

PROJEKT WYKONAWCZY

Tom III z III

BRANŻA SANITARNA

Nazwa zamierzenia budowlanego: Remont Sali Senatu wraz z przyległym korytarzem w budynku Uniwersytetu Jana Długosza

Adres obiektu: ul. Waszyngtona 4/8, 42-217 Częstochowa
150

Obręb: 78/2, 84, 85, 86, 87, 83/3, 89/1

Działka numer ewidencyjny: 246401_1.0150.78/2

Identyfikator działki: 246401_1.0150.84

246401_1.0150.85

246401_1.0150.86

246401_1.0150.87

246401_1.0150.83/3

246401_1.0150.89/1

Kategoria obiektu: IX – budynek oświaty

Inwestor: Uniwersytet Jana Długosza
Ul. Waszyngtona 4/8
42-217 Częstochowa

Projektant:

część sanitarna

Katarzyna Lis

mgr inż. inżynierii środowiska
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr SLK/7394/PWBS/18 członek ŚOIB SLK/IS3234/24

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Część opisowa

1. Cel, zakres i podstawa opracowania	3
2. Instalacja wentylacji mechanicznej	3
3. Wytoczne branżowe	5
4. Uwagi końcowe	5

Część rysunkowa

1. Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut Sali
2. Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut dachu

1. Cel, zakres i podstawa opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie projektu technicznego wentylacji mechanicznej na potrzeby aranżacji Sali Senatu Uniwersytetu Jana Długosza w Częstochowie.

Szczegółowe dane dotyczące pomieszczenia oraz rozwiązań aranżacyjnych znajdują się w projektach: architektonicznym.

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- projekt architektoniczny,
- założenia dla budynku,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy prawne,
- wytyczne Inwestora.

2. Instalacja wentylacji mechanicznej

Projekt instalacji wentylacji mechanicznej jest integralną częścią całego opracowania i należy go czytać łącznie z innymi projektami branżowymi.

Dla pomieszczenia objętego opracowaniem projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Strumień nawiewanego powietrza przyjęto na podstawie wymagań higienicznych zgodne z wytycznymi i obowiązującymi normami.

BILANS POWIETRZA:

Nazwa	Pow. [m ²]	Wys. [m]	Kubatura [m ³]	Ilość osób	Ilość powietrza/os [m ³ /h]	Nawiew/Wywiew [m ³ /h]	Ilość wymian powietrza na godzinę
Sala Senatu	90,18	2,9	261,52	48	30	1440	5,5

Centrala o wydatku 1500 m³/h wyposażona w rewersyjną pompę ciepła z inwerterową sprężarką, wymiennik obrotowy zagęszczony sorpcyjno-entalpiczny, nagrzewnice elektryczną 3kW, automatykę, filtry G4 i F7 na nawiewie i M5 na wywiewie, oraz 4 tłumiki. Centrala w wykonaniu zewnętrznym, zlokalizowana na dachu. Centralę należy posadowić na konstrukcji wsporczej dostosowanej do kąta nachylenia dachu, zachowując minimum 0,4m od powierzchni dachu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA CENTRALI WENTYLACYJNEJ

Parametry centrali wentylacyjnej

		Nawiew	Wywiew
Znamionowe natężenie przepływu	[m ³ /h]	1500	1500
	[m ³ /s]	0,42	0,42
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	[Pa]	200	200
Sprawność temperaturowa UOC	[%]	85	

Dane elektryczne

Centrala wentylacyjna

Podłączenie elektryczne ~400V / 50Hz / 3-phase / 5x2,5mm² / 17,4A

Elektryczna nagrzewnica powietrza Moc [kW] 3,0

Podłączenie elektryczne ~400V / 50Hz / 3-phase / 5x2,5mm² / 4,3A

Wymiennik obrotowy sorpcyjno-entalpiczny

Klasa odzysku ciepła (EN13053) H1

Premia sprawności (E), (UE 1253) 510

	Zima	Lato
Sprawność temperaturowa [%]	85,0	85,0
Sprawność odzysku wilgoci [%]	88,7	80,4

Wymiennik obrotowy sorpcyjno-entalpiczny o gęstości **≤1,7mm**, wykonany z blachy aluminiowej posiadającej dodatkową powłokę z zeolitu. Zeolit jest naturalnym minerałem glinokrzemianowym o porowatej strukturze z deklarowaną średnicą porów pomiędzy 0,3÷0,4nm, odpowiada za adsorbowanie cząsteczek pary wodnej z powietrza, jednocześnie cząsteczki stałe nie przedostają się do struktury powłoki zeolitowej, co jest kluczowe w kontekście mieszania strumieni powietrza.

Nie wymaga odprowadzenia kondensatu, a tym samym towarzyszącej instalacji kanalizacji.

Wymiennik obraca się z wykorzystaniem silnika o zmiennej prędkości obrotowej, uzależnionej od aktualnych potrzeb. Proces jest kontrolowany przez zintegrowaną automatykę sterującą.

Pompa ciepła

Zintegrowana, rewersyjna pompa ciepła typu powietrze-powietrze, skraplacz i parownik znajdują się po przeciwnych stronach wymiennika ciepła.

Układ fabrycznie napełniony czynnikiem chłodniczym R410A, przetestowany w pełnym zakresie pracy. Spiralna sprężarka o zmiennej prędkości, sterowana przez falownik.

Zakres pracy pompy ciepła w trybie grzania jest zwiększony przez zastosowanie wymiennika sorpcyjnego-entalpicznego, który przez proces pasywnego nawilżania powietrza nawiewanego jednocześnie prowadzi proces pasywnego osuszania powietrza wyrzucanego co z kolei spowalnia proces szronienia parownika w ujemnych temperaturach.

		Zima	Lato
Moc całkowita*	[kW]	25,99	9,51
Moc agregatu	[kW]	3,09	1,71
Współczynnik COP/EER układu*	[kW/kW]	14,77	9,06
Współczynnik COP/EER agregatu	[kW/kW]	3,05	5,75
Sprawność temperaturowa układu* [%]		100,2	-

Czynnik chłodniczy R410A

*-Wymiennik obrotowy + Pompa ciepła

Podana wartość nie uwzględnia odszraniania. Podczas odszraniania projektowana temperatura może nie zostać osiągnięta. Czas potrzebny na rozmrożenie wymiennika zależy od temperatury, wilgotności oraz strumienia powietrza.

Automatyka

Centrala wyposażona jest w zintegrowaną automatykę sterującą, fabrycznie okablowaną o poniższej charakterystyce.

- Panel sterowania wyposażony w kolorowy, dotykowy wyświetlacz ze zintegrowanymi czujnikami temperatury oraz wilgotności powietrza.
- Wbudowany graficzny web server umożliwiający lokalne sterowanie z wykorzystaniem dowolnej przeglądarki internetowej.
- Możliwość integracji z systemem inteligentnego budynku przez protokoły Modbus TCP-IP, RTU oraz BACnet.
- Możliwość sterowania z wykorzystaniem bezpłatnej, dedykowanej aplikacji mobilnej na smartfon z systemem iOS, Android.
- Tryb kontroli przepływu CAV (stały wydatek powietrza) uwzględniający kompensację gęstości powietrza.
- Tryb kontroli temperatury od czujnika nawiewu, wywiewu, panelu sterowania.
- Informacja o aktualnym zabrudzeniu filtrów (pomiar realizowany przez presostaty różnicy ciśnienia).
- Free cooling pozwalający na schłodzenie pomieszczeń w okresie letnim zewnętrznym powietrzem.
- Harmonogram pracy urządzenia umożliwiający ustalenie do 20 różnych przedziałów czasowych dla każdego dnia tygodnia osobno. Dodatkowo harmonogram urlopowo-świąteczny pozwala zaplanować do 10 wydarzeń w roku, kiedy centrala pracuje w jednym z trybów pracy lub się wyłącza.
- Historia pracy urządzenia – zapis ostatnich 7 dni.
- Możliwość podłączenia do instalacji pożarowej budynku z wykorzystaniem zewnętrznego sygnału bezpotencjałowego.
- Uruchomienie trybu nadrzędnego (OVR) z wykorzystaniem zewnętrznego sygnału bezpotencjałowego.
- Możliwość rozszerzenia układu o dodatkowe elementy peryferyjne sterowane przez automatykę tj. czujniki jakości powietrza (CO₂, LZO, RH), nagrzewnicę wodną, chłodnicę wodną, nagrzewnico-chłodnicę wodną, chłodnicę DX.
- Możliwość rozszerzenia układu o sterowanie strefowe – strefa główna oraz dwie dodatkowe strefy z niezależnym sterowaniem temperaturą powietrza.
- Możliwość ustalenia w dowolnym momencie priorytetów grzania/chłodzenia.
- Rozbudowany system autodiagnostyki – automatyka stale monitoruje wszystkie podzespoły urządzenia.

Czerpnię należy zlokalizować poza strefą oddziaływania istniejącej wyrzutni powietrza na dachu min. 10m oraz istniejących wywiewek kanalizacyjnych min. 6m. Dolna krawędź otworu wlotowego powinna znajdować się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której jest zamontowana. Wyrzutnia zamontowana bezpośrednio w centrali. Czerpnie i wyrzutnie zabezpieczyć przed ptakami, owadami i gryzoniami oraz deszczem np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Kanały wentylacyjne znajdujące się na dachu powinny być zaizolowane zgodnie z Warunkami technicznymi dla budynków; minimalna grubość izolacji wynosi 80mm dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$; oraz należy je zabezpieczyć płaszczem z blachy.

Kanały wentylacyjne wewnątrz budynku o przekrojach prostokątnych projektuje się jako gładkie z blachy stalowej o wysokiej odporności na korozję. Podwieszenia i podparcia przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producentów systemów zawieszonych. Przewody mocować do stropu. Kanały należy zaizolować izolacją kauczkową o grubości ograniczającej do minimum zjawisko kondensacji (zalecana grubość izolacji w minimum 20mm). Izolację przewodów zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Nawiew powietrza do pomieszczeń za pomocą anemostatów nawiewnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne. Wywiew powietrza z pomieszczeń za pomocą anemostatów wywiewnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne.

Regulacja wydajności wentylacji realizowana będzie za pomocą przepustnic regulacyjnych oraz za pomocą automatyki centrali wentylacyjnej.

Centralę należy wyposażyć w automatykę zapewniającą bezobsługową pracę centrali.

W kanałach należy zamontować klapy rewizyjne w odległościach co 4 m dla umożliwienia czyszczenia kanałów.

Wszystkie przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Elementy zamocowania podpór lub podwieszonych do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

W pomieszczeniu, w którym jest zastosowana wentylacja mechaniczna nie można stosować wentylacji grawitacyjnej. Istniejące nawiewniki okienne zdemontować, otwory uszczelnić, zabezpieczyć taśmą PVC w kolorze okna, a następnie w celach estetycznych ponownie zamontować nawietrzak. Dopuszcza się inne równoważne rozwiązanie uzgodnione z Inwestorem. W przypadku gdy podczas demontażu istniejącej zabudowy sufitowej zostaną ujawnione przewody wentylacji grawitacyjnej, również należy je zaślepić np. pianką i gipsem.

UWAGA:

W przypadku zmiany przeznaczenia pomieszczenia układ wentylacyjny należy przeprojektować.

Po wykonaniu instalacji wentylacji wykonawca zobowiązany jest do jej wyregulowania aby rozplw ilości powietrza był zgodny z projektem.

3. Wytyczne branżowe

a. Wytyczne budowlane
należy wykonać przejścia przez przegrody budowlane

b. BHP

wykonać instalację przeciwporażeniową dla podłączenia silników elektrycznych

c. Wytyczne elektryczne

wykonać instalację zasilającą urządzenia elektryczne i automatykę

wykonać instalację przeciwporażeniową

wykonać gniazdo 230V

d. Wykonawstwo

Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

4. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i p-poż.;
- wytycznymi producentów urządzeń;

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z dnia 15.06.2002 r. z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;

Urządzenia i materiały użyte przy wykonywaniu instalacji powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty.

UWAGA:

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych o parametrach gwarantujących uzyskanie parametrów technicznych, funkcjonalnych, jakościowych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w dokumentacji.