



PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO

43-155 BIERUŃ, UL.MIESZKA I 118, TEL. 032 216 31 41, FAX. 032 216 30 47

www.iglobud.com, e-mail:biuro@iglobud.com

PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY

TEMAT: Budowa Hali Sportowej przy Szkole Podstawowej
w Człekówce.

INWESTOR: Urząd Gminy Kołbiel
Ul. Szkolna 1
05-340 Kołbiel

OBIEKT: Szkoła Podstawowa
ul. Człekówka 62
05-340 Kołbiel
dz. nr ew. 422/I

BRANŻA: INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

AUTORZY PROJEKTU:

	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIEN SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Korczala nr upr. SLK/0006/POOS/03	12.2008	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Molik nr upr. SLK/0089/PWOS/03	12.2008	

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	3
3.1. FILTROWANIE	4
3.2. POZIOMY HAŁASU	4
3.3. OBLICZENIA PRZEKROJÓW KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH	4
3.4. OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	5
4. WENTYLACJA MECHANICZNA	5
4.1. ZAPLECZE SALI GIMNASTYCZNEJ – PRZEBIERALNIE, POKÓJ TRENERA	5
4.2. SALA GIMNASTYCZNA	6
4.4. POMIESZCZENIE GOSPODARCZE, MAGAZYN SPRZĘTU SPORTOWEGO.....	7
4.5. POMIESZCZENIA TOALET I NATRYSKÓW	7
4.6. PRZEWODY WENTYLACYJNE	7
4.7. PODWIESZENIA, PODPARCIA, PUNKTY STAŁE	8
4.8. IZOLACJA CIEPLNA	8
4.9. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	8
4.10. OCHRONA AKUSTYCZNA	8
5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU	8
5.1. PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE	8
5.2. WYTYCZNE PPOŻ.	9
5.3. WYTYCZNE BHP	9
5.4. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE	9
5.4.1. Wytyczne konstrukcyjne.....	9
5.4.2. Wytyczne elektryczne.....	9
5.5. UWAGI KOŃCOWE	9

Spis załączników:

1. Kserokopia uprawnień projektantów i zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów
2. Zestawienie materiałów:
3. Karty doborowe central wentylacyjnych:
4. Karta katalogowa nawiewnika SKD-13

Spis rysunków:

LP.	TEMAT RYSUNKU	SKALA
WM-01	Rzut parteru – zaplecze sali gimnastycznej	1:50
WM-02	Rzut parteru – sala gimnastyczna	1:50
WM-03	Przekrój A-A	1:50
WM-04	Przekrój B-B	1:50
WM-05	Przekrój C-C	1:50
WM-06	Przekrój D-D	1:50
WM-07	Przekrój E-E	1:50

1. Podstawa opracowania

Podstawa i materiały służące do opracowania:

- projekt budowlano- architektoniczny
- wytyczne dostarczone przez Inwestora,
- katalogi armatury, przewodów i wyposażenia wentylacji
- programy komputerowe wspomaganie projektowania wentylacji
- normy i wytyczne projektowania instalacji wentylacji
- Dziennik Ustaw Nr 75 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.

2 . Przedmiot i zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlano-wykonawczy wentylacji mechanicznej dla Sali Sportowej przy Szkole Podstawowej w Człkówce – Gmina Kołbiel.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- opis techniczny
- obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego
- usytuowania przewodów, urządzeń wentylacyjnych
- obliczenia hydrauliczne
- zestawienie materiałów
- część rysunkowa

Niezbędne instalacje do wykonania w ramach instalacji wentylacyjnych:

- instalacje elektryczne
- konstrukcja pod urządzenia wentylacyjne

3. Założenia projektowe

Na podstawie obowiązujących przepisów prawa, ustaleń z Inwestorem, oraz na podstawie ustaleń międzybranżowych przyjęto następujące wyjściowe założenia projektowe dotyczące układów wentylacyjnych dla obiektu:

- PN 83/B-03430/Az3 -Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
- PN 76/B-03420 -Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN 78/B-03421 -Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- Dziennik Ustaw Nr 75/690 z 12.04.2002 i 169 z 28.08.2003

Projektowany obiekt znajduje się w III strefie klimatycznej, według PN-76/B-03420, co oznacza obliczeniowe temperatury powietrza zewnętrznego:

- lato: $t=+30^{\circ}\text{C}$, $\phi=45\%$,
- zima: $t=-20^{\circ}\text{C}$, $\phi=100\%$.

Przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną zapewniającą co najmniej:

- 2- krotną wymianę powietrza na sali gimnastycznej,
- 50m³/h na 1 miskę ustępową i 25m³/h na pisuar w pomieszczeniach WC
- co najmniej 30m³/h powietrza świeżego dla jednej osoby,

Na podstawie obowiązujących przepisów prawa, ustaleń z Inwestorem, oraz na podstawie ustaleń międzybranżowych przyjęto następujące wyjściowe założenia projektowe dotyczące układów wentylacyjnych dla obiektu:

- Z pomieszczeń węzłów sanitarnych powietrze usuwane będzie na zewnątrz wentylatorami kanałowymi,
- poza okresami użytkowania projektuje się zmniejszenie wydajności układów wentylacyjnych do 30% wydajności obliczeniowej, z możliwością całkowitego wyłączenia.

3.1. Filtrowanie

Zgodnie z klasyfikacją PN – B - 76003 zaprojektowano w centralach wentylacyjnych filtr klasy EU4.

3.2. Poziomy hałasu

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Wartości dopuszczalnych poziomów hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r. (Dz. U. Nr 178 poz. 1841).

3.3. Obliczenia przekrojów kanałów wentylacyjnych

Przekroje kanałów wentylacyjnych zostaną określone w oparciu o następujące zestawienie. Instalacje dobieramy tak aby utrzymać niską prędkość przepływu:

- Prędkość przepływu między elementami tłumika hałasu: maks. 5 m/s
- Prędkość przepływu na czepni i wyrzutni powietrza: maks. 3 m/s
- Prędkość przepływu przez nagrzewnice: maks. 3 m/s.

Tablica 1.

PRZEPIY W POWIETRZA m ³ /h	MAKSYMALNA PRĘDKOŚĆ m/s
300	3,0
550	3,5
2000	4,0
6000	5,0
10000	5,5

3.4. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego

Tablica 2.

BILANS POWIETRZA							WENTYLACJA HIGIENICZNA					
NR	NAZWA	A	h	Vu	ti ^Z	ti ^L	Uwagi	Ilość osób	Vn	Vw	n	Układ
POM.	POMIESZCZENIA	m ²	m	m ³	[°C]	[°C]	-		m ³ /h	m ³ /h	1/h	-
1	Łącznik	43,7	2,70	118,0	20	w		-	-	-	-	-
2	Korytarz I	28,2	2,50	70,5	20	w		-	200	-	-	I
3	Korytarz II	12,9	2,50	32,2	20	w		-	100	-	-	I
4	Przebieralnia Damska	14,7	2,50	36,8	24	w		-	300	-	-	I
5	Natryskownia	12,5	2,50	31,4	24	w	3 x natrysk, 1 x WC	-	-	350	-	Ia
6	Ustęp Męski	7,0	2,50	17,6	20	w	1 x WC, 1 x pisuar	-	-	80	-	Ia
7	Ustęp dla Niepełnosprawnych	7,0	2,50	17,6	20	w		-	-	100	-	Ia
8	Przebieralnia Męska	14,7	2,50	36,8	24	w		-	300	-	-	I
9	Natryskownia	12,5	2,50	31,4	24	w	3 x natrysk, 1 x WC	-	-	350	-	Ia
10	Kotłownia gazowa	9,7	2,50	24,2	16	w		-	-	-	-	grawitacja
11	Pom. Gospodarcze	6,9	2,50	17,2	16	w		-	-	50	3	Ib
12	Magazyn	18,0	2,50	45,0	16	w		-	150	150	3	Ib
13	Pokój trenera	8,2	2,50	20,5	20	w		-	100	-	-	I
14	Natrysk	3,1	2,50	7,7	24	w	1 x natrysk, 1 x WC	-	-	100	-	Ia
15	Sala Sportowa	315,9	8,40	2477,0	22	w		-	5000	5000	2,0	II

Wszystkie układy wentylacyjne zestawiono w tabeli nr 3.

Tablica 3.

Układ I	zaplecze Sali gimnastycznej	Vn =	1150			centrala wentylacyjna
Układ Ia	sanitariaty			Vw =	980	wywiew wentylatorem
Układ Ib	magazyny			Vw =	200	wywiew wentylatorem
Układ II	Sala gimnastyczna	Vn =	5000	Vw =	5000	centrala wentylacyjna

4. Wentylacja mechaniczna

4.1. Zaplecze Sali gimnastycznej – przebieralnie, pokój trenera

Wentylację zaplecza zapewnić będzie podwieszana centrala wentylacyjna nawiewna N1 o wydajności 1150 m³/h. Dobiera się centralę typu: VS-10-R-H-T (patrz zał. nr 2)

Składającą się z sekcji :

Nawiew:

-filtr wstępny,

-nagrzewnica wodna – tw=80/60°C Q_g = 17 kW tn= 22÷24°C, (podłączona do instalacji ciepła technologicznego wg odrębnego opracowania)

-wentylator nawiewny Vn= 1150m³/h Δp=200Pa,

-tłumik akustyczny

Centrala umieszczona jest w pomieszczeniu nr 8 w przestrzeni sufitu podwieszanego. Strona obsługowa centrali znajduje się od dołu.

W zimie i okresach przejściowych powietrze świeże o temperaturze zewnętrznej ogrzewane będzie przez nagrzewnicę wodną do temperatury nawiewu ok. $22 \div 24^{\circ}\text{C}$.

W okresie letnim powietrze świeże o temperaturze zewnętrznej będzie tylko filtrowane, a następnie nawiewane do pomieszczeń.

Powietrze nawiewane będzie bezpośrednio do korytarza i przebieralni. W przebieralni zastosowano nawiewniki wirowe, natomiast w pozostałych pomieszczeniach okrągłe anemostaty sufitowe.

Wywiew realizowany będzie poprzez pomieszczenia brudne.

4.2. Sala gimnastyczna

Wentylacje w sali gimnastycznej zapewnić będzie układ nawiewno – wywiewny z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym N2, W2.

Do projektowanego układu dobiera się centralę typu: VS-55-L-PH (patrz zał. nr 2)

Składającą się z sekcji :

Nawiew:

-filtr klasy EU4,

-wymiennik krzyżowy,

-nagrzewnica wodna $-t_w=80/60^{\circ}\text{C}$ $Q_g = 41\text{kW}$ $t_n= 22 \div 24^{\circ}\text{C}$

-wentylator nawiewny $V_n= 5000\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p=300\text{Pa}$

-tłumik akustyczny kanałowy

Wywiew:

-tłumik akustyczny kanałowy

-filtr klasy EU4,

-wentylator wywiewny $V_w=5000\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p= 300 \text{ Pa}$

Centrala umieszczona została w przestrzeni nad zapleczem sali gimnastycznej wzdłuż głównej osi konstrukcyjnej B. Stroną obsługową centrali będzie lewa strona. W zimie i okresach przejściowych powietrze świeże o temperaturze zewnętrznej ogrzewane będzie do temperatury nawiewu a następnie nawiewane do Sali gimnastycznej.

W okresie letnim powietrze świeże o temperaturze zewnętrznej będzie tylko filtrowane a następnie nawiewane do pomieszczenia.

Rozprowadzenie powietrza w pomieszczeniu – kanałami okrągłymi z blachy ocynkowanej typu SPIRO $\varnothing 400\text{mm}$, oraz systemem nawiewników spirokanałowych SKD-13 firmy IMP KLIMA (patrz zał. Nr 3). Wywiew powietrza realizowany prostokątnymi kratkami wentylacyjnymi w ścianie sali jak na załączonych rysunkach.

Kanały należy mocować średnio co 1.5- 2m na podwieszeniach wg normy BN-67/8865-26 , lub podparciach wg BN-67/8865-25. Dobiera się elementy mocowania firmy HILTI.

W okresie użytkowania sali sportowej układ wentylacyjny zapewnić będzie wymianę powietrza w ilości 2 wymian. Stosuje się typową automatykę realizującą zadania:

- regulacja stopnia odzysku energii

-presostaty filtrów z sygnalizacją gdy $\Delta p > 150\text{Pa}$

-presostaty wentylatorów i wzajemna ich współpraca,

-zabezpieczenie przeciw zamrożeniowe nagrzewnicy,

-wyposażenie w zawór trójdrogowy ,pompa obiegowa –sterowanie stopniem otwarcia zaworu od wskazania kanałowego (na kanale nawiewnym)czujnika temperatury

-wyposażenie w programator do ustawiania czasu pracy wentylacji w cyklu

tygodniowym.

Zalecane jest włączenie wentylacji godzinę przed rozpoczęciem użytkowania i wyłączenie po zakończeniu użytkowania.

4.4. Pomieszczenie gospodarcze, magazyn sprzętu sportowego

W pomieszczeniu gospodarczym zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną zapewniającą co najmniej 3 wymiany powietrza na godzinę. Dobrano wentylator kanałowy TD-350/125 o łącznej wydajności 200 m³/h. W magazynie zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną.

4.5. Pomieszczenia toalet i natrysków

Pomieszczenia sanitarne będą posiadały niezależną instalację wentylacji mechanicznej wyciągowej realizowanej przez wentylator kanałowy TD-2000/315 uruchamiany włącznikiem światła w pomieszczeniach 5,6,7,9,14, oraz wyłączany poprzez opóźniacz czasowy po wyłączeniu oświetlenia.

Minimalne ilości powietrza usuwanego wynoszą:

- dla pojedynczej miski ustępowej: min. 50 m³/h
- dla pojedynczego pisuaru: min. 25 m³/h
- dla pojedynczego natrysku : min. 50 m³/h

Napływ powietrza odbywać się będzie z korytarzy bądź szatni poprzez kratki wentylacyjne w drzwiach oraz nieszczelności.

4.6. Przewody wentylacyjne

- Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu AI w klasie szczelności A, p≤630Pa wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434
- Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności A, p≤630Pa wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne.

Przejście kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową.

Przewody wentylacyjne w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (E I), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o klasie odporności ogniowej (EI) tej strefy, wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

W celu zrównoważenia instalacji wentylacyjnej zastosowano przepustnice w miejscach gdzie warunki pozwalają na ich zainstalowanie. Przy bezpośrednich podejściach do nawiewników i wywiewników zastosowano również regulację przepustnicami regulacyjnymi.

Przewody wentylacyjne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji.

4.7. Podwieszenia, podparcia, punkty stałe

- kanały wentylacyjne podwieszać stosując odpowiednie systemy podparć oraz zawiesia powinny być wyposażone w gumowe podkładki wibroizolacyjne
- przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań

Przed przystąpieniem do zawiesznień wentylacji należy dokładnie zapoznać się z technologią wykonanych ścian i dachu, aby wybrać właściwe zawieszenia.

4.8. Izolacja cieplna

Przewody wentylacyjne ze względów ochrony cieplnej i akustycznej należy zaizolować izolacją np. firmy ROCKWOOL typu "LAMELLA MAT with ALU FOIL". Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

4.9. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż instalacja wykonana jest z blachy ocynkowanej i instalacja nie pracuje w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze i odcinki przewodów po przejściu przez przegrody zewnętrzne należy oczyścić i do drugiego stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

4.10. Ochrona akustyczna

W celu obniżenia ciśnienia akustycznego emitowanego do pomieszczeń przez pracujące urządzenia wentylacyjne instalacja nawiewna i wywiewna została wyposażona w tłumiki szumu, które zapewnią redukcję emitowanego hałasu do wymaganych wartości.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań połączenia wentylatorów, urządzeń wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą króćców elastycznych.

5. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

5.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Instalacje wentylacji należy wyregulować za pomocą zaprojektowanych przepustnic na odgałęzieniach instalacyjnych i przy nawiewnikach / wywiewnikach by strumienie powietrza rzeczywiste były równe projektowanym

5.2 Wytyczne ppoż.

- wymagania ochrony ppoż. opisane są w „Warunkach ochrony przeciwpożarowej”
- przewody wentylacyjne i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych
- przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji wentylacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- wszystkie materiały powinny posiadać atest do stosowania ich w budownictwie

5.3. Wytyczne bhp

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

5.4. Wytyczne międzybranżowe

5.4.1. Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać konstrukcję wsporczą pod urządzenia wentylacyjne

5.4.2. Wytyczne elektryczne

- wykonać zasilanie central wentylacyjnych i wentylatorów.

5.5. Uwagi końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym **tylko po uzgodnieniu z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego.**

Wszelkie niejasności i nieścisłości należy bezwzględnie wyjaśnić z projektantem.

grudzień 2008

Marcin Korczala
nr ewid. SLK/0006/POOS/03
nr członka izby zawodowej SLK/IS/1085/03

OŚWIADCZENIE
/ sprawdzającego projekt budowlany /

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późn. zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz że jestem wpisany na listę członków stosownej izby oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC.

Oświadczenie dotyczy projektu budowlanego: **instalacji wentylacji mechanicznej dla Sali Sportowej przy Szkole Podstawowej w Człekówce, Człekówka 62, (dz. nr ewid. 422/1).**

grudzień 2008

Piotr Molik
nr ewid. SLK/0089/PWOS/03
nr członka izby zawodowej SLK/IS/1086/03

OŚWIADCZENIE
/ sprawdzającego projekt budowlany /

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późn. zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz że jestem wpisany na listę członków stosownej izby oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC.

Oświadczenie dotyczy projektu budowlanego: **instalacji wentylacji mechanicznej dla Sali Sportowej przy Szkole Podstawowej w Człekówce, Człekówka 62, (dz. nr ewid. 422/1).**