

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH DO PROJEKTU pt:
„Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń magazynowych
i powierzchni ekspozycyjnej na biura oraz wydzielenie części socjalnej w budynku
usługowo – handlowym, ul. Krzywoustego 30,
56-400 Oleśnica”

SPIS TREŚCI:

1.	Instalacje sanitarne	2
1.2	Instalacja wentylacji.....	2
1.3	Instalacja klimatyzacji	9
1.4	Instalacja ogrzewania	11
1.5	Uwagi końcowe.....	13

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW:

L.p.	Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala
1	S-1	RZUT – INSTALACJE SANITARNE	1:50

1. Instalacje sanitarne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych dla zadania „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń magazynowych i powierzchni ekspozycyjnej na biura oraz wydzielenie części socjalnej w budynku usługowo – handlowym” w zakresie:

- wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła nowej części biurowej,
- wentylacji mechanicznej wywiewnej z istniejącej części biur;
- Instalacji klimatyzacji wraz z odprowadzeniem skroplin dla wybranych pomieszczeń;
- Instalacji ogrzewania przebudowywanych pomieszczeń;

1.2 Instalacja wentylacji

W przebudowywanych pomieszczeniach budynku przewidziano wentylację mechaniczną

- nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła dla nowej części biurowej,
- wentylacji mechanicznej wywiewnej dla istniejącej części biurowej
- klimatyzacji wybranych pomieszczeń

1.2.1 Założenia projektowe

1.2.2 Parametry powietrza zewnętrznego

- okres letni: $t_{zoc} = 30^{\circ}\text{C}$, $\varphi_{zoc} = 45\%$
- okres zimowy: $t_{zoz} = -18^{\circ}\text{C}$, $\varphi_{zoz} = 100\%$

1.2.3 Parametry powietrza wewnętrznego

Okres zimowy:

- węzły sanitarne $t_{poz} = 20\div 24^{\circ}\text{C}$,
- pomieszczenia biurowe $t_{poz} = 20^{\circ}\text{C}$,
- pomieszczenia techniczne $t_{poz} = 8\div 16^{\circ}\text{C}$,

1.2.4 Minimalny strumień powietrza wentylującego

- 50 m³/h – kabina toaletowa,
- 60 m³/h – prysznic,
- 20 m³/h - pracownik,

1.2.5 Poziom dźwięku hałasu w pomieszczeniach

Poziom dźwięku hałasu w pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie przy pracy urządzeń wentylacyjnych bez innych źródeł hałasu nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych:

- pomieszczenia socjalne 45 dB (A)
- pomieszczenia biurowe 45 dB (A)
- komunikacja 50 dB (A)
- WC 45 dB (A)
- pomieszczenia techniczne 65 dB (A)

Przy wyłączonych urządzeniach poziom dźwięku hałasu (poziom tła) powinien być niższy od wyżej wymienionych.

1.2.6 Filtracja powietrza

Klasa filtracji dla centrali wentylacyjnej zgodnie z DTR urządzeń oraz poniższym opisem. Dla pozostałych urządzeń wentylacyjnych zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami znajdującymi się w

powietrzu zewnętrznym oraz w powietrzu obiegowym (recyrkulacyjnym), za pomocą filtrów, co najmniej klasy M5 dla zabezpieczenia nagrzewnic i urządzeń do odzysku ciepła.

1.2.7 Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła

Dla nowych pomieszczeń biurowych przewidziano system wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła za pomocą centrali wentylacyjnej [AHU01]. System wentylacji zaprojektowanych jako góra-góra, zapewniający dostarczenie odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego wynikającej z wymogów sanitarnych oraz usunięcie powietrza zużytego. Strumienie powietrza dla poszczególnych pomieszczeń zgodnie z opracowaniem graficznym.

Wentylację mechaniczną zaprojektowano w oparciu o centralę nawiewno-wywiewną w wykonaniu wewnętrznym stojącym do posadowienia na posadzce. Całkowity strumień powietrza nawiewanego wynosi $V_n=1500 \text{ m}^3/\text{h}$, strumień powietrza wywiewanego wynosi $V_w=1500 \text{ m}^3/\text{h}$.

Podstawowe elementy centrali wentylacyjnej AHU01 po stronie nawiewu:

- Przepustnica na pow. świeżym,
- Filtr M5,
- Wymiennik krzyżowy,
- Wentylator,
- Nagrzewnica elektryczna 14kW,

Podstawowe elementy centrali wentylacyjnej AHU01 po stronie wywiewu:

- Filtr M5,
- Wentylator,
- Wymiennik krzyżowy,
- Przepustnica,

Automatyka centrali realizuje następujące zadania:

- Uruchomienie i zatrzymanie centrali,
- Sterowanie wydajnością centrali,
- Regulacja temperatury nawiewu,
- Odzysk ciepła na wymienniku,
- Monitoring alarmów,
- Monitoring filtrów,
- Zabezpieczenie wymienników i wentylatorów,

Układy wentylacyjne należy wyposażyć w tłumiki akustyczne zapewniające spełnienie wymaganych kryteriów akustycznych.

Powietrze czerpane jest poprzez czerpnie ściennie oraz wywiewane jest poprzez wyrzutnię ścienną oddaloną o min 1,5m od czerpni.

Powietrze do pomieszczeń doprowadzane jest siecią kanałów wentylacyjnych prostokątnych typu AI, okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej wykonanych w technologii „SPIRO”. Następnie nawiewane jest do pomieszczeń anemostatami zgodnie z rysunkami.

Wywiew powietrza realizowany jest anemostatami montowanymi w suficie podwieszanym zgodnie z rysunkami.

W celu zbilansowania rozpływów powietrza między poszczególnymi odgałęzieniami instalację wyposażyć należy w przepustnice regulacyjne.

Dla wybranych pomieszczeń części biurowej budynku przewidziano system klimatyzacji pomieszczeń poprzez klimatyzatory kasetonowe oraz jednostkę zewnętrzną skraplającą typu VRF. Przewody freonowe prowadzić w strefie sufitu podwieszanego.

1.2.8 Wentylacja istniejących pomieszczeń biurowych

Dla wybranych istniejących pomieszczeń biurowych w celu poprawy działania wentylacji zaprojektowano system mechaniczny wywiewny o wydajności $480 \text{ m}^3/\text{h}$ realizowany poprzez wentylator

kanałowy z tłumikami. Wywiew wyprowadzony ponad dach, zakończony wyrzutnią dachową na podstawie. Wywiew z przestrzeni komunikacji poprzez anemostaty wywiewne montowane w suficie. NA rysunku przedstawiono również istniejącą wentylację grawitacyjną w pozostałych pomieszczeniach nie objętych opracowaniem.

1.2.9 Kanały i kształtki wentylacyjne

- kanały i kształtki zaprojektowano z blachy ocynkowanej, odpowiadające normom PN-B-03434:1999, PN-EN 1505:2001; PN-EN 1506:2002; PN-EN 13180:2002(U) o grubości według BN 88/8865-04 i (05), zgodnie z listami części,
- kanały wentylacyjne obsługujące pomieszczenia powinny odpowiadać wymaganiom:
 - o wykonane z blachy stalowej ocynkowanej,
 - o kanały o przekroju okrągłym łączone poprzez złączki z uszczelkami,
 - o kanały o przekroju prostokątnym łączone za pomocą kołnierzy z uszczelkami,
 - o klasa wykonania - niskociśnieniowe (od -400Pa do +1000Pa),
 - o grubość blachy (ustalony na podstawie wymiaru najdłuższego boku): do 500mm - 0,6mm, do 1000mm - 0,8mm, do 2000mm - 1,0mm,
 - o wzmocnienia przez usztywnienia rurkowo-krzyżowe,
 - o klasa szczelności przewodów: B,
- wsporniki i podwieszenia przewodów w wersji ocynkowanej ogniowo, z podkładkami dźwiękochłonnymi i wibroizolacyjnymi,
- połączenia i podwieszenia zgodnie z PN-B-76002:1976, Pr EN 12236, projektowane kanały wentylacyjne i urządzenia należy podwieszać stosując odpowiednie systemy podparć firmy Hilti lub Niczuk,
- przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nieprzenoszącymi drgań,
- na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć i wykonać szczelne otwory rewizyjne zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, wymaganiami technicznymi COBRTI Instal, zeszyt 5" (pkt. 4.2.4.),
- maksymalna długość przewodów elastycznych przy podłączeniach nawiewników nie powinna przekraczać 1,2m,
- dla urządzeń i elementów zlokalizowanych na dachu budynku, dla których nie wykonano podkonstrukcji wsporczych należy wykonać podkonstrukcje systemowe do montażu urządzeń wentylacyjnych, kanałów wentylacyjnych, rurociągów na dachach płaskich i niskospadzistych (np. typu big foot).

1.2.10 Izolacje kanałów wentylacyjnych

- maty izolacyjne mocować do blachy za pomocą kołków nitowanych, obrzeża należy wykończyć taśmą samoprzylepną lub jako samoprzylepne maty lamelowe z wełny mineralnej pokryte zbrojoną folią aluminiową,
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci,
- izolację kanałów nawiewnych i wywiewnych na instalacji z odzyskiem ciepła, prowadzonych w budynku należy zaizolować materiałem izolacyjnym np. Klimafix firmy Rockwool o minimalnej gr. 50mm lub równoważnym.
- izolację kanałów na instalacjach nawiewnych, prowadzonych w budynku należy zaizolować materiałem izolacyjnym np. Klimafix firmy Rockwool o minimalnej gr. 50mm lub równoważnym.
- izolację kanałów nawiewnych i wywiewnych na instalacji z odzyskiem ciepła, prowadzonych na zewnątrz budynku należy zaizolować materiałem izolacyjnym np. Klimafix firmy Rockwool o minimalnej gr. 100mm lub równoważnym, całość zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej,

1.2.11 Tłumiki akustyczne

- należy zastosować tłumiki akustyczne na kanałach nawiewnych i wywiewnych,
- wentylatory kanałowe wyposażać w tłumiki akustyczne

1.2.12 Czerpnia i wyrzutnia powietrza

Czerpnie powietrza należy umieścić, zgodnie z projektem, w miejscach zapewniających dopływ świeżego powietrza i zabezpieczającym przed zasysaniem powietrza usuwanego z pomieszczeń. Wszystkie odległości dla czerpni i wyrzutni powinny być zachowane zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) §152.

Czerpnie i wyrzutnie ściennie wyposażać w siatkę zabezpieczającą przez warunkami atmosferycznymi.

1.2.13 Przepustnice regulacyjne

- przed oddaniem instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną projektowanych instalacji wentylacyjnych,
- zastosowane przepustnice powinny mieć możliwość regulacji i być w stanie wytrzymać maksymalne nadciśnienie i podciśnienie wytwarzane przez wentylatory, bez stałych odkształceń, nawet, jeśli wszystkie przepustnice są zamknięte,
- przepustnice należy montować w miejscach, do których jest stały i łatwy dostęp,

1.2.14 Filtracja powietrza

- należy zapewnić pełen dostęp do wszystkich filtrów w celu wymiany, przeglądów i konserwacji,
- środki filtrujące i ramy mają spełniać wymogi lokalnie obowiązujących przepisów, w tym także przepisów przeciwpożarowych, każdy zestaw filtrów ma się znajdować w metalowej ramie,
- każdy element filtra ma mieć metalową ramę mocującą, która ma zostać zabezpieczona antykorozyjnie,
- filtry w projektowanych centralach powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji,

1.2.15 Otwory rewizyjne

- na kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Wymagania COBRTI INSTAL – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.
- czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.
- wymagania z w/w przepisu nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

1.2.16 Ochrona przed hałasem i drganiami

Maksymalny poziom hałasu dla projektowanych układów wentylacyjnych powinien spełniać wymagania PN-87/B-02151.02 oraz wytyczne zawarte w dokumentacji wykonawczej odnośnie poziomu hałasu w pomieszczeniach a także zgodnie z wymaganiami Inwestora. Tłumienie dźwięku realizowane będzie przez:

- połączenie central wentylacyjnych z poszczególnymi instalacjami poprzez króćce elastyczne,
- izolacje kanałów wentylacyjnych,
- przewody elastyczne - izolowane akustycznie i termicznie,
- dobór elementów nawiewnych oraz wywiewnych z uwzględnieniem ich charakterystyk akustycznych,

- wszystkie maszyny, które są instalowane na cokołach/ramach należy wyposażyć w wibroizolatory lub ułożyć dźwiękochłonne podkładki.
- parametry akustyczne urządzeń wentylacyjnych zostały zamieszczone w załącznikach.

1.2.17 Zawiesia i podpory

- zastosowane podpory i podwieszenia powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - o przewodów;
 - o materiału izolacyjnego;
 - o elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, tłumików, przepustnic itp.;
 - o elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- projektowane kanały należy mocować na wspornikach lub podwieszać za pomocą uchwytów do konstrukcji budynku. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i konstrukcję.
- dla wszystkich zaprojektowanych urządzeń i elementów zlokalizowanych na dachu budynku, pod które nie przewidziano podkonstrukcji wsporczych (będących w zakresie branży Konstrukcje stalowe), należy wykonać podkonstrukcje systemowe do montażu urządzeń wentylacyjnych, kanałów wentylacyjnych, rurociągów na dachach płaskich i niskospadzystych.

1.2.18 Wymagania przeciwpożarowe

Wszystkie przewody wentylacyjne, izolacje oraz materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż. należy zastosować przeciwpożarowe klapy odcinające.

Instalacje zasilania elektrycznego i sterowanie urządzeń wentylacyjnych powinny być skoordynowane (w niezbędnym zakresie) z systemami zabezpieczenia i sygnalizacji przeciwpożarowej obiektu, w przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, wszystkie instalacje wentylacji bytowej powinny zostać wyłączone.

1.2.19 Automatyka

Wszystkie wentylatory i urządzenia należy dostarczyć z wyłącznikami serwisowymi. Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w automatykę dedykowaną przez producenta urządzeń. Dodatkowo należy wykonać zgodnie z dokumentacją elektryczną szafy sterujące obsługujące układy wentylacyjne.

1.2.20 Pozostałe wymagania

Instalacje należy wykonać zgodnie z :

- Niniejszą dokumentacją;
- Wytocznymi Inwestora;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami;
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP.
- „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”

- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.
- Należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie w rozumieniu Ustawy Prawa Budowlanego.
- Wszelkie zmiany rozwiązań a także zastosowanych materiałów i urządzeń należy uzgodnić z Inwestorem i Projektantem.

1.2.21 Wytyczne branżowe

Budowlane:

- wykonać konstrukcje nośne pod centralę wentylacyjną,
- wykonać konstrukcje wsporcze pod projektowane kanały wentylacyjne,
- przewidzieć otwory w ścianach, stropach i dachu na potrzeby projektowanych kanałów i przewodów instalacji,
- przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją,
- montaż wszystkich sufitów podwieszanych w pomieszczeniach, w których zabudowano urządzenia i instalacje, należy wykonać po zmontowaniu, uruchomieniu i wyregulowaniu instalacji,
- po zamontowaniu instalacji wentylacyjnych przejścia kanałami przez przegrody budowlane uszczelnić z dylatacją,
- zapewnić dostęp w postaci rewizji do wszystkich elementów wymagających okresowego przeglądu i kontroli,
- zamontować kratki transferowe w drzwiach wejściowych do wskazanych pomieszczeń.

Instalacyjne

- instalacje wentylacyjne wykonać i zmontować zgodnie z niniejszą dokumentacją,
- wszystkie wymiary, miejsca przebiegów otworów winny być sprawdzone na budowie przed przystąpieniem do montażu,
- ewentualne kolizje powstałe w czasie montażu rozwiązać po konsultacji z projektantem i wykonawcami pozostałych instalacji,
- w miejscach połączeń elementów instalacji wentylacyjnych należy stosować taśmy uszczelniające w celu zapewnienia szczelności,
- przy montażu kanałów oraz urządzeń wentylacyjnych należy zapewnić odpowiednią przestrzeń obsługową dla każdego urządzenia (wentylacyjnego),
- przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy uszczelnić szczeliwem elastycznym tak, aby nie przenosiły drgań,
- centrale wentylacyjne posadzić na podkładkach antywibracyjnych,
- podpory i podwieszanie powinny być wykonane, jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów, materiał podpór i podwieszów powinien się charakteryzować odpowiednią odpornością na korozję,
- izolować kanały wentylacji mechanicznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w opisie,
- na izolacji kanałów zaznaczyć kierunek przepływu powietrza oraz numer instalacji. W miejscu montażu armatury i urządzeń umieścić tabliczkę znamionową,
- po wykonaniu układu i uruchomieniu przeprowadzić regulację pracy i pomiary skuteczności działania układu ; przed uruchomieniem instalacji należy instalację i urządzenia poddać czyszczeniu i dezynfekcji,
- instalacje powietrzne muszą odpowiadać warunkom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – zeszyt 5 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”,
- przewody wentylacyjne wykonać z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,

- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych należy wykonać z materiałów niepalnych,
- wykaz urządzeń należy rozpatrywać razem z rysunkami. Wszelkie rozbieżności, jakie mogą wystąpić, skonsultować z projektantem,
- wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym mając na uwadze wytyczne producenta urządzeń wentylacyjnych, grzewczych oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II, Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych,
- przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną wszystkich instalacji,
- odbiory wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy,
- instalacje sanitarne powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze,
- instalację należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione,
- przy przejściach kanałami wentylacyjnymi przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zastosować klapy ppoż.

Elektryczne

- Należy wykonać instalację elektryczną do zasilania urządzeń wentylacyjnych, zgodnie z dokumentacją części elektrycznej oraz wytycznymi zawartymi w DTR urządzeń.
- należy zapewnić równoczesność pracy (sprzężenie silników urządzeń po stronie elektrycznej) odpowiednich instalacji nawiewnych i wywiewnych wymagających jednoczesności pracy,
- wszystkie urządzenia – odbiorniki prądu – powinny być skutecznie uziemione i zerowane,
- podłączenia do wszelkich instalacji uziemiających należy wykonać w sposób spełniający wymogi wszystkich norm technicznych, regulacji prawnych oraz wymogów władz lokalnych,
- wszelkie tablice sterujące, panele oraz podobne urządzenia związane z jakąkolwiek częścią prac technicznych powinny być uprzednio podłączone, sprawdzone oraz gotowe do użycia,
- przed uruchomieniem instalacji elektrycznych należy sprawdzić je pod kątem funkcjonalności, bezpieczeństwa oraz aparatury kontrolnej,
- wykonać okablowanie automatyki i montaż czujników central wentylacyjnych z instrukcją obsługi i montażu producenta urządzeń,
- urządzenia podłączone do instalacji elektrycznych należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe (w dostawie z urządzeniami – należy je zamówić z urządzeniami),
- instalacje zasilania elektrycznego i sterowanie urządzeń wentylacyjnych powinny być skoordynowane (w niezbędnym zakresie) z systemami zabezpieczenia i sygnalizacji przeciwpożarowej obiektu, w przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, wszystkie instalacje wentylacyjne powinny zostać wyłączone;
- wszystkie prace elektryczne związane z instalacjami sanitarnymi powinny być zaprojektowane, dostarczone, zainstalowane, przetestowane oraz odebrane zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacji prac elektrycznych.

1.2.22 Warunki wykonania i odbioru instalacji

Wszystkie roboty wykonać należy zgodnie z projektem, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - Roboty instalacyjne”, zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz obowiązującymi normami, przepisami, a także instrukcjami montażowymi dostarczonymi przez wytwórców materiałów i urządzeń. Należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane. W przypadku urządzeń i armatury mającej kontakt z wodą pitną powinny one posiadać atest PZH. Wszelkie zmiany rozwiązań a także zastosowanych materiałów i urządzeń należy uzgodnić z projektantem. Za zgodą projektanta, dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych materiałów i urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie, w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane, wraz z dokumentami powiązanymi oraz posiadające wszelkie niezbędne oznaczenia i certyfikaty. Instalacje należy wykonać

z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione. Instalacje sanitarne powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze.

1.3 Instalacja klimatyzacji

2.3.1 Opis przyjętych rozwiązań

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła, na które składają się:

- zyski ciepła od ludzi,
- zyski ciepła od urządzeń technologicznych,
- zyski ciepła od oświetlenia elektrycznego,
- zyski ciepła od promieniowania słonecznego

Zaprojektowano cztery układy systemu klimatyzacji w systemie VRF dla wybranych pomieszczeń.

Pierwszy układ obsługujący pomieszczenie na 2.07 oraz 2.08 składa się z systemu VRF z jednostką zewnętrzną, jednym klimatyzatorem ściennym oraz 2 klimatyzatorami kasetonowymi.

Dane techniczne jednostek wewnętrznych kasetonowych:

- Moc chłodnicza: 9,0 kW
- Moc grzewcza: 10,0 kW
- Zasilanie elektryczne: 20 W / 230 V
- Ciężar: 20,8 kg

Dane techniczne jednostki ściiennej:

- Moc chłodnicza: 3,6 kW
- Moc grzewcza: 4,0 kW
- Zasilanie elektryczne: 20 W / 230 V
- Ciężar: 8,5 kg

Dane techniczne jednostki zewnętrznej:

- Moc chłodnicza: 28,0 kW
- Moc grzewcza: 31,5 kW
- Zasilanie elektryczne: 8,12 kW / 400 V
- Ciężar: 144.0 kg

Drugi oraz trzeci układ klimatyzacji obsługujący pomieszczenie 2.06, 2.04 oraz obszar istniejących biur składa się z systemu VRF z jednostką zewnętrzną oraz dwoma klimatyzatorami kasetonowymi oraz klimatyzatorem kanałowym.

Dane techniczne jednostek wewnętrznych kasetonowych:

- Moc chłodnicza: 9,0 kW
- Moc grzewcza: 10,0 kW
- Zasilanie elektryczne: 20 W / 230 V
- Ciężar: 20,8 kg

Dane techniczne jednostki wewnętrznej kanałowej:

- Moc chłodnicza: 8,2 kW
- Moc grzewcza: 9,2 kW
- Zasilanie elektryczne: 20 W / 230 V
- Ciężar: 38 kg
-

Dane techniczne jednostki zewnętrznej:

- Moc chłodnicza: 28,0 kW
- Moc grzewcza: 25,2 kW
- Zasilanie elektryczne: 9,00 kW / 400 V
- Ciężar: 144.0 kg

Czwarty układ obsługuje pomieszczenia 2.04, 2.03 oraz 2.02 i składa się z systemu VRF z jednostką zewnętrzną, dwoma klimatyzatorami ściennymi oraz klimatyzatorem kasetnowym

Dane techniczne jednostki ściennej nr 1:

- Moc chłodnicza: 3,6 kW
- Moc grzewcza: 4,0 kW
- Zasilanie elektryczne: 20 W / 230 V
- Ciężar: 8,5 kg

Dane techniczne jednostki ściennej nr 2:

- Moc chłodnicza: 8,80 kW
- Moc grzewcza: 9,40 kW
- Zasilanie elektryczne: 20 W / 230 V
- Ciężar: 16,6 kg

Dane techniczne jednostki wewnętrznej kasetonowej:

- Moc chłodnicza: 9,0 kW
- Moc grzewcza: 10,0 kW
- Zasilanie elektryczne: 20 W / 230 V
- Ciężar: 20,8 kg

2.3.2 Instalacje chłodnicze

Instalacje wykonać z rur miedzianych, chłodniczych łączonych na lut twardy w izolacji, średnice zgodne z dokumentacją techniczną urządzeń. Przewody prowadzić ponad sufitem podwieszanym pomieszczeń.

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,15 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić czynnikiem R410A / R32 i przeprowadzić rozruch instalacji. Ciśnienie robocze wynosi 2,5 MPa. Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

2.3.3 Odprowadzenie skroplin

Skropliny z jednostek wewnętrznych klimatyzacji, za pomocą wbudowanych pompek skroplin odprowadzane będą do kanalizacji do najbliższego pionu. Podłączenia przewodów skroplinowych należy zasyfonować, np. poprzez syfon do klimatyzacji z blokadą zapachu. Odprowadzenie skroplin z projektowanych klimatyzatorów projektuje się z rur PVC NIBCO $\phi 25$; $\phi 32$ mm o połączeniach klejonych. Wpięcie do instalacji kanalizacji, np. do syfonu umywalki, poprzez zasyfonowanie.

Trasę przewodów skroplin oraz punkty włączeń skroplin do instalacji kanalizacyjnych ustalić na budowie. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,5%.

2.3.4 Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane

- W miejscach przejść instalacji freonowych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o min. 5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru wiązki przewodów,
- Pod jednostką zewnętrzną klimatyzacji należy ułożyć elementy wibroizolujące i poziomujące, ustawić na podkonstrukcji min. 40cm ponad poziomem dachu,
- Otwory technologiczne w ścianach konstrukcyjnych o wymiarach mniejszych niż $d=160$ mm oraz otwory w ściankach działowych należy wykonać na budowie (np. poprzez wykonanie przewiertów),
- Wentylatory dachowe i wywietrzaki dachowe montować na podstawach dachowych,
- Przy przejściu przewodów przez stropy i ściany, przestrzeń między przewodem a przegrodą budowlaną uszczelnić materiałem trwale plastycznym.

Wytyczne instalacyjne

- Wszelkie wymiary, miejsca przebić otworów winny być sprawdzone na budowie przed przystąpieniem do montażu,
- Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy uszczelnić szczeliwem elastycznym, tak aby nie przenosiły drgań,
- Ewentualne kolizje powstałe w czasie montażu rozwiązać po konsultacji z projektantem i wykonawcami pozostałych instalacji,
- Na izolacji kanałów zaznaczyć kierunek przepływu powietrza oraz numer instalacji. W miejscu montażu armatury i urządzeń umieścić tabliczkę znamionową.
- Po wykonaniu układu i uruchomieniu przeprowadzić regulację pracy i pomiary skuteczności działania układu,
- Instalacje powietrzne muszą odpowiadać warunkom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – zeszyt 5 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”,
- Odbiory wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy.

1.4 Instalacja ogrzewania

Zaprojektowano przebudowę instalacji ogrzewania CO opartą na grzejnikach wodnych.

Temperatury obliczeniowe przyjęto wg (PN-EN 12831:2006i PN-B-02403:1982):

-- temperatura zewnętrzna	-18°C
-- pomieszczenia ogólne: sala biurowa	+20 °C

2.4.1. Opis przyjętego rozwiązania

Przewidziano demontaż wybranych istniejących grzejników oraz montaż nowych we wskazanych miejscach na rysunku. Nowe grzejniki należy włączyć do istniejącej instalacji CO. Grzejniki na ścianach zewnętrznych model np. RADSON INTEGRA o parametrach podanych na rysunku S-1.

2.4.2. Izolacja termiczna przewodów

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać następujące wymagania:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm

3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 - 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

UWAGI:

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) Przewody prowadzone w szachtach instalacyjnych należy izolować otuliną o gr. 20mm, a przewody prowadzone w brzdach o gr. 6mm w płaszczu ochronnym.

2.4.3. Ilość ciepła

Wprowadzone zmiany w instalacji ogrzewania nie zmieniają bilansu ciepła dla całego budynku. Źródłem ciepła dla budynku pozostaje istniejący kocioł olejowy.

2.4.4. Próby szczelności

Po wykonaniu instalację c.o. należy poddać próbie na szczelność i na ciśnienie na zimno. Ciśnienie próbne instalacji $P_{pr} = 6,0$ bar. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację należy kilkakrotnie starannie przepłukać. Badania szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno. Czas próby na gorąco i regulacji wynosi 72 godz.

2.4.5. Wytyczne branżowe

Budowlane

- Przewidzieć: otwory w przegrodach budowlanych, konstrukcje wsporcze dla rurociągów oraz urządzeń,
- Rurociągi należy podparać lub podwieszać przy użyciu podpór wg KER (Katalog Elementów Rurociągów) i odpowiednich systemów podparć Walraven lub równoważne,
- Przejścia rurociągów przez przegrody oddzieleń pożarowych wykonać jako ppoż. o odporności co najmniej równej odporności danej przegrody.

Instalacyjne

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym mając na uwadze wytyczne producenta urządzeń grzewczych oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II, Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych,
- Przewody oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie,
- Wszystkie przewody zasilające i powrotne zaizolować, na izolacji oznaczyć kierunki przepływu czynnika,
- Oznakować urządzenia za pomocą plastikowych etykiet,
- W najwyższych i najniższych punktach instalacji zamontować odpowietrzenia i spusty,
- Połączenia rurociągów wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta,
- Przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną wszystkich instalacji,
- Przed rozruchem wykonać wszystkie czynności odbiorowe wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji,
- Odbiory wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy,
- Instalacje sanitarne powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane,
- Instalacje należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione.

1.5 Uwagi końcowe

W niniejszym opracowaniu podano przykładowych producentów materiałów i urządzeń, w celu określenia odpowiedniego standardu instalacji. Istnieje możliwość zastosowania materiałów i urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania minimalnego standardu, określonego w niniejszym projekcie.

Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi. Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym.

Opracował:
mgr inż. Michał Sęczkowski
nr upr.: 167/DOS/15