

INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO :

- Budowa Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną – BUDYNEK BIUROWY

INWESTOR :

BudMax Grzegorz Budek
Komorów 45 C
96 – 214 Cielądz

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO :

Ossowice
96 – 214 Cielądz
Dz. nr ewid. 88/3, 88/4
Obręb 0015 Ossowice
Jednostka ewid: 101303_2 Ossowice

I. OPIS TECHNICZNY

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3.	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.....	3
3.1.	BUDYNEK BIUROWO - SOCJALNY	3
3.2.	Bilans powietrza wentylacyjnego	4
3.3.	Wytyczne wykonania instalacji.....	4
3.4.	Automatyka i sterowanie	8
3.5.	Rozruch i regulacja	9
3.6.	Wytyczne branżowe	9
4.	Uwagi końcowe	10

II. RYSUNKI

W-01	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI – RZUT PRZYZIEMIA	1:100
W-02	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI – RZUT PIĘTRA	1:100
W-03	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI – RZUT DACHU	1:100

II. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt TECHNICZNY instalacji wentylacji i klimatyzacji w budynku biurowo – socjalnym – KOMORÓW GM. CIELĄDZ, OBRĘB EWID. OSSOWICE, DZIAŁKA NR 88/4, 88/3.

Projekt swym zakresem obejmuje Instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania niniejszego projektu są:

- umowa z Inwestorem,
- ustalenia z Inwestorem,
- rzuty architektoniczne,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

3.1. BUDYNEK BIUROWO - SOCJALNY

Pomieszczenia biurowe będą obsługiwane przez system wentylacyjny oparty na centrali wentylacyjnej NW1. Centrala wentylacyjna będzie znajdowała się na dachu budynku – centrala w wykonaniu zewnętrznym.

Konfiguracja centrali nawiewno-wywiewnej NW1:

- Wentylator nawiewny i wywiewny,
- Wymiennik obrotowy odzysku ciepła,
- Sekcja filtracji - filtr F5 + F7,
- Nagrzewnica elektryczna,

Centrala będzie wyposażona w zblokowaną czerpnię i wyrzutnię powietrza.

Za centralą wentylacyjną na kanale nawiewnym i wywiewnym należy zamontować kanałowe tłumiki akustyczne o długości 1200 mm – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Szatnie oraz pomieszczenia sanitariatów będą obsługiwane przez system wentylacyjny oparty na centrali wentylacyjnej nawiewnej N2. Centrala wentylacyjna w wersji podwieszanej będzie znajdowała się w szatni pod stropem.

Konfiguracja centrali nawiewnej N2:

- Wentylator nawiewny,
- Sekcja filtracji - filtr F5,
- Nagrzewnica elektryczna.

Do centrali należy doprowadzić kanał czerpny i zakończyć czerpnią ścienną.

Za centralą nawiewną należy zamontować kanałowy tłumik akustyczny o długości 1000 mm – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Wyciąg z pomieszczeń WC i sanitariatów będzie odbywał się poprzez indywidualne dachowe wentylatory wyciągowe S1 oraz S2. Wentylatory należy posadowić na dachu na podstawach dachowych tłumiących.

Powietrze dystrybuowane będzie do poszczególnych kubatur odpowiednimi dedykowanymi kanałami wentylacyjnymi. Dystrybucja powietrza w pomieszczeniach będzie odbywała się poprzez elementy nawiewne i wywiewne – zgodnie z częścią rysunkową projektu. Przed każdym nawiewnikiem oraz wywiewnikiem należy zamontować przepustnicę regulacyjną. Rozprowadzenie powietrza będzie się odbywało poprzez sieć kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej.

Pomieszczenia biurowe oraz socjalne będą klimatyzowane poprzez klimatyzatory kasetonowe pracujące w systemie VRF. Jednostkę zewnętrzną klimatyzacji należy zlokalizować na dachu budynku – na stopach montażowych typu Big FOOT. Sterowanie klimatyzacją poprzez piloty bezprzewodowe.

3.2. Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Pomieszczenie	Powierz.	Kubatura	V nawiew	Napływ	V wyrzut	Krotn.	NAWIEW	WYWIEW
-	-	m2	m3	m3/h	m3/h	m3/h	1/h	-	-
1/02	WC NPS.	7,64	22,92		50	50	2,2	TRANSFER	S1
1/03	BIURO	10,76	32,28	65		65	2,0	N1	W1
1/04	KOMUNIKACJA	17,70	53,10	50	-50	0	0,9	N1	TRANSFER
1/05	SOCJAL	29,02	87,06	300		300	3,4	N1	W1
1/06	SZATNIA MĘSKA	15,41	46,23	180	-180	0	3,9	N2	TRANSFER
1/07	SANITARIAT MĘSKI	23	69,00	80	180	260	1,2	N2	S2
1/08	SANITARIAT DAMSKI	13,48	40,44	60	90	150	1,5	N2	S2
1/09	SZATNIA DAMSKA	8,77	26,31	90	-90	0	3,4	N2	TRANSFER
1/10	POM. TECHNICZNE	8,80	26,40		55	55	2,1	TRANSFER	WW1
2/01	KORYTARZ	22,47	67,41	100	-50	50	1,5	N1	W1
2/02	WC	5,58	16,74		50	50	3,0	TRANSFER	S1
2/03	BIURO	27,81	83,43	165		165	2,0	N1	W1
2/04	BIURO	14,98	44,94	90		90	2,0	N1	W1
2/05	BIURO	17,97	53,91	110		110	2,0	N1	W1
2/06	SOCJAL	7,50	22,50	70		70	3,1	N1	W1
2/07	BIURO	39,85	119,55	300		300	2,5	N1	W1

3.3. Wytyczne wykonania instalacji

Przewody nawiewne i wywiewne znajdujące się wewnątrz budynku zostaną zaizolowane wełną mineralną grubości 30 mm na folii aluminiowej.

Przewody nawiewne i wywiewne znajdujące się na dachu budynku zostaną zaizolowane wełną mineralną grubości 100 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. Przejścia dachowe oraz cokoły pod wyrzutnie dachowe należy odpowiednio uszczelnić.

Instalacja przewodowa

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej.

Kanały wentylacyjne wentylacji bytowej wykonać i zmontować w klasie szczelności B 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:

Ø100 ÷ Ø125 – 0,50 mm

Ø160 ÷ Ø250 – 0,60 mm

Ø280 ÷ Ø710 – 0,75 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 wyposażać 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.

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 przejście 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.

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.

14.3 Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Zgodnie z § 267 ust 1. rozp. /4/. przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Zgodnie z § 267 ust 3. rozp. /4/. odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Zgodnie z § 267 ust 4. rozp. /4/. drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Zgodnie z § 267 ust 6. rozp. /4/. elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego. Zgodnie z § 267 ust 7. rozp. /4/. elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.

Zgodnie z § 267 ust 8. rozp. /4/. izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ opracowane w oparciu o:

- 1 obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. poz.1422 z 18 września 2015r.)
- 2. rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109.poz.719)
- 3. rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030).

Zgodnie z § 268 ust 1. rozp. /4/. instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynku projektowanym powinny spełniać następujące wymagania:

- 1) przewody wentylacyjne powinny 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,
- 2) zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- 3) w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- 4) filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,

5) maszynownie wentylacyjne i klimatyzacyjne w budynkach o wysokości powyżej dwóch kondygnacji nadziemnych powinny być wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI30; [nie dotyczy to obudowy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku]. Maszynownie wentylacyjne stanowią wydzielone strefy pożarowe.

Zgodnie z § 268 ust. 2. rozp. /4/. dopuszcza się instalowanie w przewodzie wentylacyjnym nagrzewnic elektrycznych, których temperatura powierzchni grzewczych przekracza 160°C, pod warunkiem zastosowania ogranicznika temperatury, automatycznie wyłączającego ogrzewanie po osiągnięciu temperatury powietrza 110°C oraz zabezpieczenia uniemożliwiającego pracę nagrzewnicy bez przepływu powietrza. Zgodnie z § 268 ust. 3. rozp. /4/. dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej E I 60.

Zgodnie z § 268 ust. 4. rozp. /4/. przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EIS120 równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową(E), izolacyjność ogniową(I) i dymoszczelność (S), z zastrzeżeniem ust. 5. § 268 rozp. /4/. Zgodnie z § 268 ust. 5. rozp. /4/. przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające zgodnie z § 268 ust. 4. rozp. /4/. 39

Zgodnie z § 268 ust. 6. rozp. /4/. w strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane [kontrolowane] przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

Na przejściach kanałów przez strefy pożarowe należy zamontować klapy przeciwpożarowe z wyzwalaczem topikowym EIS120.

3.4. Automatyka i sterowanie

Systemy wentylacji mechanicznej wyposażone zostaną w indywidualny układ 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 wentylatorów oraz central wentylacyjnych musi realizować podstawowe funkcje regulacyjne, sterownicze i zabezpieczające. Należy przewidzieć sterowanie oraz monitorowanie stanu pracy urządzenia, 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 jednoczesną pracę wszystkich urządzeń, aby nie nastąpiło zjawisko nadciśnienia lub podciśnienia.

Wszystkie urządzenia należy wyposażyć w regulatory prędkości obrotowej.

Wentylatory dachowe należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe.

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 wnętrze 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. Mierzona wydajność oceniamy jako właściwą, jeżeli nie różni się od zakładanej nie więcej niż 10%. W przypadku większych dysproporcji wydajność zbliżoną do projektowanej można uzyskać poprzez regulację sieci kanałów wentylacyjnych.

Po wykonaniu rozruchu i regulacji instalacji należy zamontować w pomieszczeniach technicznych z centralami wentylacyjnymi schematy z oznakowaniem instalacji.

3.6. Wytyczne branżowe

Branża elektryczna

- Wykonać zasilanie w energię elektryczną centrali wentylacyjnej, wentylatorów, a także kurtyny powietrznej oraz klimatyzatorów,

Branża architektoniczno-budowlana:

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

Branża sanitarna:

- Wykonać odprowadzenie skroplin z centrali 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.

Opracował:

.....
mgr inż. Krzysztof Westwalewicz
upr. nr WAM/0165/PWBS/17

Zestawienie urządzeń

Zespoły wentylacyjne	Symbol	Wydatek	Spręż	Q grz. EL.	Ne - wentylator	Ne - SUMA MOCY	Napięcie	Typ	Producent	Tn zima	Lokalizacja	Uwagi
-	-	m3/h	Pa	kW	kW	kW	V	-	-	st. C	-	-
Wentylacja - BIURA	N1	1 250	250	7,2	0,5	8,2	400	EVO-S COMPACT 5100	KLIMOR	20	DACH	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna dachowa z odzyskiem ciepła
	W1	1 150	250		0,5							
Wentylacja - SZATNIE	N2	410	220	4,5	0,2	4,7	400	FFHC 200/4.5/600TEC 2	HARMANN	24	PARTER	Centrala wentylacyjna nawiewna podwieszana z odzyskiem ciepła

Wentylatory	Symbol	Wydatek	Spręż	Ne	Napięcie	Typ	Producent	Lokalizacja	Uwagi
-	-	m3/h	Pa	kW	V	-	-	-	-
Wentylacja - SOCJAL	WW1	55	30	0,05	230	BASE 150	HARMANN	PARTER	Wentylator wyciągowy pomieszczeniowy
Wentylacja - SANITARIATY	S1	100	120	0,05	230	CAPP.P 2-190/700EC	HARMANN	DACH	Wentylator wyciągowy dachowy na podstawie dachowej tłumiącej
Wentylacja - SANITARIATY	S2	410	200	0,10	230	CAPP.P 2-190/700EC	HARMANN	DACH	Wentylator wyciągowy dachowy na podstawie dachowej tłumiącej

Kurtyny powietrzne	Symbol	Długość	Ne	Q grz. EL	Napięcie	Typ	Producent	Lokalizacja	Uwagi
-	-	mm	kW	kW	V	-	-	-	-
Kurtyna powietrzna	KP-1	1000	2,2	2,0	400	WING E 100 EC	VTS	PARTER	Kurtyna powietrzna elektryczna

Klimatyzatory	Symbol	Qchl	Ne	Napięcie	Lokalizacja	Typ	Producent	Uwagi
-	-	kW	kW	V	-	-	-	-
Klimatyzator - BIURO	KL-1	1,5	0,05	230	PARTER	PLFY-P15VFM-E1	MITSUBISHI	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzator - SOCJAL	KL-2	3,5	0,05	230	PARTER	PLFY-P32VFM-E1	MITSUBISHI	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzator - BIURO	KL-3	3,0	0,05	230	PIĘTRO	PLFY-P32VFM-E1	MITSUBISHI	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzator - BIURO	KL-4	2,0	0,05	230	PIĘTRO	PLFY-P20VFM-E1	MITSUBISHI	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzator - BIURO	KL-5	2,0	0,05	230	PIĘTRO	PLFY-P20VFM-E1	MITSUBISHI	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzator - SOCJAL	KL-6	1,0	0,05	230	PIĘTRO	PLFY-P15VFM-E1	MITSUBISHI	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzator - BIURO	KL-7	5,0	0,05	230	PIĘTRO	PLFY-M50VEM6-E	MITSUBISHI	Klimatyzator kasetonowy
Klimatyzacja - SKRAPLACZ	SKR-1	18,0	6,50	400	DACH	PUMY-P200YKM3	MITSUBISHI	Skrapacz systemu VRF