

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i cel opracowania.....	2
2. Podstawa opracowania.	2
3. Zakres opracowania.	3
4. Opis instalacji.	3
4.1. Instalacja nawiewno-wywiewna Sali widowiskowo-kinowej – układy N1, W1 E1, F1.	3
4.2. Instalacja grzewcza zasilająca nagrzewnice w centrali wentylacyjnej.	5
5. Ochrona przeciwpożarowa.	6
6. Automatyczna regulacja i sterowanie.	6
7. Wentylacja grawitacyjna wspomagana mechanicznie – układy W2, W3, W4, W5, W6, W7.....	7
8. Wytyczne elektryczne.....	8
9. Regulacja i rozruch instalacji wentylacji.....	9
10. Uwagi końcowe.....	10
11. Zestawienie materiałów	11

SPIS RYSUNKÓW

1. RZUT PIWNIC –	RYS. NR W/1
2. RZUT PARTERU –	RYS. NR W/2
3. RZUT PIĘTRA –	RYS. NR W/3
4. RZUT DACHU –	RYS. NR W/4
5. PRZEKROJE A-A; B-B –	RYS. NR W/5
6. PRZEKRÓJ C-C –	RYS. NR W/6
7. PRZEKROJE D-D; E-E, F-F; G-G –	RYS. NR W/7
8. SCHEMAT PODŁĄCZENIA NAGRZEWNICY CENTRALI –	RYS. NR W/8

1. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej dla Sali widowiskowo-kinowej w budynku Domu Kultury w Ozimku.

Zadaniem wentylacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczenia odpowiednich warunków higieniczno-sanitarnych.

Dodatkowo w zakres opracowania wchodzi projekt wykonawczy wentylacji grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie części pomieszczeń socjalnych i sanitariatów.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowiły:

- projekt aranżacji wnętrza Sali wraz z rozwiązaniami konstrukcyjnymi,
- uzgodnienia z Użytkownikiem obiektu oraz międzybranżowe,
- założenia otrzymane od biura architektonicznego MARVIT w Gliwicach,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju:
 - PN-83/B-03430/Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
 - PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
 - PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 - PN-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
 - PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
 - PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

- PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.
- Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690,
- Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304,
- Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 169, poz. 1649, 1650,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalację wentylacji mechanicznej dla Sali widowiskowo-kinowej w Domu Kultury w Ozimku, wraz z podłączeniem nagrzewnicy wodnej centrali do istniejącej instalacji grzewczej wysokoparametrowej. Dodatkowo w zakres opracowania wchodzi projekt wykonawczy wentylacji grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie części pomieszczeń socjalnych i sanitariatów.

4. Opis instalacji.

W celu wentylowania Sali widowiskowo-kinowej projektuje się układ wentylacji nawiewno-wywiewnej z zastosowaniem jednej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku.

4.1. Instalacja nawiewno-wywiewna Sali widowiskowo-kinowej – układy N1, W1 E1, F1.

Instalacja wentylacji pełnić będzie następujące funkcje:

- doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza
- utrzymanie wymaganych parametrów powietrza wentylacyjnego
- w zimie **25°C ± 2°C**
- w lecie - temperatura powietrza zewnętrznego.

Przewidywana ilość osób korzystających z Sali **285 x 20 m³/h = 5700 m³/h.**

Powietrze w ilości 5700 m³/h dostarczane będzie do sali poprzez centralę wentylacyjną BS-3 (25) firmy VBW zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. W skład centrali wentylacyjnej wchodzi filtry powietrza klasy G4, krzyżowy wymiennik ciepła, nagrzewnica wodna zasilana wodą o parametrach 130/70°C z istniejącego przyłącza wysokoparametrowego do SWC, dwa tłumiki (po stronie nawiewnej i wywiewnej) oraz dwa wentylatory. Centrala będzie pracować ze stałą ilością powietrza zewnętrznego (na dwóch biegach). Powietrze dostarczane będzie do centrali poprzez czerpnię zlokalizowaną na dachu budynku i następnie kanałami wentylacyjnymi poprzez istniejący szacht wentylacyjny do pomieszczenia maszynowni. W okresie zimowym powietrze zewnętrzne ogrzewane będzie do temperatury nawiewu 25°C w nagrzewnicy wodnej. Wraz ze wzrostem temperatury zewnętrznej obniżać się będzie moc nagrzewnicy. Regulacja wydajności nagrzewnicy odbywa się poprzez zawór dwudrogowy sterowany siłownikiem. W okresie letnim nawiewane jest powietrze o temperaturze powietrza zewnętrznego.

Zastosowany system rozdziału powietrza realizowany będzie za pomocą prostokątnych i okrągłych przewodów wentylacyjnych. Kanały nawiewne zamontowane będą pod stropem piętra, a następnie pod dachem Sali widowiskowej rozprowadzone przewodami elastycznymi typu flex do pięciu nawiewników wirowych zamontowanych na wysokości sufitu akustycznego.

Z uwagi na fakt iż przewiduje się tylko grzanie powietrza (bez chłodzenia) kąt łopatek w nawiewnikach ustawić maksymalnie pionowo.

Powietrze będzie usuwane z sali w ilości 5700 m³/h. Powietrze będzie bezpośrednio usuwane poprzez perforację wykonaną w podestach pod siedzeniami widowni (projekt perforacji podestów wg opracowania architektonicznego) a następnie 84 króćcami osiatkowanymi typu spiro $\phi 160$ do kolektora wywiewnego. Przewody typu spiro pod widownią układać w istniejących kanałach wentylacyjnych zlokalizowanych pod podłogą widowni. W tym celu należy skuć 12 „pasów” posadzki betonowej, a następnie ułożyć „od góry” odgałęzienia wywiewne z króćcami. Po zamontowaniu odgałęzień kanały w podłodze zabudować blachą stalową ocynkowaną grubości 5 mm.

Główny kolektor wywiewny układać w istniejącym kanale powietrznym pod widownią. Zaleca się montaż kanałów do bocznych ścianek kanału powietrznego, lub wykonać konstrukcję zamontowaną do posadzki. Dopuszcza się ułożenie kanałów na dnie kanału powietrznego na podkładkach z gumy.

Następnie powietrze zostanie doprowadzone do centrali wentylacyjnej i wyrzucone ponad dach budynku (rys nr W04) projektowaną wyrzutnią montowaną na kanale wyrzutowym.

Instalacja zostanie wyregulowana przy użyciu przepustnic powietrza zamontowanych na głównych kanałach wentylacyjnych na nawiewie i wywiewie.

Dla ochrony pomieszczeń przed hałasem wywołanym pracą wentylatorów centrala zostanie wyposażona w tłumiki akustyczne po stronie nawiewnej i wywiewnej.

Instalacja nawiewna i wywiewna prowadzona wewnątrz budynku zostanie zaizolowana izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o gr. 30 mm.

Przewodów czerpnych na dachu budynku nie izolować.

Przewody wyrzutowe na dachu budynku zaizolować matami z wełny mineralnej gr 50 mm i następnie obłożyć blachą stalową ocynkowaną gr. 0,75 mm.

4.2. Instalacja grzewcza zasilająca nagrzewnice w centrali wentylacyjnej.

Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w nagrzewnicę wodną, zasilaną wodą grzewczą o parametrach 130/70 °C z obiegu wysokoparametrowego istniejącego przyłącza do SWC. (Należy wykorzystać istniejące przewody stalowe DN40 doprowadzone do pomieszczenia maszynowni wentylacyjnej). Na odejściu zamontować na powrocie kompaktowy przepływomierz ultradźwiękowy typu SONOMETR 1000 Qn=2,5 m³/h DN20, PN16 firmy Danfoss.

Układ podłączenia do nagrzewnicy wodnej należy wyposażyć w zawór regulacji różnicy ciśnień, zawór regulacyjny dwudrogowy z siłownikiem, oraz zawory kulowe odcinające.

Sterowanie zaworem regulacyjnymi z siłownikiem dla utrzymania zadanej temperatury powietrza przez automatykę centrali.

Przewody instalacji zasilającej nagrzewnice centrali wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączone przez spawanie.

Rurociągi będą zaizolowane cieplnie zgodnie z PN-B-02421 lipiec 2000.

Uwaga

Szczegóły montażu armatury i dane techniczne wg zestawienia materiałów i schematu podłączenia nagrzewnicy.

5. Ochrona przeciwpożarowa.

Wszystkie pomieszczenia obsługiwane przez układy wentylacyjne są w jednej strefie p.poż. Dodatkowo należy zamontować dwie klapy p.poż. w klasie EIS120 z wyzwalaczem topikowym na kanałach wentylacyjnych w przegrodach oddzielających maszynownię wentylacyjną i szach wentylacyjny od pozostałej części budynku.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody maszynowni i szachu wentylacyjnego dodatkowo uszczelnić systemem ochrony p. poż. (np. Promat, Hilti).

6. Automatyczna regulacja i sterowanie.

Przewiduje się pracę układu wentylacji mechanicznej:

- z pełną wydajnością – t.j. 5700 m³/h podczas pełnej obsady widowni – I bieg pracy wentylatorów
- z ograniczoną wydajnością – t.j. 2850 m³/h podczas prób – II bieg pracy wentylatorów

Pracą centrali steruje rozdzielnica elektryczna. Rozdzielnicę umiejscowić w pomieszczeniu maszynowni. Układ automatycznej regulacji centrali musi zapewniać: utrzymanie odpowiednich parametrów centrali (wydajność, temperatura nawiewu) oraz zabezpieczenia urządzeń (pod względem elektrycznym oraz technologicznym).

Temperatura nawiewu utrzymywana jest za pomocą regulacji przepływu czynnika grzewczego przez nagrzewnicę centrali (zawód dwudrogowy) na podstawie pomiaru temperatury nawiewu (czujnik kanałowy). Układ automatycznej regulacji musi zapewniać także ochronę przez zamrożeniem nagrzewnicy (za pomocą termostatu przeciwzamrozeniowego) oraz sygnalizację stanu czystości

poszczególnych filtrów. Stan położenia przepustnic centrali (za pomocą napędów elektrycznych) uzależniony będzie od stanu pracy wentylatorów centrali.

Wentylatory nawiewny i wywiewny zostaną wyposażone w falowniki. Należy ustawić dwa biegi każdego z wentylatorów o wydajnościach j/w.

7. Wentylacja grawitacyjna wspomagana mechanicznie – układy W2, W3, W4, W5, W6, W7

Przewiduje się wykonanie układów wentylacji wywiewnej W2 – W5 dla następujących pomieszczeń:

Oznaczenie układu wywiewnego	Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Kubatura m ³	Ilość wywiewanego powietrza, m ³ /h	Ilość wymian
W2	2.3	Sala seminaryjna	265	270	1
W2	2.4	Zaplecze	15	50	3
W3	2.6	Sala audiowizualna	168	340	2
W4	2.5	Sala gimnastyki korekcyjnej	573	570	1

Należy wykonać układy wywiewne z w/w pomieszczeń. Wywiew będzie realizowany przez anemostaty wywiewne montowane w przestrzeni sufitów podwieszanych. Na każdym z układów zabudować na dachu na podstawie tłumiącej wentylator dachowy typu Silwent $\phi 160$ firmy Uniwersal. Wentylatory wyposażać w tyrystorowe regulatory bezstopniowe montowane w obsługiwanym pomieszczeniu. Z uwagi na brak wentylacji grawitacyjnej w w/w pomieszczeniach przewiduje się ciągłą pracę wentylacji wywiewnej.

Przewiduje się zabudowę kanałów wyciągowych wyprowadzonych nad dach i zakończonych wywietrzakami dla następujących pomieszczeń:

- 2. 22 Projektorownia
- 2.8 przebieralnia

Dobrano średnice przewodów wywiewnych przy założeniu 1 wymiany/godzinę.

W części pomieszczeń socjalnych i sanitariatach, pozbawionych kominów wentylacji grawitacyjnych należy wykonać wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie - układy **W7**. Przewiduje się podłączenie poszczególnych pomieszczeń do istniejących wolnych kominów wentylacji grawitacyjnej poziomymi odcinkami przewodów typu spiro $\phi 100$. na przewodach zamontować wentylatorki kanałowe typu SILENT 100 (dla wpięcia pojedynczych pomieszczeń) lub TDM-200 (dla wpięcia minimum dwóch pomieszczeń do jednego kanału) firmy Venture Industries.

Maksymalne wydajności wentylatorków wynoszą:

- SILENT 100 – $130 \text{ m}^3/\text{h}$
- TDM 200 – $200 \text{ m}^3/\text{h}$

Wywiew z pomieszczeń będzie realizowany za pomocą zaworów wentylacyjnych lub bezpośrednio wentylatorków SILENT 100. Szczegóły wykonania układów wg rysunków i zestawienia materiałów.

8. Wytyczne elektryczne.

Układ N1, W1, E1, F1

Centrala wentylacyjna BS-3 (25)

a) wentylator nawiewny – $V_N = 5700 \text{ m}^3/\text{h}$

- napięcie 400 V
- częstotliwość 50 Hz
- moc 0,5 kW

- wentylator wywiewny – $V_W = 5700 \text{ m}^3/\text{h}$
- napięcie 230 V
- częstotliwość 50 Hz
- moc 0,5 kW

Układ W2, W3, W4

b) Wentylator wywiewny typu Silwent $\phi 160$ z regulatorem tyrystorowym

- napięcie 230 V
- częstotliwość 50 Hz
- moc 0,1 kW

Układ W7

c) Wentylator wywiewny typu SILWENT 100

- napięcie 230 V
- częstotliwość 50 Hz
- moc 8 W

c) Wentylator wywiewny typu TDM 200

- napięcie 230 V
- częstotliwość 50 Hz
- moc 25 W

9. Regulacja i rozruch instalacji wentylacji.

Całość robót wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Wyd. Arkady W-wa 1988 oraz normami:

-PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

-PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”

-BN-84/8865-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”.

Montażu centrali wentylacyjnej należy dokonać zgodnie z wytycznymi producenta tj. firmy VBW przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

Montażu wentylatorów należy dokonać zgodnie z wytycznymi producenta tj. firmy Uniwersal i Venture Industries przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

Instalację wentylacji należy po jej uruchomieniu wyregulować za pomocą przepustnic powietrza na głównych ciągach, przy nawiewnikach i wywiewnikach. Wydajność wentylatorów ustawić za pomocą falowników zamontowanych przy wentylatorach centrali.

10. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w "Zbiorze przepisów ochrony pracy" oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa dn. 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Komory klimatyzacyjne zawierać powinny fabryczną wibroizolację elementów wirujących. Kanały klimatyzacyjne oraz przewody rurowe czynnika chłodzącego powinny być mocowane do ścian i stropów przy pomocy systemowych, fabrycznych, wieszaków i uchwytych, zawierających zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań instalacji budowlanych (np. MURO-ADAM -).

Przepusty instalacji przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach a przestrzeń pomiędzy przewodem (rurą) a tuleją uszczelniona, poprzez wypełnienie wełną mineralną i masą elastyczną.

UWAGA : Dla przejść przez przegrody ogniowe należy używać specjalnych mas posiadających odpowiednią aprobatę techniczną (np. HILTI CP 601 lub dydłem PROMADUCT-500)

Kanały klimatyzacji i wentylacji w obrębie maszynowni klimatyzacyjnych należy izolować z zewnątrz izolacją typu cieplnego (wełna mineralna grubości min. 5 cm + płaszcz z blachy lub folii aluminiowej).

Wartości dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach, wywołanego pracą klimatyzacji, przyjmować zgodnie z tabelą nr.1 kolumna 1 (Law) niniejszego projektu.

Prędkości powietrza w kanałach nie powinny przekraczać wartości następujących :

- w kanałach głównych 6 m/s
- w kanałach poziomych przed tłumikiem końcowym 3 m/s
- w kanałach przebiegających w pomieszczeniach obsługiwanych 1.5 - 2m/s

W instalacjach, pomiędzy przepustnicą końcową a nawiewnikiem / wywiewnikiem powinny być zastosowane przewody elastyczne, w wykonaniu tłumiącym hałas (np. SONODEC 25).

Uwaga. Dopuszcza się zamianę materiałów i armatury pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, przyjętego standardu oraz otrzymania zgody projektanta.

11. Zestawienie materiałów

Lp.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Nr katalogowy	Producent
Podłączenie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej					
1.	Zawór dwudrogowy regulacyjny pod siłownik, typ VMA DN15 kvs=2,5 m ³ /h	szt.	1		Danfoss
2.	Regulator ciśnienia typ AVP DN15 kvs = 4,0 m ³ /h, zakres nastawy 0,2-1,0 bar	szt.	1		Danfoss
3.	Zawór kulowy odcinający do wspawania, typ JIP-WW,H DN40 PN 25	szt.	2		Danfoss
4.	Kompaktowy przepływomierz ultradźwiękowy typu SONOMETR 1000 Qn=2,5 m ³ /h DN20, PN16	szt	1		Danfoss
5.	Zawór kulowy odcinający (spustowy) gwintowany DN15, PN25	szt	2		Valvex
6.	Rury stalowe czarne b/sz DN40	m	25		polski
7.	Izolacja z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym typu Flexo-rock, gr. 40 mm na rury stalowe DN40	m	25		Rockwool