

PROJEKT WYKONAWCZY

PRZEDMIOT UMOWY:

Wykonanie projektu wykonawczego adaptacji pomieszczeń na potrzeby KiZ Biologii Komórki w budynku przy ul. Rokietnickiej 5D w Poznaniu – instalacje wentylacji i klimatyzacji.

OBIEKT:

Adaptacja pomieszczeń na potrzeby KiZ Biologii Komórki w budynku przy ul. Rokietnickiej 5D w Poznaniu

ADRES:

ul. Rokietnicka 5D , 60-806 Poznań

Numer projektu: 23031

Branża: Sanitarna

Inwestor:

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
ul. Fredry 10, 61-701 Poznań

Projektant:

mgr inż. Andrzej Piątkowski
upr. bud. nr 7131/173/P/2002

Sprawdzający:

mgr inż. Romuald Sztukiewicz
upr. bud. nr WKP/0165/PWOS/16

Poznań, 06.2023

Spis treści

1.	Podstawa opracowania	4
2.	Przedmiot inwestycji	4
3.	Zakres opracowania.....	4
4.	Wentylacja mechaniczna	4
5.	Klimatyzacja	12
6.	Wytyczne branżowe dla instalacji wentylacji i klimatyzacji.....	15

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

1.	IS-01	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI
2.	IS-02	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA KLIMATYZACJI
3.	IS-03	RZUT DACHU – INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI
4.	IS-04	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN
5.	IS-05	PRZEKROJE A-A, B-B
6.	IS-06	RZUT PIĘTRA – WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNE
7.	IS-07	RZUT PIĘTRA – WYTYCZNE ELEKTRYCZNE
8.	IS-08	RZUT DACHU – WYTYCZNE ELEKTRYCZNE
9.	IS-09	LINIA N1,W1,CZ1,WY1,W.1.1 – ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH
10.	IS-10	LINIA N2,W2,CZ2,WY2,W-T – ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH
11.	IS-11	SCHEMAT KLIMATYZACJI

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- a. Rysunek nr 1 koncepcyjny otrzymany od Zlecającego dotyczący Adaptacji pomieszczeń na potrzeby K i Z Biologii Komórki o nazwie Koncepcja wstępna z datą 02.2023.
- b. Opinia kominiarska
- c. Karta katalogowa dygestorium otrzymana dnia 29 maja 2023r. od dr inż. Paweł P. Pięty Zakład Bioniki i Bioimpedancji
- d. Wytyczne otrzymane od Pani profesor dr hab. Małgorzaty Kotwickiej Kierownik Katedry i Zakład Biologii Komórki UM w Poznaniu
- e. Wizja lokalna w terenie
- f. Uzgodnienia branżowe
- g. Bieżące uzgodnienia z Inwestorem
- h. Obowiązujące normy i przepisy w zakresie Prawa Budowlanego

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiot opracowania stanowi adaptacja pomieszczeń na potrzeby KiZ Biologii Komórki w budynku przy ul. Rokietniczej 5W w Poznaniu – instalacje wentylacji i klimatyzacji. W skład projektu wchodzi instalacje wewnętrzne: wentylacji i klimatyzacji.

3. Zakres opracowania

- Instalacja skroplin od klimatyzatorów
- Instalacja wentylacji
- Instalacja klimatyzacji

4. Wentylacja mechaniczna

Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, 1997)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (Dz. U. z dnia 19 sierpnia 2005 r.)

- PN-76/B-03420 – Temperatury obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-83/B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej
- PN-74/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie – wymagania
- PN-88/B-03433 – Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budownictwie
- PN-74/B-10440 – Wentylacja mechaniczna - urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy

odbiorze

- PN-87 B-02151 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach.
- PN-B-03434 - Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001 - Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-EN 1886 - Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości

mechaniczne

- Materiały katalogowe i wytyczne do projektowania.
- Obowiązujące normy i przepisy

Wymagania ogólne

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym;
- „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”;
- „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji; instrukcjami producentów urządzeń, instrukcjami montażu elementów instalacji
- Polskimi Normami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Założenia do projektu

Zadaniem projektowanego układu wentylacji jest dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń, powietrza zewnętrznego o właściwych parametrach i w wymaganej ilości oraz usunięcie powietrza zużytego. Wyciągi technologiczne (dygestoria) służyć mają odprowadzeniu lokalnie zanieczyszczonego powietrza w wyniku procesów technologicznych, a tym samym służyć zabezpieczeniu pracowników oraz pomieszczeń przed gromadzeniem się substancji chemicznych w nadmiernym stężeniu.

Strumienie powietrza określone zostały wg poniższych założeń:

- Strumień powietrza wentylacyjnego dla biur: 30 m³/h na osobę
- Strumień powietrza wentylacyjnego dla pom. Analiz: wg wytycznych techn. (ogólnie przyjęte krotności wymian powietrza w pomieszczeniach analiz 5 w/h)
- Strumień powietrza od odciągów technologicznych: wg wytycznych techn.

Parametry powietrza zewnętrznego:

Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy: $t_z = -20^{\circ}\text{C}$,

Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie lata: $t_z = 30^{\circ}\text{C}$,

Parametry powietrza wewnętrznego:

- temperatura powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach : $t_i = 20^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza wewnętrznego na klatce schodowej, pomieszczeniach technicznych
itd. $t_i = 16^{\circ}\text{C}$
- wilgotność powietrza w pomieszczeniach - nieregulowana

Klasa czystości laboratorium to BSL-2. Zgodnie z normą PN-EN 12128:2000 dla laboratoriów dla 2 stopnia hermetyczności wymagania dla wentylacji są następujące:

„ W laboratoriach PCL2 nie jest wymagane instalowanie mechanicznej wentylacji. Niemniej jednak jeśli laboratorium jest mechanicznie wentylowane, obieg powietrza w pomieszczeniu powinien być utrzymywany przez jego usuwanie na zewnątrz do atmosfery.

Uwaga: Zaleca się dołożenie wszelkich starań, aby niefiltrowane odprowadzenie wyciągane powietrze nie przedostawało się ponownie do budynku laboratorium lub innych budynków. Zaleca się, aby system powietrza

wlotowego nie był zanieczyszczony powietrzem wlotowym.”

Podstawa do projektowania

Uwaga: Podstawą do projektowania były wytyczne Inwestora:

- Rysunek nr 1 koncepcyjny otrzymany od Zlecającego dotyczący Adaptacji pomieszczeń na potrzeby K i Z Biologii Komórki o nazwie Koncepcja wstępna z datą 02.2023.
- Opinia kominiarska
- Karta katalogowa dygestorium otrzymana dnia 29 maja 2023r. od dr inż. Paweł P. Pięty Zakład Bioniki i Bioimpedancji
- Wytyczne otrzymane od Pani profesor dr hab. Małgorzaty Kotwickiej Kierownik Katedry i Zakład Biologii Komórki UM w Poznaniu

Od Zamawiającego otrzymaliśmy rzut koncepcyjny z rozmieszczeniem pomieszczeń. Zamawiający nie opracował projektu technologicznego i architektonicznego pomieszczeń uzgodnionych u rzeczoznawców branżowych. Instalacja wentylacji i klimatyzacji była przygotowana na podstawie przytoczonych w opracowaniu wytycznych od Inwestora.

W związku z powyższym uzgodnieniu rzeczoznawcy podlega tylko i wyłącznie projekt instalacji wentylacji, klimatyzacji i odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów.

Opis rozwiązań projektowych

Projekt obejmuje wentylację nawiewno-wywiewną NW1 ogólną dla pomieszczeń biurowych. Centrala NW2 obsługuje pomieszczenia laboratoryjne. Centrale wentylacyjne będą zlokalizowane na dachu budynku. Zaprojektowano układy odciągu technologicznego dla dygestorium. Dodatkowo jeden układ wyciągowy z pomieszczeń sanitarnych obsługiwany przez niezależny wentylator łazinkowy.

Pomieszczenia sanitarne

Pomieszczenia sanitarne toaleta znajduje się na piętrze wentylowane będą przy pomocy wentylacji mechanicznej wyciągowej z wentylatorem łazienkowym o wydajności 50m³/h. Powietrze kierowane będzie do kanału grawitacyjnego. A następnie kierowane będzie na dach.

Do powyższych pomieszczeń powietrze przepływa w układzie podciśnieniowym poprzez kratki w drzwiach z komunikacji.

System wentylacyjny NW1

Centrala dachowa NW1 odpowiadać będzie za wentylację ogólną pomieszczeń biurowych. Jednostka będzie zlokalizowana na dachu. Powietrze świeże w ilości 1260 m³/h w trybie normalnym, pobierane będzie za pomocą czepni ściennej. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku przeciwprądowym, a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy elektrycznej do temperatury +22°C (w okresie zimowym). Zużyte powietrze w ilości 1210 m³/h usuwane będzie z wykorzystaniem wyrzutni zintegrowanej.

Przewiduje się nawiew powietrza do pomieszczeń za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, przepustnic oraz zaworów wentylacyjnych i kratek wyposażonych w przepustnice. Wywiew powietrza realizowany będzie również za pośrednictwem zaworów wentylacyjnych i kratek wyposażonych w przepustnice. Przed każdym elementem nawiewnym i wywiewnym zamontować przepustnice, w przypadku kratek went. przepustnica powinna być na wyposażeniu elementu. Przepustnice regulacyjne zamontować na kanałach magistralnych od centrali oraz na rozgałęzieniach.

Centrala wentylacyjna NW1 składać się będzie z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja tłumika
- sekcja filtracji M5/EU5
- sekcja wymiennika przeciwprądowego

- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- sekcja nagrzewnicy elektrycznej
- sekcja tłumika

Wywiew:

- sekcja tłumika
- sekcja filtracji M5/EU5
- sekcja wymiennika przeciwprądowego
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- sekcja tłumika

Dane do doboru centrali wentylacyjnej:

Zespół N1/W1- wentylacja nawiewno - wywiewna - dla pomieszczeń biurowych - ogólna (filtracja, odzysk ciepła na wymienniku przeciwprądowym, ogrzewanie)

Ilość powietrza nawiewanego $V_n = 1260 \text{ m}^3/\text{h}$

Ilość powietrza wywiewanego $V_w = 1210 \text{ m}^3/\text{h}$

Nagrzewnica elektryczna 4,0 kW

Spręż dyspozycyjny - nawiew 320 Pa

Spręż dyspozycyjny - wywiew 250 Pa

Okres zimowy:

Temperatura powietrza nawiewanego 22 °C

Temperatura powietrza zewnętrznego : -18 °C

Okres letni:

Temperatura powietrza nawiewanego wynikowa

Temperatura powietrza zewnętrznego : 30 °C

Sterowanie i automatyka – wg wytycznych producenta

Centralę należy posadowić na podkonstrukcji, 40cm powyżej powierzchni dachu, zgodnie z wytycznymi producenta. Na połączeniu centrali z kanałami nawiewnym i wywiewnym należy zastosować złącza elastyczne.

System wentylacyjny NW2

Centrala dachowa NW2 odpowiadać będzie za wentylację ogólną pomieszczeń laboratoryjnych oraz za dostarczenie dodatkowego powietrza nawiewanego w przypadku uruchomienia odciągów technologicznych. Jednostka będzie zlokalizowana na dachu. Powietrze świeże w ilości 1485 m³/h w trybie normalnym oraz max do 2755m³/h w trybie kompensacji powietrza, pobierane będzie za pomocą czerpni ściennej. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku przeciwprądowym, a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy elektrycznej do temperatury +22°C (w okresie zimowym) lub temperatura wynikowa (w okresie letnim). Zużyte powietrze w ilości 1485 m³/h (1240m³/h w trakcie pracy dygestorium) usuwane będzie z wykorzystaniem wyrzutni zintegrowanej.

Przewiduje się nawiew powietrza do pomieszczeń za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, przepustnic oraz zaworów wentylacyjnych i kratek wyposażonych w przepustnice. Wywiew powietrza realizowany będzie również za pośrednictwem zaworów wentylacyjnych i kratek wyposażonych w przepustnice. Przed każdym elementem nawiewnym i wywiewnym zamontować przepustnice, w przypadku kratek went. przepustnica powinna być na wyposażeniu elementu. Przepustnice regulacyjne zamontować na kanałach magistralnych od centrali oraz na rozgałęzieniach. Na kanałach nawiewnych i wywiewnych montowane są regulatory stałego wydatku. Do pomieszczenia 1.13 dodatkowo na kanał nawiewny będą zamontowane regulatory zmiennego przepływu. Przy załączeniu się dygestorium lub regulatory zaczną się otwierać. Na pozostałych odgałęzieniach do nawiewów należy zamontować regulatory stałego wydatku np. RCP-P i RCP-R. Dla pomieszczenia 1.13 na kanałach nawiewnym okrągłym należy zamontować regulator RVP-RL-SL-250-600/230-GAP-N, a na kanał prostokątnym RVP-Pt-200x205-900/370-GAP-N. Automatyka dla pomieszczenia 1.13 to LR102M/24-B. Na kanał wywiewny należy zamontować regulator RVP-RL-SL-160-245/72-GAP-W.

Centrala wentylacyjna NW2 składać się będzie z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja tłumika
- sekcja filtracji M5/EU5
- sekcja wymiennika przeciwprądowego
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- sekcja nagrzewnicy elektrycznej
- sekcja tłumika

Wywiew:

- sekcja tłumika
- sekcja filtracji M5/EU5
- sekcja wymiennika przeciwprądowego
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- sekcja tłumika

Dane do doboru centrali wentylacyjnej:

Zespół N2/W3- wentylacja nawiewno - wywiewna - dla pomieszczeń laboratoryjnych
(filtracja, odzysk ciepła na wymienniku przeciwprądowym, ogrzewanie)

Ilość powietrza nawiewanego $V_n = 1485$ (2755) m³/h

Ilość powietrza wywiewanego $V_w = 1485$ (1240)m³/h

Nagrzewnica elektryczna 18,0 kW

Spręż dyspozycyjny - nawiew 250 (390) Pa

Spręż dyspozycyjny - wywiew 200 Pa

Okres zimowy:

Temperatura powietrza nawiewanego 22 °C

Temperatura powietrza zewnętrznego : -20 °C/

Okres letni:

Temperatura powietrza nawiewanego wynikowa

Temperatura powietrza zewnętrznego : 30 °C/

Sterowanie i automatyka – wg wytycznych producenta

Centrala powinna posiadać możliwość zwiększenia ilości powietrza na nawiewie do max 2755m³/h w celu skompensowania powietrza wyciąganego za pomocą odciągów technologicznych. Dodatkowa ilość powietrza zależeć będzie od pracy dygestorium. Z informacji otrzymanych od dygestorium będzie pracować w zakresie 310-1500m³/h.

Centralę należy posadowić na podkonstrukcji, 40cm powyżej powierzchni dachu, zgodnie z wytycznymi producenta. Na połączeniu centrali z kanałami nawiewnym i wywiewnym należy zastosować złącza elastyczne

Wentylacja technologiczna – dygestorium

Uwaga: w pomieszczeniach laboratoryjnych będą zamontowane komory laminarne. Od Inwestora otrzymaliśmy informację że będą one pracować na powietrzu obiegowym. Urządzenie te nie będą podłączone do sytemu wentylacyjnego.

Powietrze wywiewane będzie za pomocą wentylatora promieniowego i dachowych w wykonaniu chemoodpornym i przeciwwybuchowym ATEX II 2G Ex h IIB+H2 T4. Wentylatory zostają uruchomione podczas korzystania z dygestorium.

Pomieszczenie 1.13

W pomieszczeniu 1.13 znajdują się dygestorium. Dygestorium pracuje w zakresie 310-1500m³/h. Po załączeniu się dygestorium do pomieszczenia zostanie doprowadzone powietrze z centrali maksymalnie w

ilości 1500m³/h. Na kanałach nawiewnych zostaną otwarte regulatory zmiennego przepływu RVP-RL-SL-250-600/230-GAP-N oraz RVP-Pt-200x205-900/370-GAP-N. Regulatory będą łączyć się jeden po drugim. Pierwszym regulatorem jest RVP-RL-SL-250-600/230-GAP-N. Centrala wentylacyjna wejdzie na wyższy bieg. Normalnie gdy dygestorium nie będzie działać powietrze będzie nawiewane w ilości 230m³/h a wywiewane w ilości 245m³/h (w pomieszczeniu będzie panować podciśnienie). Z informacji otrzymanych od Inwestora dygestorium będzie pracować w zakresie 310-1500m³/h. Na kanale wywiewnym podłączonym do centrali zamontowano regulator RVP-RL-SL-160-245/72-GAP-W. Po załączeniu się dygestorium wywiew zostaje wyłączony. Automatyka do układu wentylacji pomieszczenia LR102M/24-B. Na kanałach odciągowych założono regulatory zmiennego wydatku RVP-RL-SL-200-640/113-GAP-W. A na kanale od dygestorium RVT-R-SL-315-1500/310-Q-D-PPs. Automatyka dla dygestorium LR202/24-B+ZKKP-1. Regulator wywiewny Fi200 (640/113) zamontowany na tej samej instalacji co odciąg. W momencie włączenia wentylatora dla dygestorium regulator działa jak wywiew. Wentylator minimalnie wywiewa 950m³/h (brakująca ilość powietrza będzie dostarczana dzięki temu regulatorowi). Nawiew podąża za sumą wywiewów. Dygestorium należy zamówić bez automatyki. Wentylator wyciągowy dostarczyć z niezbędną automatyką sterującą i wyłącznikiem serwisowym.

Urządzenia (regulatory VAV, sterowniki LR(S), elementy ZKKP-1) należy zasilć napięciem 24V. Komunikacja z BMS po protokole ModBus RTU ze sterownika LR102M. Dygestoria należy zamawiać bez automatyki. System Smaylab nie łączy się z automatyką centrali. Zaleca się prowadzenie obrotów wentylatora nawiewnego/wywiewnego od kanałowego czujnika ciśnienia.

Kanały wentylacyjne od dygestorium, elementy wentylacyjne i regulatory przepływu wykonać z polipropylenu PPS.

Przed wentylatorami wytłumienie hałasu następuje na tłumikach rurowych, mufowych z PPS. Wyrzut powietrza z wentylatorów promieniowych za pomocą wyrzutni pionowych wykonanych z PPS. Należy stosować izolację kanałów wentylacyjnych zgodnie z Rozporządzeniem.

Systemy wyciągowe:

WT1 - pom. 1.13 - wentylator w wykonaniu chemoodpornym, przeciwwybuchowym V=1500 m³/h, H=270 Pa
Dostawa wentylatorów z pełną automatyką.

Bilans powietrza:

Lp.	Nazwa pomieszczenia	pow m ²	wys. m	kubatura m ³	krotność w/h	N1 m ³ /h	W1 m ³ /h	W1.1 m ³ /h	N2 m ³ /h	W2 m ³ /h	WT.1 m ³ /h	Uwagi
1.01	Komunikacja	41,95	2,90	121,7	1,5	180	100					
1.02	pom. biurowe	11,92	2,90	34,6	1,7	60	60					
1.03	Pom. biurowe	10,56	2,90	30,6	2,0	60	60					
1.04	Pom. biurowe	10,08	2,90	29,2	2,1	60	60					
1.05	Pom. biurowe	13,92	2,90	40,4	2,2	90	90					
1.06	Zaplecze	5,29	2,90	15,3	5,2				80	80		
1.07	Pom. laboratoryjne	30,52	2,90	88,5	5,0				445	445		
1.08	Zaplecze	9,57	2,90	27,8	5,0				140	140		
1.09	Pom. laboratoryjne	25,79	2,90	74,8	5,0				375	375		
1.10	Zaplecze	4,69	2,90	13,6	5,1				70	70		
1.11	Pom. socjalne	9,92	2,90	28,8	5,2	150	150					
1.12	Pom laboratoryjne/biurowe	8,95	2,90	26,0	4,4				115	130		
1.13	Pom. laboratoryjne	16,25	2,90	47,1	4,9				230	245	1500	Nawiew technologiczny 1500m ³ /h wywiew technologiczny 1500m ³ /h założono
1.14	Śluza	2,78	2,90	8,1	3,7				30			
1.15	WC	3,10	2,90	9,0	0,0			50				
1.16	Magazyn	4,88	2,90	14,2	0,0		30					
1.17	Sala konferencyjna	33,39	2,90	96,8	5,6	540	240					
1.18	Pom. biurowe	15,10	2,90	43,8	2,1	90	90					
1.19	Pom. biurowe	7,84	2,90	22,7	1,3	30	30					
Suma:						1260	1210	50	1485	1485	1500	

Uwaga:

Na rysunku IS_06 są pokazane zabudowy dla instalacji wentylacyjnej. Wielkość zabudów oraz wyznaczony jest spód zabudowy. Wielkość zabudów została zaakceptowana przez Inwestora.

Montaż instalacji wentylacji

- Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne. Dla technologii (dygestorium) PPs.
- Zamocowanie kanałów wykonać w systemie zawierającym elementy wytłumiające drgania. Połączenia kołnierkowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Przewody typu spiro łączyć poprzez łączniki i uszczelnić silikonem.

- Przejścia przewodów przez strefy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć klapami p.poż wyposażonymi w wyzwalacze termiczne oraz siłowniki i krańcówki. zgodnie z ekspertyza pożarową

- Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia podane w niniejszym projekcie (lub podobne)
- Zamontować tłumiki akustyczne po stronie ssawnej oraz tłocznej wentylatorów
- Wszystkie urządzenia dostarczyć kompletne z automatyką.
- Na kanałach wentylacyjnych wykonać klapy rewizyjne.

- Czyszczenie wewnętrznej powierzchni kanałów przez dekle końcowe, anemostaty, kratki i rewizje z koniecznością zachowania dostępu

- Przed każdym elementem nawiewnym i wywiewnym zamontować przepustnice, również na odejściu na poszczególne kondygnacje oraz na wyjściach z poddasza technicznego, z koniecznością zapewnienia dostępu do elementów regulacyjnych

- Dla uniemożliwienia występowania różnic potencjału w nieelektrycznych instalacjach budynku należy wykonać wewnętrzne połączenia wyrównawcze zgodnie z wytycznymi branży elektrycznej

- Kanały wentylacyjne izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 50 mm. – poza wyciągami z toalet. Na dachu należy zaizolować kanały o grubości 100mm w pałaszu z blachy ocynkowanej.

- Kanały wentylacyjne prowadzone pod stropem

Próby szczelności dla przewodów wentylacyjnych

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-EN 12237, PN-EN 1507 oraz EN 12599 oraz normą PN-EN 1507:2007 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności B.

Zabezpieczenie przed hałasem

Zastosowane urządzenia i zabezpieczenia zapewniają spełnienie wymogów normy PN-87/B-02151.

W ramach ochrony akustycznej i przeciw drganiowej instalacji należy stosować:

- tłumiki akustyczne na kanałach wentylacyjnych przed i za centralą
- tłumiki akustyczne przed wentylatorami dachowymi
- centrala wentylacyjna z obudową izolowaną akustycznie
- centrala posadowiona na podkładkach antywibracyjnych
- łączniki elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi
- „ciche” urządzenia wentylacyjne

Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy ocynkowanej w miejscach ubytku powłoki cynkowej uzupełnić powłoką cynkową (spray). Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta, należy czyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-H/07050, a następnie malować podkładową farbą ftalową antykorozyjną (miniową 60%), a następnie farbą powierzchniową emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

5. Klimatyzacja

Parametry obliczeniowe w pomieszczeniu do klimatyzacji

Obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego dla pomieszczeń wynosi 24°C.

Wytyczne do obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach

Przyjęto następujące założenia do obliczeń zysków ciepła:

- zyski ciepła od nasłonecznienia przez przegrody przezroczyste i nieprzezroczyste - wg lokalizacji

względem stron świata

- gęstość zasiedlenia z aranżacji architektonicznej,
- zyski ciepła od osoby – 130W (uśrednione dla kobiet i mężczyzn),
- zyski ciepła od urządzeń elektrycznych: na podstawie standardowych wytycznych wyposażenia
- zyski ciepła od oświetlenia

Wytyczne dla doboru jednostek wewnętrznych

Dobór jednostek wewnętrznych dla parametrów w pomieszczeniach:

Temperatura w pomieszczeniu : lato: +24oC

Wilgotność względna: lato: 50%

Poziom hałasu od jednostki dla biegu spełniającego warunek usunięcia zysków ciepła – poniżej 40dB(A).

Wytyczne dla doboru jednostek zewnętrznych

Dobór jednostek zewnętrznych dla parametrów środowiskowych:

Temperatura termometru suchego: lato: +30oC

Wilgotność względna powietrza : lato: 55%

Założenia do projektu

Zadaniem instalacji chłodzenia powietrza będzie odebranie zysków ciepła z pomieszczeń.

Regulacja temperatury oraz ilości nawiewanego powietrza poprzez indywidualne sterowniki przewodowe.

Lokalizacja jednostek zgodna z dokumentacją rysunkową.

Rurociągi freonowe o średnicach zgodnie z zaleceniami producenta należy prowadzić w zabudowie G-K. Rurociągi należy zaizolować izolacją.

Przejście przez ścianę przeciwpożarową zabezpieczyć masą ogniochronną. Jednostkę zewnętrzną postawić na konstrukcji wsporczej. Rozwiązanie konstrukcji wg projektu konstrukcyjnego.

Od jednostki wewnętrznej należy odprowadzić skropliny do kanalizacji. Rurociąg skroplin PP należy prowadzić wg rysunków w części wod-kan ze spadkiem w kierunku włączenia do kanalizacji sanitarnej i przed włączeniem zasyfonować.

Podstawa do projektowania

Uwaga: Podstawą do projektowania były wytyczne Inwestora:

- Rysunek nr 1 koncepcyjny otrzymany od Zlecającego dotyczący Adaptacji pomieszczeń na potrzeby K i Z Biologii Komórki o nazwie Koncepcja wstępna z datą 02.2023.
- Opinia kominiarska

Opis rozwiązań projektowych

Dla pomieszczeń biurowych i laboratoryjnych projektuje się jednostki ściennie klimatyzacji o mocy chłodniczych zgodnie z dokumentacją rysunkową. Dla pomieszczeń biurowych są jednostki typu split, a dla laboratoriów i sali konferencyjnej jednostki multisplit.

Agregat systemu split i multisplit

Jednostki zewnętrzna systemu multisplit i split wyposażona jest w inwerterową sprężarkę chłodniczą.

Jednostka zewnętrzna posiadaj możliwość ręcznej lub automatycznej regulacji zmiany temperatury odparowania i skraplania czynnika chłodniczego poprzez wykorzystanie funkcji Eco. Dodatkową zaletą agregatów jest ograniczenie poboru prądu w zakresie 100÷50% wartości nominalnej.

Rekomendowany dolny zakres pracy w trybie chłodzenia wynosi -5oC, a w trybie grzania do -20 oC. Rekomendowany górny zakres pracy w trybie chłodzenia wynosi 48oC, a w trybie grzania do 24oC.

Agregaty zostały wyposażone w wentylatory z poziomym wyrzutem umożliwiające swobodny przepływ powietrza. Zmieniona konstrukcja wentylatora zaprojektowana w oparciu o technologię CFD. Urządzenie dysponuje również możliwością ograniczenia poziomu mocy ciśnienia akustycznego poprzez zastosowanie trybu cichej pracy. Tryb aktywowany jest automatycznie i umożliwia redukcję hałasu o kolejno 3,5 i 7 db(A), albo uruchamiany na żądanie za pomocą styku bez potencjałowego i wybranie konkretnej nastawy generowanego poziomu hałasu.

Montaż instalacji freonowej

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych, fabrycznie oczyszczonych i osuszonych, zaślepionych dla ochrony przez zabrudzeniem

i zawilgoceniem. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (zgodnie z normą PN-EN 12735-1:2016-08E) nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Zabrania się używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Rurociągi montować należy z zachowaniem naturalnej kompensacji, zgodnie z poradnikami technicznymi producenta systemu klimatyzacyjnego. Kompensacje naturalne wykonać wykorzystując miejsca, gdzie rurociągi mogłyby kolidować z innymi instalacjami lub utrudniać dostęp do instalacji. Rurociągi chłodnicze należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór – uchwytów stalowych i przesuwnych i zapewniać kompensację przewodów instalacji w zależności od temperatury. Przy montowaniu uchwytów należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki, armatura nie utrudniały ruchu - przesuwu rury. Jako uchwyty należy stosować uchwyty obejmujące stalowe

z wkładkami gumowymi.

Należy zastosować rurociągi chłodnicze o średnicach zgodnych z dokumentacją wykonawczą,

w przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego.

Instalacja odprowadzenia skroplin

Skropliny z jednostek wewnętrznych będą odprowadzane z tac ociekowych klimatyzatorów przewodami skroplin Ø32 z rur PP łączonych przez klejenie lub rur PVC łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką kanalizacyjną. Dozwolone jest odprowadzenie skroplin elastycznym węzłem do zewnętrznej karbowanej powierzchni nadającej przewodowi odporność na załamania i uszkodzenia umożliwiając jednocześnie swobodne kształtowanie przebiegu odprowadzania skroplin z jednostki wewnętrznej, oraz wewnętrznej powierzchnia pozbawionej "karbów" umożliwiającej swobodny odpływ wody.

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych, przewidziano grawitacyjnie z zachowaniem minimalnego spadku 0,5-1% w kierunku podłączenia kanalizacji.

W przypadku braku możliwości zastosowania grawitacyjnego odpływu, skroplin odprowadzić z zastosowaniem pomppek skroplin dedykowanych do jednostek wewnętrznych.

Podłączanie do rur do pionów instalacji kanalizacyjnej wykonać z wykorzystaniem syfonów

rozbieralnych, umożliwiających ich okresowe czyszczenie. Prowadzenie rurociągów skroplin pod stropem podwieszać, za pośrednictwem obejm pełnych stalowych, z przekładką gumową. Obejmy podwieszać do stropu za pomocą prętów gwintowanych M6, kotwionych za pomocą dybli stalowych.

W przypadku prowadzenia skroplin wzdłuż ścian budynku należy instalować je w zamkniętych korytkach instalacyjnych z PCV.

Trasy przebiegu instalacji oraz średnice przewodów podano w części rysunkowej projektu.

Próba szczelności

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji. Instalację chłodniczą należy napęlić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować, przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym (zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń.

Isolacja rury

Wybór izolacji rury czynnika chłodzącego

- ▶ Izolację rury gazowej i rury cieczowej należy wybrać z uwzględnieniem grubości izolacji dla poszczególnych wymiarów rur.
- ▶ Warunki standardowe: temperatura 30°C, maks. wilgotność 85%. Jeżeli wilgotność jest większa, należy zwiększyć wymiar o jeden stopień według poniższej tabeli.

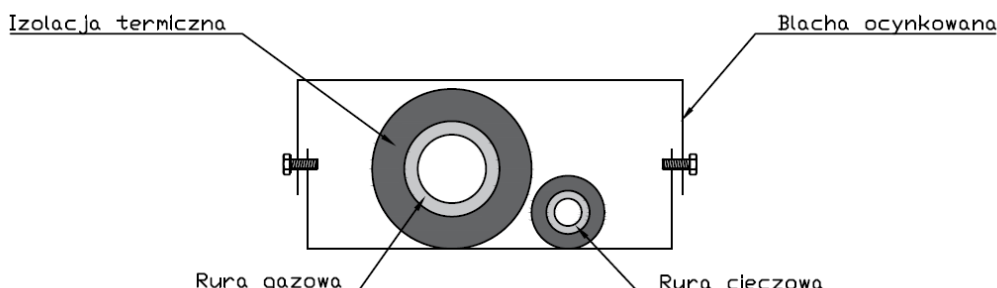
Rura	Średnica rury chłodniczej	Izolacja (chłodzenie-ogrzewanie)		Komentarze
		Ogólne [30 °C, 85 %]	Wysoka wilgotność [30 °C, ponad 85%]	
		EPDM, NBR		
Rura cieczowa	Ø 6,35~Ø 9,52	9 mm	←	Odporność na wysokie temperatury powyżej 120°C
	Ø 12,7~Ø 50,80	13 mm	←	
Rura gazowa	Ø 6,35	13 mm	19 mm	
	Ø 9,52 ~ Ø 25,40	19 mm	25 mm	
	Ø 28,58 ~ Ø 44,45		32 mm	
	Ø 50,80	25 mm	38 mm	

Wszystkie połączenia izolacji termicznej muszą być klejone, dla uzyskania ciągłości instalacji. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez ściany i stropy.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub z uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Odcinki rurociągów przebiegające na zewnątrz zaizolować izolacją termiczną oraz płaszczem z blachy aluminiowej gr. 0,55mm lub prowadzić w korytkach ochronnych aluminiowych.



W przypadku jednostki zewnętrznej zamontowanej wyżej niż jednostka wewnętrzna na przewodzie powrotny czynnika chłodniczego (przewodzie gazowy) dodatkowo montować co 5m tzw. kieszenie olejowe, w których może się gromadzić olej i stamtąd być zasysany z powrotem do jednostki zewnętrznej. Ponadto przez jednostkę zewnętrzną założyć specjalne kolanko, które dodatkowo wspomaga przepływ oleju z powrotem do sprężarki. Instalację wykonać zgodnie z DTR dobrego urządzenia.

Montaż jednostek wewnętrznych i zewnętrznych (na dachu budynku).

Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia:

- urządzenia należy montować w pionie i w poziomie zgodnie z wymaganiami producenta;
- urządzenia należy montować z uwzględnieniem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin;
- urządzenia należy montować uwzględniając ciężar jednostki oraz w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji;
- uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji oraz certyfikat F-gazowy.

Montaż jednostek zewnętrznych – agregatów skraplających:

Agregaty montować na konstrukcji wsporczej opartej na modułowym systemie podpór do ustawienia konstrukcji wsporczych np. na dachach płaskich

Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji uniemożliwiające przenoszenie drgań

6. Wytyczne branżowe dla instalacji wentylacji i klimatyzacji

Branża budowlana

Należy wykonać otwory w stropach i ścianach

Należy wykonać podkonstrukcje pod centrale dachowe, agregaty klimatyzacji

Branża elektryczna i AKPiA

Należy przewidzieć podłączenie wszystkich urządzeń (centrale, wentylatory, nagrzewnice, urządzenia klimatyzacyjne i inne) do instalacji elektrycznej.

Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwością porażenia prądem obsługi lub osób postronnych.

Przewody sterownicze, montaż i uruchomienie urządzeń automatycznej regulacji i sterowania wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń.

Jeżeli w budynku będzie system SAP - klapy p.poż. muszą być do niego podłączone.

Wszystkie elementy na dachu włączyć do instalacji odgromowej

Wytyczne eksploatacji

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcją obsługi dostarczaną wraz z urządzeniem. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzenia należy wezwać autoryzowany serwis.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Stosowanie do zapisów Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) informuje się, że w trakcie prac montażowych przy realizacji instalacji wentylacji i klimatyzacji wystąpić mogą następujące rodzaje prac określone w § 6 ww Rozporządzenia: Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m

Podczas montażu elementów zakończenia instalacji wentylacyjnych wyrzutni, czerpni, centrali wentylacyjnej oraz skraplaczy zlokalizowanych na dachu budynku, występować może niebezpieczeństwo upadku z wysokości ponad 5,0 m.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy poinstruować pracowników o występujących niebezpieczeństwach związanych z rodzajem wykonywanych prac oraz o koniecznych środkach bezpieczeństwa, takich jak: stosowanie pasów bezpieczeństwa przy pracach na wysokości, usunięciu z obszaru wykonywania prac osób niezaangażowanych w realizację danego zakresu prac, sprawdzenia elementów wykorzystywanych do transportu ciężkich przedmiotów (jakość i naciąg pasów transportowych) unikania poruszania się pod elementami przemieszczanymi przy użyciu urządzeń dźwigowych.