

**ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PUBLICZNEJ ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 UL.
KOCHANOWSKIEGO 6 W ŁAŃCUCIE O SALĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z
ZAPLECZAMI**

Łańcut, ul. Kochanowskiego 6, dz. nr 987/1

**FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY
TOM VII: Projekt wentylacji mechanicznej**

jednostka projektowa -----

An Archi Group Ul. Chorzowska 64 44-100 Gliwice biuro@a-ag.com.pl tel. 331.16.17 fax. 334.71.69

gł. projektant
mgr inż. Radosław RADZIECKI
upr. nr 403/02

sprawdzający
mgr inż. Piotr KURZBAUER
upr. nr 297/02

inwestor -----

Gmina Miasto Łańcut, Pl. Sobieskiego 18, 37-100 Łańcut

----- Gliwice, październik 2009

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2 . PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	4
3.1. FILTROWANIE	5
3.2. POZIOMY HAŁASU	5
3.3. OBLICZENIA PRZĘKROJÓW KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH	5
4. WENTYLACJA MECHANICZNA	6
4.1. SALA GIMNASTYCZNA WRAZ Z MAGAZYNAMI	6
4.2. SZATNIE, POM. TRENERA, PORTIER, KOMUNIKACJA.....	6
4.3. POMIESZCZENIE TECHNICZNE, ŚRODKI CZYSTOŚCI	7
4.4. POMIESZCZENIA SANITARNE	7
4.5. PRZEWODY WENTYLACYJNE	7
4.6. PODWIESZENIA, PODPARCIA, PUNKTY STAŁE	8
4.7. IZOLACJA CIEPLNA	8
4.8. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	9
4.9. OCHRONA AKUSTYCZNA	9
5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU	9
5.1. PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE	9
5.2 BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE	9
5.3. WYTYCZNE BHP	10
5.4. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE	10
5.4.1. Wytyczne konstrukcyjne.....	10
5.4.2. Wytyczne elektryczne.....	10
5.5. UWAGI KOŃCOWE	11

Spis załączników

1. Kserokopia uprawnień projektantów i zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów
2. Zestawienie materiałów – wentylacja mechaniczna
3. Obliczenia hydrauliczne
4. Karty doborowe central wentylacyjnych
5. Zestawienie parametrów urządzeń wentylacyjnych

Spis rysunków

lp	temat rysunku	skala
W-01	Rzut parteru – wentylacja mechaniczna	1:50
W-02	Rzut dachu – wentylacja mechaniczna	1:50

1. Podstawa opracowania

Podstawa i materiały służące do opracowania:

- projekt budowlano- architektoniczny
- wytyczne dostarczone przez Inwestora,
- katalogi armatury, przewodów i wyposażenia wentylacji mechanicznej,
- programy komputerowe wspomagania projektowania wentylacji mechanicznej,
- normy i wytyczne projektowania instalacji wentylacji mechanicznej,
- 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 wykonawczy wentylacji mechanicznej dla Sali gimnastycznej wraz z zapleciami przy Zespole Szkół nr 1 w Łańcucie.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- opis techniczny,
- obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego,
- usytuowanie i dobór przewodów oraz urządzeń wentylacyjnych,
- zestawienie materiałów
- obliczenia hydrauliczne
- 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 wraz z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw Nr 169 z 28.08.2003

3.1. Filtrowanie

Zgodnie z klasyfikacją PN – B - 76003 zaprojektowano w centralach wentylacyjnych filtr klasy EU4 oraz EU5.

3.2. Poziomy hałas

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 czerpni i wyrzutni powietrza: maks. 3 m/s
- Prędkość przepływu przez nagrzewnice: maks. 3 m/s.

Tablica 1.

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

4. Wentylacja mechaniczna

4.1. Sala gimnastyczna wraz z magazynami

Wentylację mechaniczną w sali gimnastycznej zapewnić będzie indywidualna centrala wentylacyjna N1W1, nawiewno-wyiewna z nagrzewnicą wodną (podłączoną do instalacji c.o. wg odrębnego opracowania), wymiennikiem obrotowym i filtrami EU4 (patrz: karta katalogowa – załącznik nr 4). Centralę wentylacyjną należy posadowić na dachu, na przygotowanej konstrukcji wsporczej.

Powietrze świeże czerpane będzie przez czerpnię ścienną prostokątną, zlokalizowaną na zachodniej ścianie budynku. Następnie przewodami wentylacyjnymi zostanie doprowadzone do centrali wentylacyjnej i uzdatnione. Wyrzut powietrza odbywał się będzie przez wyrzutnię akustyczną zblokowaną z centralą wentylacyjną.

W zimie i okresach przejściowych powietrze świeże o temperaturze zewnętrznej, będzie filtrowane, a następnie przepływając przez wymiennik obrotowy wstępnie podgrzewane. Następnie powietrze będzie dogrzewane przez nagrzewnicę wodną do temperatury utrzymywanej w sali gimnastycznej.

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

Zastosowany w centrali wymiennik obrotowy służyć będzie odzyskowi ciepła zimą, co wpłynie na energooszczędność układu.

Nawiew powietrza na salę gimnastyczną realizowany będzie przez dysze dalekiego zasięgu, natomiast wywiew przez kratki wentylacyjne.

Dysze należy zamontować na odcściach przewodu głównego, odchylonych pod kątem -10° względem poziomu (patrz: SZCZEGÓŁ A rys. W-01).

Ponadto układ W1 zapewnić będzie wentylację w pomieszczeniach magazynów (pom. nr 19 oraz 20). Powietrze do magazynów napływać będzie z sali gimnastycznej poprzez kratki transferowe, zamontowane w drzwiach oraz nieszczelności.

Układy wentylacyjne zapewnią będą wymianę powietrza w ilości:

- Sala gimnastyczna – $50 \text{ m}^3/(\text{osobę} \times \text{h})$
- Magazyn – 1,5 wymiany/h

4.2. Szatnie, pom. trenera, portier, komunikacja

Wentylację mechaniczną w pomieszczeniach zapewnić będzie indywidualna centrala wentylacyjna N2, nawiewna z nagrzewnicą wodną (podłączona do instalacji c.o. wg odrębnego opracowania) oraz filtrem EU5. Centrala umieszczona będzie w przestrzeni sufitu podwieszanego, w magazynie (pom.19).

Powietrze czerpane będzie przez prostokątną czerpnię ścienną, zlokalizowaną na południowej ścianie budynku.

W zimie i okresach przejściowych powietrze świeże o temperaturze zewnętrznej będzie filtrowane, a następnie ogrzewane przez nagrzewnicę do temperatury powietrza nawiewanego.

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

Nawiew powietrza w szatniach, pom. trenera oraz portiera realizowany będzie przez zawory powietrzne, natomiast w komunikacji przez nawiewniki wirowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Układy wentylacyjne zapewnią będą wymianę powietrza w ilości nie mniejszej niż:

- Szatnie – 4 wymiany/h
- Pom. trenera oraz pom. portiera – 2 wymiany/h
- Komunikacja – 1,5 wymiany/h

Wywiew powietrza w pom. trenera realizowany będzie za pomocą indywidualnego wentylatora osiowego poprzez pion wentylacji grawitacyjnej.

4.3. Pomieszczenie techniczne, środki czystości

W pomieszczeniach zaprojektowano indywidualną wentylację mechaniczną wywiewną, realizowaną za pomocą indywidualnych wentylatorów osiowych poprzez pion wentylacji grawitacyjnej, zapewniającą co najmniej 2 wymiany powietrza na godzinę.

Napływ powietrza odbywać się będzie z komunikacji, poprzez kratki transferowe w drzwiach oraz nieszczelności.

4.4. Pomieszczenia sanitarne

Pomieszczenia sanitarne będą posiadały niezależne instalacje wentylacji mechanicznej wyciągowej.

Minimalne ilości powietrza usuwanego wynoszą:

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

Napływ powietrza odbywać się będzie z komunikacji bądź szatni poprzez kratki transferowe w drzwiach oraz nieszczelności.

4.5. 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 przewody typu „flex”,
- „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 (DZ. Ust. Nr 75, §267, ust.6) ”
- „elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25m (DZ. Ust. Nr 75, §267, ust.7) ”

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.

W przejściach instalacji wentylacyjnej przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego, zamontować odcinające klapy przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej równej odporności ogniowej oddzielenia przeciwpożarowego lub przewody prowadzone jako tranzytowe przez strefy pożarowe, których nie obsługują, należy obudować elementami w klasie odporności ogniowej oddzielenia przeciwpożarowych tych stref pożarowych. Przewody wentylacyjne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji.

4.6. 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,
- „przewody powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu (DZ. Ust. Nr 75, §268, ust. 1, pkt. 1) ”
- „zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej (DZ. Ust. Nr 75, §268, ust. 1, pkt. 2) ”

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

4.7. 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.

Przewody wentylacyjne na zewnątrz budynku należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej, zabezpieczoną od zewnątrz folią aluminiową o grubości 80mm.

Dodatkowo izolację na zewnątrz budynku zabezpieczyć blachą aluminiową o grubości 0,6mm.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Zaizolowane przewody wentylacyjne prowadzone w sali gimnastycznej, ze względów estetycznych, na prośbę inwestora, należy dodatkowo obłożyć blachą stalową.

4.8. 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.

4.9. 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 Bezpieczeństwo pożarowe

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 1) ”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 3) ”,
- „przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 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 (DZ. Ust. Nr 75, §267, ust. 1) ”,

- „przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające (DZ. Ust. Nr 75, §268, ust. 5),
- zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające 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
- wykonać przebiecia w ścianach i stropach

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 (obowiązuje forma pisemna)

Radosław Radziecki
nr ewid. 403/02 – UW Katowice
nr członka izby zawodowej SLK/IS/8125/02

październik 2009

OŚWIADCZENIE
/ projektanta projektu budowlanego /

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 branży: wentylacji mechanicznej dla obiektu:
Sala Gimnastyczna wraz z zapleciami przy Zespole Szkół nr 1 w Łańcucie

.....

Piotr Kurzbauer
nr ewid. 297/02 – UW Katowice
nr członka izby zawodowej SLK/IS/8652/03

październik 2009

OŚWIADCZENIE
/ sprawdzającego projekt budowlanego /

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 branży: wentylacji mechanicznej dla obiektu:
Sala Gimnastyczna wraz z zapleciami przy Zespole Szkół nr 1 w Łańcucie

.....