

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. ZAKRES OPRACOWANIA
3. DANE OGÓLNE
4. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA
5. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE
 - 5.1. INSTALACJE WOD- KAN
 - 5.1.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ
 - 5.1.2. KANALIZACJA SANITARNA
 - 5.2. INSTALACJA OGRZEWCA
 - 5.3. INSTALACJA CHŁODZENIA
 - 5.4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
 - 5.4.1. LINIA NW-1
 - 5.4.2. WENTYLACJA SALI SZKOLEŃ – LINIA NW-2
 - 5.4.3. INSTALACJE WENTYLACYJNE – WYMAGANIA OGÓLNE
6. WYMAGANIA I ZALECENIA
7. WYTYCZNE BRANŻOWE
 - 7.1. WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ
 - 7.2. WYTYCZNE BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ I BUDOWLANEJ
8. UWAGI KOŃCOWE

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala rysunku
WM-01	Rzut przyziemia. Instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
WM-02	Rzut przyziemia. Instalacja chłodzenia.	1:50
WM-03	Instalacja wentylacji mechanicznej, przekroje A-A, B-B, C-C, D-D.	1:25
WM-04	Schemat instalacji freonowej	-
Is-01	Rzut przyziemia. Instalacja ogrzewcza – zakres zmian proj. ogrzewania termomodernizacji	1:50
Is-02	Rzut przyziemia. Instalacja ogrzewcza, instalacje wod-kan	1:50

UWAGI OGÓLNE:

- Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
- Rysunki, opis techniczny należy rozpatrywać łącznie. W przypadku wystąpienia elementu w jednej części projektu należy przyjąć, że występuje we wszystkich.
- W przypadku niejasności należy zwrócić się z pytaniem do projektanta.
- || Zmiany w projekcie podlegają akceptacji Projektanta.
- W projekcie określono podstawowe parametry urządzeń i armatury. Dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych, spełniających założone w projekcie warunki po uzyskaniu akceptacji przez Służby Techniczne Inwestora i Projektanta.

Ze względu na fragmentaryczny zakres inwestycji oraz planowaną przez Inwestora kompleksową termomodernizację obiektu wg odrębnego opracowania określenie projektowanej charakterystyki energetycznej w niniejszym opracowaniu jest bezzasadne; bilans mocy urządzeń elektrycznych wg projektu instalacji elektrycznych, właściwości cieplne przegród zewnętrznych poza zakresem opracowania.

OPIS TECHNICZY

do PW instalacji sanitarnych dla potrzeb inwestycji:

Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń po Wydziale Chemii UAM na laboratoria dla Wydziału Anglistyki w budynku Collegium Chemicum UAM przy ul. Grunwaldzkiej 6 w Poznaniu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt niniejszy opracowano na podstawie zlecenia wystawionego przez Inwestora.
- Podkłady architektoniczno-budowlane aktualne na dzień 30.03.2017r,
- Projekt termomodernizacji w zakresie rysunkowym i opisowym dotyczący instalacji ogrzewczej oprac. przez Pracownię Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Siekierkowski,
- Inwentaryzacja budowlana,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Katalogi urządzeń,
- Wytyczne i uzgodnienia z przyszłym Użytkownikiem – Wydział Anglistyki UAM, Inwestorem.

Obowiązujące przepisy prawa oraz normy branżowe, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego /Dz.U. z 2012 poz. 462, Dz.U. poz. 762 – wraz ze wszystkimi zmianami/,
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące instalacje:

- wody zimnej i ciepłej,
- kanalizacji sanitarnej,
- centralnego ogrzewania grzejnikowego,
- wentylacji mechanicznej,
- chłodzenia.

Zmiany projektowe w zakresie przebudowy budynku nie powodują zwiększenia zapotrzebowania na media w zakresie instalacji sanitarnych budynku istniejącego.

Zmiany w zakresie instalacji ogrzewczej stanowią formę wytycznych do projektu termomodernizacji, obejmującej instalacje ogrzewania.

3. DANE OGOLNE

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji sanitarnych dla potrzeb pomieszczeń laboratoryjnych z zapleczem socjalnym i pom. biurowymi Wydziału Anglistyki przebudowywane z pom. Wydziału Chemii Uniwersytetu Adama Mickiewicza, w budynku Collegium Chemicum UAM przy ul. Grunwaldzkiej 6 w Poznaniu. Przedmiotowa część znajduje się na poziomie piwnicznym budynku i jest częściowo zagłębiona w gruncie.

Ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania budynku wyróżniono następujące grupy funkcjonalne pomieszczeń:

- sala szkoleniowa z przeznaczeniem na 20 osób,
- pomieszczenie socjalne,
- powierzchnie wspólne – komunikacja,
- powierzchnie technologiczne – pomieszczenia służące do badań,
- pomieszczenia o charakterze biurowym.

W ramach zmiany sposobu użytkowania istniejących pomieszczeń projekt przewiduje:

- w zakresie instalacji wodno-kanalizacyjnej nowe podłączenie przyborów sanitarnych – umywalka, zlew w wybranych pomieszczeniach i podłączenie do istniejących tras przewodów biegnących w pomieszczeniach modernizowanych. Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej zastosowanie podgrzewaczy elektrycznych,
-

- w ramach instalacji ogrzewczej - wytyczne dla doboru elementów grzejnych dla nowej aranżacji pomieszczeń do projektu termomodernizacji,
- w ramach instalacji wentylacji – nowa instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, dotychczasowe pomieszczenia posiadają wentylację grawitacyjną.

Dodatkowo projekt przewiduje dla odprowadzenia zysków ciepła z wybranych pomieszczeń instalację chłodzenia w oparciu o system ze zmienną ilością czynnika chłodniczego ze skraplaczem chłodzonym powietrzem typu VRF.

Przewiduje się zastosowanie klimatyzatorów kasetonowych do zabudowy w przestrzeni sufitu podwieszanego jako jednostkami wew. Układ zbudowany będzie w oparciu o jedną jednostkę zewnętrzną – agregat skraplający zlokalizowany na poziomie terenu, w pobliżu ściany zewnętrznej pomieszczenia istniejącej wentylatorowni, sąsiadującego z pomieszczeniami objętymi modernizacją.

Przedmiotowy budynek zasilany jest z węzła ciepła. Woda grzewcza transportowana jest rurociągami przebiegającymi w zmienianych pomieszczeniach na poziomie piwnic w lokalnej zabudowie podokiennej.

Dla zapewnienia ze względów higienicznych i komfortu wewnętrznego parametrów powietrza w pomieszczeniach projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w oparciu o jedną centralę rekuperacyjną podwieszaną linii NW-2 obsługującą pom. sali szkoleń oraz drugą centralę podwieszaną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła linii NW-1 obsługującą pozostałe pomieszczenia objęte zakresem. Lokalizacja central w pom. technicznym – wentylatorowni na poziomie piwnic, w pom. przyległym do przedmiotowej części.

Z uwagi na zmianę sposobu użytkowania pomieszczeń objętych zakresem zmian należy zdemontować instalację wentylacji, chłodzenia, gazu, po uprzednim potwierdzeniu tej możliwości u Inwestora.

4. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA

Normy i przepisy.

Do wykonania projektów założono wykorzystanie norm i przepisów państwowych:

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi aktualizacjami	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436	Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą Az 3:2000
PN-B-76001:1996	Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
PN-87/B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach
PN-82/B-02403	Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
PN-EN ISO 6946	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
PN-EN ISO 13370	Właściwości cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania
PN-EN ISO 14683	Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne
PN-EN 12831	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

PN-EN ISO 13790:2009	Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Ponadto do obliczeń systemów wentylacji i chłodzenia przyjęto:

a/ parametry powietrza zewnętrznego

a. obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata:

- temperatura zewnętrzna $t_{z1} = +30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna 45%

zawartość wilgoci $x_{z1} = 11,9\text{ g/kg}$

entalpia $i_{z1} = 60,8\text{ kJ/kg}$

b. obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy:

- temperatura zewnętrzna $t_{zz} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna 100%
- zawartość wilgoci $x_{zz} = 0,8\text{ g/kg}$
- entalpia $i_z = -$

c. średnia roczna temperatura powietrza zewnętrznego: $7,6^{\circ}\text{C}$

b/ parametry powietrza wewnętrznego

Obliczeniowe wewnętrzne temperatury chłodzonych pomieszczeń będą zgodne z polską normą PN-78/B-03421, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgodne z wytycznymi Inwestora. Wewnętrzne projektowane parametry dla wszystkich obszarów znajdują się w poniższej tabeli.

Obszar	Temperatura w pomieszczeniu	
	Zima [$^{\circ}\text{C}$]	Lato [$^{\circ}\text{C}$]
pom. biurowe, laboratoria	20 ± 1	$24\div 25$
Pom. socjalne	20 ± 1	wynikowa

Parametry powietrza wewnętrznego przy założeniu temperatur zewnętrznych wg PN.

Krotności wymian powietrza zewnętrznego

Obszar	Ilość świeżego powietrza $\text{m}^3/\text{h}/\text{osobę}$ (wym./h)
pom. biurowe	$40\text{ m}^3/\text{h}/\text{os.}$
pom. sali szkoleń	$30\text{ m}^3/\text{h}/\text{os.}$
laboratoria	ok. 10 wym. w pomieszczeniu

5. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

5.1. INSTALACJE WOD- KAN

5.1.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Istniejący budynek zasilany jest z sieci miejskiej niezależnym przyłączem wody. Projekt nie ingeruje w przyłącze wody. Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń nie powoduje zwiększenia zużycia wody zimnej dla przedmiotowych pomieszczeń.

Woda w obiekcie zużywana będzie na cele:

- socjalno-bytowe.

Rozbiór wody - normatywny wypływ z armatury czerpalnej zamontowanej w pomieszczeniach w nowej aranżacji wynosi:

$$q_s = 0,73 \text{ l/s}$$

Rurociągi

Całość przewodów instalacji wody zimnej bytowej wykonane będzie w technologii z rur PP PN16. Instalacje wody ciepłej wykonać z rur i kształtek w technologii PP typu Stabi Al, PN16. Do montażu rurociągów stosować zawiesia i uchwyty rurowe z wkładką izolacji dźwiękowej. Przy montażu stosować wytyczne producenta rur. Odcinki poziome i odgałęzienia do armatury należy montować z zachowaniem spadków minimalnych 0,25% w kierunku głównego przyłącza lub armatury, w celu umożliwienia odpowietrzania, a w razie potrzeby, odwodnienia instalacji. W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne. Bezpośrednie podejścia pod armaturę czerpalną i baterie przy przyborach sanitarnych wykonana będzie z rur jak wyżej.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne. W celu umożliwienia właściwej obsługi i eksploatacji instalacji na odgałęzieniach zaprojektowano zawory kulowe.

Izolacja termiczna:

Rurociągi rozprowadzające i piony wodociągowe należy zabezpieczyć przeciwwoszeniowo przy zastosowaniu otuliny prefabrykowanej kauczukowej gr. 9 mm.

Armatura:

- odcinająca kulowa (do 65mm – gwintowane)
- przy zaworach ze złączką do węża przerywacze próżni typu HA
- spustowa, instalowana na pionach oraz w najniższych punktach instalacji,

Całość na ciśnienie robocze minimum PN 16.

Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda użytkowa dla obiektu przygotowywana będzie lokalnie w pojemnościowych, elektrycznych podgrzewaczach cwu. Na dzień dzisiejszy woda ciepła również jest przygotowywana elektrycznie.

Decyzja co do wykorzystania istniejących podgrzewaczy należy do służ technicznych Inwestora.

Zaprojektowano niezależne podgrzewacze pojemnościowe elektryczne /wersja podumywalkowa / o poj. 10L o mocy jednostkowej grzałki 2kW – 2 szt. , np. firmy Biawar.

Dyspozycja podgrzewaczy wraz z ich wymaganą wydajnością oraz mocą grzałki elektrycznej przedstawiona jest w części rysunkowej dokumentacji .

Wszystkie podgrzewacze elektryczne mają być wyposażone w regulator temperatury ciepłej wody oraz moduł – tzw. grupę zabezpieczającą. Podczas montażu należy zapewnić odpływ z zaworu bezpieczeństwa do instalacji kanalizacji w budynku. Wpięcie poprzez syfon.

Sposób rozprowadzenia, zabezpieczenia i montażu, armatura odcinająca, analogicznie do instalacji wody zimnej.

Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi ciepłej wody i cyrkulacji (poziome i pionowe) należy zaizolować stosując otuliny prefabrykowane. Minimalna grubość izolacji przewodów zgodna z wymaganiami DzU poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

usytuowanie], załącznik nr 2].

Średnica wewnętrzna rurociągu	Grubość izolacji dla materiału o $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ [mm]
do 22mm	20
od 22mm do 35mm	30
od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rur

5.1.2. Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne z przedmiotowych pomieszczeń odprowadzone będą do systemu kanalizacji sanitarnej w budynku do istniejących rurociągów przebiegających tranzytowo w cz. piwnicznej przez modernizowane pomieszczenia w zabudowie podokiennej.

W projektowanym budynku będzie kilka źródeł powstawania ścieków sanitarnych;

- ścieki sanitarne, socjalno-bytowe,
- skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki grawitacyjnie z przyborów sanitarnych.

Przewody odpływowe od poszczególnych przyborów wykonane będą z rur w technologii PCW lub PP (niskoszumowe), łączonych na uszczelki gumowe.

Do montażu rurociągów zastosowane zostaną zawiesia i uchwyty rurowe z wkładką izolacji dźwiękowej.

Montaż przyborów sanitarnych realizowany będzie w ściankach lekkiej konstrukcji na systemowych stelażach oraz tradycyjnie.

Instalacje skroplin z klimatyzatorów wpisać w odpływ z umywalki z wykorzystaniem systemowego syfonu z blokadą antyzapachową. Instalacja wykonana będzie np. z rurociągów PCW łączonego na kształtki klejone. Bezpośrednie odcinki ok. 30-40 cm przy klimatyzatorach wykonane będą z giętkich przewodów przezroczystych tak aby powstał dodatkowy syfon. Klimatyzatory wyposażone w pompki skroplin.

5.2. INSTALACJA OGRZEWcza

Przedmiotowy budynek zasilany jest z węzła ciepłego znajdującej się przedmiotowym budynku i obsługuje kilka budynków na terenie Inwestora.

W ramach instalacji ogrzewczej należy pokryć straty ciepła pomieszczeń wg nowej aranżacji. W tym celu w projekcie podano wytyczne co do zmian wielkości, lokalizacji grzejników przewidzianych w przedmiotowym zakresie w projekcie termomodernizacji.

Zmiany dotyczą następujących pomieszczeń:

- pomieszczenie wentylatorowni – obecnie wystarczy temperatura $+8^{\circ}\text{C}$ na potrzeby pomieszczenia technicznego. Stąd w części rysunkowej pokazano konieczność zastosowania tylko jednego grzejnika. Do decyzji Inwestora pozostaje kwestia wysokości temperatury w tym pomieszczeniu i pozostawieniu dwóch grzejników,

- pomieszczenie do badań, w którym wydzielono cztery kabiny – 0.03b, 0.03c, 0.03d i 0.03e, z uwagi na aranżację uniemożliwiającą montaż grzejnika wodnego pod oknem należy grzejnik zamontować na ścianie prostopadłej do ściany zewnętrznej, zaś w pom. wydzielonym nr 0.03e z e względu na kontakt bezpośredni ze ścianą zew. Przewidziano montaż grzejnika elektrycznego z termostatem o mocy 500W, załączanie grzejnika wg potrzeb,

- pomieszczenie nr 0.04a – pom. kontrolne z pomieszczeniem wydzielonym do badań nr 0.04b – w projekcie termomodernizacji nie przewidziano żadnego elementu grzejnego, pomimo strat ciepła określonych na poziomie 1174W, stąd należy przewidzieć zastosowanie grzejnika wodnego pod oknem i podłączenie go do przewidzianej instalacji rurociągów z których zasilane są pozostałe grzejniki – wg cz. rysunkowej. Dodatkowo w celu zapewnienia na czas badań komfortu klimatycznego temperaturowego na poziomie $+20^{\circ}\text{C}$ i braku możliwości montażu w tego typu pomieszczeniach grzejników wodnych z uwagi na ograniczenia akustyczne należy przewidzieć grzejnik elektryczny z termostatem o mocy 750W, załączanie grzejnika wg potrzeb,

- pomieszczenia badawcze nr 0.05b i 0.05c – jak wyżej – należy przewidzieć dodatkowo grzejniki elektryczne o mocy jednostkowej 500W z termostatem, załączanie wg potrzeb,

Grzejniki elektryczne w wybranych pomieszczeniach zostały zaprojektowane na życzenie przyszłych użytkowników – przedstawicieli Wydziału Anglistyki mają być realizowane w ramach niniejszej inwestycji.

Uwaga:

Powyższe wytyczne należy uwzględnić w projekcie termomodernizacji obejmującej instalację ogrzewczą.

5.3. INSTALACJA CHŁODZENIA

W celu pokrycia wewnętrznych i zewnętrznych zysków ciepła projektuje się instalację chłodzenia w oparciu o system Sity Multi VRF z jednostką zew. chłodzona powietrzem, np. typu PUMY-P140VKM3, prod. Mitsubishi Electric lub równorzędne.

Sterowanie klimatyzatorami poprzez pomieszczeniowe regulatory temperatury – dostawa wraz z urządzeniem.

Układ zbudowany będzie w oparciu o jedną jednostkę zewnętrzną oraz jednostki wewnętrzne montowane w poszczególnych pomieszczeniach. Moc systemu $Q_{ch}=15,5kW$.

Przewiduje się montaż klimatyzatorów kasetonowych. Montaż jednostki zewnętrznej przewidziano na poziomie terenu na cokole betonowym lub konstrukcji stalowej o wysokości min. 30cm od poziomu terenu – wg branży architektonicznej.

Lokalizację urządzeń wraz z danymi podano w części rysunkowej dokumentacji.

Instalacja pracować będzie jako 2-rurowa. Urządzenia wyposażone będą w zabezpieczenia w postaci: czujnik temperatury wejściowej i wyjściowej, przekaźnik wewnętrznego przeciążenia, czujnik przeciążenia sprężarki, czujnik przeciążenia systemu, wyłącznik wysokiego ciśnienia i czujnik niskiego ciśnienia.

Przewody instalacji freonowej wykonane będą z rur miedzianych lutowanych do instalacji chłodniczych. Wszystkie rozgałęzienia (trójniki) w układzie wykonane będą z trójników chłodniczych typu „T” z miedzi chłodniczej do lutowania. W celu kompensacji wydłużeń należy stosować kompensatory kształtowe i punkty stałe zgodnie z wytycznymi producenta. Izolacja instalacji freonowej za pomocą otuliny ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 13 mm.

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej 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 posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70oC) grubości 13 mm. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją t grubości 13 mm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną.

Montaż rurociągów miedzianych.

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 uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) 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

zewnątrznej 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.

Z jednostek klimatyzacyjnych należy odprowadzić skropliny – wg cz. wod-kan. - pkt 5.2.1. Przewidzieć montaż pompek skroplin.

5.4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Układy wentylacyjne zaprojektowano jako układy nawiewno-wywiewne w oparciu o centrale wentylacyjne /NW-1 i NW-2/ umieszczone w pom. technicznym na poziomie piwnic – pomieszczenie techniczne przyległe do przedmiotowych pomieszczeń.

Podział układów wentylacyjnych dokonano w zależności od rodzaju pomieszczeń i ich funkcji.

Założenia projektowe:

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto na podstawie warunków higienicznych i normy PN-83/B-03430

" Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – wymagania " (Zmiana Az3) - Luty 2000 ".

Ilość powietrza świeżego w układach wentylacyjnych wynika z rygoru zapewnienia wymaganych warunków higienicznych /min. 30m³/h/os./. Dla pomieszczeń technicznych min. 0,5-krotna wymiana powietrza.

Parametry powietrza wewnętrznego przy założeniu temperatur zewnętrznych wg PN.

Krotności wymian powietrza zewnętrznego

Obszar	Ilość świeżego powietrza m ³ /h/osobę (wym./h)
pom. biurowe	30 m ³ /h/os.
pom. sali szkoleń	30 m ³ /h/os.
laboratoria	ok. 10 wym. w pomieszczeniu

W budynku wydzielono następujące linie wentylacyjne:

Linie nawiewno - wywiewne

Nr. linii	Obsługiwane pomieszczenia	Wydajność [m ³ /h]
NW-1	Pom. socjalne, biurowe, laboratoria	Vn=2040m ³ /h/ Vw=2010m ³ /h,
NW-2	Sala szkoleń	Vn=600m ³ /h / Vw=600m ³ /h

5.4.1. Linia NW-1

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń o charakterze biurowym, laboratoriów i pom. socjalnego zaprojektowana została instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku rotacyjnym o sprawności na poziomie min. 79,6% przy równym przepływie ilości pow. nawiewanego i wywiewanego. Przewidziano montaż centrali wentylacyjnej podwieszanej w wykonaniu wew. oznaczona jako NW-1, np. typu GOLD 08, firmy SWEGON lub równoważnej.

Centrala wentylacyjna pracować będzie w zależności od potrzeb co do zmiennej ilości powietrza – wg potrzeb wentylacji pomieszczeń doświadczalnych /nr 0.04b, 0.06b i 0.06c/ , gdzie nawiew i wywiew będzie realizowany poprzez otwarcie przepustnicy z siłownikiem – sterowanie wg sterownika ściennego on/off w pomieszczeniu , załączonego wg potrzeb – sterowniki i siłowniki wg branży elektrycznej. Centrala automatycznie się dostosuje poprzez falownik do wymaganej wydajności utrzymując stałe ciśnienie.

Dodatkowo przewiduje się pracę centrali w 50% w okresie niekorzystania z pomieszczeń – ustawienie na falowniku.

Zadaniem układu wentylacji jest proces doprowadzenia obrobionego powietrza świeżego, bez funkcji ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń, funkcję tą pełni instalacja c.o. pracująca w oparciu o grzejniki płytowe oraz instalacja chłodzenia w oparciu o klimatyzatory kasetonowe w systemie freonowym.

Centrala wentylacyjna składa się z sekcji:

- przepustnice,
- filtrów (nawiew , wywiew), F7
- tłumików głośności (nawiew, wywiew),
- wentylatora nawiewnego,
- wentylatora wywiewnego,
- sekcji odzysku ciepła (wymiennik obrotowy),
- nagrzewnica elektryczna o mocy 6kW.

Wymagania akustyczne – NAWIEW / wartości max/:

Poziom mocy akustycznej											
Pasma częstotliwości	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całkowite	
Do kanału nawiewnego		75	67	60	48	40	38	48	53	dB	58 dB(A)
Do kanału pow.zew.		69	63	54	46	27	29	42	49	dB	53 dB(A)
Do otoczenia		60	58	47	41	40	39	30	22	dB	47 dB(A)
Do otoczenia (z wywiewem)		65	63	52	46	45	44	35	27	dB	52 dB(A)

Wymagania akustyczne – WYWIEW / wartości max/:

Poziom mocy akustycznej											
Pasma częstotliwości	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całkowite	
Do kanału wywiewnego		72	66	57	49	30	32	45	52	dB	56 dB(A)
Do kanału wyrzutowego		78	70	63	51	43	41	51	56	dB	61 dB(A)
Do otoczenia		63	61	50	44	43	42	33	25	dB	50 dB(A)

Dokładne dane centrali ujęto w opisie urządzenia na rysunku WM-01.

Dodatkowo na kanałach przewidziano tłumiki głośności – po stronie pomieszczeń oraz od strony czerpni i wyrzutni powietrza.

Montaż centrali wentylacyjnej pod stropem pomieszczenia istn. wentylatorowni, przyległej do przedmiotowych pomieszczeń.

Dystrybucja powietrza nawiewanego i wywiewanego realizowana będzie w układzie kanałowym. Główne kanały rozdzielcze rozprowadzone będą pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Nawiew powietrza kierowany będzie bezpośrednio do pomieszczeń poprzez montaż nawiewników wirowych i anemostatów nawiewnych, np. f-my Frapol, Schaco lub równorzędnych. Wywiew poprzez anemostaty wywiewnych n.

Łączny strumień powietrza wentylacyjnego wyniesie : $V_n=2040\text{m}^3/\text{h}$ / $V_w=2010\text{m}^3/\text{h}$.

Centrala wyposażona będzie w regulatory obrotów wentylatorów - falowniki.

Centralę zamawiać łącznie z układem automatyki i sterowania umożliwiającym programowanie czasowe pracy urządzenia oraz wyposażeniem opcjonalnym, połączenia elastyczne /2 sztuki/ .

Czerpnia i wyrzutnia zblokowana ścienna – wykonanie indywidualne.

Dla potrzeb pom. laboratoryjnych nr 0.04b oraz 0.06b i 0.06c – z uwagi na wymogi technologiczne – przewidziano przepustnice typu Iris on/off, która pozwoli na dopływ powietrza w zależności od potrzeb , podobnie wywiew. Przepustnica z siłownikiem – wg branży elektrycznej. Sterownik do przepustnicy należy przewidzieć w pom. kontrolnym obok do obsługi użytkowników. Sterownik wg branży elektrycznej

5.4.2. Wentylacja sali szkoleń – linia NW-2

Z uwagi na nierównomierny sposób użytkowania pomieszczenia przewiduje się niezależny układ wentylacyjny w oparciu o indywidualny rekuperator nawiewno-wywiewny z odzyskiem ciepła - „plug&play” np. typu Hrfiat1000, - dystrybucja firma SWEGON. Wydajność: $V_n=600\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=600\text{m}^3/\text{h}$. Urządzenie zlokalizowane będzie w pom. wentylatorni, obok centrali NW-1. Dla zapewnienia odpowiedniego poziomu hałasu na kanałach nawiewnym i wywiewnym przewiduje się montaż tłumików głośności /4szt/.

Centrala wyposażona w kompletny system sterowania, automatyki i okablowania.

Funkcje sterownika centrali:

- kontrolę wydatku powietrza wentylacyjnego w trybie ręcznym (3 biegi) lub automatycznym (praca wg nastaw użytkownika),
- kontrolę temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczenia,
- programowanie czasu działania wentylacji w układzie tygodniowym (min. 4 strefy czasowe na każdy dzień tygodnia)
- współpracę z zewnętrzną nagrzewnicą kanałową (wodną lub elektryczną)
- sygnalizację zabrudzenia filtrów,
- pamięć wszystkich nastaw i funkcję szybkiego wake-up kontrolera po wystąpieniu zaniku zasilania.

Zadaniem układu wentylacji jest proces doprowadzenia obrobionego powietrza świeżego.

Dodatkowo na kanałach przewidziano tłumiki głośności – po stronie pomieszczenia i czerpni i wyrzutni – 4 szt.

Dystrybucja powietrza nawiewanego i wywiewanego w układzie kanałowym w strefie sufitu podwieszanego.

Nawiew powietrza kierowany będzie bezpośrednio do pomieszczenia poprzez montaż nawiewników wirowych, wywiew poprzez anemostaty wywiewne np. f-my Frapol, Schako.

Łączny strumień powietrza wentylacyjnego wyniesie : $V_n=600\text{m}^3/\text{h}$ / $V_w=600\text{m}^3/\text{h}$.

Czerpnia i wyrzutnia zblokowana ścienna – wspólna z linia NW-1, odcięcie na przepustnicach.

Centrala wentylacyjna pracować będzie jako 3 – biegowa (ustawienie na falowniku) z osłabieniem np. w okresie nocnym lub w okresie niekorzystania z pomieszczeń lub kiedy nie ma pełnego obłożenia sali zmniejszenie wydajności powietrza – w uzgodnieniu z użytkownikiem.

5.4.3. Instalacje wentylacyjne – wymagania ogólne

Kanały wentylacyjne

Instalacje wentylacji mechanicznej - przewiduje się z wykorzystaniem kształtek wentylacyjnych blaszanych ocynkowanych o przekroju prostokątnym, wykonanych w oparciu o Katalog Urządzeń Wentylacyjnych wydany przez C.O.B.R.T.J. "INSTAL" w Warszawie, kanałów w technologii SPIRO, kanałów z wełny szklanej np. CLV 284 firmy TOP AIR SOFIK – główne kanały tranzytowe oraz linia nawiewna do pomieszczeń – kabiny doświadczalne - nr 0.03b, c, d, e oraz nr 0.06b i 0.06c.

Stosować kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym i okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimnogiętych. System składający się z szybkomontowalnych przewodów i łączników ze szwem spiralnym oraz podwójnym, fabrycznie zamontowanym uszczelnieniem z gumy EPDM.

Kanały wentylacyjne montować na wieszakach systemowych do stropu np. Hilti lub równorzędne. Do wytłumienia hałasu w instalacji wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików montowanych w bloku centrali wentylacyjnej i tłumików montowanych na kanałach nawiewnym i wywiewnym.

Klasa szczelności kanałów „B” zgodnie z PN-EN 12237. Klasa szczelności połączenia przepustnic regulacyjnych z systemem min. „B” wg normy j.w.

Izolacja termiczna

Całość kanałów wentylacyjnych układów nawiewno-wywiewnych rozprowadzonych wewnątrz budynku będzie izolowana termicznie prefabrykowaną wełną mineralną o grubości 4 cm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej. Dla kanałów z wełny szklanej nie ma konieczności stosowania dodatkowej izolacji. W Obrębie pom. wentylatorowni kanały zaizolowane i zabezpieczone blacha stalowa ocynkowaną.

Kanały wentylacyjne prowadzone poza pomieszczeniami ogrzewanymi izolować termicznie prefabrykowaną wełną mineralną o grubości 8 cm w płaszczu ochronnym z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji wykonać zgodnie z instrukcjami producenta. Wełna mineralna musi podczas montażu zachować swoją grubość.

Grubość izolacji termicznej wyznaczono dla współczynnika przewodzenia ciepła 0,035 W/mK. W przypadku innej wartości współczynnika należy odpowiednio zmienić grubość izolacji.

Nawiewniki i wywiewniki

Bezpośredni nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez nawiewniki wirowe i anemostaty nawiewne. Wywiew powietrza zaprojektowano poprzez wywiewniki sufitowe lub anemostaty wywiewne, np.

firmy Frapol, Schako lub równorzędne.

Dla potrzeb transferowego przepływu powietrza do pomieszczeń sanitarnych, technicznych, magazynów, zakłada się montaż systemowych kratki transferowych we wszystkich drzwiach pośrednich lub w ścianie ponad drzwiami.

Dla pomieszczeń o szczególnych wymaganiach akustycznych /tj. nr nr 0.03b, c, d, e / należy przewidzieć podwójne akustyczne kratki transferowe, np. typu KOD D o ywm 360x180mm, prod. ATC lub porównywalne. Kratki dobierać wg wytycznych branży akustycznej.

Czyszczenie kanałów

Czyszczenie kanałów wentylacyjnych realizowane będzie przy wykorzystaniu klap rewizyjnych. Otwory usytuowane będą w szczególności w pobliżu klap p.poż, przepustnic, przed i za tłumikami, na prostych odcinkach kanałów oraz po zmianie kierunku. Montaż otworów rewizyjnych oraz minimalne wymiary otworów rewizyjnych wg Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI Instal. Montaż klap realizować na zamontowanych kanałach.

6. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy przy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku.

Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru.

Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń
- kontrolę działania urządzeń regulacyjnych
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu.
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych ze zwróceniem uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i urządzenia muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Ważne jest również utrzymanie np. w ramach umowy serwisowej minimalnego zapasu części zamiennych jak: uszczelki, inne zużywające się części, części do urządzeń sterujących i regulacyjnych oraz pewnego zapasu np. czynnika chłodniczego.

Próba szczelności

Próby szczelności rurociągów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót

budowlano montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać dla kl. B.

7. WYTYCZNE BRANŻOWE

7.1. Wytyczne branży elektrycznej:

Przewidzieć zasilanie:

- central wentylacyjnych,
- agregatu systemu chłodzenia,
- klimatyzatorów,
- podgrzewaczy elektrycznych.

Całość instalacji rurowych metalowych i kanałów wentylacyjnych należy podłączyć do otoku instalacji ogólnobudynkowej.

Parametry elektryczne urządzeń wymagających zasilania elektrycznego przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji.

Należy dobrać siłowniki do przepustnic sterowanych centralnie, typu on/off. Sterownik do przepustnicy należy przewidzieć w pom. kontrolnym obok, dla obsługi użytkowników.

7.2. Wytyczne branży architektonicznej i budowlanej:

- wykonać otworowanie dla potrzeb instalacji rurowych i kanałów wentylacyjnych w stropach i ścianach. W zależności od potrzeb część otworów Wykonawca może wykonać metodą wiercenia,
- montaż krętek transferowych wentylacyjnych w drzwiach do pomieszczeń,
- wykonać bruzdowanie dla potrzeb prowadzenia rur w ścianach,
- wykonać podkonstrukcje dla urządzeń na terenie, min. h=300mm – jedn. zew. Układu chłodzenia oraz dla central.

8. UWAGI KOŃCOWE

a/ Po montażu instalacji należy przeprowadzić jej regulację:

- instalacji chłodniczej,
- instalacji co,
- instalacji wentylacji mechanicznej i chłodzenia.

b/ Próby szczelności instalacji wentylacyjnej dla kanałów wentylacyjnych.

c/ Centrale wentylacyjne zamawiać z automatyką i okablowaniem.

d/ W czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie maksymalnym stopniu czystości układanych rurociągów. Po ułożeniu rurociągów należy przeprowadzić ich płukanie.

e/ Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać przez osadzenie w sposób trwały odpowiednich tulei ochronnych a wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym.

f/ Należy zapewnić dostęp do montowanej armatury regulacyjnej i odcinającej przepustnic regulacyjnych poprzez demontaż sufitu podwieszonego lub poprzez osadzenie odpowiednich drzwiczek rewizyjnych – w ustaleniu z branżą architektoniczną.

g/ Przewidzieć możliwość czyszczenia kanałów wentylacyjnych przy wykorzystaniu klap rewizyjnych typowych w odległości np. co 10 - 15 mb. Montaż klap realizować na zamontowanych kanałach. Dla czyszczenia kanałów można założyć że będą wykorzystane nawiewniki i wywiewniki. Usytuowanie klap realizować w konsultacji z wyspecjalizowaną w tym zakresie firmą – z wykorzystaniem wytycznych ujętych w COBRTI Instal.

h/ Kolor galanterii wentylacyjnej: nawiewniki, wywiewniki przed zamówieniem ustalić z branżą architektury.

I/ Wytyczne dotyczące instalacji ogrzewczej należy uwzględnić w projekcie i realizacji instalacji ogrzewania w zakresie termomodernizacji.

j/ Dokładne miejsce włączenia do istniejących instalacji wody zimnej i kanalizacji sanitarnej ustalić na etapie budowy, przed zamówieniem materiałów.

k/ Dokładny zakres demontażu ustalić w uzgodnieniu ze służbami technicznymi Inwestora.

L/ Urządzenia i materiały montować wg wytycznych producenta i DTR urządzenia.

Wielkość poszczególnych instalacji jak i ich podział odpowiada założeniom architektonicznym co do schematu funkcjonalnego przedmiotowych pomieszczeń.

Wszystkie roboty instalacyjne oraz roboty towarzyszące powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych – część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP oraz zgodnie z instrukcjami montażu urządzeń i użytych materiałów.

Opracował: