**II. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

[1. Przedmiot inwestycji 2](#_Toc69730437)

[2. Podstawa opracowania 2](#_Toc69730438)

[3. Zakres opracowania 2](#_Toc69730439)

[4. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji 2](#_Toc69730440)

[4.1. Wymagania ogólne 2](#_Toc69730441)

[4.2. Instalacja wentylacji mechanicznej 2](#_Toc69730442)

[4.3. Klimatyzacja 5](#_Toc69730443)

[4.4. Wytyczne branżowe dla instalacji wentylacji i klimatyzacji 7](#_Toc69730444)

[4.5. Wytyczne eksploatacji 8](#_Toc69730445)

# Przedmiot inwestycji

**REMONT SALI AUDYTORYJNEJ NR 215 W BUDYNKU B I SALI NR 215 W BUDYNKU D PAŃSTWOWEJ UCZELNI STANISŁAWA STASZICA W PILE**

**ul. Podchorążych 10, 64-920 Piła, nr ewid. działki nr 319, ark. 4, obręb 15**

# Podstawa opracowania

* Zlecenie Inwestora;
* Uzgodnienia dokonane z Inwestorem;
* Obowiązujące normy i przepisy w zakresie Prawa Budowlanego.

# Zakres opracowania

* instalacja wodociągowa bytowa
* instalacja kanalizacji sanitarnej
* instalacja centralnego ogrzewania
* Instalacja wentylacji
* Instalacja klimatyzacji
* Instalacja gazowa

# Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

## Wymagania ogólne

W doborze urządzeń i materiałów podano przykładowe typy i producentów zastosowanych urządzeń, podając ich charakterystyczne parametry

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;
			* 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.

## Instalacja wentylacji mechanicznej

### Założenia do projektu

Zadaniem projektowanego układu wentylacji mechanicznej jest:

* + - * dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń powietrza zewnętrznego w wymaganej ilości oraz usunięcie powietrza zużytego
			* Zapewnienie wymaganej temperatury powietrza w pomieszczeniu w okresie zarówno zimowym jak i letnim
			* Ilość powietrza zewnętrznego na osobę: min 30 m3/h
			* Obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w sali to ti = +20 -22ºC
			* Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy: tz = -18ºC
			* Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie lata: tz = 30ºC
			* wilgotność 45-55%
			* hałas: 40 dB(A)

Układy wentylacyjne, prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 80 mm z płaszczem z blachy ocynkowanej. Dla pozostałych układów przewiduje się izolację z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 30 mm.

### Opis rozwiązań projektowych

**Centrala NW1**

Centrala NW1 obsługująca salę wykładową, będzie zamontowana w przestrzeni poddasza nieużytkowego. Ponieważ poddasze jest nieogrzewane zakłada się montaż centrali w wykonaniu zewnętrznym. Zaprojektowano centralę w wersji stojącej Centrala przeznaczona jest również do ogrzewania i chłodzenia pomieszczenia . Powietrze świeże w ilości 3000 m3/h pobierane będzie za pomocą czerpni ściennej zamontowanej w miejscu gdzie w chwili obecnej znajduje sie okno zewnętrzne ( okno zostanie wymontowane, wielkość czerpni zostanie dopasowana do wielkości otworu okiennego. Kolor czerpni zostanie dobrany wg koloru pokrycia dachowego). W centrali wentylacyjnej powietrze po przefiltrowaniu trafia na wymiennik obrotowy gdzie następuje odzysk ciepła oraz częściowy odzysk wilgoci, a następnie powietrze jest:

a. w okresie zimowym ogrzewane za pomocą powietrznej pompy ciepła do temperatury +42°C

b. w okresie wiosenno-letnim schłodzone do temp. +14°C.

Zużyte powietrze w ilości 3000 m3/h usuwane będzie z wykorzystaniem wyrzutni ściennej zamontowanej w miejscu gdzie w chwili obecnej znajduje sie okno zewnętrzne ( okno zostanie wymontowane, wielkość wyrzutni zostanie dopasowana do wielkości otworu okiennego. Kolor wyrzutni zostanie dobrany wg koloru pokrycia dachowego)

Przewiduje się nawiew powietrza do pomieszczeń za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów ze skrzynką rozprężną. Dla łatwej regulacji przepływów anemostaty w skrzynce rozprężnej należy wyposażyć w przepustnice przeciwbieżne. Wywiew powietrza realizowany będzie za pośrednictwem bezbramkowych wywiewników zamontowanych w podstopnicy podestu. Kolor wywiewników zostanie dopasowany do koloru podestu. W przypadku kratek wentylacyjnych do których utrudniony jest dostęp, przepustnica powinna być na wyposażeniu elementu.

Kanały nawiewne i wywiewne zamontowane będą w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w przestrzeni podestu .

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego.
W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ płynnej regulacji wydatku powietrza. Układ regulacji wydatku powietrza będzie sterowany przez przetwornicę częstotliwości, która pozwala na płynną regulację prędkości obrotów wentylatora.

Centrali wentylacyjna NW1 składać się będzie z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

* Powietrzna pompa ciepła z funkcją grzania
* sekcja filtracji
* sekcja wymiennika obrotowego
* sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza

Wywiew:

* sekcja filtracji
* sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
* sekcja wymiennika przeciwprądowego

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach:

* Vn / Vw = 3000/3000 m3/h
* ∆p N/W = 300/300 Pa
* komora mieszania

Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

### 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.
* Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.
* Zamocowanie kanałów wykonać w systemie zawierającym elementy wytłumiające drgania. Połączenia kołnierzowe 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 jeżeli w budynku będzie system SAP
* Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia podane w niniejszym projekcie (lub podobne)
* Wszystkie urządzenia dostarczyć kompletne z automatyką.
* Wyrzutnie i czerpnie powietrza powinny być zlokalizowane z zachowaniem odległości zgodnych z przepisami.
* Na kanałach wentylacyjnych wykonać klapy rewizyjne.

Przewody ogrzewania powietrznego należy izolować termicznie z wykorzystaniem również izolacji kauczukowej zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1) |
| --- | --- | --- |
| 1 | Przewody nawiewne/wywiewne wewnątrz budynku | 40 mm |
| 3 | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w pomieszczeniach nieogrzewanych) | 80 mm |

### 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.

## Klimatyzacja

Parametry obliczeniowe w pomieszczeniu do klimatyzacji

Obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego dla pomieszczeń wynosi 20-240C.

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: +22oC zima: 20oC
* Wilgotność względna: lato: 45-55% zima: 45-55%
* Poziom hałasu od jednostki dla biegu spełniającego warunek usunięcia zysków ciepła – poniżej 40dB(A).

Zadaniem instalacji chłodzenia powietrza będzie odebranie zysków ciepła z pomieszczeń w strefie przebywania ludzi poprzez zastosowanie centralnej klimatyzacji wykorzystujących dystrybucję powietrza wentylacyjnego.

Układy klimatyzacyjne składają się z agregatów zewnętrznych zlokalizowanych na poddaszu budynku oraz chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem zamontowanej w centrali wentylacyjnej.

Rurociągi freonowe o średnicach zgodnie z zaleceniami producenta należy prowadzić na poddaszu budynku zgodnie z częścią graficzna opracowania. Rurociągi należy zaizolować zgodnie z wytycznymi producenta.

Przejście przez ścianę przeciwpożarową zabezpieczyć masą ogniochronną. Jednostkę zewnętrzną postawić na konstrukcji wsporczej. Konstrukcja dodatkowo powinna tłumić wszelkie drgania.

Od jednostki zewnętrznej oraz od chłodnicy w centrali wentylacyjnej należy odprowadzić skropliny do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Rurociąg skroplin PP należy prowadzić wg rysunków w części wod-kan ze spadkiem w kierunku włączenia do kanalizacji sanitarnej i przed włączeniem zasyfonować.

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.

Po wykonaniu próby szczelności i usunięciu wszelkich usterek, rurociągi chłodnicze ze względu na ochronę przed kondensacją pary wodnej oraz stratami ciepła należy zaizolować termicznie. Jako izolację stosować otuliny izolacyjne na bazie kauczuku syntetycznego dopuszczone w budownictwie, spełniające warunki normy PN-85/B-02421.

Instalacja odprowadzenia skroplin

Skropliny z jednostki zewnętrznej oraz z chłodnicy będą odprowadzane z tac ociekowych klimatyzatorów przewodami skroplin z rur PP łączonych przez klejenie. Dozwolone jest odprowadzenie skroplin elastycznym wężem 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 przewidziano grawitacyjnie z zachowaniem minimalnego spadku 0,5-1% w kierunku podłączenia kanalizacji.

W przypadku braku możliwości zastosowania grawitacyjnego odpływu, skroplin odprowadzić
z zastosowaniem pompek 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.

Montaż jednostki zewnętrznej

Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową

urządzenia:

* urządzenia należy montować w pionie i w poziomie zgodnie 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

## Wytyczne branżowe dla instalacji wentylacji i klimatyzacji

Branża budowlana

* + - * Należy wykonać otwory w stropach i ścianach
			* Należy wykonać podkonstrukcje pod centrale dachowe, agregaty klimatyzacji
			* należy wykonać 2 kraty transferowe zamontowane w miejscu montażu okien. Kraty mają zapewnić swobodny przepływ powietrza zapewniając prawidłowa pracę agregatu klimatyzacyjnego.

Branża elektryczna i AKPiA

* + - * Należy przewidzieć podłączenie wszystkich urządzeń (centrale, nagrzewnice, urządzenia klimatyzacyjne i inne) do instalacji elektrycznej.
			* Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwością porażeniem 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.

Branża instalacyjna

* + - * Należy zapewnić możliwość odprowadzenia kondensatu

## 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.