

OPRACOWANIE:	PROJEKT WYKONAWCZY Instalacji wentylacji i klimatyzacji w Kantynie
INWESTOR:	

FUNKCJA	IMIE, NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT		

LIPIEC 2019

Zawartość opracowania

I. Opis techniczny

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	3
3.1.	SALA KONSUMENCKA	3
3.2.	KUCHNIA ORAZ ZAPLECZE KUCHENNE	4
3.3.	WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI.....	4
3.4.	AUTOMATYKA I STEROWANIE	7
3.5.	ROZRUCH I REGULACJA.....	8
3.6.	WYTYCZNE BRANŻOWE	9
4.	UWAGI KOŃCOWE	9

II. Część rysunkowa

W1	Rzut parteru – instalacja wentylacji i klimatyzacji	1:100
W2	Rzut dachu – instalacja wentylacji i klimatyzacji	1:100

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji i klimatyzacji dla kantyny.

Projekt swym zakresem obejmuje Instalację wentylacji i klimatyzacji.

Na niniejsze opracowanie składają się:

- opis techniczny,
- rysunki.

2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania niniejszego projektu są:

- umowa z Inwestorem,
- ustalenia z Inwestorem,
- rzut architektoniczny z aranżacją lokalu,
- projekt technologii kuchni,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Instalacja wentylacji mechanicznej

3.1. Sala konsumencka

Sala konsumpcyjna obsługiwana jest przez system wentylacyjny oparty na nowo projektowanej centrali wentylacyjnej NW. Centrala zlokalizowana będzie na dachu budynku. Do projektowanego lokalu doprowadzone są kanały nawiewny oraz wyciągowy z centrali wentylacyjnej. Za centralą na kanale nawiewnym oraz wyciągowym należy zamontować tłumiki akustyczne.

Konfiguracja centrali nawiewno-wywiewnej NW1:

- Wentylator nawiewny i wywiewny,
- sekcja filtracji,
- krzyżowy wymiennik odzysku ciepła,
- nagrzewnica elektryczna.

Nawiew i wywiew w poszczególnych pomieszczeniach odbywał się będzie za pośrednictwem zaworów wentylacyjnych nawiewnych oraz wyciągowych – zgodnie z częścią rysunkową projektu. Przed każdym elementem nawiewnym oraz wywiewnym należy zamontować przepustnice regulacyjne.

Sala konsumencka klimatyzowana będzie poprzez 4 klimatyzatory kasetonowe o mocy chłodniczej 5 kW każda, działające w systemie mini VRF. Jednostkę zewnętrzną klimatyzacji należy zlokalizować na dachu budynku.

3.2. Kuchnia oraz zaplecze kuchenne

Kuchnia oraz pomieszczenia zaplecza kuchennego - obsługiwane są przez system wentylacyjny oparty centrali nawiewnej N2, Układ należy zlokalizować na dachu. Do układu należy doprowadzić kanał czerpny. Za układem nawiewnym należy zamontować kanałowy tłumik akustyczny.

Konfiguracja centrali nawiewnej N2:

- Wentylator nawiewny,
- sekcja filtracji,
- nagrzewnica elektryczna.

Wyciąg z poszczególnych pomieszczeń należących do zaplecza kuchennego będzie odbywał się za pomocą dedykowanych wentylatorów wyciągowych – w zależności od charakteru pomieszczeń. Wyciąg z okapów w kuchni realizowany jest indywidualnym wentylatorem dachowym WW1. Wyciąg z okapu w zmywalni realizowany jest indywidualnym wentylatorem dachowym WW2. Wyciąg z pom. Komunikacji realizowany jest indywidualnym wentylatorem kanałowym WW3. Wentylatory dachowe należy posadowić na cokołach dachowych tłumiących.

Nawiew i wywiew w poszczególnych pomieszczeniach odbywał się będzie za pośrednictwem nawiewników i wywiewników oraz zaworów wentylacyjnych – zgodnie z częścią rysunkową projektu.

W kuchni oraz zmywalni w celu usunięcia zysków ciepła zaprojektowano okapy wentylacyjne - według załączonego zestawienia okapów, dobranych zgodnie z otrzymanymi wytycznymi oraz projektem technologii kuchni.

Przed każdym elementem nawiewnym oraz wywiewnym, a także przy okapach (na wszystkich kanałach wyciągowych oraz nawiewnych) należy zamontować przepustnice regulacyjne.

W kuchni zaprojektowano ścienną jednostkę klimatyzacji o mocy chłodniczej 5 kW – system Split. Jednostkę zewnętrzną klimatyzacji należy zlokalizować na dachu budynku.

3.3. Wytyczne wykonania instalacji

Dla wytłumienia wtórnego hałasu aerodynamicznego, powstającego przy przepływie powietrza przez przewody wentylacyjne podłączenie każdego nawiewnika i wywiewnika należy wykonać przy pomocy przewodu elastycznego typu Sonodec 25.

Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku zostaną zaizolowane wełną mineralną grubości 30 mm na folii aluminiowej.

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn.

Urządzenia wewnętrzne podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji - mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Po zamontowaniu sterowników, termostatów oraz innych elementów, należy je opisać trwale i w sposób czytelny. W przypadku zastosowania innej konstrukcji niż w standardzie, wysokość montażu poszczególnych urządzeń należy uzgodnić.

Zabudowa sufitu podwieszanego w rejonach montażu urządzeń i przepustnic regulacyjnych powinna zapewnić dostęp (rewizję) dla konserwacji a jednocześnie posiadać wysoką izolacyjność akustyczną.

Instalacja przewodowa

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej.

Kanały wentylacyjne wentylacji bytowej wykonać i zamontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). 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.

Instalacje podczas swojego przebiegu winny być oznakowane symbolem systemu i kierunkiem przepływu. W miejscach lokalizacji przepustnic należy umieścić informację o jej występowaniu a na elemencie regulacyjnym należy zamontować informację o nastawionej pozycji położenia przepustnicy.

Kanały wentylacyjne muszą posiadać punkty pomiarowe do pomiarów i regulacji systemu.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe:

$\varnothing 100 \div \varnothing 125 - 0,50 \text{ mm}$

$\varnothing 160 \div \varnothing 250 - 0,60 \text{ mm}$

$\varnothing 280 \div \varnothing 710 - 0,75 \text{ mm}$

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne, muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Kontrola jakości

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach;
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja tryskaczowa, instalacja sanitarna, nagłośnienia);
- odpowiednie podłączenia nawiewników i wywiewników z instalacją przewodową stalową poprzez przewody elastyczne (flex) o długości nie większej niż 0,6 m;
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały i pewny);
- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń;
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych;
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane;
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu;
- urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;
- dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;
- w razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania

przy odbiorze.”

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN-78/B-10440.

Po zakończeniu wszystkich prac wykonać dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza ma się składać z:

- opisu technicznego,
- rysunków powykonawczych, na których naniesione mają być dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji oraz dokładne lokalizacje obudowanych i zastąpionych urządzeń oraz istotnych elementów instalacji, np. wszystkie przepustnice regulacyjne, otwory rewizyjne,
- protokołów z pomiarów i regulacji instalacji potwierdzonych przez kierownika robót instalacyjnych oraz inspektora nadzoru z ramienia inwestora,
- instrukcji obsługi w języku polskim wszystkich urządzeń wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi,
- protokołów uruchomienia urządzeń zgodnie z wymogami warunków gwarancyjnych,
- dokumentów gwarancyjnych,
- atestów i dopuszczeń na zastosowane materiały.

Całość robót montażowych zostanie wykonana zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - Część II - Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych.

3.4. Automatyka i sterowanie

Każdy z centralnych systemów wentylacji i klimatyzacji wyposażony zostanie w indywidualne układy automatyki i sterowania.

Zespoły wentylacji zasilane i regulowane będą z rozdzielnic automatyki, w których część regulacyjna jest połączona z częścią elektroenergetyczną i zamknięta w jednej obudowie w postaci rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej.

Automatyka musi realizować wszystkie podstawowe funkcje regulacyjne, sterownicze i zabezpieczające. Należy przewidzieć sterowanie oraz monitorowanie stanu pracy urządzeń, temperatury powietrza nawiewanego, wydajności, ciśnienia. Sterowanie pracą układu ręcznie lub wg programów czasowych. Blokada pracy urządzenia w strefie objętej pożarem uwzględnieniem wytycznych scenariusza pożarowego.

Należy zapewnić synchronizację pracy poszczególnych wentylatorów i zespołów nawiewnych tak, aby nie powodować zjawiska nadciśnienia i podciśnienia podczas pracy urządzeń wentylacyjnych.

Każdy zespół wentylacyjny nawiewny i wywiewny należy wyposażyć w regulatory prędkości obrotowej, służące do odpowiedniej regulacji wydajności powietrza podczas pracy, co umożliwi również zmniejszenie wydajności wentylacji w okresie, kiedy kuchnia nie pracuje.

3.5. Rozruch i regulacja

Rozruch instalacji musi być przeprowadzony przez odpowiednio wykwalifikowaną grupę rozruchową, wyposażoną w zestaw podstawowych przyrządów pomiarowych. Przed rozruchem instalacji należy dokładnie oczyścić wnętrza urządzeń i instalację kanałów.

Sprawdzić czy:

- w trakcie prac montażowych nie zostały uszkodzone elementy urządzeń i instalacji, automatyki lub wyposażenia automatyki,
- wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane i podłączone do sieci wentylacyjnej,
- odbiorniki energii elektrycznej są okablowane i gotowe do pracy,
- zamontowane są syfony i instalacja odpływu skroplin,
- wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane.

Pomiar ilości powietrza jest podstawowym pomiarem w przypadku: uruchomienia urządzeń gdy układ funkcjonuje niezgodnie z założeniami projektowymi, okresowej kontroli pracy centrali.

Przed przystąpieniem do pomiarów i regulacji należy sprawdzić czy przepustnice przy wszystkich nawiewnikach są ustawione poprawnie.

Ważnymi czynnikami wpływającymi na dokładność pomiaru są: położenie przekroju pomiarowego w stosunku do elementów, ilość i położenie punktów pomiarowych w przekroju pomiarowym, w miarę ustabilizowany i jak najmniej zakłócony przepływ powietrza. Szczególnie niewskazana jest lokalizacja przekroju pomiarowego bezpośrednio za: elementami sieci wywołującymi deformację pola prędkości (kolana, zwężki, trójniki, przepustnice, itp.), wentylatorem, gdzie w przekroju mogą występować prędkości o znaku przeciwnym. Mierzoną wydajność oceniamy jako właściwą, jeżeli nie różni się od zakładanej nie więcej niż 15%. W przypadku większych dysproporcji wydajność zbliżoną do projektowanej można uzyskać poprzez regulację sieci kanałów wentylacyjnych.

Zestawienie pomieszczeń

Nr pom.	Pomieszczenie	Powierz.	Kubatura	V nawiew	Napływ	V wyrzut	Krotn.	NAWIEW	WYWIEW
-	-	m ²	m ³	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	1/h	-	-
01	SALA KONSUMENCKA	176,40	529,20	2 240		2240	4,2	N1	W1
02	BUFET	12,70	38,10	76		76	2,0	N1	W1
03	KUCHNIA	25,40	76,20	3 250		3250	42,7	N2	WW1
04	ZMYWALNIA NACZYŃ	4,30	12,90	400		400	31,0	N2	WW2
05	KOMUNIKACJA	4,80	14,40	30		30	2,1	N2	WW3
06	MROŻNIA	4,80	14,40	-		-	-	-	-

3.6. Wytyczne branżowe

5.1. Branża elektryczna

- Wykonać zasilanie w energię elektryczną central wentylacyjnych,
- Wykonać zasilanie w energię elektryczną wentylatorów wyciągowych,
- Wykonać zasilanie w energię elektryczną jednostek klimatyzacji,

5.2. Branża architektoniczno-budowlana:

- Wykonać otwory w ścianach i stropach na przejścia kanałów wentylacyjnych,
- Wykonać zabudowy kanałów tam, gdzie jest to konieczne.

5.23. Branża sanitarna:

- Wykonać odprowadzanie skroplin z centrali NW1 oraz z klimatyzatorów.

4. Uwagi końcowe

- A. Ostateczną koordynację prowadzenia instalacji wykonać na budowie.
- B. Parametry techniczne, rozwiązanie konstrukcyjne i materiałowe powinny być zgodne z projektem technicznym.
- C. Odstępstwa od projektu należy uzgadniać z autorem niniejszego projektu oraz Inwestorem.
- D. Wykonanie robót należy powierzyć kwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

Zestawienie urządzeń

Zespoły wentylacyjne	Symbol	Wydatek	Spręż	Q grz.EL	Ne - wentylator	Ne - SUMA	Napięcie	Typ	Producent	Tn zima	Lokalizacja	Uwagi
-	-	m3/h	Pa	kW	kW	kW	V	-	-	st. C	-	-
Wentylacja - SALA KONSUMENCKA, BUFET	N1	2 316	400	6,0	0,8	7,6	400	BD-2 (50)	SYSTEMAIR	20	DACH	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna dachowa z wymennikiem krzyżowym
	W1	2 316	400		0,8							
Wentylacja - KUCHNIA, ZAPLECZE KUCHENNE	N2	3 680	400	45,0	1,1	46,1	400	BD-2 (50)	SYSTEMAIR	20	DACH	Centrala wentylacyjna nawiewna

Wentylatory	Symbol	Wydatek	Spręż	Ne	Napięcie	Typ	Producent	Lokalizacja	Uwagi
-	-	m3/h	Pa	kW	V	-	-	-	-
Wentylacja - KUCHNIA	WW1	3 250	350	1,00	230	DVN 450E4	SYSTEMAIR	DACH	Wentylator dachowy z cokołem
Wentylacja - ZMYWALNIA	WW2	400	300	0,30	230	TFSK 315 SILEO	SYSTEMAIR	DACH	Wentylator dachowy z cokołem
Wentylacja - KOMUNIKACJA	WW3	30	120	0,10	230	K 100 XL	SYSTEMAIR	PRZESTRZEŃ POD STROPEM	Wentylator kanałowy

Okapy	Symbol	Nawiew	Wywiew	Wymiar	Typ	Producent	Uwagi
-	-	m3/h	m3/h	mm x mm x mm	-	-	-
Okap - KUCHNIA	OKAP-1	1 800	2000	3100 x 1200 x 480	OPPAN-310/120/48	NOVA	Okapy nawiewno - wyciągowe
Okap - KUCHNIA	OKAP-2	1 100	1250	2200 x 1200 x 480	OPPAN-220/120/48	NOVA	
Okap - ZMYWALNIA	OKAP-3	-	400	1000 x 1000	OKS-100/100/48	NOVA	Okap wyciągowy

Klimatyzacja	Symbol	Qchł	Ne	Napięcie	Lokalizacja	Typ	Producent	Uwagi
-	-	kW	kW	V	-	-	-	-
Klimatyzacja - SALA KONSUMENCKA	<i>KL-1</i>	5,0	0,20	230	SALA KONSUMENCKA	AM056NN4DEH/EU	SAMSUNG	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzacja - SALA KONSUMENCKA	<i>KL-2</i>	5,0	0,20	230	SALA KONSUMENCKA	AM056NN4DEH/EU	SAMSUNG	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzacja - SALA KONSUMENCKA	<i>KL-3</i>	5,0	0,20	230	SALA KONSUMENCKA	AM056NN4DEH/EU	SAMSUNG	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzacja - SALA KONSUMENCKA	<i>KL-4</i>	5,0	0,20	230	SALA KONSUMENCKA	AM056NN4DEH/EU	SAMSUNG	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzacja - JEDNOSTKA ZEW.	<i>ACH-1</i>	20,0	7,00	400	DACH	AM080MXMDGH/EU	SAMSUNG	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji
Klimatyzacja - KUCHNIA	<i>KL-5</i>	5,0	0,20	230	KUCHNIA	AC052MNADKH/EU	SAMSUNG	Klimatyzator ścienny
Klimatyzacja - JEDNOSTKA ZEW.	<i>ACH-2</i>	5,0	1,50	400	DACH	AC052MXADKH/EU	SAMSUNG	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji