

PROJEKT TECHNICZNY

ZADANIE:

"ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU DOMU LUDOWEGO W DŁUGIEM ORAZ PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU GARAŻU OSP W DŁUGIEM W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN: "MODERNIZACJA DOMU LUDOWEGO W DŁUGIEM" NA DZIAŁKACH NR EWID. 462, 464 OBRĘB DŁUGIE"

BRANŻA SANITARNA

ZAKRES OPRACOWANIA

Przebudowa instalacji grzewczej, instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej, instalacji klimatyzacji.

Lokalizacja: Działka ew. nr: 180704_5.0002,462, 180704_5.0002,464,

Nazwy i kody CPV: **45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach**

Zamawiający: **Gmina Jedlicze, 38-460 Jedlicze, ul. Rynek 6**

Stanowisko:	Imię, nazwisko	Uprawnienia	Nr ewidencyjny	Podpis
Projektant:	mgr inż. Piotr Boroń	spec. instalacyjna PDK/0029/POOS/09	PDK/IS/0201/09	
Sprawdził:	inż. Józef Boroń	spec. instalacyjno – inżynierska i ochrony środowiska GT-8341/53/77, A-649-132/81	PDK/IS/0569/02	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU OPRACOWANIA

I . Opis techniczny.

II . Rysunki.

Brzozów 11. 2025r..

Spis treści opracowania:

I. Opis techniczny.

<i>OPIS TECHNICZNY</i>	2
1. Zakres i cel opracowania.....	3
2. Instalacja grzewcza.....	3
3. Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej.....	5
4. wewnętrzna instalacja przeciwpożarowa.	6
5. Wentylacja i klimatyzacja	7
6. Klimatyzacja pomieszczeń kuchni.	17

II. Rysunki.

Rys nr 01/S/2025-01. – Rzut parteru - instalacja klimatyzacji.	Skala 1:50
Rys nr 01/S/2025-02. – Rzut poddasza - instalacja klimatyzacji.	Skala 1:50
Rys nr 01/S/2025-03. – Rzut dachu - instalacja klimatyzacji.	Skala 1:50
Rys nr 01/S/2025-04. – Przekrój B1-B1 - instalacja klimatyzacji.	Skala 1:50
Rys nr 01/S/2025-05. – Przekrój A-A - instalacja klimatyzacji	Skala 1:50
 Rys nr 02/S/2025-01. – Rzut parteru - instalacja wodociągowa.	Skala 1:50
Rys nr 02/S/2025-02. – Rzut poddasza - instalacja wodociągowa.	Skala 1:50
Rys nr 02/S/2025-03. – Rozwinięcie instalacji wodociągowej.	Skala 1:50
 Rys nr 03/S/2025-01. – Rzut parteru - instalacja grzewcza.	Skala 1:50
Rys nr 03/S/2025-02. – Rzut poddasza - instalacja grzewcza.	Skala 1:50

Karty doboru urządzeń.

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres i cel opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny przebudowy instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej wraz z cyrkulacją, instalację wodociągową do celów przeciwpożarowych, oraz instalację klimatyzacji.

2. Instalacja grzewcza.

Opracowanie obejmuje projekt przebudowy instalacji centralnego ogrzewania polegający na wymianie istniejących grzejników na parterze budynku, rozbudowę instalacji o ogrzewanie przebudowanych pomieszczeń oraz instalację zaworów grzejnikowych na projektowanych i istniejących grzejnikach.

2.1. Obliczenia zapotrzebowania ciepła.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano w oparciu o obowiązujące normy:

- obliczenia przegród zgodnie z normą EN ISO 6946,
- obliczenia strat ciepła zgodnie z normą EN 12831,
- obliczenie sezonowego zapotrzebowania energii EN 832.

Obliczenia zostały wykonane dla III strefy klimatycznej (-20°C), stacja meteorologiczna - Krosno.

Dla budynku o powierzchni $F = 673\text{m}^2$ i kubaturze ogrzewanej $V = 1853\text{ m}^3$ obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi **24kW**.

Uśrednione zapotrzebowanie mocy na 1 m^2 powierzchni ogrzewanej wynosi $Q_f = 35,7\text{ W/m}^2$, a na m^3 kubatury ogrzewanej $Q_v = 13\text{ W/m}^3$.

Do wykonania obliczeń wykorzystano program komputerowy firmy InstalSoft.

Obiekt ogrzewany będzie przez grzejnikową instalację centralnego ogrzewania, niskoparametrową o łącznej mocy obliczeniowej 27kW wyposażoną w grzejniki płytowe stalowe,

Kotłownia będzie utrzymywać temperaturę wody grzewczej na rozdzielaczu na poziomie minimalnej temperatury wymaganej dla obiegu grzewczego. Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach obliczeniowych $80/57^{\circ}\text{C}$ regulowanej pogodowo przez automatykę kotła.

2.2. Instalacja grzewcza - rozwiązania techniczne.

Grzejniki.

Zaprojektowano grzejniki panelowe, stalowe w kolorze białym. Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne z nastawą wstępną, oraz zawory przyłączeniowe powrotne.

Podłączenie grzejników – boczne przez zawory podłączeniowe, z nastawą wstępną.

Wielkość, typ, położenie i wartość nastaw zaprojektowanych grzejników podano w części rysunkowej projektu. Grzejniki montować na ścianie za pomocą zestawu montażowego (na wyposażeniu grzejnika) na wysokości ok. 15cm nad posadzką (wolna przestrzeń do parapetu min. 10 cm). Nad grzejnikami płytowymi usytuowanymi przy

ścianach pełnych, wykonać parapety (15 cm nad grzejnikiem i wystające po 10 cm poza jego boki), zapobiegające powstawaniu ciemnych smug na ścianie.

Montaż grzejników wyłącznie za pomocą systemowych zawiesi do grzejników zgodnie z wytycznymi montażu producenta.

Rurociągi instalacji wewnętrznych.

Projektowaną instalację grzewczą prowadzoną w bruzdach ściennych i bruzdach posadzkowych należy wykonać z rur PEX alu PEX łączonymi na złączki zaciskane równoprzelotowe.

W najniższym punkcie instalacji rozdzielczej zamontować zawory kulowe spustowe $\varnothing 1/2''$, natomiast w najwyższych punktach - zawory odpowietrzające $\varnothing 1/2''$.

Izolacje rurociągów prowadzonych w posadzkach należy wykonać rękawami z pianki PE.

Grubości izolacji należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami, Rozdział 4, § 133. 9., Załącznik nr 2, pkt 1.5.

Przejścia przez przegrody budowlane.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w otworach o średnicy min 40mm większe od średnicy zewnętrznej płaszcza izolacji. Tuleje powinny wystawać ok. 50 mm poza obrys ściany i 20 mm poza obrys stropu. Przejścia przez przegrody budowlane będące oddzielające strefy pożarowe należy zabezpieczyć przejściami ppoż. o odporności ogniowej odpowiadającej odporności przegrody budowlanej lecz nie mniej niż EI60. Przejścia rurociągów przez dylatacje należy zabezpieczyć rurami ochronnymi stalowymi.

Przejścia pożarowe przez przegrody budowlane.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane stanowiące wydzielenie stref pożarowych tj. stropy pomiędzy kondygnacjami, należy zabezpieczyć przez montaż przejść pożarowych o odporności ogniowej EI60.

Przejście pożarowe przez strop pionem instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać przez wypełnienie przestrzeni pomiędzy nieizolowaną rurą stalową pionu a tuleją masą ogniochronną np. HILTI typ CP601S lub równoważna. Rurę przewodową pionu instalacji c.o. należy oddzielić od masy ogniochronnej przez nawinięcie na rurę w miejscu kontaktu z masą włókniny z włókna szklanego.

Regulacja hydrauliczna instalacji.

Regulacja hydrauliczna instalacji realizowana będzie przez:

- ustawienie nastaw wstępnych zaworów termostatycznych grzejnikowych podanych przy grzejnikach w graficznej części opracowania,
- ustawienie parametrów pracy pomp obiegów grzewczych, zaleca się wykorzystanie funkcji automatycznego doboru punktu pracy przez pompę „AUTO ADAPT”.

Próba szczelności.

Wykonanie próby szczelności rurociągów na zimno wykonać oddzielnie dla każdego obiegu grzewczego. Próbę na gorąco wykonać wraz z całą instalacją grzewczą. Próbę ciśnienia wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe „ – pkt. 11.8.

Próby ciśnieniowe wykonać po zakończeniu montażu rurociągów i wykonaniu płukania, ale przed zaizolowaniem termicznym i ewentualnym przykryciem instalacji. Próbę szczelności przeprowadzić wodą zimną na ciśnienie równe ciśnieniu roboczemu powiększonemu o 0,2 MPa. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli w czasie 20 min nie nastąpi spadek ciśnienia, przeciekanie wody. Następnie należy wykonać próbę na gorąco wodą o temperaturze i ciśnieniu roboczym z nadzorowaniem ruchu próbnego przez 72 godz. Próby podlegają protokolarnemu zapisowi w dzienniku budowy.

Odbiór robót.

Przed oddaniem instalacji centralnego ogrzewania do eksploatacji należy wykonać jego płukanie wodą. Podczas odbioru należy sprawdzić:

- szczelność przewodów,
- połączenia rurociągów,
- wykonanie podpór stałych i ślizgowych,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych i izolacji termicznych,
- montaż armatury,
- przywrócenie pomieszczeń, w których były prowadzone prace do stanu pierwotnego.

3. Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej.

3.1. Zapotrzebowanie wody do celów socjalno – bytowych.

Przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej 1,41 dm³/s

Przepływ obliczeniowy wody zimnej 1,11 dm³/s

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej 0,79 dm³/s.

Zasilanie budynku w wodę użytkową zaprojektowano z istniejącej sieci wodociągowej.

3.2. Obliczenie i dobór wodomierza.

Dla wymaganej wydajności 1,41dm³/s dobrano wodomierz JS10 DN32, G1 1/2” oraz zawór antyskażeniowy EA DN40. Odejście zasilające hydrant przeciwpożarowy należy wyposażyć w zawór antyskażeniowy typu BA DN25. Za odejściem zasilającym instalację hydrantową należy zainstalować zawór pierwszeństwa Honeywell Vv100 DN25. 7.5. Instalacja wewnętrzna ciepłej i zimnej wody użytkowej.

Instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacja zostanie zasilona z istniejącego pojemnościowego podgrzewacza cwu zasilanego z istniejącego kotła gazowego dwu funkcyjnego, zlokalizowanego w kotłowni.

Instalację wody ciepłej i zimnej doprowadzającą wodę do przyborów należy wykonać z podłączeniem „dolnym”.

Zakończenie przewodu należy wykonać zaworem motylkowym na ścianie i podłączenie przyboru odpowiednim dla wymaganego ciśnienia i temperatury węzem elastycznym.

Instalację wody zimnej zasilającą hydrant p.poż. DN32 należy wykonać z rur stalowych ze szwem ocynkowanych. Instalację wody użytkowej ciepłej i zimnej projektuje się z rur, przeznaczonych do wykonywania instalacji wody pitnej wykonanych z sieciowanego nadtlenu polietylenu PE-Xa, z odporną na przenikanie tlenu warstwą antydyfuzyjną. Rury będą łączone za pomocą tulei równoprzelotowej, zaciskanych osiowo. System rur powinien posiadać atest PZH. Rury należy łączyć złączkami oraz tuleją zaciskową z PPSU oraz tuleją zaciskową z PVDF zatwierdzonych do stosowania przez producenta rury.

Rurociąg zasilający instalację ciepłej i zimnej wody użytkowej oraz cyrkulacji prowadzić w natynkowo, oraz w posadzkach. Podejścia pod przybory prowadzić w bruzdach ściennych oraz w posadzkach.

Wszystkie odcinki instalacji należy izolować zarówno na ciepłej i zimnej wodzie oraz cyrkulacji. Grubość izolacji dla ciepłej wody wynosi 20mm dla DN 20-16. Grubość izolacji dla zimnej wody wynosi: 6mm.

Zaprojektowano cyrkulację ciepłej wody przewodami cyrkulacyjnymi $\varnothing 16$ PE-Xa.

Instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej należy wyposażyć w pompę cyrkulacyjną o parametrach $V=0,1\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=0,4\text{kPa}$ wyposażoną w sterownik czasowy i czujnik temperatury wody z nastawą, lub włączona do sterownika kotła.

Prowadzenie przewodów oraz średnice zostały określone w części graficznej projektu.

Rury wodociągowe prowadzić przez przeszkody w tulejach osłonowych uszczelnionych materiałem stale plastycznym nie ropopochodnym.

Instalacja wodociągowa winna być poddana wodnej próbie ciśnieniowej na ciśnienie 9atm w ciągu 0,5h. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji wodociągowej.

Przejścia przez przegrody budowlane będące oddzielające strefy pożarowe należy zabezpieczyć przejściami ppoż. o odporności ogniowej odpowiadającej odporności przegrody budowlanej lecz nie mniej niż EI120. Przejścia rurociągów przez dylatacje należy zabezpieczyć rurami ochronnymi stalowymi.

4. wewnętrzna instalacja przeciwpożarowa.

Projektuje się instalację wewnętrzną przeciwpożarową wyposażoną w hydrant DN25 z węzem półsztywnym o długości 30 m z gaśnicą proszkową 6kg umieszczoną w dolnej części skrzynki hydrantowej. Hydrant 25 należy zainstalować w miejscu wskazanym na rzucie parteru budynku.. Zawór odcinający hydrantów 25 umieszczono na wysokości $1.35 \pm 0.1\text{m}$ od poziomu podłogi. Przyjęta minimalna wydajność hydrantów DN 25 – $q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewnić w/w wydajność hydrantu i przy uwzględnieniu zastosowanej średnicy dyszy prądownicy oraz przy

uwzględnieniu najniekorzystniejszego położenia hydrantu ze względu na wysokość i opory hydrauliczne nie powinno być niższe niż 0.2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2MPa, przy czym na zaworach odcinających hydrantów 25 nie powinno przekraczać 0,7 MPa.

Zakłada się stosowanie hydrantów przeciwpożarowych DN25 z jednym odcinkiem węża o długości 30mb i prądownicą typu PWh-25 o średnicy równoważnej 10mm, która przy ciśnieniu roboczym 0,4 MPa gwarantuje wydajność hydrantu na poziomie 86 l/min (1.4 l/s) przy efektywnym zasięgu strugi dla strumienia stożkowego rozproszonego ok. 7,0m. Przewody instalacji hydrantowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Rury powinny odpowiadać warunkom technicznym zawartym w PN-83/B-10700.02 "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych".

5. Wentylacja i klimatyzacja

Zaprojektowano układ wentylacji nawiewno - wywiewnej zrównoważonej sali wodowskowej/ sali zabaw, a także układ klimatyzacji pomieszczeń kuchni, oparty na klimatyzatorze ściennym.

5.1. Centrala klimatyzacyjna.

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej zapewnia wydajność 4300m³/h świeżego powietrza uzdatnionego w centrali klimatyzacyjnej w procesie filtracji i odzysku ciepła i wilgoci z powietrza wywiewanego, oraz w procesie chłodzenia lub ogrzewania.

Centralę klimatyzacyjną zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na poddaszu budynku. Konstrukcję centrali klimatyzacyjnej należy umieścić na konstrukcji wsporczej, konstrukcję centrali od konstrukcji wsporczej należy odizolować za pomocą wibroizolatorów.

Centrala klimatyzacyjna wyposażona będzie w komorę mieszania oraz bypass umożliwiający chłodzenie z wykorzystaniem 100% powietrza świeżego z pominięciem wymiennika odzysku ciepła. Zaprojektowano centralę klimatyzacyjną o znamionowej 4300m³/h z wymiennikiem rotorowym oraz podwójnym obejściem odzysku. Centrala wyposażona w chłodnicę/ nagrzewnicę zasilaną czynnikiem chłodniczym o mocy chłodniczej 25,4kW. Wydajność grzewcza centrali klimatyzacyjnej jest uzależniona od parametrów powietrza zewnętrznego.

Centrala klimatyzacyjna jest dodatkowo wyposażona w filtry kasetonowe klasy M5, oraz nagrzewnicę elektryczną o mocy 9kW zabezpieczającą centralę przed zamrożeniem wymiennika.

Odprowadzenie skroplin z centrali klimatyzacyjnej należy włączyć do rynny deszczowej przez głęboki syfon.

Rozprowadzenie powietrza w budynku z należy wykonać kanałami w przestrzeni strychu, zgodnie z graficzną częścią opracowania.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń należy wykonać nawiewnikami z skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami umożliwiającymi regulację wydajności nawiewników.

Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i akustycznie matami z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej grubości 30mm.

Czerpnia powietrza o wymiarze 700x700mm należy zainstalować w połaci dachu budynku. Wyrzutnię powietrza o wymiarze 600 x 600 mm należy zainstalować w połaci dachu. Kolor czerpni i wyrzutni należy dobrać do koloru dachu budynku.

Zasilanie centrali klimatyzacyjnej w energię chłodniczą i grzewczą będzie realizowane z jednostki zewnętrznej agregatu chłodniczego (pompy ciepła).

Centralę klimatyzacyjną należy zasilić energią elektryczną zgodnie z DTR urządzenia

Centrala wentylacyjna muszą spełniać ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1254/2014 z dnia 11 lipca 2014 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych, które wejdzie w życie od 1 stycznia 2018 r.

Parametry techniczne zaprojektowanej centrali klimatyzacyjnej zostały zamieszczone w przykładowej specyfikacji karty doboru centrali klimatyzacyjnej.

5.2. Nawiewniki i kratki wywiewne.

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego do pomieszczeń została ustalona na podstawie obliczeń zysków ciepła w pomieszczeniu sali widowiskowej.

Zysk ciepła

Średni zysk ciepła od ścian:	792.00 W
Średni zysk ciepła od okien:	4034.00 W
Zyski ciepła od ludzi:	8505.00 W
Maksymalne zyski ciepła:	14426 W
Minimalne zyski ciepła:	9070 W
Średni zysk ciepła:	13053 W

Nawiew powietrza do pomieszczenia realizowany będzie za pomocą nawiewników wirowych np. SMAY NS4-K1-600D-SL9010 o wydajności 1075m³/h każdy, wyposażony w skrzynkę rozprężną i przepustnicę.

Wywiew powietrza będzie realizowany przez wywiewniki np. SMAY NS8-K1-A-600-48-SL9010 o wydajności 750dm³/h każdy, wyposażone w skrzynki rozprężne i przepustnice. Lokalizacja nawiewników i prowadzenie kanałów zgodnie z graficzną częścią opracowania.

5.3. Regulacja wydajności instalacji wentylacyjnej.

Na wszystkich kanałach nawiewnych i wywiewnych przewiduje się zabudowę przepustnic zapewniających możliwość powiązanej regulacji nawiewu z wywiewem. Regulacja wydajności centrali przez zblokowaną regulację nastaw falowników wentylatorów nawiewnego i wywiewnego.

5.4. Bezpieczeństwo pożarowe

Wszystkie zastosowane elementy i urządzenia muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatację Techniczną ITB i CNBOP.

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi np. Hilti typ CFS-S ACR C lub równoważna o odporności ogniowej przegrody. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych.

W przewodach wentylacyjnych nie wolno prowadzić innych instalacji.

W miejscu przejścia kanałów wentylacyjnych przez ściany stanowiące oddzielenie pożarowe należy zainstalować klapy pożarowe. Odporność ogniowa klap musi być co najmniej EI120 oraz nie mniejsza niż odporność pożarowa przegród.

Zaprojektowano przejścia przez przegrody pożarowe z zastosowaniem klap przeciwpożarowych zdalnie sterowanych wyposażonych w:

- wyzwalacz topikowy zamykający klapę ppoż. po przekroczeniu temperatury powietrza powyżej 70°C,
- wskaźnik krańcowy początek i koniec do monitorowania klapy przez instalację sygnalizacyjną – alarmową ppoż.,
- siłownik elektryczny 24V DC służący do otwierania klapy i utrzymywania przegrody w pozycji otwartej.

Klapy przeciwpożarowe muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce.

Należy zapewnić dostęp rewizyjny do klap.

Wszystkie zastosowane elementy i urządzenia muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatację Techniczną ITB i CNBOP.

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych.

W przewodach wentylacyjnych nie wolno prowadzić innych instalacji.

5.5. Kanały wentylacyjne

Wszystkie kanały wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej typ A, łączonych za pomocą kołnierzy z uszczelkami.

Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – B – normy PN-EN 12237:2005 i PN-EN 1507:2007
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.

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku): do 750 mm – 0,75 mm.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 30° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów.

Klapy rewizyjne mają spełniać wymagania normy PN-EN 12097:2007. Klapy rewizyjne należy zabudować z dwóch stron lub umożliwić wymontowanie tego elementu do konserwacji i czyszczenia:

- przepustnice regulacyjne,
- klapy przeciwpożarowe,
- tłumiki akustyczne z wewnętrznymi kulisami,

Sieć przewodów należy wyposażać w taką liczbę klap rewizyjnych, że żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej,
- jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej,
- 7,7 metra przewodu licząc od pokrywy rewizyjnej
- jeden dyfuzor, jeżeli następuje na nim zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

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

Przewody i kształtki na budowę powinny być dostarczone na budowę z zabezpieczonymi folią końcami, odbezpieczenie elementów może nastąpić bezpośrednio przed montażem.

5.6. Tłumiki akustyczne

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Dopuszczalny hałas od pojedynczego urządzenia wewnątrz pomieszczenia w odległości 1 metra nie może przekraczać $L_{Amax} = 65 \text{ dB(A)}$.

W celu wytłumienia hałasu od centrali klimatyzacyjnej zaprojektowano tłumiki akustyczne zainstalowane na kanałach nawiewnym i wywiewnym.

Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób mocowania tłumików akustycznych ze względu na ich znaczną masę.

5.7. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze instalacji wentylacji.

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. Należy stosować wibroizolację gumową dla centrali klimatyzacyjnej. Kanały, centrale, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane lub podpierane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

5.8. Izolacje termiczne kanałów wentylacyjnych

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- 1.1. kanały wywiewne w budynku matami o grubości 30 mm;
- 1.2. kanały nawiewne w budynku poza maszynownią matami kauczuki syntetycznego o grubości 30 mm;
- 1.3. kanały czerpne i wyrzutowe wewnątrz pomieszczeń należy izolować matami o grubości 50 mm z syntetycznego kauczuku w osłonie włókna szklanego ochraniającej materiał izolacyjny wraz z osłoną z folii aluminiowej i taśmą samoprzylepną np. Arma-Chek S lub równoważny.

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1m^2 powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat samoprzylepnych z wełny mineralnej.

W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

5.9. Czerpnia i wyrzutnia.

Czerpnia i wyrzutnia powietrza została zaprojektowana jako kominek w połaci dachu budynku. Wymiary czerpni i wyrzutni podano w graficznej części opracowania. Czerpnie i wyrzutnie powinny być wykonane w formie krat żaluzjowych zabezpieczających przed deszczem oraz z zabudowaną wewnątrz drobną siatką przeciw owadom i zanieczyszczeniom mechanicznym. Powierzchnia czerpni powinna zapewniać zasysanie z prędkością poniżej 2,5 m/s. Wyrzutnie powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością niższą niż 4 m/s.

5.10. Odprowadzenie skroplin

Odprowadzenie skroplin z sekcji odzysku ciepła i rynien ociekowych (serwis) szafy klimatyzacyjnej należy wykonać przez zasyfonowane podejścia do rynny deszczowej. Rury prowadzić z zachowaniem niezbędnych spadków.

5.11. Branża elektryczna

Instalacja elektryczna powinna zapewnić zasilanie energią elektryczną nowoprojektowaną centralę wentylacyjną, regulatory i klapy przeciwpożarowe.

5.12. Sterowanie i automatyka

Opis działania systemu:

Praca instalacji ciągła na 100% wydajności w trakcie użytkowania pomieszczeń i jedną godziną po zakończeniu użytkowania. W czasie nieużytkowania praca ze zmniejszonym wydatkiem do 50%. Zaleca się wprowadzanie systemu na pełny wydatek na godzinę przed użytkowaniem. Układ zostanie wyposażony w panel sterujący do regulacji wydajności. Niezależnie przełączanie centrali w tryb pełnej pracy w automacie na podstawie monitorowania parametrów pomieszczenia. Centrala wentylacyjna ma utrzymywać stałe ciśnienie w kanale nawiewnym i wywiewnym zaraz za centralą.

Automatyka centrali załącza grzałkę postojową w przypadku zatrzymania centrali i osiągnięcia temperatury wewnątrz centrali $<5^{\circ}\text{C}$.

Należy dostarczyć kompletne układy automatyki dla instalacji wentylacyjnych, dostarczyć do nich szafy rozdzielczo-sterownicze z okablowaniem sterowniczym i zasilającym od szaf do urządzeń (wentylatorów w centralach, termostatów, itp. – wykaz urządzeń pokazano na schematach instalacji). Silniki wentylatorów należy wyposażyć w falowniki do regulacji prędkości obrotowej.

Automatyka powinna zapewnić:

- możliwość obniżenia wydajności centrali o 50% z zachowaniem nadciśnienia w pomieszczeniach .
- sygnalizacja zabrudzenia filtrów,

Rozdzielnię elektryczną należy wyposażyć w zabezpieczenia oraz sygnalizację pracy/awarii silników wentylatorów, silników pomp mieszających przy nagrzewnicy i chłodnicy.

Skrzynkę zasilającą – sterującą należy wyposażyć w obwody sterowania, lampy kontrolne, oraz niezbędne zabezpieczenia silników elektrycznych i obwodów sterowania.

Należy przekazać użytkownikowi aktualną powykonawczą DTR obsługi sterowników, przeszkolić personel techniczny wskazany przez użytkownika. Dokumentacja DTR powinna zostać przekazana w formie tradycyjnej oraz elektronicznej w formatach pdf. Należy przekazać protokoły nastaw presostatów, zabezpieczeń silnikowych, czasów i nastaw automatyki procesu. Zalecane jest przekazanie w formie elektronicznej programu pracy sterowników szaf zasilającą sterowniczych.

5.13. Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana

Dla projektowanych kanałów należy wykonać przebicia w ścianach i stropach umożliwiające przeprowadzenie kanałów wentylacyjnych, oraz umożliwiających wprowadzenia sekcji centrali do pomieszczenia wentylatorowni.

Dla projektowanych przepustnic i klap rewizyjnych należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp.

5.14. Agregat skraplający zasilania centrali klimatyzacyjnej.

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 $t_w = +20^{\circ}\text{C}$

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów pracy centrali wentylacyjnej projektuje się instalację opartą o agregat do centrali typu VRF pracujący na zasadzie rewersyjnej pompy ciepła. Urządzenie realizuje pracę poprzez płynną regulację przepływu czynnika chłodniczego oraz automatyczną zmienną temperaturę odparowania czynnika w trybie chłodzenia oraz skraplania w trybie grzania.

Temperatura odparowania z możliwością ustawienia w zakresie od 4 do 8 °C.

Dobiera się agregat wyposażony w technologię inwerterową wyposażoną w sprężarkę typu SCROLL EVI. Technologia Inwerterowa ma za zadanie płynnie dostosować wydajność agregatu nadążnie do wymagań centrali wentylacyjnej optymalizując tym samym ekonomikę pracy urządzenia i zwiększając współczynnik efektywności energetycznej.

Jednostka zewnętrzna systemu VRF zostanie połączona z wymiennikiem w centrali wentylacyjnej za pomocą dwururowej instalacji chłodniczej oraz modułu komunikacyjno-rozprężnego. Praca urządzenia będzie możliwa do realizacji w trzech możliwych trybach,

Tryb 1 – za pomocą sygnału 0-10V – sterowanie wydajnością

Tryb 2 – za pomocą sygnału 0-10V – sterowanie temperaturą

Tryb 3 – za pomocą dedykowanego sterownika przewodowego

Agregat skraplający zlokalizować zgodnie z rzutami. Agregat należy posadowić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 40 cm umieszczonych na stałym podłożu.

Sterowanie agregatem będzie odbywało się za pomocą sygnału 0-10V z centrali wentylacyjnej wydajnościowo.

W celu zapewnienia odporności urządzenia na warunki atmosferyczne agregat powinien być wyposażony w system zabudowy elektroniki w klasie min. IP 54 z chłodzeniem. Urządzenie powinno spełniać warunek ciągłej pracy nawet przy awarii poszczególnych elementów elektroniki, np. czujników temperatury. W przypadku awarii czujnika temperatury zamontowanego w agregacie, powinna być zapewniona ciągłość jego pracy, a odczyt uszkodzonego czujnika powinien być zasymulowany poprzez pozostałe czujniki. Urządzenie dzięki zastosowanej technologii powinno również umożliwiać pracę w trybie chłodzenia w zakresie -15°C ~ $+55^{\circ}\text{C}$, w trybie grzania w zakresie -30°C ~ $+30^{\circ}\text{C}$.

Projektowane urządzenia powinny posiadać gwarancję min. 7 lat.

Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu

Jednostka zewnętrzna MVi-252WV2RN1(B) o wydajności chłodniczej 25,2 kW:

- jednostka dwuwentylatorowa z poziomym wyrzutem powietrza
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 25,2 kW,
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 25,2 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 7,64 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 6,15 kW
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 7,25
- współczynnik SCOP (kW) nie mniejszy niż 4,15
- wymiary nie większe niż 1130x1760x580 [mm]
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 56 dB(A)
- waga nie większa niż 182 kg
- zasilanie 380-415V/3/50 Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) -15°C ~ $+55^{\circ}\text{C}$
- zakres temperatury pracy (dla grzania) -30°C ~ $+30^{\circ}\text{C}$
- czynnik chłodniczy R410A
- sprężarka rotacyjna inwerterowa

WYKONANIE INSTALACJI

Materiał

Instalację wykonać z rur z miedzi chłodniczej łączonej za pomocą systemu łączonego na tradycyjny lut twardy do instalacji chłodniczych. System powinien zapewniać szczelność instalacji przy maksymalnym ciśnieniu pracy oraz zakresie temperatur od -40°C do 90°C .

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.

Dopuszcza się zastosowanie systemu połączeń zaciskowych nie wymagających spawania. Umożliwi to prowadzenie instalacji chłodniczej oraz wykonywanie połączeń w ograniczonej przestrzeni istniejącej zabudowy szachtów i sufitów podwieszanych oraz wyeliminuje uciążliwość prac montażowych oraz możliwość uszkodzenia istniejącego wyposażenia pomieszczeń.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Izolacja

Przewody czynnika chłodniczego (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych. Należy użyć materiałów przeznaczonych specjalnie do tego celu. Dopuszcza się stosowanie rur preizolowanych o określonych przez producenta grubościach izolacji zapewniających niedopuszczenie do wykraplania się wilgoci na rurociągu.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją kauczukową i osłonić rurą osłonową odporną na czynniki atmosferyczne, promieniowania UV oraz uszkodzenia mechaniczne.

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

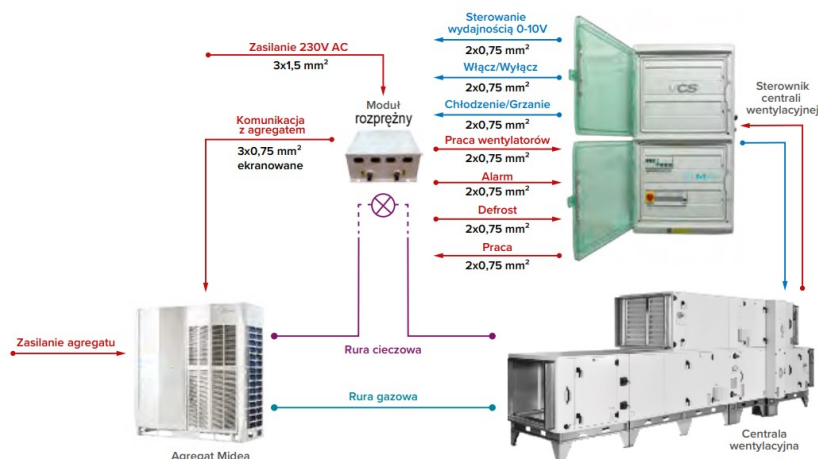


Rysunek 1 Sposób izolowania rurociągów

Prowadzenie instalacji

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Rury należy montować za pomocą zawiesi systemowych pojedynczych lub podwójnych mocowanych do sufitu. Prowadzenie przewodów w przestrzeni istniejących sufitów podwieszanych. W przypadku braku możliwości poprowadzenia trasy rurociągów zgodnie z cz. Rysunkową, przewody należy poprowadzić najbardziej optymalną drogą, w razie potrzeby obudować maskownicami PVC lub G-K.

Równolegle z przewodami chłodniczymi należy poprowadzić przewód sterowniczy oraz pozostałe sygnały:



Rysunek 2 schemat okablowania komunikacyjnego systemu

Próby ciśnienia

Po zakończonym etapie montażu instalacji i przed jej napełnieniem należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Przed wykonaniem próby ciśnienia, w celu usunięcia możliwej wilgoci w układzie, należy wytworzyć próżnię poprzez uzyskanie podciśnienia na poziomie 755mmHg. Następnie należy utrzymywać je przez minimum 1 godzinę.

Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową w trzech etapach:

- etap 1 – podniesienie ciśnienia w układzie do 0,5 MPa oraz obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia spadku ciśnienia
- etap 2 – podniesienie ciśnienia w układzie do 1,5 MPa oraz obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia spadku ciśnienia
- etap 3 – podniesienie ciśnienia w układzie do 4,12 MPa i utrzymywanie go przez 24 godziny

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności układu, instalację należy napełnić odpowiednią ilością czynnika chłodniczego. Ilość czynnika napełniona fabrycznie w urządzeniu zewnętrznym nie zawiera wystarczającej ilości, potrzebnej do prawidłowego działania układu.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

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

Procedura uruchomienia systemu VRF

Przed uruchomieniem systemu należy dokonać następujących czynności:

- Należy sprawdzić, czy rurociągi czynnika chłodniczego oraz przewód komunikacji między jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi podłączono do tego samego systemu chłodniczego.
- Należy sprawdzić, czy napięcie zasilania mieści się w granicach +/- 10% napięcia znamionowego.
- Należy sprawdzić, czy przewody zasilające oraz przewody komunikacyjne są podłączone prawidłowo. Szczególną uwagę należy zwrócić na polaryzację przewodów komunikacyjnych.

- Należy przed podłączeniem napięcia, należy sprawdzić, czy nie ma zagrożenia wystąpienia zwarcia na przewodach.
- Należy sprawdzić, czy wszystkie jednostki przeszły próbę szczelności (dla czynnika R410A pod ciśnieniem 42 kg/cm² przez 24 godz.).
- Należy sprawdzić, czy układ utrzymał wymaganą próżnię na poziomie –755mmHg przez min 24 godz.
- Należy obliczyć wymaganą ilość czynnika chłodniczego na podstawie długości i średnic rur cieczowych. Ilość czynnika w agregacie napełniona fabrycznie jest dla długości instalacji równej 0m.
- Należy napełnić układ obliczoną, wymaganą ilością czynnika chłodniczego.
- Należy sprawdzić, czy kolejność faz zasilania jednostki zewnętrznej jest poprawna.
- Należy włączyć zasilanie agregatu 12 godzin przed uruchomieniem, aby grzałki karteru podgrzały olej w sprężarkach.
- Należy ustawić ilość jednostek wewnętrznych podłączonych do agregatu za pomocą przełączników na płycie jednostki zewnętrznej.
- Należy wykonać adresację jednostek wewnętrznych manualnie/automatycznie (ręczne adresowanie należy wykonać za pomocą pilota przewodowego/bezprzewodowego wg instrukcji poniżej).
- Należy uruchomić system w trybie chłodzenia/grzania w celu sprawdzenia wszystkich parametrów systemu dostępnych w menu serwisowym płyty jednostki zewnętrznej (skorzystaj z trybu testowego).

Wytyczne eksploatacyjne

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Rola obsługi sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji filtrów. 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. Osoby zatrudnione przy obsłudze, dozorcze, konserwacji i remoncie urządzeń, zobowiązane są do przestrzegania ogólnych przepisów i zaleceń BHP i p.poż. opracowanych w oparciu o zbiór przepisów prawnych.

Atesty i Aprobaty

Wszystkie parametry zamontowanych urządzeń klimatyzacyjnych powinny być zgodne z PEiR2016 oraz posiadać ważne atesty i certyfikaty, takie , jak: Atest PZH, Deklaracja Zgodności CE oraz Certyfikat Eurovent.

6. Klimatyzacja pomieszczeń kuchni.

Zaprojektowano układ klimatyzacji typu split w celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach kuchni o powierzchni około 35m².

Agregat skraplający zlokalizowany będzie na ścianie budynku. Jako jednostkę wewnętrzną projektuje się urządzenie naścienne.

Jednostka wewnętrzna naścienna CB1-18HRFN8-I o wydajności chłodniczej 5,3 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 5,3 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 5,6 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 968x225x320 [mm]
- bezstopniowa regulacja przepływu powietrza
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 41 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 12,3 kg
- funkcja Standby 1W
- funkcja Follow Me
- funkcja Gear
- funkcja Active Clean 56°C
- jonizator powietrza
- żaluzje Twin Flap

Jednostka zewnętrzna CB1-18HFNX-O o wydajności chłodniczej 5,3 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 5,3 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 5,6 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 1,6 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 1,5 kW
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 7,1
- współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,1
- wymiar jednostki zewnętrznej nie wyższy niż 805x330x554 [mm]
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 57 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej nie większa niż 32,2 kg
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 50 C
- zakres temperatury pracy (dla grzania) -30 ~ + 24 C
- czynnik chłodniczy R32
- grzałka tacy skroplin
- grzałka karteru sprężarki

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.

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

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją typu FRIGO 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.

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 w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny 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.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

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

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 ziębnikiem i przeprowadzić rozruch instalacji.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

Wytyczne budowlane:

- Wykonać konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych.
- Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej.

Z uwagi na standaryzację parametrów urządzenia muszą posiadać aktualny certyfikat EUROVENT.

Projektuje się odprowadzenie skroplin z urządzeń przez zasyfonowanie do pionu kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku (wskazany na rysunku). Należy zapewnić spadek min. 1‰ prowadzonej instalacji w kierunku włączenia do kanalizacji. Włączenie do kanalizacji z wykonaniem syfonu. Przy braku możliwości zapewnienia skroplin metodą grawitacyjną, należy zastosować pompę skroplin tego samego producenta – co zastosowane urządzenia klimatyzacyjne.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988r.

Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane i narysowane.

Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego systemu MIDEA Electric innego producenta, równoważnego lub lepszego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżyć komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i pisemnej akceptacji projektanta.

Rozruchu urządzeń należy dokonać w porozumieniu z producentem urządzeń klimatyzacyjnych.

Montaż i wykonanie instalacji z Cu wykonać zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL 04.94 r.

Rurociągi przez stropy i ściany prowadzić w tulejach ochronnych.

Przewody zamocować do stropu na elementach podwieszenia rur np. firmy „HILTI”

Agregaty chłodnicze systemów klimatyzacji posadowić na konstrukcjach wsporczych. Przed wykonaniem konstrukcji wsporczych pod urządzenia, potwierdzić u dostawcy wymiar urządzenia.

W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji w porozumieniu z projektantem. Ewentualne zmiany nanieść na dokumentację powykonawczą.

Z uwagi na brak możliwości pełnej inwentaryzacji w trakcie projektowania należy liczyć się z występowaniem elementów konstrukcyjnych utrudniających prowadzenie przewodów freonowych, w takim przypadku kolizje rozwiązywane będą w trybie nadzoru autorskiego.

Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą posiadać:

- a) oznakowanie znakiem budowlanym B lub znakiem CE
- b) krajową deklarację zgodności dla wyrobów oznakowanych znakiem CE albo dobrowolny certyfikat zgodności lub obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B”,
- c) aprobatę techniczną ITB dla wyrobów objętych PN, przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, polskimi normami i polskimi normami zharmonizowanymi, w tym w szczególności:

PN-EN 378-1+A1:2011 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru,

PN-EN 378-2+A2:2012 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie,

PN-EN 13779:2007 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagane właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji,

PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,

PN-B-0320: 1976 Wentylacja i klimatyzacja. parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-EN 12599: 2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,

PN-EN 12599: 2002/ AC:2004 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,

PN-B-01410:1989 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. zasady wykonywania i oznaczania

d) wiedzą techniczną i sztuką budowlaną

e) warunkami i wymaganiami Zamawiającego.

Instalacja elektryczna.

Ilości, rodzaj i średnice przewodów winne wynikać z dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń, wymagań producenta i przepisów w zakresie instalacji elektrycznych.

Należy stosować zabezpieczenia urządzeń i obwodów zgodnie z wymaganiami producenta urządzeń oraz odpowiednich norm technicznych i przepisów w zakresie instalacji elektrycznych.

Przewody elektryczne należy prowadzić w odpowiednich rurach osłonowych (tam, gdzie jest to wymagane).

Należy zapewnić odpowiednią ochronę przeciwprzepięciową urządzeń oraz ich uziemienie.

Wszelki obwody i zabezpieczenia związane z montażem systemów i urządzeń należy czytelnie

i przejrzysto opisać. Opisy te winne być zgodne ze schematami i dokumentacją powykonawczą.

opracował:

mgr inż. Piotr Boroń

spec. instalacyjna

PDK/0029/POOS/09

PDK/IS/0201/09