

TECZKA ZAWIERA

A. OPIS TECHNICZNY

B. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

C. RYSUNKI

- rys. 1 – rzut parteru,
inst. wentylacji mechanicznej, skala 1:50
- rys. 2 – rzut dachu,
inst. wentylacji mechanicznej, skala 1:50

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej
dla inwestycji pn.: „Modernizacja istniejącej izby przyjęć w celu wyodrębnienia strefy triażu
i poczekalni dla pacjentów w związku z Covid – 19 w budynku przy ul. Kościuszki 29
– Szpital Miejski w Gliwicach spółka z o.o.”

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno - budowlany,
- projekt techniczny,
- podkłady architektoniczno - budowlane,
- inwentaryzacja w niezbędnym zakresie,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi urządzeń i materiałów,
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie sanitarno – higienicznym, bhp i p.poż.:
 - PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
 - PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 - PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
 - PN-B-76002:1996 – Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
 - PN-B-76003:1996 – Wentylacja i klimatyzacja - Filtry powietrza - Klasy jakości.
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 wraz z późniejszymi zmianami.
 - Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002 r.
 - Kompendium wiedzy: ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo. Recknagel, Wrocław 2008 r.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

W przedmiotowym zakresie pomieszczeń przewiduje się następujące rodzaje instalacji wentylacji mechanicznej:

- a) Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna z grzaniem powietrza wentylacyjnego (normowanie temperatury powietrza nawiewanego w okresie zimowym) realizowana za pomocą centrali wentylacyjnej N1W1. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenie: wiatrołapu/triażu – **układ N1W1**.
- b) Wentylacja mechaniczna wywiewna realizowana za pomocą wentylatora kanałowego. Układ obsługujące pomieszczenia zgodnie z tabelą ilości powietrza wentylacyjnego - **układ WK1**.
- c) Wentylacja mechaniczna wywiewna realizowana za pomocą wentylatora kanałowego. Układ obsługujący pomieszczenie zgodnie z tabelą ilości powietrza wentylacyjnego - **układ WK2**.

Niniejszy projekt nie obejmuje swoim zakresem:

- Projektu chłodzenia realizowanego za pomocą klimakonwektora grzewczo – chłodzącego. Źródłem chłodu/ciepła dla klimakonwektora jest powietrzna pompa ciepła.
- Projektu doprowadzenia energii elektrycznej do urządzeń wentylacji i klimatyzacji.
- Projektu sterowania i automatycznej regulacji układów wentylacji i klimatyzacji. Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne sterowania i automatyki.
- Projektu ciepła technologicznego do nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej.

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

W przedmiotowym budynku zakłada się zastosowanie układów instalacji wentylacji mechanicznej zgodnie z przedmiotem i zakresem opracowania.

Układ wentylacji mechanicznej działa w sposób ciągły podczas użytkowania obiektu z możliwością obniżenia wydajności podczas przerw w pracy.

Głównym kryterium doboru zaprojektowanych urządzeń była ilość powietrza świeżego przypadającego na jednego użytkownika obiektu / pomieszczenia oraz wymagana krotność wymian powietrza w pomieszczeniu narzucona przez obowiązujące przepisy sanitarne.

Dla potrzeb sporządzenia bilansu ilości powietrza wentylacyjnego na cele wentylacji bytowej i utrzymania komfortu użytkowania pomieszczeń, a następnie doboru urządzeń instalacji wentylacji przyjęto następujące założenia:

- a) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420:
 - lato $t_z = +30^{\circ}\text{C}$, $\phi = 45\%$ (II strefa klimatyczna),
 - zima $t_z = -20^{\circ}\text{C}$, $\phi = 100\%$ (III strefa klimatyczna).
- b) Ilość powietrza wentylacyjnego na cele bytowe:
 - wiatrołap/triage – 30m³/h na osobę w pomieszczeniu klimatyzowanym,
 - pom. techniczne – min. 30 m³/h i min. 2 wym/h.
- c) Ilość powietrza wentylacyjnego na cele sanitarne:
 - WC: 50 m³/h/oczko w.c.

4. OPIS SYSTEMU WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Projektowany sposób rozwiązań wskazano na rysunkach.

Układ N1W1

Przewiduje się instalację wentylacji mechanicznej realizowaną za pomocą podwieszanej centrali wentylacyjnej N1W1 zlokalizowanej w przestrzeni sufitu podwieszonego w toalecie NP/damskiej (nr pom. 0.04). Centralę wentylacyjną N1W1 należy wyposażyć w odzysk ciepła w postaci wymiennika krzyżowego przeciwprądowego, z normowaniem temperatury powietrza nawiewanego w okresie zimowym. Źródłem ciepła dla centrali wentylacyjnej N1W1 będzie nagrzewnica elektryczna o nominalnej mocy grzewczej: $Q_{grz}=3,0\text{ kW}$.

Nawiew i wywiew:

Realizowany centralą wentylacyjną nawiewno – wywiewną, z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika krzyżowego przeciwprądowego dla:

- nawiewania świeżego powietrza z jego obróbką (jeden stopień filtracji EU5, z nagrzewnicą elektryczną) do kubatury poprzez nawiewniki wirowe wyposażone w skrzynkę rozprężną;

- wywiewania z przestrzeni kubaturowej powietrza zużytego (jeden stopień filtracji EU5) poprzez wywiewniki wyposażone w skrzynkę rozprężną.

Czerpanie i wyrzut:

Czerpanie – poprzez czerpnię ścianą o wym. 400x315mm.

Wyrzut – poprzez wyrzutnie dachowe typu E (z pionowym wyrzutem powietrza) o wym.:

- fi250 – układ Wyrz1,
- fi125 – układ WyWK1,
- fi100 – układ WyWK2.

Centrala wentylacyjna N1W1:

Dla układu N1W1 przewiduje się centralę wentylacyjną w wykonaniu wewnętrznym, podwieszaną wyposażoną w:

- filtr powietrza klasy EU5 na nawiewie i EU5 na wywiewie;
- wentylator nawiewny i wywiewny;
- odzysk ciepła w postaci wymiennika krzyżowego przeciwprądowego;
- nagrzewnicę elektryczną;
- szafę zasilającą – sterująca wyposażona w kasetkę sterującą.

Układ wywiewny wentylatorów kanałowych WK1, WK2

Przewiduje się układy wentylacji mechanicznej wywiewnej obsługującej pomieszczenia zgodnie z tabelą ilości powietrza wentylacyjnego. Wentylacja realizowana za pomocą wentylatorów kanałowych w wersji wyciszonej wyposażonych w regulatory obrotów służące do wstępnej regulacji wydatku.

Dystrybucja powietrza poprzez izolowane kanały wentylacyjne zakończone zaworami wentylacyjnymi wywiewnymi wyposażonymi w śrubę regulacyjną. Na układzie wentylacyjnym należy przewidzieć zabudowę przepustnic regulacyjnych.

Wyrzuty powietrza przewiduje się wyprowadzić na dach budynku i zakończyć wyrzutniami dachowymi typu E z pionowym wyrzutem powietrza.

Dla pomieszczeń toalet napływ powietrza poprzez kratki drzwiowe lub podcięcie drzwi o powierzchni czynnej min. 220 cm². Dla pomieszczenia technicznego napływ powietrza poprzez kanał typu „Z” wyposażony w klapę p.poż. o odporności ogniowej EIS120, z siłownikiem 24V.

4.1.2. Przewody wentylacyjne

Prowadzenie:

Przewody wentylacyjne prowadzone w przestrzeni stropu podwieszanego/obudowie gipsowej – izolowane cieplnie i akustycznie matami z wełny mineralnej o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami. Mocowane do stropu podstawowego za pomocą typowych do kanałów wentylacyjnych podwiesi.

Materiał:

Kanały okrągłe – rury typu Spiro o złączach mufa/nypel izolowane termicznie.

Kanały o przekrojach prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na ocynkowane kołnierze tzw. „RAS” z uszczelkami gumowymi samoprzylepnymi. Kanały elastyczne FLEX izolowane, łączone na opaski zaciskowe.

4.1.3. Nawiewniki i wywiewniki

Nawiew:

- nawiewniki wirowe stalowe sufitowe z przepustnicą regulacyjną i skrzynką rozprężną izolowaną akustycznie.

Wywiew :

- wywiewniki stalowe sufitowe z przepustnicą regulacyjną, skrzynką rozprężną izolowaną akustycznie;

- zawory wentylacyjne z regulowaną szczeliną.

4.1.4. Regulacja instalacji

Indywidualna - poprzez przepustnice regulacyjne na elementach nawiewnych i wywiewnych.

Centralna - poprzez regulację wydajności centrali wentylacyjnej N1W1 za pomocą regulatorów obrotów, sterujących obrotami silników wentylatorów w centrali oraz za pomocą regulatorów obrotów wentylatorów kanałowych WK1, WK2.

4.1.5. Ochrona akustyczna i termiczna

Akustyczna:

- centrala wentylacyjna w obudowie akustyczno – termicznej;
- tłumiki akustyczne na kanałach wentylacyjnych;
- izolacja kanałów wentylacyjnych matami z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej;
- połączenie nawiewników, wywiewników z kanałami wentylacyjnymi za pomocą przewodów elastycznych.

Termiczna:

- centrale wentylacyjną w obudowie akustyczno – termicznej;
- izolacja kanałów wentylacyjnych matami z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej gr. 40 mm (prowadzone w przestrzeni ogrzewanej budynku – pomieszczenia na parterze) i gr. 80 mm (układ czerpny Cz1).

4.1.6. Sterowanie - wytyczne

Wentylatory kanałowe WK1, WK2:

Wentylatory wyposażone w regulatory obrotów służący do wstępnej regulacji wydatku. Praca ciągła wentylatora w czasie użytkowania pomieszczeń.

Centrala wentylacyjna N1W1:

Centralę wentylacyjną należy wyposażyć w sterownik sprawujący pełną kontrolę (regulacja temperatury, kontrolę stanów awarii i pracy). Sterownik kontroluje obróbkę powietrza w centrali wentylacyjnej wg nastawionego algorytmu sterowania. Układ N1W1 wyposażony w układ zdalnego sterowania umożliwiający załączenie, wyłączenie centrali, kontrolę pracy i awarii układu. Kasetkę zdalnego sterowania należy umieścić w miejscu ustalonym z Użytkownikiem/Inwestorem. Automatyka centrali wentylacyjnej przystosowana do wpięcia do systemu SAP.

Wytyczne sterowania urządzeń wentylacyjnych:

Przyjęto sposób działania urządzeń wentylacyjnych jako ciągły. W okresach pracy/użytkowania obiektu urządzenia wentylacyjne powinny pracować na założonych parametrach projektowych, poza tymi godzinami możliwa powinna być redukcja parametrów wydajności

z uwagi na ograniczenie występowania potrzeb związanych z przebywaniem ludzi. Realizacja tego zadania powinna zostać zaprogramowana na sterowniku czasowym uwzględniającym poszczególne godziny pracy w skali całego tygodnia.

4.2. Kurtyny powietrzne

Zaprojektowano kurtynę powietrzną elektryczną zlokalizowaną nad drzwiami:

- w pom. wiatrołapu/triażu - 1 pozioma kurtyna o długości 2,5m.

5. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez strefy wydzielenia przeciwpożarowego należy wyposażyć w odcinające klapy p.poż. o odporności ogniowej przegród, przez które przechodzą lub w przypadku gdy przewody nie obsługują danej strefy pożarowej należy obudować płytami o odporności ogniowej. Klapy p.poż należy wpiąć do Systemu Alarmu Przeciwpożarowego. Kanały wentylacyjne wykonać z materiałów niepalnych. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych należy wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej klapy odcinającej. W kanałach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1. Przewidzieć doprowadzenie energii elektrycznej do:
 - szafy zasilająco - sterującej centrali wentylacyjnej N1W1;
2. Przewidzieć zasilanie i sterowanie wentylatorami kanałowymi WK1,WK2.
3. Przewidzieć zasilanie i sterowanie kurtyną elektryczną.

Zestawienie mocy elektrycznej:

L.p.	Urządzenie	Moc elektryczna [kW]	
		lato	zima
1	Centrala wentylacyjna N1W1 - zespół wentylatorów - nagrzewnica elektryczna	0,37 kW / 230V -	0,37 kW / 230V 3,0 kW / 400V
2	Wentylator kanałowy WK1	0,027 kW / 230V	0,027 kW / 230V
3	Wentylator kanałowy WK2	0,027 kW / 230V	0,027 kW / 230V
4	Kurtyna elektryczna, dł=2,5m	-	20 kW / 400V
	RAZEM:	0,424 kW	23,737 kW

6.2. ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

1. Ująć w detalach architektonicznych elementy wentylacji i klimatyzacji.
2. Wykonać niezbędne przebicia przez przegrody budowlane dla prowadzenia kanałów wentylacyjnych.
3. Przewidzieć dostęp oraz min. wymaganą przestrzeń serwisową dla konserwacji urządzeń wentylacyjnych.
4. W stropach podwieszanych należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające dostęp do urządzeń wentylacyjnych znajdujących się w przestrzeni stropu podwieszonego.
5. Wykonać kratki drzwiowe/ podcięcie w drzwiach o min. powierzchni 220cm², w pomieszczeniach: 0.02, 0.03, 0.04.

7. UWAGI KOŃCOWE – wykonania i odbiorów

1. Instalację wentylacji i klimatyzacji należy wykonać oraz przeprowadzić regulację i odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych, PN-78/8-10440 - Urządzenia wentylacyjne-wymagania i badania przy odbiorze oraz „Zasadami regulacji i warunkami odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” COBRTI Instal W-wa 2002 r. i niniejszym projektem.
2. Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.
3. Właściwa eksploatacja zaprojektowanych układów i urządzeń wymagać będzie:
 - opracowania odpowiednich instrukcji obsługi i eksploatacji, nadzoru i konserwacji,
 - przeszkolenia osoby (osób) zajmujących się ich nadzorem i bieżącą konserwacją,
 - okresowego serwisowania przez autoryzowane firmy.
4. Po wykonaniu instalacji wentylacji należy wykonać próbę ciśnieniową kanałów wentylacyjnych (klasa szczelności: B) wg PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007.
5. Po wykonaniu instalacji wentylacji przeprowadzić precyzyjną regulację hydrauliczną sieci wentylacyjnej wg ilości powietrza podanej na rzutach oraz w tabeli ilości powietrza w każdym z pomieszczeń wentylowanych.
6. Po wykonaniu regulacji hydraulicznej instalacji wentylacji przeprowadzić pomiary sprawdzające poziom głośności w pomieszczeniach.
7. Dokładną lokalizację urządzeń wentylacyjnych oraz elementów nawiewnych i wywiewnych w pomieszczeniach ustalić w trakcie prac z porozumieniem z głównym projektantem oraz projektem aranżacji wnętrza.

OBLICZENIA

1. Obliczenie niezbędnej ilości powietrza zewnętrznego i dobór urządzeń wentylacyjnych. Wyniki obliczeń przedstawiono na rysunkach.
2. Obliczenie kanałów wentylacyjnych, nawiewników, wywiewników oraz strat ciśnienia dla poszczególnych układów. Obliczeń dokonano za pomocą programu inżynierskiego. Wyniki obliczeń przedstawiono na rysunkach.
3. Dobór przekrojów / średnicy przewodów wentylacyjnych. Obliczenia dokonano na podstawie wytycznych i katalogów producentów przewodów wentylacyjnych. Wyniki obliczeń przedstawiono na rysunkach.
4. Tabela ilości powietrza wentylacyjnego:

Pomieszczenie		Pow. [m ²]	Wys. [m]	Kub. [m ³]	Krotność [1/h]		Ilość powietrza [m ³ /h]		Układy wentylacyjne
Nr	Nazwa				N	W	N	W	
1	2			3	4	5	6	7	8
-	Wiatrołap/triage	43,70	3,30	144,2	6,2	5,5	900	800	Układ centrali wentylacyjnej N1W1, ilość powietrza wentylacyjnego V _n /V _w =900/800m ³ /h
N1W1 Σ							900	800	
-	Toaleta NP/damska	4,50	2,50	11,25	-	4,4	KD	50	Układ wentylatora kanałowego WK1, V _w =100m ³ /h
-	Toaleta męska	1,58	2,50	3,95	-	12,7	KD	50	
WK1 Σ							-	100	
-	Pom. techniczne	3,00	3,30	9,90	-	3,0	NŚ	30	Układ wentylatora kanałowego WK2, V _w =30m ³ /h
WK2 Σ							-	30	

5. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII CIEPLNEJ na cele wentylacji mechanicznej

Moc nagrzewnicy elektrycznej wtórnej centrali wentylacyjnej N1W1 uwzględniając odzysk ciepła wynosi: Q_{grz}=1,5 kW.

B. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

1. Izolacja kanałów wentylacyjnych:

Izolacja kanałów wentylacyjnych matami z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej o gr. 40 mm (prowadzone w przestrzeni ogrzewanej budynku – pomieszczenia na parterze) i gr. 80 mm (układ czerpny Cz1) – zgodnie z tabelarycznym zestawieniem instalacji wentylacji.

2. Obudowa kanałów wentylacyjnych płytami p.poż o odporności ogniowej EIS120

– 5 m².

3. Kurtyna powietrzna elektryczna:

Zaprojektowano kurtynę powietrzną elektryczną w pom. wiatrołapu/triażu - pozioma kurtyna o długości 2,5m wraz ze sterownikiem ściennym – 1 kpl.

4. Roboty przynależne do instalacji wentylacji i klimatyzacji:

- Wykonać rozruch centrali wentylacyjnej i pomiary wydajności – 1 kpl.
- Wykonać pomiary skuteczności wentylacji mechanicznej i przeprowadzić regulację hydrauliczną układów wentylacji – 3 kpl.
- Wykonać pomiary hałasu wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach.
- Podłączenie elektryczne wentylatorów kanałowych WK1, WK2 – 2 kpl.
- Podłączenie elektryczne kurtyny powietrznej – 1 kpl.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

5. Tabelaryczne zestawienie materiałów – instalacja wentylacji.