



mp project mirosław pacek

gotowe projekty hal sportowych

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

OBIEKT: **HALA WIDOWISKOWO – SPORTOWA 36,0 x 44,0 m**

LOKALIZACJA:

INWESTOR:

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project mirosław pacek**
31-126 Kraków, ul. Grabowskiego 126
tel. (012) 661 82 35, fax. (012) 661 82 36
e-mail1: biuro@mpproject.pl
e-mail2: a.dylewska@mpproject.pl

AUTOR PROJEKTU: **arch. GRZEGORZ MIĄSKO**

BRANŻA: **SANITARNA**

TEMAT: **WENTYLACJA Z KLIMATYZACJĄ**

AUTOR PROJEKTU **mgr inż. DANUTA TURCZYŃSKA**

GOTOWEGO: Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej nr PG.VII/1/7342/64/94

SPRAWDZAJĄCY **inż. ALEKSANDER NIEĆ**
PROJEKTU GOTOWEGO: Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w
specjalności instalacyjno – inżynierskiej UAN Upr.206/89

PROJEKTANT
(ADAPTACJA):

SPRAWDZAJĄCY
(ADAPTACJA):

DATA OPRACOWANIA PROJEKTU GOTOWEGO: **Kraków, lipiec 2009**

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ARCHITEKTONICZNEGO

I CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Przedmiot i zakres opracowania	str. 3
2. Podstawa opracowania	str. 3
3. Opis systemu wentylacji	str. 3
3.1 Dane wyjściowe	str. 3
3.2 Rodzaje instalacji	str. 4
3.3 Założenia ogólne dla instalacji wentylacji	str. 4
3.4 Założone parametry klimatu wewnętrznego	str. 5
3.5 Charakterystyka systemów wentylacji mechanicznej	str. 5
3.6 Instalacja wody grzewczej dla nagrzewnic	str. 6
3.7 Wymagania i zalecenia	str. 6
3.8 Wytyczne do projektów branżowych	str. 7
3.9 Wytyczne dla wykonawcy części technologicznej	str. 9
4. Parametry sprawności energetycznej instalacji	str. 10

II ZAŁĄCZNIKI:

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach	zał. 1
Zestawienie urządzeń i zapotrzebowanie czynników energet.	zał. 2
Zestawienie elementów instalacji wentylacji	zał. 3

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

		skala
1. RZUT PARTERU	rys. W-01	1:100
2. RZUT 1 PIĘTRA	rys. W-02	1:100
3. RZUT DACHU	rys. W-03	1:100
4. PRZEKRÓJ A-A	rys. W-04	1:100
5. PRZEKRÓJ B-B	rys. W-05	1:100
6. PRZEKRÓJ C-C I D-D	rys. W-06	1:100
7. SCHEMAT INSTALACJI NW1, N2, W2, W3, W4, W5	rys. W-07	

OPIS TECHNICZNY.

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany Wentylacji mechanicznej z klimatyzacją projektowy dla Hali widowiskowo – sportowej 36 x 44m. Jest to sala o powierzchni 1161,08 m² połączona z widownią na 260 (+ 94 na trybunach wysuwanych) miejsc siedzących.

Projekt swym zakresem obejmuje: wentylację z ogrzewaniem powietrznym hali gier sportowych wraz z trybunami, oraz wentylację mechaniczną pomieszczeń zaplecza socjalno – technicznego, w którym zlokalizowane są szatnie i łazienki dla sportowców, toalety ogólnodostępne (w tym toaleta dla osób niepełnosprawnych), pokój trenera i pomieszczenie 1-szej pomocy, magazyn, oraz pomieszczenie gospodarcze.

Dodatkowo sala posiada dodatkowe pomieszczenia sportowo – rekreacyjne: salę siłowni lub do ćwiczeń aerobiku z własnym zespołem socjalnym, oraz salę do adaptacji na solarium lub gabinet masażu.

W pobliżu pomieszczeń socjalnych wydzielono również salę do ćwiczeń dla osób niepełnosprawnych, gdzie mogą być prowadzone specjalne zajęcia gimnastyczno – ruchowe dla tych osób.

Zadaniem instalacji wentylacyjnych z ogrzewaniem powietrznym jest utrzymanie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniu, oraz wprowadzenie do pomieszczenia odpowiedniej ilości powietrza świeżego na osobę wynikającego z minimum higienicznego.

Zadaniem instalacji wentylacyjnych jest wprowadzenie do pomieszczeń odpowiednio przygotowanego powietrza świeżego, oraz usunięcie powietrza zużytego.

2. Podstawa opracowania

- Podkłady architektoniczno - budowlane
- Wytyczne Programowo – Funkcjonalne dla Hal sportowych
- Uzgodnienia branżowe
- Normy, normatywy techniczne, katalogi urządzeń, literatura.
- Zasady techniczne stosowane przy projektowaniu tego typu instalacji publikowane w literaturze technicznej i materiałach fabrycznych.

3. Opis systemu wentylacji

3.1 Dane wyjściowe

Projektowana sala gimnastyczna będzie budynkiem nie podpiwniczonym, w części sali sportowej – parterowym, w części zaplecza – 2 kondygnacyjnym. Rzut obiektu jest prostokątem o szerokości 36,16 m i długości 44,56 m; wysokość hali – 11,68 m. Poziom ± 0.00 znajduje się 0,3 m nad otaczającym terenem.

Holl wraz ze schodami jest przestrzenią wydzieloną pożarowo.

Na parterze budynek podzielony jest na dwie części: salę widowiskowo – sportową, oraz zaplecze socjalno – techniczne, w którym zlokalizowane są hol wejściowy wraz z szatnią, szatnie i łazienki dla sportowców, pokój nauczyciela (trenera) – pomieszczenie 1-szej pomocy, magazyn na sprzęt sportowy, sala do ćwiczeń dla osób niepełnosprawnych, toaleta dla osób niepełnosprawnych, pomieszczenie gospodarcze, wymiennikownia oraz wentylatornia. Pomieszczenia dla sportowców

dostępne są z korytarza stanowiącego ciąg komunikacyjny równoległy do sali sportowej. Korytarz ten stanowi drogę ewakuacyjną i prowadzi z jednej strony do holu wejściowego, a z drugiej do wymkniętej klatki schodowej. Hol wraz ze schodami jest przestrzenią wydzieloną pożarowo. W części zaplecza zlokalizowane są pomieszczenia techniczne stanowiące wydzielone strefy pożarowe. Są to centrala wentylacyjna dostarczająca powietrze na parterze i pierwszym piętrze oraz wymiennikownia.

Dla sali sportowej przewidujemy chłodzenie powietrza w lecie, poprzez chłodnicę freonową zamontowaną w centrali współpracującą z agregatem skraplającym chłodzonym powietrzem sterowany i regulowany mikroprocesorem. Czynnikiem chłodniczym będzie freon R 407C.

Ilość powietrza wentylacyjnego określamy z zysków ciepła dla różnicy temp. 9°C.

3.2 Rodzaje instalacji:

klimatyzacja

- Sala sportowa NW1

Wentylacja

- wentylacja ogólna nawiewna pomieszczeń zaplecza socjalno – technicznego – N2
instalacje wyciągowe
- pomieszczenia socjalne i techniczne – W2
- szatnie i umywalnie – W3
- pomieszczenia sanitarne – W4
- siłownia / aerobik – W5

3.3 Założone parametry klimatu wewnętrznego:

Założenia do obliczeń:

Projekt wentylacji uwzględnia:

- parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 i PN-82/B-02403
- temperatura powietrza w okresie zimowym wynosi -20°C
- wilgotność względna powietrza w okresie zimowym wynosi 100%
- temperatura powietrza w lecie wynosi 30°C
- wilgotność względna powietrza 45%

Ilość powietrza zewnętrznego wg PN-83/B-3430, PN-83/B-03430/Az3:2000 i wymagań technologicznych.

Minimalna ilość powietrza wentylacyjnego ze względów higienicznych wynosi $V_{min}=30m^3/h$.

Zakładane temperatury pomieszczeń w zimie:

Sala sportowa – 20°C,

Natryski - 24°C

Przebieralnie – 24°C

Magazyn – 16°C

Pozostałe pomieszczenia 20°C

- Woda grzewcza dla potrzeb wentylacji dostarczona będzie z kotłowni lub wymiennikowni zlokalizowanej na 1-szym piętrze wg proj. c.o. .
- Powietrze zewnętrzne dla central zlokalizowanych w maszynowni oczyszczone będzie na filtrach klasy EU5.
- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne będą pracować w systemie automatycznym.

3.4 Założenia dla instalacji wentylacji sali sportowej:

- Zyski ciepła obliczono w oparciu o dane z normy PN-76/B-03420, poradnika Ogrzewanie + klimatyzacja – Recknagel, oraz „Wentylacja i klimatyzacja” M. Malicki.
- W budynku hali znajdować się mogą dwie kategorie ludzi: sportowcy lub aktorzy oraz widzowie. Obiekt jest przygotowany do korzystania z niego przez 50 zawodników i 354 widzów.

Zyski ciepła w pomieszczeniu wynoszą 47 790W w tym od ludzi 22 620W (wsp. Jednoczesności 0,8), od przegród 11 080W, od okien 14 090W.

Przyjmując różnicę temperatury 9o wyliczona ilość powietrza wentylacyjnego wynosi 15 930m³/h, w tym powietrza świeżego 8 080m³/h.

Straty ciepła w zimie wynoszą 55,2kW.

Zapotrzebowanie ciepła dla dogrzania powietrza świeżego wynosi 55kW.

Razem zapotrzebowanie ciepła dla hali = 110,2kW

Temperatura obliczeniowa z ilości powietrza nawiewanego oraz strat ciepła dla zimy wynosi 31°C.

3.5 Charakterystyka systemów wentylacji mechanicznej

➤ Klimatyzacja hali sportowej

Zadaniem instalacji jest zapewnienie właściwych warunków temperatury w zimie jak i w lecie w pomieszczeniu oraz dostarczenie wymaganej ilości powietrza zewnętrznego na osobę.

Zaprojektowano zespół nawiewno –wywiewny o wydatku $V = 16\,000\text{m}^3/\text{h}$ w wersji zewnętrznej.

Przewidziane jest umieszczenie centrali na dachu budynku wraz z kanałami wentylacyjnymi czerpnymi i wyrzutowymi.

Przyjęto schemat uzdatniania powietrza w centrali z recyrkulacją, z wykorzystaniem odzysku ciepła przez wymiennik krzyżowy.

Poprzez zastosowanie recyrkulacji istnieje możliwość szybkiego ogrzania hali np. po przerwach w użytkowaniu.

Dane central wg załącznika 2.

Dodatkowo w celu optymalizacji zużycia energii, zainstalowany w kanale powietrza wyciągowego czujnik zawartościCO₂ steruje pracą przepustnic powietrza mogących dodatkowo ograniczać strumień powietrza do niezbędnej ilości, uzależnionej od ilości ludzi przebywających w pomieszczeniu. Minimalna ilość powietrza świeżego 20%.

Powietrze w centrali zostanie w zimie podgrzane do temp. nawiewu sterowanej od czujnika temperatury w kanale wywiewnym.

Agregat chłodniczy umieszczony będzie na dachu obok centrali klimatyzacyjnej.

Praca układu wyciszona jest tłumikami szumu zamontowanymi na kanałach wentylacyjnych.

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą pod stropem hali.

Dla nawiewu przyjęto 8 nawiewników typ CVHd z możliwością przestawiania automatycznego na opcje grzanie lub chłodzenie. Aby ograniczyć koszty inwestycyjne istnieje możliwość ręcznego przestawiania położenia nawiewników.

Kanały prowadzone na dachu zaizolować wełną mineralną gr 80mm i zabezpieczyć osłoną z blachy ocynkowanej. Należy również zaizolować kanały nawiewne w pomieszczeniu.

Przed zamawianiem kanałów i osprzętu należy uzgodnić z architektem kolorystykę.

Parametry instalacji wentylacyjnej –wg załączników

➤ Wentylacja pomieszczeń zaplecza socjalno - technicznego N2

Zadaniem instalacji jest dostarczenie wymaganej ilości powietrza zewnętrznego na osobę lub zapewnienie odpowiedniej krotności wymiany powietrza.

Dla układu projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno wywiewną zapewniającą 30m³/osobę ilości świeżego powietrza ogrzewanego w okresie zimowym do temp. 20°C

Dla układu projektuje się centralę nawiewną usytuowaną w maszynowni na parterze. Centrala wyposażona jest w filtry klasy EU4, nagrzewnicę wodną, oraz zespół wentylatorowy. Dane centrali wg załącznika nr 2. Centrale wyposażone są w mikroprocesorowy układ sterowania.

Centrala realizuje nawiew powietrza świeżego, obrobionego 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”.

Temperatura powietrza nawiewanego wynosi 20°C, temperaturę w pomieszczeniu w zimie utrzymują grzejniki.

Wentylatory dachowe W2, W3, W4 i W5 wywiewają powietrze zużyte z pomieszczeń o podobnych funkcjach (pod względem sanitarnym).

W2- realizuje wywiew z pomieszczeń socjalnych, technicznych,

W3- realizuje wywiew z umywalni i szatni,

W4 -realizuje wywiew z toalet.

W5 - realizuje wywiew z siłowni (aerobiku)

W pomieszczeniu nr 107 siłowni (aerobiku) oraz w pomieszczeniu nr 006 sala ćwiczeń dla niepełnosprawnych przewiduje się regulację ilościową powietrza wentylacyjnego sterowaną wyłącznikami wewnątrz pomieszczenia.

Praca centrali wyciszana jest kanałowymi tłumikami szumów.

Rozprowadzenie powietrza będzie prowadzone kanałami z blachy stalowej ocynkowanej w przestrzeni stropu podwieszonego i przestrzeni nieużytkowej nad 1-szym piętrem. Podejścia do nawiewników i wywiewników wykonać z elastycznych przewodów wentylacyjnych np. Tubaflex..

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefy których nie obsługują powinny być zabezpieczone ogniochronnie systemem CONLIT 150 A/F o odpowiedniej odporności ogniowej.

3.6 Instalacja wody grzewczej dla nagrzewnic

Ciepło do nagrzewnic wentylacyjnych zostaje doprowadzone z kotłowni wg proj. c.o.

Regulacja jakościowa wydajności nagrzewnic przy pomocy zaworów regulacyjnych.

Nagrzewnicę na dachu zasilać mieszkanką glikolu lub zabezpieczyć kablem grzewczym.

Zawór wraz z pompą umieścić pod stropem hali i zabezpieczyć przed uderzeniem.

Alternatywnie zamiast nagrzewnicy w centrali można zamontować na kanale wentylacyjnym nawiewnym kanałową nagrzewnicę wodną.

3.7 Wymagania i zalecenia

- Wymagania p.poż.

Budynek stanowi dwie strefy p.poż.. Pomieszczenie maszynowni, holu, i kotłowni wydzielono pożarowo ścianami i stropem o odporności ogniowej EI60.

Ze względu na powyższe wymagania, w instalacjach wentylacyjnych wprowadzono następujące zabezpieczenia:

-klapy p.poż o odporności ogniowej 60min w ścianach i stropach oddzielen p.poż.(strop między parterem i 1-szym piętrzem, ściany maszynowni i holu parteru.

Zabezpieczenie ogniochronne systemu CONLIT 150A/F o odpowiedniej odporności ogniowej kanałów wentylacyjnych od klap p.poż. do przegród podziału na strefy oraz przy przejściach kanałów przez strefy, których nie obsługują.

Maszynownia powinna być wyposażona w odpowiedni podręczny sprzęt gaśniczy w ilości proporcjonalnej do powierzchni maszynowni i do ilości silników elektrycznych:

- 1 gaśnica proszkowa BCE na każde 300m² powierzchni maszynowni,
- 1 gaśnica śniegowa na każde 30 silników.

- Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

W wentylatorni wszystkie przejścia poniżej 1,8m należy oznaczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

- Izolacja i ochrona przed korozją

Izolacji cieplnej wełną mineralną podlegają:

Kanały od czerpni do central (wełna mineralna 50mm pod płaszczem z folii aluminiowej) oraz kanały prowadzone na zewnątrz budynku (wełna mineralna 80mm pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej). Kanały nawiewne układu N1 wewnątrz pomieszczenia (wełna mineralna 30mm pod płaszczem z folii aluminiowej).

Wszystkie elementy instalacji klimatyzacyjnych są fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie. Zabezpieczeniu dodatkowemu przez malowanie podlegają te fragmenty kanałów i urządzeń, które zostaną uszkodzone podczas transportu i montażu.

- Wykonanie materiałowe

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Grubość blachy winna być uzależniona od wielkości elementów wentylacyjnych.

Kanały i kształtki kołowe typu spiro wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,6mm wg DIN 17162 łączone przez nypel lub mufę.

Podłączenie do anemostatów przewodami elastycznymi.

Przejście w ścianie lub stropie oddzielenia pożarowego wypełnić masą ognioszczelną o odpowiedniej odporności ogniowej.

Kanały nawiewne i wywiewne ocieplić matami z wełny mineralnej i zabezpieczyć folią aluminiową lub blachą.

3.8 Wytyczne do projektów branżowych

- Instalacja elektryczna

Projekt powinien uwzględnić:

- podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z ich dokumentacją techniczną - ruchową,
- doprowadzenie zasilania do szaf zasilająco- sterowniczych w maszynowni
- połączenia pomiędzy szafą zasilającą sterowniczą a urządzeniami wg Automatyki.

- Wytyczne konstrukcyjno - budowlane

Projekt budowlany powinien uwzględniać:

Wykonać konstrukcje pod centrale,.

- Wykonać przebiccia w stropach, ścianach zewnętrznych i konstrukcyjnych.
- Wykonać konstrukcje pod wyrzutnie dachowe.
- Wykonanie niezbędnych przekuć w ścianach i stropach na: osadzenie krutek wentylacyjnych, prowadzenie kanałów wentylacyjnych,
- w stropach podwieszonych i obudowach przewidzieć możliwość dostępu do urządzeń w nich zamontowanych (klapy p.poż siłowniki.)

- Wytyczne do projektu c.o.

Projekt budowlany powinien uwzględniać:

- wykonanie zasilania nagrzewnic wraz z podłączeniem armatury i zabezpieczeniem rurociągów przed zamarzaniem na dachu budynku.

- Wytyczne do automatyki.

Dla hali sportowej

- Centrale powinny być wyposażone w
- praca wentylatorów kontrolowana czujnikiem różnicy ciśnień
- stan zanieczyszczenia filtrów (na nawiewie i wywiewie w centrali klimatyzacyjnej) – czujniki różnicy ciśnień
- ilość powietrza świeżego w komorze mieszania regulowana od czujnika CO2 w kanale wywiewnym zabezpieczenie instalacji przed zamarzaniem
- odzysk ciepła przy użyciu wymiennika krzyżowego– zabezpieczenie wymiennika przed szronieniem
- zdalną sygnalizację awarii (na portiernie)
- funkcja szybkiego dogrzania hali poprzez włączenie 100% recyrkulacji
- praca całodobowa
- wentylatory wyposażone są fabrycznie w regulatory obrotów.

Dla pozostałych pomieszczeń

- Regulacja temperatury powietrza nawiewanego
- praca wentylatorów kontrolowana czujnikiem różnicy ciśnień
- stan zanieczyszczenia filtra (na nawiewie, w centrali klimatyzacyjnej) – czujniki różnicy ciśnień
- zabezpieczenie instalacji przed zamarzaniem
- zablokowanie pracy z czterema wentylatorami wyciągowymi.
- Zegar czasowy
- W pomieszczeniu 107 regulacja ilościowa powietrza wentylacyjnego poprzez zmianę biegów wentylatora wyciągowego. Praca podstawowa: wentylator dachowy na średnim biegu (900obr/min), zmniejszenie wydatku; wentylator dachowy przełączany na niższy bieg (700obr/min) zmniejszenie wydatku powietrza nawiewanego przez przymknięcie przepustnicy. Przewietrzanie pomieszczenia przez przełączenie wentylatora na najwyższy bieg (1400obr/min). Przełącznik opcji w pomieszczeniu.
- W pomieszczeniu 006 regulacja ilościowa powietrza wentylacyjnego poprzez przymknięcie przepustnic powietrza nawiewanego i wywiewanego. Przełącznik w pomieszczeniu.

3.9 Wytyczne dla wykonawcy części technologicznej instalacji wentylacyjnej

- Konieczne jest sprawdzenie na budowie podczas montażu podstawowych wymiarów kształtek prefabrykowanych, przed ich zleceniem do wykonania.

- Instalację wykonać zgodnie z:

Wymaganiami technicznymi COBRI INSTAL Zeszyt 5 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury wrzesień 2002 – montażowych część II.
Dokumentacją techniczno ruchową urządzeń dostarczoną przez producenta, Dokumentację projektową.

- Przewody należy wykonać i montować z zachowaniem **klasy szczelności A** wg BN - 84 / 8865 - 40.
- Podwieszenia i podparcia kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z technologią Przedsiębiorstwa montażowego. Odstępy między podwieszeniami zgodnie z Warunkami technicznymi j/w.
- Przewody i kształtki po ich wykonaniu na prefabrykacji winny być oczyszczone i zabezpieczone folią na czas transportu, a po montażu otwarte końce również zabezpieczone folią przed ich zanieczyszczeniem.
- Wszystkie przepustnice po zamontowaniu winny być odpowiednio opisane (Z - O), a na izolowanych przewodach dostępne dla obsługi.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym.
- Centralę na konstrukcji należy ustawić na podkładkach korkowych o grubości 1 - 2 cm
- Montaż kanałów należy wykonać przed wykonaniem stropu podwieszonego.
- Montaż agregatu chłodniczego wraz z podłączeniem rurociągów freonowych do chłodnicy powinna wykonywać firma wyspecjalizowana w tego rodzaju pracach.
- Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów. Regulację instalacji należy przeprowadzić przed zabudową kanałów.
- Decyzję co do kolorystyki zamawianych nawiewników , wywiewników czerpni, należy skonsultować z architektem.

-Wszelkie stosowane rozwiązania, materiały i technologie wszystkich branż opisane w niniejszej dokumentacji muszą spełniać wymogi wynikające z przepisów prawa budowlanego, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) oraz wymogi Dzienników Ustaw i ustaleń Polskich Norm dotyczących :

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- zabezpieczenia odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej;

Przy realizacji obiektu powinny być zastosowane materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, za które uznaje się, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, wyroby posiadające:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą,
- aprobatę techniczną w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

4. Parametry sprawności energetycznej instalacji.

Wentylacja i klimatyzacja Sali sportowej – NW1

Do wentylacji i klimatyzacji sali dobrano centrale wentylacyjne VS-150 (wg zał. 2)

Centrala posiada odzysk ciepła:

- wymiennik krzyżowy sprawność odzysku 46%
- recyrkulacja 50%; $V_{\text{świeże}}=8000\text{m}^3/\text{h}$

Ilość powietrza świeżego wynika z wymagań higienicznych. Układ regulacji umożliwia w korzystnych warunkach pogodowych zwiększenie udziału powietrza zewnętrznego do 100%.

Wentylacja nawiewno-wywiewna ogólna – NW2

Do wentylacji pomieszczeń ogólnych dobrano centralę wentylacyjną VS-30 (wg zał. 2)

Dla wywiewu zastosowano 4 wentylatory wyciągowe ze względu na zróżnicowanie warunków sanitarnych w pomieszczeniach.

Bilans mocy urządzeń elektrycznych z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynków został podany w załączniku nr 2.

Moc właściwa wentylatorów została podana w załączniku nr 2.

Opracowała:

mgr inż. Danuta Turczyńska