewnych 525x225 mm na przewodach SPIRO ϕ 315 mm.

Z pomieszczeń zaplecza wywiew powietrza za pomocą zaworów wentylacyjnych wywiewnych o średnicy 160 mm.

Czerpnia powietrza.

Czerpnia powietrza jest elementem centrali dachowej

Wyrzutnia powietrza.

Wyrzutnia powietrza jest elementem centrali dachowej

4 Pomieszczenia wc

Zespoły sanitariatów

Parter – pomieszczenia 008, 009, 010, 013

Określenie ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń.

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z pomieszczeń określona jest w PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 4.1.1. normy:

Pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej 20 m³/h powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby.

W świetle powyższych wymagań przyjęto strumień powietrza wentylacyjnego w ilości:

- 50 m³/h dla wc
- 25 m³/h dla pisuaru,

Projektowany system wentylacji mechanicznej:

kratka wyciągowa, higrosterowana, wyposażona w czujnik ruchu – zakres przepływu 12-80 m³/h

zbiorczy wentylator wyciągowy z wytlumieniem akustycznym – przepływ do 300 m³/h, podciśnienie do 130 Pa. Jeden wentylator obsługuje maksymalnie 6 pomieszczeń. Króćce przyłączeniowe DN125 mm.

Nawiew powietrza do pomieszczeń przez otwory w drzwiach między przedsionkiem a pomieszczeniem z miskami ustępowymi i pisuarami. Skrzydła drzwi do pomieszczeń sanitarnych wyposażać w kratki transferowe o powierzchni netto 200 cm², umieszczone w dolnej części skrzydła.

Wyciąg powietrza z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą wentylatora zbiorczego połączonego z kratkami wyciągowymi za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Kratki wyposażone są w czujnik wilgotności, który otwiera lub zamyka przepustnicę umieszczoną w kratce w funkcji poziomu wilgotności względnej wentylowanych pomieszczeń. Zastosowany dodatkowo w kratkach czujnik ruchu umożliwia pełne otwarcie przepustnicy w momencie pojawienia się ruchu w pomieszczeniu. Zastosowanie kratek z czujnikiem ruchu w pomieszczeniach sanitarnych pozwoli w szybkim tempie usunąć zanieczyszczenia w czasie przebywania w nim osób.

Po 25 minutach od wyjścia użytkowników z pomieszczenia, przepustnica zamyka się do wartości 25% strumienia nominalnego (wentylacja dyżurna).

Ilość powietrza wywiewanego 250 m³/h

Montaż wentylatora przewidziano w suficie podwieszonym, w sanitariacie. Należy zapewnić dostęp do wentylatora.

Wyrzut powietrza z wentylatora zaplanowano przewodem ϕ 200 mm wyprowadzonym nad dach budynku i zakończonym wyrzutnią dachową.

Sterowanie pracą układu

Projektowany układ wentylacji mechanicznej wyciągowej z pomieszczeń, oparty o wentylator centralny pracować będzie 24h na dobę.

Sterowanie ilością przepływającego powietrza przez pomieszczenia odbywać się będzie na podstawie pomiaru poziomu wilgotności powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

Realizowane to będzie za pomocą czujników wilgotności zamontowanych w każdej kratce wywiewnej.

5 Pomieszczenia techniczne

Pomieszczenie pomp ciepła

Nawiew powietrza kanałem grawitacyjnym typu Z ϕ 160 mm otwartym 30 cm nad posadzką.

Kratka nawiewna ϕ 160 mm osadzona w ścianie zewnętrznej.

Wywiew kratką wentylacyjną pęczniejącą 200x100 mm zamontowaną nad drzwiami w ściennie EI60.

Pomieszczenie elektryczne

Nawiew kratką wentylacyjną pęczniejącą 100x100 mm zamontowaną w ścianie EI60. Wywiew za pomocą wentylatora ściennego DN100 mm, o wydajności 100 m³/h, włączanego ręcznie w miarę potrzeby. Pomieszczenie będzie dodatkowo chłodzone klimatyzatorem ściennym $Q_{chł} = 3.5$ KW

6 Klapy pożarowe

Klapy pożarowe na przewodach wentylacyjnych zastosowano przy przejściach przez różne strefy pożarowe. Klapa jest przegrodą odcinającą, oddzielającą strefę objętą pożarem od pozostałej części budynku. W czasie normalnej pracy przegroda klapy znajduje się w położeniu otwartym, w czasie pożaru (temperatura 70°C) następuje jej samoczynne zamknięcie. Klapy wyposażać w siłowniki on/off i elektromagnesy

7. Akustyka

Ze względu na charakter obiektu bardzo istotna jest cicha praca urządzeń wentylacyjnych.

Do izolacji akustycznej i przeciwdrganiowej przewidziano:

- wentylatory w centrali zabezpieczone przeciwdrganiowo
- centrala z obudową izolowaną wełną mineralną
- króćce elastyczne na połączeniach centrali z przewodami
- tłumiki akustyczne na przewodach wentylacyjnych
- prędkości na nawiewnikach i w kanałach nie przekraczające wartości dopuszczalnych.

8. Materiały, uzbrojenie i prowadzenie przewodów

Przewody wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, w normalnej klasie szczelności (klasa A), instalacja niskociśnieniowa N. Przewody wentylacyjne należy wykonać wg PN-B-03434:1999. Narożniki i profile kanałów prostokątnych uszczelniać masą uszczelniającą. Wymiary przewodów przyjęto wg BN-70/8865-01 i BN-70/8865-04.

Kanały prowadzone w przestrzeni budynku należy izolować matami samoprzylepnymi o grubości 20 mm. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku (na dachu) izolować matami z wełny mineralnej o grubości 80 mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Współczynnik przewodzenia materiału izolacyjnego nie może być wyższy niż 0.035 W/mK.

Kanały okrągłe SPIRO ułożone w budynku istniejącym w przestrzeni otwartej, z kratkami nawiewnymi i wywiewnymi na przewodzie oraz w budynku projektowanym (ekspozycja) nie będą izolowane.

Kanały należy mocować do konstrukcji budynku przy pomocy typowych podwieszeń i podparć. Kanały wentylacyjne należy wyposażyć w pokrywy rewizyjne zgodnie z PN-EN 12097.

Podłączenia skrzynek rozprężnych nawiewników i wywiewników do kanałów wentylacyjnych wykonywać za pomocą elastycznych przewodów z izolacją akustyczną (długości ok. 0.5-1.0 m)

Na końcówkach kanałów zastosowano przewody okrągłe z blachy stalowej, SPIRO.

Na głównych odgałęzieniach należy zamontować regulatory stałego wydatku z siłownikami 24V oraz przepustnice jednopłaszczyznowe. Należy zapewnić dostęp do armatury regulacyjnej.

9. Klimatyzacja pomieszczeń

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = +32^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +24^{\circ}\text{C}$ |

ZIMA:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +20^{\circ}\text{C}$ |

Opis Ogólny

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o systemy VRF pracujące na zasadzie rewersyjnej pompy ciepła. Urządzenia realizują pracę poprzez płynną regulację przepływu czynnika chłodniczego oraz automatyczną zmienną temperaturę odparowania czynnika w trybie chłodzenia oraz skraplania w trybie grzania.

Jednostki zewnętrzne systemu VRF zostaną połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregaty skraplające zlokalizowane będą zgodnie z rzutami. Agregat należy posadzić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 30 cm, umieszczonych na stałym podłożu. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia kasetonowe.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterowników przewodowych. Dokładna lokalizacja oraz opis urządzeń ujęty jest w dalszej części opracowania.

Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacyjnego VRF

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 2,8 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowy kompaktowy
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,8 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,2 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew nie większy niż 0,035 kW

- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 630×260×570 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności 22-35 dB(A)

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 3,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowy kompaktowy
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. nie większy niż 0,04 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 630×260×570 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności 28-41 dB(A)

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 4,5 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowy kompaktowy
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,5 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. nie większy niż 0,05 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 630×260×570 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności 28-41 dB(A)

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 5,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowy SLIM
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 6,3 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,031 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,031 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 904×230×840 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności 34-43 dB(A)

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 7,1 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowy SLIM
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 7,1 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 8,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,046 kW

- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,046 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 840×230×840 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności 34-45 dB(A)
-

Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF

Jednostka zewnętrzna VRF o wydajności chłodniczej 28 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik SEER (kW) niemniejszy niż 7,45
- współczynnik SCOP (kW) niemniejszy niż 4,1
- moc chłodnicza nie mniej niż 28 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 28 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 990x1635x790 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 43-58 dB(A)
- wydatek powietrza 11000m³/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 227 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 6,7 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 5,5 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50/60Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 48 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -23 ~ + 24 C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat Eurovent
- sprężarka EVI

Jednostka zewnętrzna VRF o wydajności chłodniczej 40,0 kW:

- jednostka składająca się z jednego modułu wyposażonego w sprężarki wykonane w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (kW/kW) niemniejszy niż 3,95
- współczynnik SEER(kW/kW) niemniejszy niż 6,1
- moc chłodnicza nie mniej niż 40 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 40 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 1635x1340x850 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 43-62 dB(A)
- wydatek powietrza 13 000 m³/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 277 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 11,0 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 9,3 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 3N, 50/60 Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 48 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -23 ~ + 24 C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat Eurovent

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 22,4 kW dla centrali wentylacyjnej

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik SEER (kW) niemniejszy niż 6,83
- moc chłodnicza nie mniej niż 22,4 kW,

- moc grzewcza nie mniej niż 25 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 1120x1558x528 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 58 dB(A)
- wydatek powietrza 9000 m³/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 143 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 6,83 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 6,67 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-400V, 50/60Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 55 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -25 ~ + 27 C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PZH
- certyfikat Eurovent

Sterowanie Indywidualne

Jednostki wewnętrzne systemu VRF zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki przewodowe WDC-86E oraz grupowe WDC-120. Sterownik pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy oraz na nastawę temperatury.

Podstawowe funkcje sterownika przewodowego:

- zmiana trybu pracy,
- zmiana biegu wentylatora(7 biegów),
- sterowanie żaluzjami/wachlowanie,
- tryb ekonomiczny,
- blokada klawiszy,
- blokada trybu pracy,
- odbiornik sygnału zdalnego,
- przypomnienie o czyszczeniu filtra,
- funkcja follow me,
- adresowanie,
- nastawa temperatury(co 0,5°C

Materiał

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone po ścianach, lub pod stropami po-winny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

Od urządzeń wewnętrznych odprowadzane będą skropliny. Skropliny odprowadzić do pionów kanalizacji sanitarnej a w budynku istniejącym na zewnątrz. Przed podłączeniem do pionu kanalizacyjnego odpływ zasyfonować i na przewodzie odpływowym zamontować zawór zwrotny.

Odprowadzenie skroplin z rur PP PN10 łączonych przez zgrzewanie.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

10. Uwagi końcowe

- Przed wykonaniem robót montażowych sprawdzić trasy przewodów, pozostawione otwory w ścianach, sprawdzić zasilanie urządzeń w projekcie elektrycznym
- Wszystkie stosowane wyroby budowlane powinny spełniać wymagania wynikające z ustawy o wyrobach budowlanych i ustawy o ochronie przeciwpożarowej oraz z przepisów wykonawczych do tych ustaw oraz posiadać wymagane, wynikające z tych przepisów deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia.
- Wszystkie instalowane urządzenia powinny posiadać DTR w języku polskim oraz tabliczki znamionowe.
- Wszystkie urządzenia, armaturę i przewody wykonywać zgodnie z instrukcjami wydanymi przez ich producentów
- Montaż instalacji i urządzeń powinien być zgodny z obowiązującymi normami, przepisami bhp i ppoż, aktualnymi przepisami techniczno-budowlanymi, instrukcjami i zaleceniami producentów oraz wiedzą fachową.

Opracowała: inż. H. Gwiazda

Wykaz elementów instalacji wentylacji mechanicznej

Pozycja	Charakterystyka elementu	Długość (mm)	Jednostka	Ilość	Producent
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem o wyd. $V_n=5423\text{m}^3/\text{h}$ 350 Pa, $V_w=5058\text{m}^3/\text{h}$ 350 Pa - filtry kieszeniowe F5 po stronie nawiewu i wywiewu - wentylator nawiewny $V=5423\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p=350\text{Pa}$, $N=2.4\text{ kW}$, 400V z falownikiem - nagrzewnica elektryczna o mocy 18 kW - wymiennik obrotowy - wentylator wywiewny $V=5058\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p=350\text{Pa}$, $N=2.4\text{kW}$, 400V z falownikiem - króćce elastyczne i przepustnice - automatyka producenta centrali		kpl	1	
2	Anemostaty nawiewne sufitowe kwadratowe, z przepustnicą i skrzynką rozprężną, o wymiarach: 205x205 261x261		szt	3 11	
3	Anemostaty wywiewne sufitowe kwadratowe, z przepustnicą i skrzynką rozprężną, o wymiarach: 205x205 261x261			3 9	
4	Tłumik akustyczny kanałowy prostokątny 400x600 L=1000 mm		szt	1	
5	Tłumik akustyczny rurowy ϕ 450 mm L=1000 mm		szt	1	
6	Kratki wentylacyjne do przewodów SPIRO, z przepustnicą, nawiewne i wywiewne, o wymiarach: 325x125 mm 425x125 mm 525x225 mm		szt	8 6 13	
7	Regulator stałego przepływu CAV z siłownikiem ϕ 400 mm $V=1456\text{ m}^3/\text{h}$ 400x300 mm $V=1637\text{ m}^3/\text{h}$ ϕ 250 mm $V=570\text{-}595\text{ m}^3/\text{h}$		szt	1 1 4	
8	Przepustnica jednopłaszczyznowa ϕ 250 mm		szt	7 2	

	φ 315 mm φ 400 mm 400x250 mm 400x315 mm			1 1 1	
9	Nawiewniki wyporowe podłączone od góry φ 250 mm H=1000 mm wyd.298 m3/h		szt	4	
10	Zawór wentylacyjny wywiewny φ 160 mm φ 125 mm		szt	4 5	
11	Wentylator wyciągowy zbiorczy o wyd. 250 m3/h spręż 130 Pa, moc 44 W 6 podłączeń φ 125			1	
13	Przewód wentylacyjny giętki, aluminiowy typu flex φ 125 mm φ 160 mm		m	15 40	
14	Przewód kołowy SPIRO z blachy ocynkowanej φ 160 mm		m	20	
15	Przewód wentylacyjny jak wyż. φ 200		m	20	
16	Przewód wentylacyjny jak wyż. φ 250		m	160	
17	Przewód wentylacyjny jak wyż. φ 315		m	30	
18	Przewód wentylacyjny jak wyż. φ 400		m	15	
19	Przewód wentylacyjny jak wyż. φ 450		m	30	
20	Przewód wentylacyjny prostokątny, z blachy stalowej ocynkowanej, typ A/I 200x200		m	6	
21	Przewód wentylacyjny jak wyż. 250x200		m	6	
22	Przewód wentylacyjny jak wyż. 315x200		m	4	
23	Przewód wentylacyjny jak wyż. 315x250		m	5	
24	Przewód wentylacyjny jak wyż. 400x250		m	10	
25	Przewód wentylacyjny jak wyż. 400x315		m	15	
26	Przewód wentylacyjny jak wyż. 600x400		m	15	
27	Wentylator wyciągowy ścienny wyd.100 m3/h spręż 34 Pa, średnica 100 mm		szt	1	
28	Kratka wentylacyjna pęczniejąca w przegrodzie EI60 100x100 mm 200x100 mm		szt	1 1	
30	Kłapa ppoż. φ 200 o odporności ogniowej EIS 60 z siłownikiem 230V ze sprężyną powrotną do zamontowania w ścianie		szt	3	
31	Kłapa ppoż. φ 400 o odporności ogniowej EIS 60 z siłownikiem 230V ze sprężyną powrotną do zamontowania w ścianie		szt	1	
32	Kłapa ppoż. φ 450 o odporności ogniowej EIS 60 z siłownikiem 230V ze sprężyną powrotną do zamontowania w ścianie		szt	2	
33	Agregaty klimatyzacyjne zewnętrzne VRF o wydajności chłodniczej 22.5 KW, 28 KW, 40 KW, 3.5 KW		szt	4	
34	Klimatyzacyjne jednostki wewnętrzne kasetonowe o mocy chłodniczej: 2.8 KW		szt	8	

	3.6 KW 4.5 KW 5.6 KW 7.1 KW			1 2 4 3	
35	Klimatyzacyjna jednostka wewnętrzna ścienna o mocy 3.5 KW		szt	1	
36					
36	Przewody chłodnicze miedziane o średnicy 6.35 mm 9.53 mm 12.7 mm 15.9mm 22.2 mm 28.6 mm		m	37 72 47 98 10 48	