

Zawartość

1.	Przedmiot opracowania.....	2
2.	Podstawa opracowania	2
3.	Zakres opracowania	2
4.	Opis rozwiązań technicznych.....	2
4.1	Założenia projektowe wentylacji	2
4.2	Rozwiązania techniczne.....	3
5.	Wymagania i zalecenia	7

Spis rysunków:

Nr rysunku	Nazwa	Skala
Rys.1	Rzut parteru	1:50
Rys.2	Przekrój A-A	1:50
Rys.3	Przekrój B-B	1:50
Rys.4	Widok izometryczny	1:50

Spis załączników:

1. Karta doborowa centrali wentylacyjnej NW1 – VTS,
2. Karta doborowa kanałów tekstylnych – AIRMIX,
3. Karta doborowa agregatów chłodniczych – Fujitsu,
4. Karta doborowa galanterii wentylacyjnej
5. Karta doborowa ramy pod centralę NW1– Sikla,
6. Karta doborowa ramy pod agregaty chłodnicze– Sikla,

UWAGA:

Przywołane nazwy urządzeń należy traktować jako określenie standardu wykonania i parametrów techniczno-użytkowych. Dopuszcza się montaż innych urządzeń pod warunkiem dotrzymania parametrów.

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji wentylacji mechanicznej dla pomieszczenia Sali widowiskowej i Sceny w remontowanej Sali widowisko-kinowej w Gminnym ośrodku kultury w miejscowości Janikowo.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne, podkłady i rysunki architektoniczno-konstrukcyjne uzyskane od zamawiającego,
- projekty archiwalne,
- inwentaryzacje przeprowadzone w obiekcie,
- obowiązujące przepisy techniczno-budowlane,
- obowiązujące przepisy BHP i PPOŻ.

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt systemu wentylacji mechanicznej dla:

- Sali widowiskowej o powierzchni ok. 150m² - > mieści 162 osoby,
- Sceny o powierzchni ok. 50m² -> mieści 8 osób.

Inne pomieszczenia nie są objęte projektem.

4. Opis rozwiązań technicznych

4.1 Założenia projektowe wentylacji

Na podstawie wytycznych przekazanych przez Inwestora przyjęto następujące parametry fizyczne:

Parametry obliczeniowe – okresu letniego

Okres letni (temp zewnętrzna +30stC / RH=45%):

- Parametry zewnętrzne powietrza Strefa II t=+30stC, RH=45%
- Parametry wewnętrzne powietrza T=24stC, RH=wynikowe
- Ilość powietrza 30m³/h/osobę
- Ilość miejsc 162 (sala widowiskowa) + 8 (scena) = 170 osób - 100% obsadzenie sali,
- temperatura nawiewu 20stC
- zysk ciepła jawnego od ludzi 100W/osobę = 100W x 170osób = 17000W
- zyski ciepła od oświetlenia 20W/m² dla 200m² = 4000W

Parametry obliczeniowe – okresu zimowego

Okres zimowy (temp zewnętrzna -18stC / RH=100%):

- Parametry zewnętrzne powietrza Strefa II t=-18stC, RH=100%
- Parametry wewnętrzne powietrza T=21stC, RH=wynikowe
- Ilość powietrza 30m³/h/osobę
- Ilość miejsc 162 + 8 = 170 osób - 100% obsadzenie sali,

- temperatura nawiewu 20stC
- zysk ciepła jawnego od ludzi 100W/osobę = 100W x 170osób = 17000W
- straty statyczne od przegród budowlanych, przyjęto: 5000W
- zyski ciepła od oświetlenia 20W/m2 dla 200m2 = 4000W

Zyski latem: 21kW

Straty zimą: 5kW

Do dalszych obliczeń przyjęto jedną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną (NW1) z wymiennikiem obrotowym, komorą mieszania, nagrzewnicą i chłodnicą z bezpośrednim odparowaniem.

4.2 Rozwiązania techniczne

Działanie systemu wentylacyjnego

Przewidziano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w centrali wentylacyjnej NW1. Układ obsługuje jednocześnie Salę widowiskową i Scenę. Nawiew i wywiew powietrza w strefie Sceny za pomocą zaworów nawiewno - wywiewnych. Sala widowiskowa (dla publiczności) z nawiewem za pomocą kanałów tekstylnych, wywiew przy pomocy kratki wyciągowych w strefie rozdzielającej scenę i widownię. Regulacja strumienia powietrza przy pomocy przepustnic regulacyjnych.

Źródła chłodu i ciepła:

Źródłem chłodu do centrali będzie sekcja chłodnicy freonowej (bezpośrednie odparowanie) oraz agregat skraplający (zestaw 2szt).

Źródłem ciepła w sezonie grzewczym będzie nagrzewnica wodno-glikolowa (zabezpieczenie nagrzewnicy przed niskimi temperaturami w okresie przestoju w postaci mieszaniny glikolu etylenowego 35% w czynniku grzewczym) zasilania z istniejącego węzła grzewczego, Parametr nie jest dokładnie znany przyjęto 80/60stC.

Hałas:

Poziom hałasu ustalono na max 35dB na sali widowiskowej i scenie. Centrala NW1 jak główne źródło hałasu została przewidziana do montażu poza obiektem dodatkowo na nawiewie i wyciągu powietrza przewidziano montaż tłumików hałasu kanałowych z kulisami tłumiącymi – tłumiki zabudowane fabrycznie w centrali wentylacyjnej NW1. Kanały wentylacyjne stalowe jak izolowane termicznie dzięki czemu możliwe jest też zmniejszenie ilości generowanego hałasu do wnętrza pomieszczenia. Kanały tekstylne nie są źródłem hałasu.

Centrala wentylacyjna:

Przyjęto zastosowanie jednej centrali wentylacyjnej NW1 nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym, komorą recyrkulacji:

Obliczenie objętości powietrza wentylacyjnego na podstawie zysków ciepła:

$$V=(17.0kW + 4.0kW)/(1.005 \text{ kJ/kg} \times K \times 1.2 \text{ kg/m}^3 \times (24\text{stC}-18\text{stC}))=2.9\text{m}^3/\text{s} \times 3600 = 10500\text{m}^3/\text{h}$$

Minimalna ilość świeżego powietrza na dla osób (170osób) to (30m³/h) więc:

$$V = 170 \cdot 30 = 5100 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydatek świeżego powietrza centrali N/W=30m³/h / osobę x 170 osób =5100m³/h, dp=300Pa. Centrala nawiewno-wywiewna o wydajności N/W=10500m³/h z recyrkulacją 5400m³/h i nawiewem świeżego powietrza 5100m³/h

Wydajność centrali wynosi zatem:

Czerpnia powietrza V=10500m³/h

Wyrzutnia powietrza V=10500m³/h

Recyrkulacja V=5400m³/h

Powietrze świeże min. V=5100m³/h

Nawiew do pomieszczenia V=10500m³/h

Wywiew z pomieszczenia V=10500m³/h

Nagrzewnica wodno-glikolowa 35% (80stC/60stC) o mocy grzewczej 14,2kW @ dp=1.28kPa.

Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem o mocy łącznej (2 sekcje) 59,7kW @ dp=16,54kPa (czynnik R410A)

Centrala w wykonaniu zewnętrznym stojącym posadowiona na konstrukcji wsporczej systemowej na poziomie terenu przy obiekcie w bezpośrednim sąsiedztwie agregatów chłodniczych. Posadowić na terenie utwardzonym i zastosować OPCJONALNIE ogrodzenie ochronne.

Przewidziano centralę prod. VTS model VENTUS zestaw: VVS100-R-FRMVHCS/VVS100-L-SFVMR_cd o wydajności:

N/W=10500m³/h @ 350Pa Klasa efektywności energetycznej A+ (2016) masa zestawu (+/- 10%) 1464kg.

Centrala wyposażona w:

NAWIEW:

- Filtr kieszeniowy klasy M5,
- Wymiennik obrotowy o sprawności 82%,
- Komorę mieszania, recyrkulacja 52%,
- Wentylator nawiewny o mocy 4.00kW (400V)
- Nagrzewnice wodną (czynnik w postaci mieszaniny glikolu etylowego 35%) o mocy 14,2kW (80/60),
- Sekcji chłodnicy freonowej 2-sekcje z bezpośrednim odparowaniem o mocy całkowitej 59,7kW (czynnik chłodniczy R410A),
- Tłumik szumów systemowy.

WYWIEW:

- Filtr kieszeniowy klasy M5,
- Wentylator wywiewny o mocy 4.00kW (400V)
- Tłumik szumów systemowy.

Sekcje nagrzewnicy wodnej podłączyć przez Węzeł pompowy model: WPG-25-070-6.3 prod. VTS (doprowadzić zasilanie 230V / 1~/ 50Hz / 0.5A) – Kvs – 6,3.

Agregat chłodniczy:

W bezpośrednim sąsiedztwie centrali NW1 przewidziano montaż dwóch agregatów chłodniczych freonowych VRF (czynnik R410A). Posadowić na wspólnej ramie nośnej na powierzchni utwardzonego terenu. Łączna moc chłodnicza agregatów: 62kW. Agregatu obsługują sekcję chłodnic freonowych w centrali NW1.

Zastosować zestaw AJY198LALBH f. Fujitsu składający się na:

- Agregat chłodniczy AJY-126 LALBH – master – 1szt,
- Agregat chłodniczy AJY-072 LALBH – slave – 1szt,
- Moduł zaworu rozprężnego UTY-VDGX – 2szt,
- Trójnik UTP-AX567A – 1szt,
- Trójnik UTP-LX180A – 2szt,
- Trójnik jednostki zewnętrznej UTP-CX567A – 1szt,
- Zestaw EEV , UTP-VX90A – 4szt.

Szacowana ilość czynnika chłodniczego R410A to 3.30kg

Do podłączenia agregatów z chłodnicami w centrali stosować rury miedziane systemowe do instalacji chłodniczych wraz z izolacją termiczną. Podłączyć wg schematu (patrz Załącznik nr 3 – agregaty chłodnicze).

Dopuszcza się montaż urządzeń innych producentów pod warunkiem dotrzymania parametrów.

Bilans wentylacji

Lp.	Symbol	Nazwa	Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura [m ³]	Nawiew [m ³ /h]	Układ	Wywiew [m ³ /h]	Układ	Ilość osób	Ilość wymian	Różnica
1	1	Sala widowiskowa	149	4,5	670,5	8400	N1	8400	W1	162	12,53	1
2	2	Scena	52	4,5	234	2100	N1	2100	W1	8	8,97	1

Nawiewniki / wywiewniki:

Elementy nawiewno/wywiewne – zawory wentylacyjne naw-wyw Dn200 z regulacją wydatku kolor RAL 9011 – Urządzenia w strefie sceny nawiewno/wywiewno zamontowane w tych samych miejscach co istniejące kanały. Uwaga istniejące kanały do demontażu. Płyty czołowe galanterii wentylacyjnej w kolorze czarnym w obszarze Sceny. Kratki 600x800 czerpiące powietrze ze strefy Widowni w kolorze RAL9011 czarny grafit lub malowane pod kolor ściany w tym miejscu.

Kanały tekstylne w obszarze widowni typ. AIRMIX nawiewne wyporowe (nawiew dołem ok. 180st) półokrągłe ½ fi 680mm Długość całkowita 2x19.1m, przepływ powietrza V=4200m³/h dla jednego ciągu. Materiał – polistyren modyfikowany – kolor RAL9011 czarny grafit. Króciec przyłączeniowy górny na jednym z końców 600x600, masa całkowita pojedynczego ciągu kanału tekstylnego ok. 10kg / ciąg. Rozkład nawiewu nawiewnika tekstylnego określono następująco:

Od strony sceny na długości 8300mm nawiew za pomocą mikroperforacji w kanale tekstylnym dalej na długości 4100mm nawiew perforacją średnią, dalej na długości 5900mm nawiew mikroperforacją.

Na wysokości osi 3 zastosować uskok 90st z kanału tekstylnego o odpowiednim kształcie.

Zakończenie nawiewnika typu D – denko.

Montaż za pomocą listew z rzepa technicznego o szerokości 50mm. Montować do stropu pomieszczenia.

Stosować rozwiązania systemowe AIRMIX dające gwarancję prawidłowego zamocowania.

Dokładny kształt kanałów tekstylnych omówić z producentem kanałów tekstylnych na budowie tak aby dostarczyć gotowe i kompletne rozwiązanie.

Kanały wentylacyjne:

Przewidziano montaż kanałów wentylacyjnych stalowych z blachy ocynkowanej dwustronnie wg normy PN-B-03434 o szczelności minimalnej w klasie B wg normy PN –B –76001. Kanały zewnętrzne od centrali wentylacyjnej NW1 do przejścia prze elewację, przewidziano kanały z blachy stalowej ocynkowanej + izolacja z wełny mineralnej 80mm + płaszcz z blachy ocynkowanej. W przestrzeni nad sceną z blachy stalowej ocynkowanej + izolacja z wełny mineralnej 40mm + folia Alu. Stosować izolacje samoprzylepne w postaci mat KlimaFix lub podobnych oraz w celu zabezpieczenia przed odklejaniem się izolacji stosować gwoździowanie zgrzewane systemowe lub zabezpieczyć opaskami propylenowymi montowanymi w odległości co ok. 1.0m. Połączenia kanałów elastycznych flex izolowanych zabezpieczyć dodatkowo folią samoprzylepną odblaskową Alu zbrojone siatką i opaskami zaciskowymi. Na odcinkach przejść przez ścianę kanały wentylacyjne obkładać wełną mineralną grubości 20mm w celu umożliwienia swobodnego ich rozszerzania się.

UWAGA: Na układach wentylacyjnych w odległościach nie przekraczających 10m montować jak i przed urządzeniami klapy rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie kanałów. Nie montować klap rewizyjnych na przewodach elastycznych typu flex.

Przy kanałach o znacznych wymiarach z izolacją w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej w celu czyszczenia kanałów stosować połączenia rozłączne kanałowe.

Każdy z króćców kanałowych (otwory wlotu i wylotu powietrza) centrali NW1 wyposażać w połączenia elastyczne tłumiące drgania.

System zawiesi

System zawiesi i posadowień kanałów jak i urządzeń wykonać z zastosowaniem rozwiązań systemowych firmy Niczuk –Metall, Silka lub podobne. Objemy wyposażone w miękkie wkładki tłumiące PVC, podkładki elastyczne amortyzacyjne i taśmy tłumiące. Unikać bezpośredniego przekazywania wibracji na elementy konstrukcyjne i okładziny ścienne i sufitowe. Stosować systemowe rozwiązania zmniejszające powstawanie hałasów w instalacji wentylacji. Podpory mocować do konstrukcji nośnej dachu i ścian. Zabrania się podwieszania kanałów do istniejących instalacji i elementów nie będącymi elementami nośnymi. Kanały tekstylne montować za pomocą rozwiązań systemowych AIRMIX.

Centralę wentylacyjną jak i Agregaty chłodnicze posadowić na poziomie terenu na utwardzonym podłożu przy pomocy podpór systemowych Silka lub podobnych.

Czerpnie i wyrzutnie

W celu spełnienia wymogu minimalnego odległości spodu czerpni / wyrzutni powietrza od powierzchni terenu (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) przewidziano wyniesienie czerpni i wyrzutni powietrza przy centrali NW1 ponad 2.0m od poziomu terenu.

Czerpnię / wyrzutnie ściennie z lamelami poziomymi wzdłuż dłuższego boku o konstrukcji uniemożliwiającej przenikanie deszczy i śniegu do wnętrza kanału. Czerpnia / wyrzutnia w kolorze naturalnym (ocynk).

Uwagi ogólne

- Elementy podejść do urządzeń wentylacyjnych, przekuć przez stropy i ściany wymierzyć na budowie.
- W przypadku kolizji z przewodami c.t. c.o., wod-kan lub elektrycznymi wykonać obejścia tymi instalacjami.
- Stosować wyłącznie urządzenia i armaturę posiadające niezbędne atesty, aprobaty i dopuszczenia.
- Przy montażu instalacji przestrzegać: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" zeszyt nr 5.
- Przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń.
- Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację
- Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z normami i warunkami technicznymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiory końcowe robót zanikających.
- UWAGA: Na układach wentylacyjnych montować jak i przed urządzeniami kłapy rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie kanałów.

5. Wymagania i zalecenia

Wymagania p-poż

- Projektowane instalacje wentylacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego.
- Przepusty ogniowe, przy przejściu kanałów wentylacyjnych, będą wykonane w technologii biernego zabezpieczenia przeciwpożarowego systemu Niczuk Metall, Hilti lub innego producenta zapewniającego klasę odporności ogniowej równą elementowi oddzielenia, w którym są wykonane.

Wymagania BHP

- Zaprojektowane instalacje wentylacji spełnia warunki obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Powietrze świeże dla głównych źródeł nawiewnych zasysane jest poprzez czerpnie ściennie. Powietrze usuwane z pomieszczeń wyrzucane jest poprzez wyrzutnie.
- Na przewodach wentylacyjnych przewidziano otwory rewizyjne służące do kontroli i czyszczenia instalacji.

Wymagania ochrony przed korozją

- Wszystkie elementy blaszane wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają malowania. System zawiesi systemowych również wykonany ze stali ocynkowanej. Kanały tekstylne nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wymagania ochrony środowiska

- Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalacje wentylacyjne nie zawiera czynników szkodliwych.

Wymagania ogólnobudowlane

- Przestrzeń pod centralą wentylacyjną jak i agregatami chłodniczymi utwardzić tak aby zapewnić nośność pod stopy nośne centrali wentylacyjnej jak i agregatów chłodniczych.

- Od strony serwisowej centrali i agregatów zapewnić swobodny dostęp w celu prowadzenia prac serwisowych.
- Zaleca się ogrodzenie strefy centrali wentylacyjnej i agregatów chłodniczych siatką ogrodzeniową z drutu o wysokości 2.0m z zapewnieniem furtki wejściowej lub innej wysokości siatki uniemożliwiającej dostęp osobą postronnym. Należy pamiętać o wymaganej przestrzeni serwisowej dla urządzeń.
- W strefie Sali widowiskowej w stropie zaślepić otwory po elementach nawiewno-wyiewnych pozostałych po wcześniejszych remontach.
- Zdemontować elementy wentylacyjne pozostałe po wcześniejszych pracach remontowych o powstałe otwory zaślepić.
- Doprowadzić zasilanie elektryczne do przewidzianych urządzeń. Zapewnić awaryjne wyłączniki na panelach sterowania urządzeniami.
- Doprowadzić ciepło technologiczne do centrali wentylacyjnej z wymiennika ciepła w węźle cieplnym. W celu zabezpieczenia nagrzewnicy centrali przed zamarzaniem stosować roztwór glikolu etylowego 35%.
- Odprowadzić skropliny z centrali i agregatów a rurki syfonowe zabezpieczyć przed rozłączeniem.
- Kanały wentylacyjne pionowe prowadzić po elewacji a przejścia przez ścianę zabezpieczyć w sposób szczelny.
- Elementy nawiewno-wyiewne widoczne od strony Sceny w tej strefie w kolorze czarnym matowym RAL9011.
- Kanały czerpiące powietrze w strefie ekranu kinowego obudować płytami g-k.

UWAGA:

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów pod warunkiem dotrzymania parametrów technicznych.