



mp project mirosław pacek gotowe projekty hal sportowych

---

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

OBIEKT: **HALA SPORTOWA W MAŁOMICACH**

LOKALIZACJA: **UL. PLAC TYSIĄCLECIA 3  
67-320 MAŁOMICE**

INWESTOR: **GMINA MAŁOMICE**

---

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project mirosław pacek  
30-149 Kraków, ul. Balicka 134  
tel. (12) 661 82 35, fax. (12) 661 82 36  
e-mail1: mp.project@interia.pl  
e-mail2: anna-dylewska@wp.pl**

AUTOR PROJEKTU: **arch. GRZEGORZ MIĄSKO**

BRANŻA: **SANITARNA**

TEMAT: **WENTYLACJA MECHANICZNA**

PROJEKTANT: **inż. LECH MILEWSKI**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych w  
zakresie budowy instalacji i urządzeń sanitarnych nr 70/69

SPRAWDZAJĄCY: **inż. JERZY MIKA**  
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno –  
inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych nr BPP Upr. 16/83

DATA OPRACOWANIA: **Kraków, maj 2005**

---

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### I CZĘŚĆ OPISOWA:

Przedmiot i zakres opracowania	str. 3
Podstawa opracowania	str. 3
Opis techniczny	str. 3
Założenia ogólne	str. 3
Dane ogólne	str. 4
Charakterystyka ogólna budynku	str. 4
Zestawienie pomieszczeń wentylowanych	str. 4
Wentylacja mechaniczna	
Opis ogólny	str. 6
Technologia wykonania	str. 7
Regulacja i automatyzacja	str. 8
Wytyczne rozruchowe	str. 10
Zestawienie urządzeń	str. 10 - 14
Próby i odbiory	str. 15

### II CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

1. WENTYLACJA MECHANICZNA. RZUT PARTERU	rys. W-01
2. WENTYLACJA MECHANICZNA. RZUT 1PIĘTRA	rys. W-02
3. WENTYLACJA MECHANICZNA. RZUT 2 PIĘTRA	rys. W-03
4. WENTYLACJA MECHANICZNA. RZUT DACHU	rys. W-04
5. WENTYLACJA MECHANICZNA. PRZEKRÓJ INSTALACJI	rys. W-05
6. SCHEMAT FUNKCYJNY CENTRALI NAWIEWNEJ „N”	rys. W-1/3
7. SCHEMAT FUNKCYJNY CENTRALI NAWIEWNEJ „NW”	rys. W-2/3
8. SCHEMAT FUNKCYJNY KURTYNY POWIETRZA „Kt”	rys. W-3/3

## Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wentylacji mechanicznej i ogrzewania powietrznego w przedmiotowym obiekcie. Zakres opracowania obejmuje dobór central klimatyzacyjnych, wentylatorów wywiewnych oraz techniczne rozwiązania:

- wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej,
- wentylacji mechanicznej pomieszczeń socjalnych.

## Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa,
- projekt architektoniczny,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

## Opis systemu wentylacji

### Założenia ogólne:

Obliczenia ogólnego zapotrzebowania na strumień powietrza wentylacyjnego dokonano na podstawie niżej wymienionych norm:

<i>PN-EN ISO 6946:1999</i>	<i>Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metody obliczeń</i>
<i>PN-73/B-03431</i>	<i>Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania</i>
<i>PN-76/B-03420</i>	<i>Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego</i>
<i>PN-76/B-03421</i>	<i>Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi</i>
<i>PN-78/B-10440</i>	<i>Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze</i>
<i>PN-82/B-02402</i>	<i>Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach</i>
<i>PN-82/B-02403</i>	<i>Temperatury obliczeniowe zewnętrzne</i>
<i>PN-83/B-03430</i>	<i>Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. Wraz ze zmianą Az. 3:2000</i>
<i>PN-87/B-02151/02</i>	<i>Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach</i>
<i>PN-94/B-03406</i>	<i>Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup></i>
<i>PN-B-02025</i>	<i>Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych</i>

PN-B-76001:1996

*Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania**Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690**Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436**Warunki techniczne wykonania i odbioru, robót budowlano-montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe***Dane ogólne.**

Rozważany obiekt jest budynkiem trzykondygnacyjnym (parter i dwa piętra), nie podpiwniczonym. Budynek wykonany jest w nowoczesnej technologii. Szczegółowy opis pomieszczeń został podany w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Obiekt składa się z:

- powierzchni sali gimnastycznej
- części socjalnej: szatnie, umywalnie i toalety, pokoju nauczyciela i pokoju pierwszej pomocy, magazynu, oraz pomieszczeń technicznych i gospodarczych,
- trybuny dla widowni nad częścią socjalną.

**Charakterystyka ogólna budynku.**

- przeznaczenie obiektu:	Hala sportowa
- kubatura wentylowana mechanicznie [m <sup>3</sup> ]:	4651
- powierzchnia ogrzewana [m <sup>2</sup> ]:	902
- strefa klimatyczna:	III
- zewnętrzna temperatura obliczeniowa [°C]	-20

**Zestawienie pomieszczeń wentylowanych.****Pomieszczenia socjalne.**

Lp.	Nr pom.	Opis pomieszczenia	Ti	Kub	Vw	w	w1	w2	w3	i
			°C	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	1/h
					Σ=	1130	550	320	260	
1	PW	Pustka powietrzna pod widownią	12	143	150	P	70			0,5
2	K1P1	Wiatrołap	8	8	30	I	-	-	-	-
3	K1P2	Hall	20	58	430	500	P	P	P	8,6
4	K1P3	Szatnia	24	30	120	120	-	P	-	4
5	K1P4	Umywalnia	24	31	186	P	-	186	-	6
6	K1P5	Szatnia	24	31	120	120	-	P	-	4

7	K1P6	Umywalnia	24	32	192	P	-	192	-	6
8	K1P7	Pokój nauczyciela	20	48	150	150	150	-	-	3,1
9	K1P8	Pokój pierwszej pomocy	20	19	60	60	60	-	-	3,2
10	K1P9	Pom. gospodarcze	12	17	15	-	15	-	-	0,9
11	K2P1	Hall	16	27	30	140	P	-	-	1,1
12	K2P2	Klatka schodowa	16	85	140	P	P	-	-	0,5
13	K2P3	Pom. techniczne	16	37	40	40	40	-	-	1,1
14	K3P1	Hall	16	64	140	P	140	-	-	2,2
15	K3P2	Klatka schodowa	16	28	140	P	P	-	-	1,1
16	K1P10	Toaleta	20	17	102	P	-	-	102	6
17	K1P11	Toaleta	20	18	110	P	-	-	110	6,1
18	K1P12	WC niepełnosprawnych	20	9	54	P	-	-	54	6
19	K1P13	Magazyn	16	37	75	P	75	-	-	2
20	K1P14	Pom. techniczne (kotłownia)	20	64	128	G	-	-	-	-

Ti [°C] – temperatura obliczeniowa,

Kub [m<sup>3</sup>] – kubatura obliczeniowa,

Vw [m<sup>3</sup>/h] – strumień powietrza wentylacyjnego bezwzględny ,

n [m<sup>3</sup>/h] – system nawiewny,

w1 [m<sup>3</sup>/h] – system wywiewny pomieszczeń socjalnych, technicznych i komunikacji,

w2 [m<sup>3</sup>/h] – system wywiewny umywalni i szatni,

w3 [m<sup>3</sup>/h] – system wywiewny toalet,

i [1/h] – krotność wymian,

P – wentylacja pośrednia, przez pomieszczenia pośrednie,

G – wentylacja grawitacyjna,

I – infiltracja.

#### Pomieszczenia sali gimnastycznej i widowni.

Lp.	Nr pom.	Opis pomieszczenia	Ti	Kub	Vw	Σ=NWn	Σ=NWw	i
			°C	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	1/h
						<b>1130</b>	<b>550</b>	
1	K3P3	Widownia	16	298	6 600			
2	K1P15	Sala	16	3547		6 600	6 600	1.7

Ti [°C] – temperatura obliczeniowa,

Kub [m<sup>3</sup>] – kubatura obliczeniowa,

Vw [m<sup>3</sup>/h] – strumień powietrza wentylacyjnego bezwzględny ,

NWn [m<sup>3</sup>/h] – system nawiewny,

NWw [m<sup>3</sup>/h] – system wywiewny,

i [1/h] – krotność wymian

---

## Wentylacja mechaniczna.

### Opis ogólny.

W przedmiotowym obiekcie zaprojektowano wentylację mechaniczną, nawiewno-wywiewną, zrównoważoną. Jedynie w pomieszczeniu technicznym, w którym będzie kotłownia zaprojektowano wentylację grawitacyjną.

W przedmiotowym obiekcie są dwa niezależne systemy wentylacyjne nawiewno-wywiewne obsługujące:

- grupę pomieszczeń socjalnych, bytowych, technicznych oraz komunikację,
- salę gimnastyczną oraz widownię.

System wentylacyjny obsługujący pomieszczenia przy sali gimnastycznej składa się z centrali nawiewnej N i trzech systemów wentylacyjnych wywiewnych z wentylatorami dachowymi W1, W2, W3.

Centrala klimatyzacyjna nawiewna realizuje nawiew powietrza świeżego, obrobionego (filtracja, zimą ogrzewania) do pomieszczeń wentylowanych bezpośrednio przez nawiewniki lub pośrednio przez pomieszczenia sąsiednie i kratki kontaktowe. Jako kratki kontaktowe należy rozumieć kratki wentylacyjne w drzwiach, kratki transferowe w przegrodach. Dopuszcza się stosowanie podcięć drzwi dla celów wentylacyjnych. System wentylacyjny został tak zaprojektowany aby została zachowana zasada przepływu powietrza z pomieszczenia „czystego” do pomieszczenia „brudnego”.

Centrala klimatyzacyjna posiada :

- filtr EU5,
- nagrzewnicę wodną,
- sekcję wentylatora.

Wentylatory dachowe W1, W2, W3 wywiewają powietrze zużyte z pomieszczeń o podobnych funkcjach (pod względem sanitarnym).

W1- realizuje wywiew z pomieszczeń socjalnych, technicznych oraz komunikacji,

W2- realizuje wywiew z umywalni i szatni,

W3 –realizuje wywiew z toalet.

System wentylacyjny obsługujący salę gimnastyczną oraz widownię składa się z centrali klimatyzacyjnej dachowej NW, tłumików, systemu kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych, dysz dalekiego zasięgi oraz kratek wentylacyjnych wywiewnych, zabudowanych w skrzynkach rozprężnych.

W sali gimnastycznej oraz widowni zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z recyrkulacją, realizująca jednocześnie ogrzewanie powietrzne. System wentylacyjny zaprojektowano w oparciu o centralę klimatyzacyjną nawiewno-wywiewną, posiadającą bloki funkcyjne.

Część nawiewna posiada:

- komorę mieszania,
- filtr EU4,
- nagrzewnicę wodną,
- sekcję wentylatora.

Część wywiewna posiada:

- sekcję wentylatora,

- komorę mieszania.

Na kanałach wentylacyjnych przy centrali dodatkowo będą zabudowane tłumiki hałasu firmy Frapol. Centrala klimatyzacyjna zlokalizowana będzie na dachu sali gimnastycznej.

Centrala klimatyzacyjna realizować będzie nawiew świeżego, odfiltrowanego powietrza. Zimą dodatkowo powietrze będzie podgrzewane. Świeże powietrze jest czerpane czerpnią centrali w części nawiewnej. Podgrzewanie powietrza realizowane będzie w nagrzewnicy wodnej, w centrali klimatyzacyjnej. Nagrzewnica wodna centrali klimatyzacyjnej zasilana będzie z projektowanej instalacji centralnego ogrzewania. Tak przygotowane powietrze rozprowadzone będzie systemem kanałów wentylacyjnych nawiewnych do dysz dalekiego zasięgu CKDa 1-400+ALSb315-400 (wg katalogu Stifab-Farex), zabudowanych na kanałach nawiewnych pod dachem sali gimnastycznej. Dysze dalekiego zasięgu będą realizować nawiew powietrza nad widownię i nad halę sportową. Wywiew powietrza zaprojektowano kratkami wentylacyjnymi nad widownią.

Powietrze usuwane z hali systemem kanałów wentylacyjnych, przechodzi przez część wywiewną centrali klimatyzacyjnej, gdzie częściowo jest zawracane do części nawiewnej w komorze mieszania, zaś pozostała część jest usuwana na zewnątrz, za pomocą wyrzutni zabudowanej w części wywiewnej centrali NW. Centrala klimatyzacyjna posiada komorę mieszania, dla ograniczenia strumienia świeżego powietrza nawiewanego w sezonie grzewczym oraz dla szybkiego „nagrzania” wyziębionego powietrza w hali sportowej po okresie przerw w eksploatacji zimą. Stopień recyrkulacji w komorze mieszania jest regulowany w sposób ciągły od zawartości CO<sub>2</sub>, w powietrzu wywiewanym. Dla zapewnienia minimalnego strumienia powietrza świeżego, maksymalny stopień recyrkulacji należy ustawić na poziomie 80%. Dopuszcza się kompleksową dostawę szafki sterująco-zasilającej oraz układu automatyki w ramach dostawy urządzenia, pod warunkiem spełnienia wszystkich założeń projektowych.

Wydajność systemu wentylacyjnego:

Przy projektowaniu systemu wentylacyjnego hali sportowej i widowni założono:

180 osób na widowni,

30 osób na sali gimnastycznej.

strumień powietrza świeżego na osobę 30m<sup>3</sup>/h.

Nawiew:

Widownia	180 os * 30 m <sup>3</sup> /h*os=5 400 m <sup>3</sup> /h
Sala gimnastyczna	40os * 30m <sup>3</sup> /h*os=1 200 m <sup>3</sup> /h
Σ=	6 600 m <sup>3</sup> /h

Wywiew:

Widownia	180 os * 30 m <sup>3</sup> /h*os=5 400 m <sup>3</sup> /h
Sala gimnastyczna	40os * 30m <sup>3</sup> /h*os=1 200 m <sup>3</sup> /h
Σ=	6 600 m <sup>3</sup> /h

Dla ochrony obiektu przed nadmierną infiltracją powietrza zaprojektowano za wejściem głównym kurtynę powietrzną Kt.

## Technologia wykonania.

Instalację wentylacji mechanicznej należy wykonać z kanałów wentylacyjnych, prostokątnych i okrągłych. Kanały wentylacyjne okrągłe należy wykonać z rury typu spiro.

Połączenia kanałów prostokątnych blaszanych należy wykonać jako kołnierzowe, skręcane z uszczelką między kołnierzami. Połączenia kanałów wentylacyjnych okrągłych, wykonać za pomocą typowych połączeń (systemowych) typu nypel lub mufa z uszczelkami gumowymi. Połączenia blaszanych kanałów wentylacyjnych winny spełniać wymagania PN-B-76002:1996 „Wentylacja. Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych” dla wykonania A (wykonanie niskociśnieniowe i średniociśnieniowe). Klasa szczelności instalacji wentylacji mechanicznej A wg PN-B-76001:1996 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”.

Przewody wentylacyjne blaszane nawiewne, powietrza świeżego i powietrza usuwanego należy izolować ciepłą wełną mineralną o grubości 30mm. Wełna mineralna do izolacji kanałów wentylacyjnych winna posiadać jednostronną folię aluminiową (lamela). Sposób mocowania wełny mineralnej do kanałów wentylacyjnych wg technologii Wykonawcy instalacji lub wymagań Producenta wełny. Należy zwrócić szczególną uwagę na trwałość i estetykę wykonania izolacji kanałów wentylacyjnych.

Na głównych kanałach wentylacyjnych oraz na każdym odejściu należy zabudować przepustnice regulacyjne. Każdy zabudowany element nawiewno – wywiewny należy wyposażyć w przepustnice regulacyjną. Nie dotyczy to zaworów nawiewno – wywiewnych, które posiadają możliwość nastaw i regulacji. Elementy regulacyjne instalacji wentylacji należy umieścić w miejscach dostępnych, pozwalających na regulację. Każda przepustnica regulacyjna lub inny element regulacyjny winien mieć możliwość trwałego ustawienia dobranej nastawy.

Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać króćce pomiarowe, dla wykonania pomiarów w trakcie regulacji hydraulicznej instalacji. Króćce pomiarowe należy zlokalizować w miejscach dostępnych, wielkość i typ króćców dopasować do przyjętej metody pomiarowej i stosowanego przyrządu pomiarowego. Ilość punktów pomiarowych winna umożliwić pełną regulację hydrauliczną instalacji. Lokalizacja punktów pomiarowych winna umożliwić pomiar zgodny ze sztuką. Lokalizacja punktów pomiarowych winna zostać zaznaczona na dokumentacji wykonawczej, dla okresowego sprawdzenia poprawnego funkcjonowania instalacji.

Kanały wentylacyjne należy mocować za pomocą typowych zawiesi. Gęstość podwieszania uzależnić od wymiarów kanału, zgodnie ze sztywnością i nośnością zastosowanych kanałów oraz wymagań PN. Wewnątrz kolan i trójników prostokątnych należy zastosować kierownice, zgodne z kierunkiem przepływu powietrza.

Na kanałach wentylacyjnych należy zabudować otwory rewizyjne, z zamknięciami dla okresowego czyszczenia od wewnątrz instalacji. Wielkość i lokalizację otworów należy dopasować do przyjętej technologii, które będą dostępne także po zakończeniu inwestycji.

Na granicach stref ppoż. należy zabudować klapy ppoż. o odporności ogniowej odpowiadającej (identycznej jak odporność ogniowa ścian) oporności ścian. Wyzwalanie zadziałania klapy winno odbywać się poprzez wyzwalacze termiczne zgodnie z wytycznymi operatu ppoż.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, należy obudować elementami (ściankami, okładzinami itp.) o odporności ogniowej przewidzianej dla ścianek działowych tych pomieszczeń. Przewody wentylacyjne zaprojektowane są z materiałów niepalnych – blacha stalowa ocynkowana.

Przejścia kanału wentylacyjnego przez dach wykonać za pomocą typowych podstaw dachowych. Wszystkie przejścia przez dach wykonać w ramach robót dekarских, wszystkie przejścia przez ściany wykonać w ramach robót budowlanych. **Wymiary otworów w dachu dopasować do wymiarów zastosowanych podstaw, charakterystycznych dla danego producenta.**

## Regulacja i automatyzacja.

Regulację hydrauliczną instalacji wentylacji zaprojektowano przez przepustnice regulacyjne na kanałach wentylacyjnych, nawiewnikach i kratkach wywiewnych.

Regulacja i automatyzacja pracy centrali klimatyzacyjnej



Regulacja temperatury nawiewu w centrali klimatyzacyjnej, realizowana jest układem automatyki centrali klimatyzacyjnej. Na podstawie zadanej temperatury nawiewu (wywiewu), układ automatyki steruje stopniem otwarcia zaworu wodnego, dwudrogowego nagrzewnicy w układzie regulacji jakościowej.

Przewiduje się pracę centrali w dwu trybach, tryb dzienny i nocny. W trybie dziennym centrala klimatyzacyjna będzie pracować z pełną wydajnością silników elektrycznych wentylatorów, w trybie nocnym (oraz w dni wolne od pracy) centrala będzie pracować z ograniczoną wydajnością.

Podstawowe funkcje realizowane przez układ automatyki centrali klimatyzacyjnej:

- regulacja temperatury nawiewu,
- nastawianie temperatury,
- zabezpieczenia instalacji przed zamarzaniem (nagrzewnica wodna),
- zamykanie kanałów powietrznych w czasie czuwania, przy pomocy przepustnic odcinających,
- ogrzewanie powietrza nawiewanego przy pomocy nagrzewnicy wodnej,
- utrzymanie minimalnej temperatury podczas czuwania,
- ustawianie czasu włączania i wyłączania centrali w trybie tygodniowym,
- funkcja monitorowania stanu zabrudzenia filtrów,
- zabezpieczenie silnika elektrycznego,
- regulacja stopniem recyrkulacji w funkcji CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu.
- centrale grzewczo-wentylacyjne i wentylatory wyciągowe.

Do ogrzewania pomieszczeń zastosowano centrale grzewczo-wentylacyjne produkcji \*\*\*. Centrale NW, N i wentylatory wyciągowe obsługiwane będą przez szafy automatyki (dostarczane w komplecie z centralą), wyposażone w sterowniki i osprzęt elektryczny umożliwiający programową pracę każdej centrali. Do sterowania pracą central zastosowano sterowniki Excel 50 produkcji Honeywell (lub innego producenta o podobnej klasie). Sterowniki przystosowane są do pracy w sieci.

W sezonie grzewczym centrala nawiewa powietrze o żądanej temperaturze, zgodnie z zadaną krzywą grzania. Do nagrzewnicy doprowadzony zostanie czynnik grzewczy z rozdzielaczy głównych kotłowni. Na rurociągu powrotnym zabudowany zostanie zawór regulacyjny trójdrogowy, którego zadaniem będzie utrzymanie właściwej temperatury nawiewanego powietrza. Pompa obiegowa wymusza wymagany przepływ wody grzewczej. Centrale zostaną wyposażone w czujniki temperatury, presostaty różnicowe i termostaty zgodnie z wytycznymi PT technologii. Sygnały z ww. czujników wprowadzone zostaną do sterownika w celu umożliwienia pełnego monitoringu centrali oraz prawidłowego sterowania jej pracą.

Przepustnice powietrza wyposażone w siłowniki elektryczne sterowane będą ze sterownika zgodnie z realizowanym programem grzania lub wentylacji.

- Kurtyna powietrzna.

Nad wejściem zabudowana zostanie kurtyna powietrzna wyposażona w układy automatyki oparte na sterowniku Excel 10 produkcji Honeywell (lub innego producenta o podobnej klasie).

Układ sterowania pracą kurtyny powiązany zostanie z łącznikiem krańcowym drzwi, których otwarcie spowoduje uruchomienie źródła ciepła i wentylatorów agregatów grzewczych. Sterownik instalacji kurtyny przystosowany jest do wpięcia do sieci wymiany danych.

Pozostałe funkcje realizowane przez układ automatyki central klimatyzacyjnych wg oferty lub na etapie projektu wykonawczego.

## Wytyczne rozruchowe.

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową, dostarczaną wraz z urządzeniem. Należy zwrócić uwagę na warunki gwarancyjne, szczególnie dotyczy to pierwszego uruchomienia. Sposób zabudowy musi gwarantować możliwość wykonania koniecznych czynności serwisowych w trakcie eksploatacji urządzenia i instalacji.

Dla obniżenia hałasu i drgań przenoszonych systemem blaszanych kanałów wentylacyjnych oraz przez konstrukcję budynku należy:

- centralę klimatyzacyjną posadzić na elastycznych poduszkach tłumiących,
- połączenie wentylatora z kanałami wentylacyjnymi należy wykonać za pomocą elastycznych króćców,
- pomieszczenie techniczne centrali wentylacyjnej nawiewnej wyłożyć warstwą wełny mineralnej, o grubości jednostkowej 30mm.

Rozruch instalacji obejmuje:

- programowanie sterowników,
- regulację nastaw wszelkich elementów w instalacji powietrznej,
- regulację przepływów wody instalacja c.o.,
- sprawdzenie wszystkich blokad, sygnalizacji ręcznego sterowania, pomiarów i zabezpieczeń,
- uruchomienie instalacji na 72 godz. bezawaryjnej pracy,
- oddanie instalacji do eksploatacji użytkownikowi wraz z pełną dokumentacją powykonawczą i dokumentacją rozruchową.

## Zestawienie urządzeń.

Ozn.	Opis urządzenia	Str. Pow. m <sup>3</sup> /h	Moc grz. kW	Masa	Cykl pracy	Oznaczenia	Katalog
NW	Centrala klimatyzacyjna dachowa -nawiew	6600					
	Centrala klimatyzacyjna dachowa -wywiew	6600	92,90	1300	Cały rok	CV-D 3P NW-11A/L-6	VTS Clima
N	Centrala klimatyzacyjna nawiewna podwieszana	1130	15,6	150	Cały rok	CV-P N-10A/1-S	VTS Clima
W1	Wentylator wywiewny	550	-	18	Cały rok	Das-200, n=900obr/min	Uniwersal
W2	Wentylator wywiewny	320	-	15,8	Cały rok	Das-160, n=900obr/min	Uniwersal
W3	Wentylator wywiewny	260	-	15,8	Cały rok	Das-160, n=900obr/min	Uniwersal
Kt	Kurtyna powietrzna Kt	2400/1800	4,5/9	31	Sezon grzewczy	AC 209XL	Frico

---

Po	Pompy obiegowe central klimatyzacyjnych	-	-	-	Sezon grzewczy	Po	LFP
----	---	---	---	---	----------------	----	-----

<b>KATOWICE</b>		Nr projektu: <b>Hala Sportowa</b>				Str./str.:
		Rewizja:				
<b>ZESTAWIENIE STEROWNIKA</b>						
Lp.	Oznaczenie projektowe	Wyszczególnienie, typ, dane techniczne	Katalog, nr katalogowy	Ilość	Producent /Dostawca	Uwagi
1		sterownik Excel 50-MMI moduł XD50-FCL moduł XS50		2	Honeywell	
2		sterownik Excel 10	W7793A2002	1	Honeywell	
3		moduł wejść cyfrowych	URCA6P	5	Honeywell	
4		moduł wyjść cyfrowych	CRE1	2	Honeywell	

<b>KATOWICE</b>		Nr projektu: <b>Hala Sportowa</b>				Str./str.:
		Rewizja:				
<b>ZESTAWIENIE SZAF STEROWNICZYCH</b>						
Lp.	Oznaczenie projektowe	Wyszczególnienie, typ, dane techniczne	Katalog, nr katalogowy	Ilość	Producent /Dostawca	Uwagi
1		Szafa sterownicza centrali wyposażona w osprzęt firmy Moeller		2	Introl	
2		Szafka sterownicza kurtyny powietrznej wyposażona w osprzęt firmy Moeller		1	Introl	

<b>KATOWICE</b>		Nr projektu: <b>Hala Sportowa</b>				Str./str.:
		Rewizja:				
<b>ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ OBIEKTOWYCH</b>						
Lp.	Oznaczenie projektowe	Wyszczególnienie, typ, dane techniczne	Katalog, nr katalogowy	Ilość	Producent /Dostawca	Uwagi
1		siłownik przepustnicy LM24-S		1	Belimo	
2		siłownik przepustnicy LM34-SR-F		3	Belimo	
3		czujnik CO <sub>2</sub> AQS51		1	Honeywell	
4		czujnik temperatury zewnętrznej AF20		2	Honeywell	
5		kanałowy czujnik temperatury LF20		3	Honeywell	
6		presostat różnicowy DPS		5	Honeywell	
7		termostat przeciwwamrozeniowy T6961A1015		2	Honeywell	
8		zawór 3-drogowy z siłownikiem		2	Honeywell	

## Próby i odbiory

Całość instalacji wykonać na podstawie projektu wykonawczego, zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II „Instalacje sanitarnej przemysłowe” 1988r. oraz aktualnymi przepisami BHP ergonomii ochrony przeciwpożarowej.

**mgr inż. Lech Milewski**

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych w zakresie budowy instalacji i urządzeń sanitarnych nr 70/69