

Projekt instalacji sanitarnych

Inwestycja:

Przebudowa, rozbudowa oraz zmiana sposobu użytkowania budynku komunalnego na centrum opiekuńczo-mieszkalne
wraz z wewnętrznymi instalacjami: wody, kanalizacji sanitarnej, c.o., gazu, energii elektrycznej, wentylacji mechanicznej.
Przebudowa odcinka gazociągu wraz z przyłączem gazowym.
Przebudowa odcinka napowietrznej sieci elektroenergetycznej wraz z przyłączem.
Budowa zewnętrznej instalacji elektroenergetycznej. Budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej. Budowa obiektów małej architektury.
Rozbiórka wiaty.

Kategoria obiektu:

Kategoria XI- Budynek opieki społecznej i socjalnej

Inwestor:

Gmina Trzebowniko
Trzebowniko 976
36-001 Trzebowniko

Adres inwestycji:

cz. dz. nr ew.: 1611/4
obr. 0005 Stobierna
181613_2 Trzebowniko

Zespół projektowy:

Projektował:

Sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej, wody, gazu
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji sanitarnych do sporządzenia projektu zagospodarowania terenu

Sprawdzał:

inż. Daniel Krzysztoń
upr. Nr S-116/82

mgr inż. Jerzy Grad
upr. Nr PDK/0199/POOS/10

X 2021

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa:

1. OPIS TECHNICZNY	
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	
1.3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	
1.3.1. Instalacja wodna.....	
1.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	
1.3.3. Instalacja grzewcza.....	
1.3.4 Instalacja wentylacji mechanicznej.....	
1.3.5 Instalacja klimatyzacji.....	
1.3.6 Instalacja gazowa.....	

Część graficzna:

Rys. nr WK1 Rzut Parteru – Instalacja kanalizacji	Skala 1:100
Rys. nr WK2 Rzut Piętra – Instalacja kanalizacji	Skala 1:100
Rys. nr WK3 Rzut Dachy – Instalacja kanalizacji	Skala 1:100
Rys. nr WK4 Rzut Parteru – Instalacja wody	Skala 1:100
Rys. nr WK5 Rzut Piętra – Instalacja wody	Skala 1:100
Rys. nr CO1 Rzut Parteru – Instalacja centralnego ogrzewania	Skala 1:100
Rys. nr CO2 Rzut Piętra – Instalacja centralnego ogrzewania	Skala 1:100
Rys. nr WE1 Rzut Parteru – Instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
Rys. nr WE2 Rzut Piętra – Instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
Rys. nr WE2 Rzut Dachy– Instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
Rys. nr CH1 Rzut Parteru – Instalacja klimatyzacji	Skala 1:100
Rys. nr CH2 Rzut Piętra – Instalacja klimatyzacji	Skala 1:100
Rys. nr GA1 Rzut Parteru – Instalacja gazu	Skala 1:100

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- projekt branży budowlanej;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wodnej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, gazu, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji w centrum opiekuńczo wychowawczym, w rozbudowywanym budynku.

1.3 Opis rozwiązań projektowych

1.3.1. Instalacja wodna

Zasilanie instalacji wodnej z istniejącego przyłącza wody wg odrębnego opracowania.

Instalację wody zimnej i ciepłej projektuje się z rur z polipropylenu łączonych przez zgrzewanie. Wodę zimną wykonać z rur z polipropylenu typ-3 PN16, wodę ciepłą i cyrkulację z rur z polipropylenu PN20.

Rozprowadzenie poziome w budynku prowadzić w posadzkach i obudowach. Odcinki pionowe i podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach. Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą odpowiednich uchwyty (obejm) w odstępach wg instrukcji producenta.

Przy układaniu podtynkowym i podposadzkowym nie uwzględnia się wydłużenia termicznego przewodów pod warunkiem stworzenia rurom warunków do pracy termicznej. W tym celu przewody polipropylenowe należy prowadzić w rurach osłonowych typu peszel lub izolacjach termicznych, uszczelnianych na końcach, gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichtą betonową lub zarzucanie tynkiem. Sztukowanie rur ochronnych na kształtkach nie jest wymagane.

Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna ze względów wytrzymałościowych wynosić 4cm.

W przypadku tynku wymagana grubość mieści się w zakresie 3 – 4 cm, zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się tu stosowanie siatki tynkarskiej.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy

wypełnić materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm.

Uzbrojenie rurociągów wody zimnej i ciepłej stanowią na podejściach do baterii stojących zawory odcinające "mini" wraz z wężykami elastycznymi.

Instalację należy izolować termicznie, również instalację zimnej wody należy zabezpieczyć przed roszczeniem zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami Zał. nr 2:

„1.5 Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli: Wymagani izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.”

Jako izolację termiczną i akustyczną dla rurociągu wody zimnej projektuje się izolację ze spienionego poliuretanu o współczynniku przew. $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Grubość izolacji – 6mm (dla rur montowanych w posadzkach i podtynkowo);

Jako izolację termiczną i akustyczną dla rurociągu wody ciepłej i cyrkulacyjnej projektuje się izolację ze spienionego poliuretanu o współczynniku przew. $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Grubość izolacji – 6mm (dla rur montowanych w posadzkach);

Grubość izolacji – 13mm (dla rur o średnicach 20,25,32mm montowanych podtynkowo).

Grubość izolacji – 20mm (dla rur o średnicach 40,50mm montowanych podtynkowo).

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić, jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne (9 bar), odpowiadające 1, 5 - krotnej wartości

najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 min. wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach, co najmniej 5 min, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Instalację wody pitnej należy poddać płukaniu wodą.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji powinny posiadać wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora.

1.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków bytowych z budynku do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie ścieków z części kuchennej z budynku do separatora. Instalacja zewnętrzna wg PZT.

Kanalizację sanitarną projektuje się wykonać z rur PCV i PP w połączeniach kielichowych uszczelnianych za pomocą uszczelek fabrycznych dwuwargowych. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Piony i podejścia kanalizacyjne należy montować z rur i kształtek kanalizacyjnych wewnętrznych z PP, natomiast poziomy układane w gruncie z rur i kształtek kanalizacyjnych zewnętrznych PVC typoszeregu „S”.

Piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami. Zachować spadki i średnice według rysunków. Piony wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Rurę wentylacyjną należy wyprowadzić na wysokość 0,5-1,0m ponad dach. Piony wyposażać w rewizje usytuowane 30cm nad poziomem posadzki.

Montaż rurociągów instalacji należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Rozstaw uchwyty dla pionów kanalizacji Ø110 wynosi 1,5 m., dla poziomów Ø75 i Ø50 co 1,0 m. Przejścia przez ściany, stropy wykonać w rurach ochronnych.

Wszystkie przewody kanalizacyjne (pionowe, poziome, podejścia do przyborów sanitarnych) należy prowadzić sposobem umożliwiającym ich całkowite zakrycie (t.j. w kanałach, bruzdach, lub w obudowach). Przewody prowadzone po ścianach należy montować za pomocą uchwyty, wsporników lub wieszaków z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić do 1,25m. Piony wykonane z PP powinny z uwagi na wydłużenia cieplne mieć podpory stałe na każdej kondygnacji budynku i jedno mocowanie przesuwne. Uchwyty pionów powinny mocować rurę pod kielichem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Przewody odpływowe (poziomy) pod podłogą najniższej kondygnacji ułożyć w gruncie na podsypce piaskowej o grubości 0,15 m. Zasypywanie przewodów należy przeprowadzić po dokonaniu próby ciśnieniowej wodnej według PN - EN 1610:2002 oraz po sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy. Zasypkę w wysokości do 0,4 m powyżej rury należy wykonać również piaskiem pozbawionym grubszych frakcji oraz zagęścić. Następnie wykopy zasypywać gruntem rodzimym lub piaskiem warstwami o gr. 30cm. Każdą warstwę należy zagęszczać mechanicznie lub ręcznie.

Prace związane z budową kanalizacji winny być prowadzone zgodnie z wymogami zawartymi w PN - EN 1610:2002, oraz z obowiązującymi przepisami BHP na w/w/ prace.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji powinny posiadać wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora.

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną oraz ustaleniami zawartymi w PN-B-10736 z 1999r. Przewody podziemne. Roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze . Wykopy na otwartej przestrzeni – nie umocnione ze skarpami o nachyleniu skarp w gruntach kat II 1:1 dla gruntów kat III 1:0.6. Przy zbliżeniach z infrastrukturą techniczną w gruncie – wykopy wykonywać ręcznie jako wąsko przestrzenne z umocnieniami ścian .

Wykopy – głębokość wykopów wg profilów. powiększona o grubość podłoża. Ściany pionowe zabezpieczone obudową z bali drewnianych lub wyprasek. Szerokość wykopów obudowanych – 0.6m.

Podłoże - w gruntach piaszczystych, piaszczysto gliniastych średnio zwartych luźnych, podłożem może być grunt rodzimy. W gruntach ilastych, pylastych zwartych wykonać podłoże sztuczne z piasku grubości 15-20cm. W podłożu wyprofilować dno na łożysko nośne rury w obrębie kąta 90 .

Obsypka - warstwa ochronna grubości 30 cm ponad wierzch rury/ z gruntu luźnego, bez grud i kamieni. Obsypkę należy starannie zagęścić – ubić drewnianymi ubijakami po obu stronach rury. Zasyp i ubijanie wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania.

Po stwierdzeniu, że grunt jest dobrze zagęszczony należy na całym terenie przeprowadzić renowację po robotach instalacyjnych. W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji w strefie posadowienia komór oraz przewodów gruntów nienośnych, należy wykop pogłębić do warstwy gruntów nośnych a grunty organiczne lub nasypowe wymienić na żwir. Wymieniony grunt dokładnie zagęścić. Wynik zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony badaniami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg PN-75/S-96015-0. Stopień zagęszczenia oraz przydatność rodzimego gruntu do zasypki określi inspektor nadzoru

Prace ziemne wykonawcze należy prowadzić w dostosowaniu do projektu organizacji budowy całego obiektu szczególnie zwrócić uwagę na drogi transportowe i aspekty BHP.

1.3.3. Instalacja grzewcza

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. jest kondensacyjny kocioł gazowy o mocy 45kW montowany w kotłowni. Przewidziano obieg dla instalacji grzejnikowej zasilający instalację grzejnikową, obieg przygotowania cwu oraz obieg zasilający nagrzewnice w centralach wentylacyjnych.

Do przygotowania c.w.u. przewiduje się podgrzewacza pojemnościowego o pojemności 300dm³. Podgrzewacz wyposażony w dwie spirale grzewcze wodną oraz elektryczną.

W budynku zaprojektowano instalację c.o. jako ogrzewanie pompowe, dwururowe pracujące w systemie zamkniętym. Temperatura czynnika na zasileniu 70°C, a na powrocie 55°C.

Przewody w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowym zgodnych z normą PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie, natomiast połączenia gwintowe wykonać przez skręcanie z użyciem konopi smarowanej pastą. Przewody powinny być mocowane z użyciem śrub z obejmą lub umieszczone na wspornikach przy ścianie.

W budynku zaprojektowano instalację c.o. jako ogrzewanie pompowe, dwururowe z rozdziałem dolnym. Pomieszczenia ogrzewane będą przez grzejniki. Temperatura czynnika na zasileniu 70°C, a na powrocie 55°C.

W budynku przewidziano ogrzewanie z zastosowaniem grzejników zasilanych odpodłogowo, oraz grzejników łazienkowych, wymiary jak na rysunkach. Wszystkie grzejniki zaopatrzone mają być w zawory i głowice termostatyczne. Miejsce montażu grzejników oraz ich obciążenie cieplne zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Gałązki grzejnikowe należy prowadzić w łukach prowadzących, bruzdach ściennych i bezpośrednio wyprowadzać ze ściany w miejscu podłączenia grzejnika (od dołu). Zastosować kolankowe zawory odcinające.

Zastosowane głowice termostatyczne umożliwiają regulację temperatury w zakresie +16 do +26°C i dają możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury. Poprawna praca głowic termostatycznych uzależniona jest od ich prawidłowego montażu tzn. głowice nie mogą być zasłonięte (zasłony, obudowa, meble itp.).

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki indywidualne zainstalowane na każdym grzejniku, rozdzielaczach oraz w najwyższych punktach instalacji.

Przy przejściach instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody budowlane przewody umieszczać w tulejach ochronnych, stalowych o średnicach wewnętrznej większej o 4 mm od średnicy zewnętrznej przewodu i długości większej o 10 mm do grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym. W obszarze tulei nie należy wykonywać połączeń.

Instalację należy izolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami Zał. Nr 2. (przytoczony w punkcie **1.3.1** opisu).

UWAGA:

Na etapie adaptacji projektu ogrzewania podłogowego obligatoryjnie wykonać obliczenia z uwzględnieniem zastosowanych parametrów fizycznych zastosowanych materiałów budowlanych oraz parametrów wybranego systemu ogrzewania z uwzględnieniem rzeczywistych wymiarów pomieszczeń oraz planowanego rozmieszczenia meblowania. W projekcie wykonawczym należy potwierdzić rozstaw ruraru w poszczególnych pętach grzejnych, oraz wyznaczyć wymagane przepływy dla każdej z pętli.

1.3.4. Instalacja wentylacji mechanicznej

Dla budynku projektuje się dwiewentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Jako lokalizację centrali projektuje się wydzieloną przestrzeń na strychu, do przestrzeni należy zapewnić dostęp. Przy montażu central należy pamiętać o zachowaniu wolnej przestrzeni od strony obsługi, celem umożliwienia ewentualnych napraw poszczególnych elementów centrali oraz wymiany wkładów filtracyjnych. Lokalizacja urządzeń zgodnie z dokumentacją, pozwoli na bezkolizyjną obsługę centrali.

Instalacja dla kuchni tj. kanały wentylacyjne, elementy nawiewne i wywiewne oraz regulatory zostały zaprojektowane ze stali nierdzewnej, wentylatory dobrane w wykonaniu specjalnym ze względu na podwyższony standard higieniczny.

Centrale należy posadzić na konstrukcjach, w sposób trwały i pewny. Kanały wentylacyjne prowadzone w przestrzeni strychu należy prowadzić w izolacji minimum 80 mm.

Przy montażu należy stosować wibroizolatory gumowe oddzielające urządzenie od konstrukcji.

Po zamontowaniu centrale zabezpieczyć przed przemieszczaniem się poprzez przykręcenie centrali do konstrukcji lub przyspawanie ograniczników.

W przypadku dostawy central w postaci rozmontowanej („w paczkach”), montaż tych central musi dokonać autoryzowany serwis dostawcy.

Dostawę i montaż wszystkich elementów automatyki (także falowników jeżeli nie są one standardowym wyposażeniem central oraz wyłączników serwisowych) wykonuje wykonawca automatyki.

Wszystkie odpływy skroplin należy wyposażyć w syfony, wg dtr urządzeń.

Zaprojektowano następujące układy, w którego skład wchodzi:

NW1

Odzysk na wymienniku krzyżowym, filtry klasy M5 (nawiew, wywiew), nagrzewnica wodna 70/50 wentylatory typu AC z falownikami, daszek pogodowy, zestaw przepustnic (na każdym otworze wlotowym- 2x IV klasa i 2x II klasa) i króćców elastycznych.

NW2

Odzysk na wymienniku glikolowym, filtr klasy M5 – nawiew, filtr klasy F7 – wywiew. Dodatkowo na wywiewie przewiduje się filtr węglowy do pochłaniania zapachów oraz kastetowy filtr tłuszczowy do zabezpieczenia elementów centrali, sekcja z zabudowanym wewnątrz centrali układem hydraulicznym odzysku glikolowego, nagrzewnica wodna 70/50 wentylatory typu AC z falownikami, daszek pogodowy, zestaw przepustnic (na każdym otworze wlotowym- 2x IV klasa i 2x II klasa) i króćców elastycznych.

Ilości powietrza dla odciągów miejscowych:

- Wentylator sanitariaty: 50 m³/h, (WŁ1) typ: wentylator dachowy
- Wentylator sanitariaty: 100 m³/h, (WŁ2) typ: wentylator dachowy
- Wentylator sanitariaty: 50 m³/h, (WŁ3) typ: wentylator dachowy
- Wentylator sanitariaty: 100 m³/h, (WŁ4) typ: wentylator dachowy
- Wentylator okap: 550 m³/h, (Wok1) typ: wentylator dachowy
- Wentylator okap: 300 m³/h, (Wok2) typ: wentylator dachowy

Wymagania odnośnie wykonania centrali wentylacyjnej:

Konstrukcja oparta na profilach aluminiowych izolowanych termicznie przed mostkami termicznymi. Zewnętrzna blacha obudowy malowana proszkowo RAL 9010. Grubość paneli (ściany, sufit i podłoga) minimum 40 mm (izolacja z wełny mineralnej).

Centrala dostarczana jest z podziałem sekcji ułatwiającym transport. Centrala posadowiona jest na ramach montażowych o wysokości min. 120mm. Ramy wyposażone są w otwory umożliwiające transport wózkiem widłowym. Dostęp do komponentów zapewniony jest od strony obsługi przez drzwi oraz klapy rewizyjne. Sekcje filtrów i wentylatorów wyposażone są w drzwi inspekcyjne, klamki powinny posiadać zamek w celu uniemożliwienia dostępu osobom nieupoważnionym. W pozostałych sekcjach dostęp za pomocą demontowanych klap rewizyjnych.

Producent zobowiązany jest do określenia klasy filtrów (PM10, PM2,5 i PM1) zgodnych z normą DIN EN ISO 16890.

Automatyka fabryczna w urządzeniach dostarczona przez producenta central wentylacyjnych typu plug&play wraz z okablowaniem fabrycznym.

Wszystkie centrale zgodne z ErP 2018 w oparciu o Rozporządzenie 1253/14.

Założenia ogólne dla automatyki wentylacji mechanicznej.

Układ sterowania powinien zostać dostarczony przez producenta central wentylacyjnych, zapewniając optymalny algorytm dla sterowania wszystkich wykorzystanych komponentów. Automatyka centrali wentylacyjnej oparta na sterowniku swobodnie programowalnym. Producent centrali jest zobowiązany do okablowania central typu plug & play wraz ze wstępnym uruchomieniem przeprowadzonym fabrycznie, podczas którego następuje sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą. Niedopuszczalnym jest prowadzenie tras kablowych na zewnętrznych elewacjach central wentylacyjnych lub wykonywanie otworów przez przegrody i panele central wentylacyjnych w sposób niezgodny z zaleceniami producenta.

Centrala wentylacyjna musi być podłączona do niezależnego panelu operatorskiego, zapewniającego możliwość lokalnego zadawania parametrów przez użytkowników.

Układ steruje pracą wentylatorów, nagrzewnic, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali. Każda centrala wyposażona w czujniki temperatury powietrza i wilgotności powietrza (jeśli wymagana kontrola wilgotności). Układ sterowania posiada możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: temperatury, informacje o zabrudzeniu filtrów, stanu danej operacji i statusy poszczególnych funkcji. Praca automatyczna ustawiana jest na panelu operatorskim. Istnieje możliwość pracy w trybie ręcznym (ręczne ustawienie wydajności) za pomocą panelu operatorskiego.

Sposób zamocowania wentylatorów, central wentylacyjnych powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (poprzez stosowanie fundamentów, płyt

amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez zastosowanie łączników elastycznych.

Długość łączników elastycznych powinna wynosić co najmniej 100 mm i co najwyżej 250 mm.

Wszystkie wentylatory należy zamówić wraz z wyłącznikiem serwisowym.

Wentylatory wyciągowe zostały dobrane z osprzętem, niezbędnym do ich pracy w projektowanych warunkach.

Kanały wentylacyjne wewnętrzne poprowadzono w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz pod stropem pomieszczeń. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy prowadzić tak aby spód kanału był minimum 30 cm nad poziomem terenu. Kanały nawiewne i wywiewne podłączone do centrali wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wyrzutowe z kuchni i okapu należy wykonać ze stali nierdzewnej. Kanały prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, kołnierze z profili nabijanych na kanał, nitowane lub zgrzewane. Na połączeniach stosować uszczelki z miękkiej gumy lub gumy porowatej. Kanały o przekroju kołowym - typu spiro, z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia na wsuwkę, nitowane lub skręcane, uszczelniane taśmą aluminiową. Wykonanie przewodów prostych i kształtek zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1505, PN-EN 1506. Na przewodach wentylacyjnych należy zastosować przepustnice regulacyjne (wielopłaszczyznowe lub jednopłaszczyznowe), regulatory stałego wydatku (zgodnie z rysunkami) w celu zapewnienia prawidłowych rozpyłów. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamontowania. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Kanały powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie instalacji.

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz pomieszczeń zaizolować wełną mineralną o gr. 20mm. Kanały wyrzutowe z pomieszczeń ciepłych tj. ogrzewanych prowadzone wewnątrz nie wymagają izolacji. Kanały na zewnątrz – 80mm w płaszczu z blachy stalowej.

Przy przebiegach stropu kanałami wentylacyjnymi należy wykonać przebicie o wymiarze większym od wymiarów przekroju kanału.

Ciągi nawiewne i wyciągowe mocowane są do konstrukcji stropów i ścian. Kanały wentylacyjne należy podwiesić do konstrukcji za pomocą podwieszeń z pręta gwintowanego stalowego. Rozstaw podwieszeń co 1,5m.

Regulacja odbywać się będzie poprzez regulatory przepływu VAV.

Dla zapewnienia prawidłowego działania urządzenia należy zachować przy montażu regulatorów następujące zasady; długość odcinka prostego przed regulatorem powinna wynosić min. 1D – od łuków i kolan, 2D – 3D od trójkątów, 1D – 2D od dyfuzorów i konfuzorów. oraz za regulatorem min.1D, gdzie D oznacza średnicę hydrauliczną .

Temperaturę powietrza nawiewanego w okresie zimowym, przez centrale, należy ustawić na +20st.C. Poziom hałasu przenikającego do pomieszczeń przeznaczonych do przebywania ludzi przez urządzenia zainstalowane w pomieszczeniach technicznych stałego wyposażenia instalacji wentylacji nie przewyższa dopuszczalnych poziomów zgodnie z normą PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana, Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.

Przyjęte zostało że poziom głośności nie powinien przekroczyć 40 dB (250Hz).

Do tłumienia hałasu pochodzącego od urządzeń wentylacyjnych użyte zostały tłumiki prostokątne. Jako dodatkowe zabezpieczenie przed nadmiernym hałasem podłączenie nawiewników i wywiewników odbywać się będzie poprzez kanał giętki o długości min. 1 m.

1.3.5. Instalacja klimatyzacji

Pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi projektuje się wyposażać w system klimatyzacji. Klimatyzację wykonać w oparciu o jeden agregat zewnętrzny o mocy ok 33,5 KW mocy chłodniczej / grzewczej oraz jednostki wewnętrzne sterowane bezprzewodowo. Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie lutem twardym. Odprowadzenie skroplin wykonać do kanalizacji sanitarnej w budynku.

Zakres opracowania obejmuje rzuty wszystkich kondygnacji przedmiotowego budynku wraz z lokalizacją urządzeń klimatyzacyjnych i prowadzeniem instalacji. Projektowany układ klimatyzacji przystosowany jest do pracy w funkcji chłodzenia w okresie letnim oraz funkcji do dogrzewania w okresie przejściowym i zimowym.

Agregat systemu klimatyzacji

Jako źródło chłodu projektuje się agregat klimatyzacyjny VRF. Jednostki zewnętrzne wyposażone są w sprężarki inwerterowe, dzięki czemu wydajność urządzenia dostosowuje się płynnie do aktualnego zapotrzebowania mocy chłodniczej/grzewczej. Do jednostek zewnętrznych zostaną podłączone jednostki wewnętrzne ściennie działające na powietrzu obiegowym.

1. Parametry jednostek klimatyzacyjnych

Jednostka zewnętrzna:

$Q_{ch} = 33,5 \text{ kW}$
 $G_{ryz} = 33,5 \text{ kW}$
 $Q_{el.chł} = 15,09 \text{ kW}$
 $Q_{el.grz} = 7,94 \text{ kW}$
Wymiar Urządzenia:
1120×1558×528 [mm]
Poziom Ciśnienia akustycznego:
60dB(a) - poziom mocy akustycznej
mierzony jest 1 m przed urządzeniem
i 1 m nad podłogą
w komorze półbezechowej.
Przepływ Powietrza: 11300 m³/h
Waga: 157 kg
zakres pracy na chłodzeniu / grzaniu od -15°C / -15°C

Jednostka wewnętrzna 1:

$Q_{ch} = 2,2 \text{ kW}$
 $Q_{grz} = 2,4 \text{ kW}$
Wymiar Urządzenia:
835×280×203 [mm]
Poziom Ciśnienia akustycznego:
29dB(a) na najniższym biegu
Przepływ Powietrza: 356 m³/h
Waga: 8,4 kg
min 7 biegów wentylatora

Jednostka wewnętrzna 2:

$Q_{ch} = 2,2 \text{ kW}$

$Q_{grz} = 2,4 \text{ kW}$

Wymiar Urządzenia:

835×280×203 [mm]

Poziom Ciśnienia akustycznego:

29dB(a) na najniższym biegu

Przepływ Powietrza: 356 m³/h

Waga: 8,4 kg

min 7 biegów wentylatora

Jednostka wewnętrzna 3:

$Q_{ch} = 9,0 \text{ kW}$

$Q_{grz} = 10 \text{ kW}$

Wymiar Urządzenia:

1194×343×262 [mm]

Poziom Ciśnienia akustycznego:

38dB(a) na najniższym biegu

Przepływ Powietrza: 867 m³/h

Waga: 17 kg

min 7 biegów wentylatora

Jednostka wewnętrzna 4:

$Q_{ch} = 9,0 \text{ kW}$

$Q_{grz} = 10 \text{ kW}$

Wymiar Urządzenia:

1194×343×262 [mm]

Poziom Ciśnienia akustycznego:

38dB(a) na najniższym biegu

Przepływ Powietrza: 867 m³/h

Waga: 17 kg

min 7 biegów wentylatora

Jednostka wewnętrzna 5:

$Q_{ch} = 2,8 \text{ kW}$

$Q_{grz} = 3,2 \text{ kW}$

Wymiar Urządzenia:

835×280×203 [mm]

Poziom Ciśnienia akustycznego:

29dB(a) na najniższym biegu

Przepływ Powietrza: 316 m³/h

Waga: 9,5 kg

min 7 biegów wentylatora

Jednostka wewnętrzna 6:

$Q_{ch} = 4,5 \text{ kW}$

$Q_{grz} = 5,0 \text{ kW}$

Wymiar Urządzenia:

990×315×223 [mm]

Poziom Ciśnienia akustycznego:

31dB(a) na najniższym biegu

Przepływ Powietrza: 424 m³/h

Waga: 12,8 kg

min 7 biegów wentylatora

Układ sterowania

Każdy klimatyzator kasetonowy z systemu VRF wyposażony jest w sterownik bezprzewodowy.

O następujących funkcjach:

- Włącz/wyłącz
- Wybór trybu
- Nastawa temperatury (co 0.5°C lub co 1°C)
- Nastawa 7 prędkości wentylatora
- Automatyczna praca żaluzji w trybie wachlowania
- 5 stopni nastawy żaluzji w trybie wachlowania
- Adresowanie
- Follow me (dodatkowy czujnik temp. w pilocie)
- Tryb ECO
- Tryb cichy podczas nocnej pracy
- Wyłączanie wyświetlacza
- Nastawa programatora dziennego
- Blokada klawiszy
- Podświetlenie wyświetlacza

Prowadzenie przewodów

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie lutem twardym. Do wykonania instalacji zabrania się stosowania rur instalacyjnych z miedzi odtlenionej fosforem. Rozprowadzenie instalacji projektuje się w strefie podsufitowej natomiast piony należy prowadzić przy ścianach.

Przewody należy układać w taki sposób aby nie prowadzić ich nad szafami elektrycznymi, uniemożliwiając w ten sposób wykraplanie się kondensatu na urządzenia techniczne (szafy elektryczne). Wszystkie przewody instalacji freonowej należy układać z minimalnym spadkiem 0,5 % w kierunku odbiornika chłodu. W trakcie montażu należy zwrócić uwagę na odpowiedni montaż trójników w instalacji freonowej tj. powinny być montowane pod kątem maksymalnie 15° w stosunku do płaszczyzny poziomej. Bezwzględnie nie należy montować trójników w pozycji pionowej.

Przejścia przez stropy i ściany powinny być o jedną dymensję większe od zaizolowanego przewodu oraz zabezpieczone tulejami ochronnymi, wyprowadzonymi po 20 mm poza lico przegrody przez którą przechodzą. Nie należy wykonywać żadnych połączeń przewodów wewnątrz przegród budowlanych, ani w odległości 5 cm od nich.

Rury należy mocować przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych mocowanych do elementów konstrukcyjnych budynku, w odległości min. co 1,5 m. Wszystkie przewody należy

zamaskować przy użyciu korytek instalacyjnych do klimatyzacji z PVC, odpornych na promieniowanie UV. Po przeprowadzonych próbach szczelności należy otynkować przejścia przewodów przez przegrody budowlane.

Regulacja instalacji

Regulacja dostarczanej mocy chłodniczej/grzewczej do klimatyzatorów odbywać się będzie poprzez płynną regulację ilości dostarczanego czynnika chłodniczego do urządzeń. Płynna regulacja czynnika, poprzez zastosowanie technologii inwerterowej, zapewnia optymalne zużycie energii dzięki dostosowaniu zużycia prądu do wymaganej mocy chłodniczej / grzewczej.

Lokalna regulacja temperatury powietrza w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą pilotów bezprzewodowych (będących standardowym wyposażeniem jednostek).

Próby ciśnieniowe i rozruch

Po montażu klimatyzatorów i przewodów, a przed zaizolowaniem należy wykonać test szczelności. Instalację należy badać przy ciśnieniu próbnym równym 41,5 bar, napełnioną suchym azotem technicznym. W trakcie próby należy postępować następująco:

- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 1 bar na minutę,
- podczas badania rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
- po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach lutowanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni,
- próbę uważa się za pozytywną kiedy po 24 godzinach nie stwierdzono ubytku azotu na wskazaniach manometrów, po uwzględnieniu poprawek zmian ciśnienia azotu związanych ze zmianą jego temperatury wywołaną czynnikami atmosferycznymi (zmiana temperatury o 1 °C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,1 bar).

Odprowadzenie skroplin

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów należy wykonać za pomocą przewodów klejonych z PVC. Instalacje skroplin należy prowadzić grawitacyjnie ze spadkiem $1 \div 2\%$ w kierunku przepływu kondensatu w przypadku braku możliwości odprowadzenia kondensatu grawitacyjnie należy zastosować pompkę skroplin. Włączenie do pionów kanalizacji sanitarnej należy wykonać poprzez zasyfonowanie, aby zapobiec przedostawaniu się nieprzyjemnych zapachów do klimatyzowanych pomieszczeń. Należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń układu odprowadzania skroplin poprzez zalanie systemu wodą. Poziome przewody odprowadzenia kondensatu należy mocować co $0,8 \div 1,0$ m, a pionowe co

1,5÷2,0 m (jednak nie mniej niż podparcia w dwóch punktach na każdym odcinku pionowym).

1.3.6. Instalacja gazowa

Projektowana instalacja gazowa obejmuje doprowadzenie gazu do projektowanego kotła gazowego mocy do 45kW oraz do kuchenki gazowej ze skrzynki gazowej. Na podejściu do kotła oraz kuchenki należy zainstalować zawór odcinający kulowy oraz filtr gazowy. Przewody należy mocować do ścian i stropów za pomocą haków lub uchwytów.

Kurek główny, gazomierz, reduktor umieszczony zostanie w typowej szafce gazowej wolnostojącej umieszczonej zgodnie z podanymi warunkami technicznymi dostawy gazu wydanymi przez Zakład Gazowniczy. Odcinek instalacji gazu do układu red.- pom. wraz z projektem przyłącza gazu zostanie opracowany wg odrębnego opracowania.

Instalacja gazowa winna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Instalacja prowadzoną w budynku wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie na styk, połączenia na gwint.

Przejście przewodem gazowym przez przegrodę konstrukcyjną wykonać należy w tulei ochronnej uszczelnionej szczeliwem.

Przewód gazowy wewnątrz budynku prowadzić natynkowo, powyżej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, w odległości, co najmniej 10 cm. W przypadku skrzyżowań z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone od nich, co najmniej o 20 mm. Ponadto mogą krzyżować się i być prowadzone wzdłuż przewodów instalacji elektrycznej, lecz powinny być prowadzone nad nimi.

Przewody stalowe prowadzone wewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed korozją nakładając (na suchą, oczyszczoną z brudu i rdzy) na rurę warstwę chlorokauczukowej farby podkładowej, a po wyschnięciu warstwę farby nawierzchniowej.

Instalacje gazową prowadzoną w budynku należy przedmuchać powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia drożności przewodów, a następnie wykonać próbę szczelności przy pomocy powietrza na ciśnienie 0,05 MPa (włączony manometr rtęciowy nie powinien wykazać w ciągu 30 min spadku ciśnienia). Próbę szczelności przeprowadza się przed malowaniem instalacji.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z następującymi przepisami:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami z dn. 12 marca 2009r)
- Norma PN-89/B-10425 „Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne”.

Wszystkie zastosowane urządzenia gazowe powinny posiadać atesty dopuszczające je do obrotu i stosowania.

Uwagi końcowe

- roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych "Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe".
- zastosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach i instrukcji producenta rur.
- przypomina się Inwestorowi, że jako właściciel substancji budowlanej zobowiązany jest przeprowadzić corocznie sprawdzenia stanu technicznego instalacji gazowej oraz okresowo, co, 5 lat sprawdzenia jej szczelności. Czynności te powinna przeprowadzać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje zawodowe. Inwestor jest zobowiązany do archiwizowania protokołów z przeprowadzonych badań.
- dla zapewnienia bezpieczeństwa w pomieszczeniach, gdzie zostały zamontowane urządzenia gazowe można zamontować detektor gazu. Brak w/wymienionego systemu nie stanowi przeszkody do uruchomienia instalacji gazowej.
- do budowy należy zastosować wyłącznie materiały, wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego.
- do odbioru końcowego należy przedłożyć pozytywny protokół prawidłowości połączeń przyborów gazowych do przewodów spalinowych przez uprawnionego Mistrza Kominarskiego.

inż. Daniel Krzysztoń
upr. Nr S-116/82

mgr inż. Jerzy Grad
upr. Nr PDK/0199/POOS/10