

PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA SANITARNA

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
NAWIEWNO-WYWIEWNEJ
MODUŁOWEGO BUDYNKU USŁUGOWEGO

PRZY UL. WĄSKIEJ W TARNOWIE PODGÓRNYM, OBRĘB 0016, ARK. 01, DZIAŁKA NR 324/10
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XVII

INWESTOR	LANFAM-INVEST Piotr Langosz, ul. Różana 44, 62-081 Chyby
ADRES INWESTYCJI	TARNOWO PODGÓRNE, ul. WĄSKA DZIAŁKA NR 324/10, ark. 01, obręb Tarnowo Podg., Miasto Tarnowo Podg.
PROJEKTANT GŁÓWNY	DALPO PROJEKT SP. Z O.O., ul. Miedziana 3, Poznań

AUTORZY:

INSTALACJE SANITARNE - DALPO PROJEKT SP.Z O.O

Projektant:	Paweł Bąkowski	mgr inż. upr. nr WKP/0153/PWOS/11
-------------	----------------	-----------------------------------

Sprawdzający:	Andrzej Borowczyk	mgr inż. upr. nr WKP/0244/POOS/05
---------------	-------------------	-----------------------------------

POZNAŃ, CZERWIEC 2024

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Wentylacja mechaniczna - opis rozwiązania projektowego
4. Kanały, izolacje termiczne
5. Wytyczne dla branży elektrycznej
6. Uwagi końcowe
7. Zestawienie materiałów

II. RYSUNKI

WM-1 Rzut przyziemia	1:50
WM-2 Przekroje	1:50

III. ZAŁĄCZNIKI

I. OPIS TECHNICZNY

Do Projektu Technicznego Instalacji Wentylacji Mechanicznej Nawiewno-Wywiewnej Pomieszczeń Modułowego Budynku Usługowego przy ul. Wąskiej w Tarnowie Podgórnym.

1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania projektu są:

- projekt architektoniczno-konstrukcyjny budynku
- uzgodnienia branżowe
- uzgodnienia z Inwestorem
- normy i przepisy:

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania:

1. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
Zmiany: PN-83/B-03430/Az3:2000
2. PN-EN 779:2005 - Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej.
Wymagania, badania, oznaczenie
3. PN-B-03430:1983 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
4. PN-B-03421:1978 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
5. PN-B-02011:1977 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
6. PN-B-10425:1989 - Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
7. PN-M-40142:1986 - Elementy przewodu dymowego domowych urządzeń grzewczych
8. PN-EN 12220:2001 - Wentylacja budynków Sieć przewodów Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
9. PN-EN 13182:2004 - Wentylacja budynków Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach
10. PN-EN 12097:2007 - Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów
11. PN-EN 1507:2007 - Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
12. PN-B-03420:1976 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
13. PN-B-03433:1987 - Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania
14. PN-EN 13180:2004 - Wentylacja budynków Sieć przewodów Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich

15. PN-EN 13403:2005 - Wentylacja budynków. Przewody niemetalowe. Sieć przewodów wykonanych z płyt izolacyjnych
16. PN-B-03434:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
17. PN-EN ISO 717-1:1999/A1:2008 - Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych
18. PN-B-02151-02:1987 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

Inne normy:

1. PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
2. PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
3. PN-B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Instalacji Wentylacji Mechanicznej Nawiewno-Wywiewnej Pomieszczeń Budynku Usługowo-Biurowego w Siekierkach Wielkich przy ul. Szkolnej (dz. nr 129/11).

Opracowanie zawiera dobór urządzeń, specyfikację elementów instalacji, wytyczne dla robót towarzyszących oraz część graficzną obejmującą rzut i przekroje instalacji.

3. Wentylacja mechaniczna - opis zaprojektowanego rozwiązania

3.1 Założenia przyjęte do obliczeń

PARAMETRY ZEWNĘTRZNE:

Okres zimowy:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego:

$t_z = - 18^{\circ}\text{C}$

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 100\%$

Okres letni:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego:

$t_z = +32^{\circ}\text{C}$

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 45\%$

PARAMETRY WEWNĘTRZNE:

Okres zimowy:

Temperatura obliczeniowa powietrza w pomieszczeniach:

$t_p = +20^{\circ}\text{C}$

Okres letni:

Temperatura obliczeniowa powietrza w pomieszczeniach:

$t_p = +24...26^{\circ}\text{C}$

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Minimalna ilość powietrza świeżego przypadająca na 1 osobę w pomieszczeniach wentylowanych o nie otwieranych oknach w budynkach użyteczności publicznej zgodnie z PN-83/B-03430/Az3:2000 wynosi $V=30\text{m}^3/\text{h os.}$

3.2 Bilans powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń:

Nr pom.	NAZWA POMIESZCZENIA	A [m ²]	h [m]	V [m ³]	Vn [m ³ /h]	Vw [m ³ /h]	wywiew sanitarne	n [wym/h]	linia went
PARTER									
0.01	KOMUNIKACJA	10,1	3,00	30	60	60		2,0	N1W1
0.02	SZATNIA	2,93	3,00	9	90	90		10,2	N1W1
0.03	WC NIEPEŁNOSPRAWNI	1,8	3,00	5			50	9,3	W2
0.04	CHŁODNIA SUROWCÓW	4,4	3,00	13					
0.05	MAGAZYN SUCHY MROŻNIA	9,26	3,00	28	60	60		2,2	N1W1
0.06	MAGAZYN WARZYW	6,55	3,00	20	80	80		4,1	N1W1
0.07	KUCHNIA CIEPŁA	32,41	3,00	97	5200	5200		53,5	N1W1
0.08	MAGAZYN OPAKOWAŃ	5,96	3,00	18	40	40		2,2	N1W1
0.09	MAGAZYN TERMOPORTY	5,36	3,00	16	110			6,8	N1
0.10	MYCIE TERMOPORTY	3,66	3,00	11		110		10,0	W1
0.11	STREFA PAKOWANIA	24,34	3,00	73	300	300		4,1	N1W1
0.12	CHŁODNIA POPRODUKCYJNA	7,17	3,00	22					
0.13	PRZEDSIONEK	7,17	3,00	22		50		2,3	W1
0.14	POM. SOCJALNE	5,36	3,00	16	120	70		4,4	N1W1
0.15	POM. ELEKTRYCZNE	2,37	3,00	7		50		7,0	W1
suma				6060	6110	50		m ³ /h	

3.3 Linia wentylacyjna nawiewno-wywiewna N1W1

Instalacja wentylacji mechanicznej N1W1 została zaprojektowana celem zapewnienia skutecznej wentylacji pomieszczeń kuchni, pomieszczeń magazynowych i socjalnych dla pracowników.

Łączna obliczeniowa ilość powietrza wentylacyjnego dla linii N1W1 wynosi $V_n/V_w=6.060\text{m}^3/\text{h} / 6.110\text{m}^3/\text{h}$.

Jako urządzenie wentylacyjne została zaprojektowana centrala wentylacyjna zewnętrzna stojąca z wymiennikiem krzyżowym heksagonalnym jako formą odzysku ciepła typu BD-4(50) (prod. VBW), wywiew w wykonaniu specjalnym z możliwością mycia..

Centrala N1W1 zostanie zamontowana w na zewnątrz budynku przy ścianie szczytowej. Centralę należy zamontować na wylewce betonowej. Poziom góry wylewki powinien umożliwiać zamontowanie syfonów tac ociekowych wymienników, wymagane wysokości syfonów są określone w DTR urządzenia.

Centrala posiada obsługę serwisową z boku poprzez zdejmowane płyty obudowy. Od strony obsługowej urządzenia należy zapewnić dostęp serwisowy o szerokości centrali +15cm.

Rozdzielnicę automatyki w wykonaniu zewnętrznym (obudowa metalowa z wentylatorem i grzałką) centrali N1W1 należy zamontować w pobliżu centrali wentylacyjnej.

Konfiguracja centrali wentylacyjnej N1W1 :

- Filtry: nawiew - filtr panelowy F7/
- Filtry: wywiew - filtr tłuszczowy, filtr działkowy G4, filtr kieszeniowy F5
- Wentylator nawiewny osiowo-promieniowy $V_n = 6.060 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dysp.250Pa
- Wentylator wywiewny osiowo-promieniowy $V_w= 6.110\text{m}^3/\text{h}$, spręż dysp. 400Pa
- Wymiennik krzyżowy heksagonalny - sprawność odzysku 88% (okres zimowy)
- Nagrzewnica/chłodnica/ freonowa 1-sekcyjna R410a, $Q_n=16,4\text{kW}$, $Q_{chl}=24,7\text{kW}$

Dokładne dane techniczne urządzenia w załączniku

Centrala wyposażona w kompletną automatykę kontrolno-pomiarowo-zabezpieczającą producenta, praca centrali w funkcji utrzymania zadanej temp. w pomieszczeniu. Sterownik z funkcją programatora czasowego – programowanie czasu pracy urządzenia w trybie kalendarza. Rozdzielnica automatyki wyposażona w dodatkowy panel ścienny do obsługi podstawowych funkcji – zał/wył, nastawa temp. nawiewu, wybór trybu pracy, odczyt temperatur. Montaż nastawnika należy przewidzieć w pomieszczeniu kuchni ciepłej (0.07).

Automatyka przystosowana do współpracy z rewersyjnym agregatem sprężarkowo-skrapającym AS-1 (grzanie/chłodzenie), wyposażona dodatkowo w funkcję czasowego obniżenia wydatku nawiewu do 70% przy przejściu agregatu AS-1 w tryb odszraniania.

Linia N1W1 - rozdział powietrza wentylacyjnego

Zaprojektowano rozdział powietrza góra – góra. Kanały rozprowadzone zostaną w przestrzeni konstrukcji dachu. Jako elementy nawiewne zaprojektowano nawiewniki wirowe okrągłe montowane bezpośrednio w stropie pomieszczeń. Jako elementy wywiewne zaprojektowano anemostaty okrągłe wywiewne z regulowaną szczeliną montowane bezpośrednio w suficie pomieszczeń.

Każde podejście do nawiewnika/wywiewnika od kanału rozdzielczego należy zaopatrzyć w przepustnicę regulacyjną jednopłaszczyznową.

W pomieszczeniu kuchni zostały zaprojektowane 2 okapy wywiewne firmy Dora-Metal:

Okapy wyposażone labiryntowe filtry tłuszczowe:

- 1) okap OK-1 $V_w=3.200\text{m}^3/\text{h}$, wymiary 3100x1900x400mm
- 2) okap OK-2 $V_w=1.600\text{m}^3/\text{h}$, wymiary 2500x1300x400mm

Dokładne parametry techniczne okapów w załączniku do projektu

Na kanale nawiewnym za centralą wentylacyjną należy zamontować tłumik akustyczny prostokątny kulisowy o długości $l=1000\text{mm}$.

Zaprojektowane zostały kanały prostokątne ocynkowane typu A/I i okrągłe gładkie ocynkowane łączone ze sobą za pośrednictwem nypli i muf z uszczelkami gumowymi.

Kanały wentylacyjne linii N1 i W1 prowadzone w przestrzeni konstrukcji dachu należy zaizolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości $g=100\text{mm}$. W miejscach ciasnego krzyżowania się kanałów wentylacyjnych prowadzonych wewnątrz konstrukcji stalowej dachu można miejscowo zastosować izolację ze spienionego kauczuku o grubości $g=20\text{mm}$. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości $g=100\text{mm}$ i zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi płaszczem z blachy aluminiowej.

Kanały wywiewne W1 prowadzone pod stropem kuchni od okapów należy zamontować bez izolacji termicznej.

Czerpię powietrza zaprojektowano jako prostokątną 2-stronną osadzoną w kanale prostokątnym przy centrali wentylacyjnej. Wyrzutnię powietrza stanowi żaluzja prostokątna na wyrzucie powietrza z centrali wentylacyjnej (element składowy centrali N1W1).

Do nagrzewnicy/chłodnicy freonowej centrali wentylacyjnej N1W1 należy podłączyć rewersyjny agregat sprężarkowo-skrapający AS-1 typu AHU-250-E3 (prod. Midea).

Moc nominalna:

- grzanie $Q_{grz}=25,2\text{kW}$
- chłodzenie $Q_{chl}=25,2\text{kW}$

Agregat AS-1 należy zamontować na wylewce betonowej przy ścianie zewnętrznej budynku. Agregat należy dostarczyć z kompletną automatyką producenta. Podłączenie agregatu AS-1

do wymiennika freonowego centrali wentylacyjnej N1W1 wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta

Do tac ociekowych wymienników centrali N1W1 należy zamontować syfony zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR producenta.

Instalację wentylacji należy wykonać w klasie szczelności B. W instalacji N1W1 należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki z zaślepkami lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Cobrti Instal – zeszyt nr 5.

3.5 Linia wentylacyjna wywiewna W2

Linia wywiewna W2 została zaprojektowana celem usunięcia zanieczyszczonego powietrza z pomieszczenia sanitarnego znajdujących się na parterze budynku (0.03).

Zaprojektowane zostały kanały okrągłe typu Spiro. Kanały należy prowadzić w przestrzeni konstrukcji dachu. Jako element wywiewny zaprojektowano zawór wentylacyjny z regulowaną szczeliną montowany bezpośrednio w stropie pomieszczenia. Kompensację wywiewu stanowi kratka wyrównawcza 400x100mm w drzwiach pomieszczenia.

Jako urządzenia wywiewne został zaprojektowany wentylator kanałowy typu TD-250/100 Silent (prod. Venture) o wydajności $V_w=50\text{m}^3/\text{h}$, $dp=50\text{Pa}$. Wentylator W2 należy zamontować w przestrzeni technicznej dachu.

Załączanie wentylatora W2 sprzężone z załączaniem oświetlenia w pomieszczeniu. Wentylator należy wyposażać w tyrystorowy regulator prędkości obrotowej typu TLR 15DS celem ustawienia przepływu powietrza zgodnego z obliczeniowym.

Wyrzutnię powietrza zaprojektowano jako okrągłą zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej budynku.

Linie wentylacyjną wywiewną W2 należy zamontować bez izolacji termicznej.

Instalację należy wykonać w klasie szczelności B. W instalacji W2 należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki z zaślepkami lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Cobrti Instal – zeszyt nr 5.

4. Kanały, izolacje termiczne

Kanały wentylacyjne linii N1 i W1 należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej: kanały prostokątne typu A/I i okrągłe gładkie łączone na uszczelkę.

Kanały wentylacyjne linii W2 okrągłe typu SPIRO łączone na uszczelkę.

Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Obciążenia całkowite nie mogą przekraczać zaprojektowanych wartości obciążeń wg P.T. Konstrukcji.

Kanały nawiewne N1 i wywiewne W1 prowadzone w przestrzeni technicznej dachu należy zaizolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości $g=100\text{mm}$. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości $g=100\text{mm}$ i zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi płaszczem z blachy aluminiowej. W miejscach ciasnego krzyżowania się kanałów wentylacyjnych prowadzonych wewnątrz budynku należy zastosować izolację ze spienionego kauczuku o grubości $g=20\text{mm}$. Łączenia izolacji termicznej należy wykonać bardzo starannie tak, aby były jak najmniej widoczne. używając dobrej jakości taśm klejących.

Po zakończeniu montażu dokonać regulacji hydraulicznej instalacji w celu uzyskania przepływów zgodnych z obliczeniowymi.

5. Wytyczne dla branży elektrycznej:

Zasilanie elektryczne należy doprowadzić do rozdzielnic automatyki central wentylacyjnych i do puszek elektrycznych wentylatorów dachowych:

Centrala wentylacyjna N1W1

Wentylator nawiewny $N_{el}=2,2kW$, $U=3 \times 400V$

Wentylator wywiewny $N_{el}=3,0kW$, $U=3 \times 400V$

Wentylator wywiewny kanałowy W3

$N_{el}=27W$, $U=230V$

Agregat sprężarkowo-skraplający AS-1

$N_{el}=7,6kW$, $U=3 \times 400V$

6. Uwagi końcowe

Całość robót instalacyjnych i montażowych wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt nr 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie trasy prowadzenia kanałów i szczególnie zwrócić uwagę na ewentualne przeszkody nie zaznaczone w dokumentacji.

Centrala wentylacyjna N1W1 posiada zespoły wentylatorowe zamontowane na własnych wibroizolatorach nie przenoszących drgań na obudowę. Centralę wentylacyjną N1W1 i agregat spr-skr AS-1 należy zamontować na wylewce betonowej przy ścianie zewnętrznej budynku. Kanały wentylacyjne należy wykonać w klasie szczelności B.

Badanie szczelności instalacji należy wykonać dla kanałów okrągłych wg PN-EN-12237:2005, dla kanałów prostokątnych PN-EN-1507:2007.

Wszelkie zmiany dotyczące zaprojektowanej należy instalacji na etapie realizacji konsultować z projektantem instalacji.