

1.1 Podstawowe założenia projektowe

1.1.1 Odzysk ciepła

Centrala wentylacyjna wyposażona została w krzyżowy przeciwprądowy wymiennik odzysku ciepła.

Nie przewiduje się odzysku ciepła z wyciągów technologicznych (z dygestorium, śluzy) z uwagi na możliwość pojawienia się pyłów i substancji agresywnych chemicznie. Powietrze z tych instalacji będzie usuwane bezpośrednio do atmosfery.

1.1.2 Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych i rurociągów

Wszystkie kanały wentylacyjne z niewielkimi wyjątkami podlegają izolacji cieplnej. Zastosowane zostały cztery grubości izolacji:

- 40mm dla kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych w budynku,
- 50mm dla kanałów powietrza świeżego i usuwanego prowadzonych w budynku,

Armatura i wszystkie rurociągi podlegają izolacji cieplnej. Dla rurociągów instalacji chłodniczej izolacja wykonana będzie z pianki na bazie syntetycznego kauczuku, rurociągi prowadzone po dachu zabezpieczone zostaną płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Grubość izolacji, w zależności od średnicy rurociągu, zgodna z Dz. U. Nr 201 poz.1238 z 2008 roku

1.1.3 Oczyszczanie powietrza

Powietrze świeże dla wentylacji oczyszczane będzie w centrali wentylacyjnej. Zastosowane zostaną filtry klasy F5 i F9 na nawiewie oraz filtr klasy F5 na wywiewie.

1.1.4 Ogrzewanie budynku

Pomieszczenia ogrzewane będą za pomocą instalacji centralnego ogrzewania. Ciepło do nagrzewnicy w centrali doprowadzone zostanie z lokalnej wymiennikowni. Doprowadzenie CT wg osobnego opracowanie (branża wod-kan-co)

1.1.5 Chłodzenie

Powietrze w centrali będzie schładzane latem do +18°C. Jednostka skraplacza zlokalizowana zostanie na dachu budynku. Czynnikiem chłodniczym będzie freon R410A.

1.1.6 Osuszanie

Osuszanie będzie ubocznym procesem chłodzenia. Wilgotność latem nie będzie kontrolowana.

1.1.7 Nawilżanie

Powietrze nie będzie nawilżane.

1.1.8 Skropliny

Skropliny z centrali odprowadzane do kanalizacji. Włączenie zostanie zasyfonowane.

1.1.9 Napięcie zasilania

Urządzenia zasilane będą napięciem 230V/50Hz lub 400V/50Hz.

1.1.10 Automatyka

Instalacje klimatyzacyjne pracować będą automatycznie. Automatyka ma za zadanie utrzymywanie właściwych parametrów powietrza, kontrolę prawidłowej pracy urządzeń oraz sygnalizowanie stanów alarmowych.

1.1.11 Strefy pożarowe

Pomieszczenia objęte opracowaniem znajdują się w jednej strefie pożarowej

1.1.12 Lokalizacja urządzeń

Centrala podwieszona zostanie w pomieszczeniu laboratoryjnym, skraplacz i wentylatory zlokalizowane zostały na dachu.

1.1.13 Obsługa instalacji

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne pracować będą automatycznie. Istnieje jednak niezbędna potrzeba stałego nadzoru nad ich pracą. Sprowadza się ona do okresowych przeglądów urządzeń, wymiany filtrów, czyszczenia wymienników ciepła i tac skroplin.

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1 Ogólne rozwiązanie wentylacji

2.1.1 Instalacja N5W5

Instalacja ta obsługuje laboratorium Grafenu na 2 piętrze budynku

Ogólna koncepcja wentylacji polega na doprowadzeniu do pomieszczenia przeznaczonego na stały pobyt ludzi, minimalnej ilości powietrza świeżego wymaganej ze względów higienicznych, wynoszącej 30m³/h/osobę oraz na zapewnieniu odpowiedniej krotności wymian ze względów technologicznych. Instalacja oparta została na centrali wentylacyjnej podwieszanej N5W5, nawiewno-wywiewnej zlokalizowanej w pomieszczeniu laboratoryjnym (centrala podwieszana).

W skład centrali wchodzi po stronie nawiewnej: króciec elastyczny, przepustnica z siłownikiem, filtr powietrza klasy F5, przeciwprądowy wymiennik odzysku ciepła, wentylator nawiewny z przetwornicą częstotliwości, nagrzewnica wodna, chłodnica freonowa, filtr klasy F9, króciec elastyczny.

Po stronie wywiewnej centrala składa się z: króćca elastycznego, filtra powietrza klasy F5, wentylatora z przetwornicą częstotliwości, przeciwprądowego wymiennika odzysku ciepła, przepustnicy z siłownikiem oraz króćca elastycznego.

Powietrze świeże po obróbce, odpowiedniej do pory roku (filtracja, odzysk ciepła, grzanie, chłodzenie) nawiewane będzie do pomieszczeń poprzez sieć kanałów zakończonych nawiewnikami i zaworami nawiewnymi.

Wywiew z pomieszczenia odbywał się będzie poprzez wywiewniki, dalej poprzez układ kanałów powietrze przetłaczane będzie do centrali i po procesie odzysku ciepła w centrali będzie wyrzucane na zewnątrz.

Temperatura powietrza nawiewanego z centrali jest jednakowa dla wszystkich pomieszczeń i wynosi +20°C zimą, natomiast latem zależna jest zależnie od zysków

w pomieszczeniu za pomocą termostatu pomieszczeniowego. Temperatura w zimie utrzymywana będzie za pomocą instalacji centralnego ogrzewania.

Instalacja wykonana zostanie z kanałów stalowych ocynkowanych w klasie szczelności B. Sieć kanałów wentylacyjnych wyposażona została w tłumiki akustyczne, regulatory przepływu, przepustnice i ewentualnie inny niezbędny osprzęt.

Dodatkowo projektuje się indywidualne instalacje wywiewne związane z wyposażeniem technologicznym pomieszczeń:

- instalację zapewniającą wyciąg z istniejącego dygestorium – instalacja oparta na załączanym z panelu dygestorium wentylatorze dachowym, zapewniająca wymagany przepływ w oknie dygestorium
- instalację zapewniającą wyciąg powietrza ze śluzy – załączaną ręcznie przez użytkownika służącą wyłapania z powietrza śluzy pyłu unoszącego się z odzieży ochronnej przy przebieraniu. Instalacja oparta zostanie na przystosowanym do przetłaczania powietrza zapyłonego wentylatorze dachowym

2.2 Parametry powietrza w pomieszczeniach

Przyjmuje się następujące parametry powietrza w pomieszczeniach:

Rodzaj pomieszczenia	Temperatura (zima/lato) [°C]	Wilgotność [%]
Pom Laboratoryjne	20/24 ±2°C	wynikowa
Śluza	20 / wynikowa	wynikowa
Przedsionek	16 / wynikowa	wynikowa

2.2.1 Hałas wywołany pracą urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Instalacja wentylacyjna wyposażona zostanie w tłumiki oraz przewody tłumiące, zmniejszające hałas od wentylatorów do wartości dopuszczalnych przez polską normę PN-87/B-02151/02 (hałas w pomieszczeniach od instalacji wentylacyjnej nie wyższy niż 40dB(A). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29.07.2004 emisja hałasu wywołanego pracą urządzeń wentylacyjnych do środowiska, mierzona na granicy działki, nie będzie przekraczać 50 dB/A/ w dzień i 40 dB/A/ w nocy..

3. OBLICZENIA.

Parametry powietrza zewnętrznego:

- okres letni – strefa II
 $t_z = +30^{\circ}\text{C}$ $\phi = 45\%$
- okres zimowy – strefa III
 $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ $\phi = 100\%$

Parametry powietrza wewnętrznego wg punktu 2.2

Bilans zysków i strat ciepła sporządzono na podstawie:

- wymaganych temperatur w pomieszczeniach
- obliczeniowych parametrów powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420

- projektu architektonicznego

Założenia do bilansu powietrza:

- ilość powietrza na osobę stale przebywającą w pomieszczeniu $30\text{m}^3/\text{h}$,
- krotność wymian w pomieszczeniu laboratoryjnym min. 8 $1/\text{h}$,
- krotność wymian powietrza w przedsionku – min. 1 $1/\text{h}$
- krotność wymian w służbie - min. 5 $1/\text{h}$

Ilości powietrza dla poszczególnych instalacji:

- instalacja N5W5 – $2000/2000\text{ m}^3/\text{h}$,
- instalacja odciągowa dla dygestorium – $800\text{m}^3/\text{h}$
- instalacja odciągowa dla służby – $800\text{m}^3/\text{h}$

4. DOBÓR PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ.

W celu właściwego rozmieszczenia podstawowych urządzeń i obliczenia zapotrzebowania mediów, a także w celu powiązania elementów automatyki urządzeń, dobrano zdaniem projektanta, optymalne pod względem technicznym i cenowym, konkretne wielkości urządzeń konkretnych firm.

Wszystkie urządzenia dobrane zostały na podstawie obliczeń oraz przyjętego sposobu obróbki powietrza. Szczegółowa charakterystyka dobranego sprzętu podana jest w zestawieniu urządzeń i materiałów.

- centrale wentylacyjne dobrane zostały biorąc pod uwagę natężenie przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego, potrzebny spręż wentylatorów, wydajności cieplne, poziom hałasu oraz odpowiednie wyposażenie
- agregat skraplający dobrany został biorąc pod uwagę wydajność cieplną, poziom hałasu oraz odpowiednie wyposażenie
- tłumiki akustyczne dobrane zostały biorąc pod uwagę skuteczność tłumienia hałasu z uwzględnieniem szumów własnych tłumików
- Nawiewniki i wywiewniki dobrane zostały biorąc pod uwagę przepływ powietrza, zasięg strumienia, prędkość w strefie przebywania ludzi oraz poziom hałasu
- Wentylatory bytowe i chemoodporne, dobrane zostały biorąc pod uwagę wymaganą wydajność, spręż, rodzaj i temperaturę transportowanego medium

5. WYMAGANIA I ZALECENIA

5.1 Wymagania przeciwpożarowe

Projektowane instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Zastosowane urządzenia i elementy są niepalne lub sklasyfikowane jako nierozprzestrzeniające ognia.

5.2 Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy

Zaprojektowane instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne spełniają warunki obowiązujących przepisów BHP jak:

- odpowiednia prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi,
- odpowiednia głośność w pomieszczeniach od urządzeń,

- odpowiednie temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi,

5.3 Wymagania sanitarno - higieniczne

Powietrze nawiewane do pomieszczeń jest filtrowane. W strefie przebywania ludzi zachowane są wymagane parametry środowiska powietrznego w granicach zgodnych z wymaganiami sanitarno - higienicznymi.

5.4 Wymagania ochrony akustycznej

Wewnątrz wentylowanych pomieszczeń źródłem hałasu mogą być nawiewniki, wywiewniki oraz jednostki klimatyzacyjne, jednak ich dobór przeprowadzono biorąc pod uwagę dopuszczalny poziom hałasu w pomieszczeniu.

5.5 Wymagania ochrony środowiska

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalację wentylacyjną nie zawiera czynników szkodliwych /gazów, par, pyłów/, o których mowa w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28.04.1998r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu /Dziennik Ustaw nr 55 z 1998r. poz. 355/.

5.6 Transport urządzeń

Zastosowane urządzenia dostarczone zostaną w podzespołach ułatwiających transport. Urządzenia transportowane będą drogami komunikacyjnymi.

5.7 Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.

- instalacje winny być montowane zgodnie z dokumentacją projektową oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych oraz instalacji Grzewczych (zeszyt 5 i 6 COBRTI – Instal),
- montaż central klimatyzacyjnych oraz innych urządzeń wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową danego urządzenia,
- klapy ppoż., regulatory przepływu, wentylatory i przepustnice muszą mieć zapewniony łatwy dostęp,
- wszystkie przejścia kanałów przez ściany i stropy należy uszczelnić, a w sposób szczególny należy uszczelnić klapy ppoż. i kanały przechodzące przez ścianki o oznaczonej odporności ogniowej. Uszczelnienie winno mieć odporność przegrody,
- regulację ilości powietrza w instalacji oraz badania wynikające z normy PN-EN 12599:2002 i z wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych należy wykonać po zmontowaniu instalacji,
- jako uzupełnienie w/w normy należy traktować „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej,
- w zestawieniu urządzeń i materiałów wydane są pokrywy do zamykania otworów rewizyjnych, które służą do uzyskania dostępu urządzeń czyszczących do wnętrza kanałów wentylacyjnych. Otwory rewizyjne należy wykonać na kanałach po ich zmontowaniu w miejscach łatwo dostępnych, ale równocześnie pozwalających na wprowadzenie urządzeń czyszczących do kanału. Należy tu wziąć pod uwagę zalecenia zawarte w warunkach

technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Wprowadzenie urządzeń może być także dokonane poprzez zdejmowane kratki wentylacyjne lub łatwo demontowane odcinki kanałów wentylacyjnych np. kolana,

- z uwagi na konieczność zapewnienia ochrony pomieszczeń przed drganiami i hałasem instalacje montować należy z zastosowaniem elementów mocujących zapewniających tłumienie drgań i hałasu (np. system f-my MEFA, elementy z podkładkami elastomerowymi oraz elementy tłumiące DHL). Prace montażowe prowadzić zgodnie z zaleceniami projektu dotyczącego ochrony obiektu przed hałasem i drganiami nr DWZ- 2.2.10.