

PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

DANE O INWESTYCJI:

Zadanie:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO POMIESZCZENIA BIUROWEGO (NR 2.38B) NA I PIĘTRZE W BUDYNKU C NA TERENIE GPN-T UL. TRZY LIPY 3 W GDAŃSKU
Nr projektu:	044
Inwestor:	POMORSKA SPECJALNA STREFA EKONOMICZNA

BRANŻA: INSTALACJA WENTYLACJI

AUTORZY PROJEKTU:

PROJEKTANCI I OSOBY SPRAWDZAJĄCE				
BRANŻA		IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
INSTALACJA WENTYLACJI	Projektant:	mgr inż. Adam Obidziński	upr. bud. nr POM/0223/PWOS/14 POM/IS/0104/15 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
	Sprawdzający:	mgr inż. Janusz Obidziński	upr. bud. nr POM/0232/POOS/10 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Sierpień 2022

Spis treści

I. Opis techniczny.....	2
1. Podstawa opracowania.....	2
2. Zakres opracowania.....	3
3. Założenia projektowe.....	3
3.1. Ilości powietrza.....	3
3.2. Prędkości graniczne.....	4
3.4. Obliczenia oporów liniowych i miejscowych instalacji wentylacyjnej.....	4
4. Opis rozwiązań technicznych.....	4
4.1. Opis układów wentylacyjnych.....	4
4.2. Instalacja wentylacyjna - wytyczne materiałowe i wykonawcze.....	5
5. Obliczenia.....	8
5.1. Instalacje wentylacyjne - obliczenia.....	8
6. Uwagi końcowe.....	9

Spis rysunków

1. Rzut wentylacji	SKALA	1:50
--------------------	-------	------

Załączniki:

- Zestawienia materiałów

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

- podkłady architektoniczne,
- umowa z pracownią architektoniczną
- oprogramowanie inżynierskie wspomagające projektowanie.
- Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami oraz ze wszystkimi normami wymienionymi w tym rozporządzeniu
- Dziennik Ustaw Nr 169/2003r poz. 1650 – Obwieszczenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
- PN83-B-03430/Az3 zmiana do normy PN-83/B-03430
- PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów i armatury
- PN-B-76003:1996 – Filtry powietrza
- PN-87/B-02151/01 – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach
- PN-87/B-02151/02 – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-76/B-03420 – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie
- PN-89/B-01410 – Zasady wykonywania i oznaczania rysunku technicznego w wentylacji i klimatyzacji
- PN-B-76002:1996 – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- BN-70/8865-33 – Czerpnie powietrza dachowe i ściennie
- BN-70/8865-31 – Wyrzutnie powietrza dachowe i ściennie
- BN-70/8865-32 – Podstawy dachowe
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne – wymagania
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne – Szczelność – Wymagania i badania
- PN-EN 1506:2001 – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym
- PN-EN 1505:2001 – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym
- PN-EN-1886:2001 – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne
- PN-ISO-5221:1994 – Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie
- PN-ISO-6242-2:1999 – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania dotyczące czystości powietrza
- PN-EN-779+AC:1998 – Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej – Wymagania, badania, oznaczenie
- PN-EN-1751:2002 – Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic powietrza
- Opracowania pomocnicze:
"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" Wymagania Techniczne CORBIT INSTAL

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje dostosowanie układu wentylacyjnego w lokalu biurowym 2.38B do zmian aranżacji lokalu. Zakres zmian obejmuje likwidację części istniejących układów, oraz doprojektowanie nowych elementów obsługujących nowy układ.

3. Założenia projektowe

3.1. Ilości powietrza

Założone ilości powietrza przyjęte do obliczeń

- pomieszczeń biurowych - 50 m³/h – min 2 wymiany w ciągu godziny
- dla pomieszczeń konferencji - 30 m³/h – min 6 wymian w ciągu godziny
- dla korytarzy - min 1,5 wymiany w ciągu godziny
- dla pomieszczeń socjalnych z – min 4 wymiany w ciągu godziny

Warunek wydatku powietrza w zależności od ilości osób:

$$V = n \cdot V_i \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

gdzie:

- V_i – ilość powietrza świeżego (tzw. minimum higieniczne) przypadająca na jedną osobę
- n – ilość osób

Warunek wydatku powietrza w zależności od ilości wymian:

$$V = w \cdot V_p \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

gdzie:

V_p – kubatura pomieszczenia

w – krotność wymian

Ilości osób przyjęto z liczby miejsc wrysowanych w podkładzie architektonicznym.

3.2. Prędkości graniczne

Maksymalne prędkości dobrane zostały ze względów akustycznych i ekonomicznych :

- Maksymalna prędkość w kanałach wentylacyjnych bytowych:

$$V_{\max} = 4,2 \text{ m/s}$$

- Maksymalna prędkość na wyrzutni powietrza bytowej:

$$V_{\max} = 4,0 \text{ m/s}$$

3.4. Obliczenia oporów liniowych i miejscowych instalacji wentylacyjnej

Obliczanie strat liniowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

$$\Delta_{pl} = \beta \cdot l \cdot R_l \quad [\text{Pa}]$$

gdzie:

β - współczynnik zwiększający stratę ciśnienia na przewodzie uwzględniając chropowatość ścianek przewodu.

l – długość przewodu

R_l - jednostkowy spadek ciśnienia zależny od przekroju przewodu i prędkości przepływu.

Obliczenia strat miejscowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

$$\Delta_{pm} = \xi \cdot \frac{v^2 \cdot \rho}{2} \quad [\text{Pa}]$$

gdzie:

ξ - współczynnik oporu miejscowego

v – średnia prędkość powietrza w elemencie

ρ - gęstość powietrza

4. Opis rozwiązań technicznych

4.1. Opis układów wentylacyjnych

• **Lokal biurowy**

Wentylację lokalu biurowego zaprojektowano jako nawiewno-wywiewną w systemie zgodnym z układem budynku. Pomieszczenia zostały wyposażone w nawiewniki, oraz anemostaty. Przed

każdym elementem nawiewnym oraz wywiewnym należy zastosować przewód elastyczny typu Sonodec, oraz przepustnicę wentylacyjną. Należy zapewnić transfer powietrza do pomieszczenia porządkowego poprzez otwory drzwiowe. Układ wentylacyjny zaprojektowano tak by wykorzystać ilość powietrza która była dedykowana dla projektowanej przestrzeni w projekcie pierwotnym. Instalację wentylacji należy dowiązać do stanu istniejącego tj. należy zlikwidować istniejące kanały wentylacyjne które nie pasują do aktualnej aranżacji, oraz pozostawić kanały tranzytowe obsługujące sąsiednie lokale.

4.2. Instalacja wentylacyjna - wytyczne materiałowe i wykonawcze

• Klasa szczelności przewodów

Klasy szczelności instalacji określa norma PN-B-76001, która przewiduje dwie klasy szczelności:

- B o normalnej szczelności
- C o podwyższonej szczelności

Klasa B ma zastosowanie w instalacjach wentylacji mechanicznej odprowadzającej powietrze bez czynników uciążliwych.

Klasę C należy stosować w nadciśnieniowej instalacji wyciągowej, usuwającej powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia ludzkiego, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się go do pomieszczeń, gdzie przebywają ludzie.

Instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczeń zostanie wykonana z elementów w niskiej klasie szczelności B.

• Montaż instalacji i urządzeń

Połączenia kanałów wykonać przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem przy pomocy gumy porowatej i masy silikonowej.

Kanały wentylacyjne „Spiro” uszczelniać masą silikonową, taśmą samoprzylepną oraz zabezpieczyć przed rozłączeniem poprzez przynitowanie nitami zrywanyymi. Dopuszcza się zastosowanie kształtek z fabrycznymi uszczelkami typu EPDM. Nie należy używać blachowkrętów ze względu na utrudnione czyszczenie kanałów. Połączenia z przewodami elastycznymi wykonać przy pomocy obejm zaciskowych.

Wszystkie urządzenia montowane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową lub instrukcją montażu producenta.

Podwieszenia kanałów, urządzeń, tłumików oraz ich mocowanie wykonać za pomocą systemu z perforowanymi kształtownikami, wibroizolacyjnymi gumowymi, prętami gwintowanymi i kołkami metalowymi (np. system Walraven, Hilti).

Przejścia przewodów przez ściany i stropy uszczelniać pianką poliuretanową lub wełną mineralną półtwardą.

Na odgałęzieniach od przewodów magistralnych montować przepustnice regulacyjne dla zapewnienia możliwości wyregulowania wydajności powietrza.

Instalacje ulegające zakryciu zgłosić uprzednio inspektorowi nadzoru celem dokonania odbioru.

W kanałach należy zamontować otwory rewizyjne umożliwiające wyczyszczenie całej instalacji. Miejsca rewizji wg rzutów. Czyszczenie części kanałów jest możliwe poprzez elementy nawiewne i wyciągowe. Część pionów należy czyścić z poziomu dachu po demontażu wyrzutni dachowej.

W przypadku kanałów podwieszonych do stropu, wymagających odporności ogniowej należy zastosować zawiesia zapewniające tą odporność.

• **Przewody**

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z fabrycznym uszczelnieniem w klasie szczelności B wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne. Kanały i kształtki prostokątne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową.

Elementy i kanały wentylacyjne należy zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji, ścian i stropów budynku. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Połączenie kanałów z centralami klimatyzacyjnymi należy zrealizować za pomocą króćców elastycznych.

Kanały muszą być zamontowane w taki sposób aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymagania wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi CORBIT INSTAL.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- fi 100 ÷ fi 125 – 0,50 mm
- fi 160 ÷ fi 250 – 0,60 mm
- fi 280 ÷ fi 710 – 0,75 mm
- powyżej fi 710 – 1 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm
- od 750 do 1400 mm – 0,9 mm
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych o długości nieprzekraczającej 1,5 m.

Przewody wentylacyjne mocować w odległości, co 1,2m.

Kanały wentylacyjne biegnące pod posadzką wykonać z materiałów atestowanych przeznaczonych do tego typu rozwiązań.

Kanały SPIRO łączone na nypie / mufy uszczelniane sylikonem.

• **Kłapy rewizyjne**

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych kłapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

Kłapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z jednej strony),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorach przepływu (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 10 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznymi kierownicami (z jednej strony),

- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.
W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

- ***Izolacja akustyczna i termiczna***

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową.

Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacyjnymi zaleca się je zaizolować akustycznie samoprzylepnymi matami lamelowymi Themraflex lub LAMELLA MAT w/alu foli z wełny mineralnej grubości 30 mm mocowanej dodatkowo na opaski.

- ***Przepustnice***

W celu umożliwienia regulacji za elementami nawiewnymi i wywiewnymi należy stosować przepustnice np. DARL produkcji Alnor. Kratki wyciągowe należy stosować z wbudowanymi przepustnicami.

- ***Zabezpieczenia pożarowe***

Na granicy oddzielen stref pożarowych zostaną zamontowane klapy lub zawory przeciwpożarowe o odporności pożarowej zgodnej z odpornością przegrody budowlanej.

Klapy wentylacji bytowej w trakcie normalnego użytkowania instalacji są otwarte - w momencie powstania pożaru następuje zamknięcie klapy przeciwpożarowej.

Klapy obsługujące wentylację bytową wyposażone będą w wyzwalacze termiczne.

- ***Zabezpieczenia antykorozyjne***

Przewody i kształtki z blachy ocynkowanej, oraz wykonane fabrycznie elementy konstrukcji wsporczych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Pozostałe elementy nie posiadające zabezpieczenia należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z PN-7-/M-50050, oraz pomalować farbą poliwinylową.

- ***Próby szczelności***

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”.

5. Obliczenia

5.1. Instalacje wentylacyjne - obliczenia

- Bilans powietrza**

Numer pom.	Nazwa pomieszczenia	min ilość wymian	ilość powietrza z krotkości wymian	Przyjęta ilość powietrza	V nawiew z centrali	V nawiew transferowy	V wyrzut z centrali	Całkowita ilość powietrza	Rzeczywista krotkość
		W-1			m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	
	Pivnica								
	PIWNICA								
01	Sala konferencyjna	6,0	626	640	640		640	640	6,1
02	Biuro	2,0	91	100	100		100	100	2,2
03	Biuro	2,0	150	200	200		200	200	2,7
04	Biuro	2,0	148	250	250		250	250	3,4
05	Biuro	2,0	151	200	200		200	200	2,6
06	Biuro	2,0	138	100	100		100	100	1,4
07	Biuro	2,0	58	100	100		100	100	3,5
08	Biuro	2,0	93	100	100		100	100	2,1
09	Biuro	2,0	99	100	100		100	100	2,0
10	Pom. porządkowe	2,0	32	50		50	50	50	3,1
11	Pom socjalne	4,0	157	160	160		160	160	4,1
12	Hall	1,0	136	200		50	150	200	1,5
13	Korytarz	1,0	60	90			90	90	1,5
				suma	2240	50	2240		

6. Uwagi końcowe

- a) Po zamontowaniu i uruchomieniu instalacji należy je wyregulować w celu uzyskania projektowanych parametrów pracy.
- b) Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi ich producentów (DTR, instrukcje montażowe, aprobaty techniczne itp.).
- c) Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualne atesty, świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, lub aprobaty techniczne wydane przez COBRTI INSTAL.
- d) W czasie budowy prace montażowe instalacji wentylacji i rurowych należy koordynować z pracami montażowymi innych branż. Szczególnie dotyczy to montażu pionów wentylacyjnych.
- e) Instalacja ma być wykonana zgodnie z dokumentacją. Wszelkie zmiany w dokumentacji wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Zamawiającego lub Wykonawcę za zgodą Zamawiającego w trakcie budowy muszą być uzgodnione z Projektantem.
- f) Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.
- g) Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- i) Przedstawione typy i producenci poszczególnych urządzeń w opisie technicznym i specyfikacji materiałowej mają na celu określenie standardu wykonania instalacji. Wszelkie zmiany urządzeń na innych producentów muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.