



Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin NIP: PL 8331181146

ADRES DO KORESPONDENCJI - PRACOWNIA PROJEKTOWA

93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: 42 632-19-72 lub tel: 42 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT TECHNICZNY

Obiekt:

Budowa hali sportowej w miejscowości Babica – budowa budynku hali sportowej wraz z łącznikiem z istniejącą szkołą, ciągi piesze, pieszo-jezdne i jezdne (drogi, chodniki oraz miejsca postojowe), miejsce gromadzenia odpadów stałych (wiata śmietnikowa) oraz infrastruktura techniczna: przyłącze wodociągowe, hydrant ppoż., przyłącze kanalizacji sanitarnej, instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej, system retencji wody deszczowej, przebudowa sieci i przyłącza gazowego, przebudowa przyłącza wodociągowego, przyłącze elektroenergetyczne nN, instalacja zewnętrzna kanalizacji teletechnicznej, oświetlenie terenu, instalację monitoringu zewnętrznego oraz instalację fotowoltaiczną.

Inwestor:

Gmina Czudec
ul. Starowiejska 6
38-120 Czudec

Miejsce realizacji:

Zespół Szkół im. Jana Pawła II w Babicy
38-120 Czudec, Babica 102
Powiat: strzyżowski, województwo: podkarpackie
Działka nr ewid. 1232 obręb 0001 Babica

Branża:	INSTALACJA WENTYLACJI I CHŁODZENIA	
Projektant:	mgr inż. Jakub Mik upr. bud. LOD/2149/POOS/13 do proj. w specjalności instalacyjnej, bez ograniczeń	03.2023r.
Współpraca:	mgr. inż. Marta Stoparczyk	03.2023r.
Sprawdzający:	mgr inż. Marcin Śledź upr. bud.LOD/0993/PWOS/08 do proj. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń	03.2023r.

Marzec 2023r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.	Zawartość projektu		str. V2	
2.	Opis techniczny do projektu		str. V3-V20	
3.	Instalacja wentylacji - rzut parteru	1:100	str. V21	V/01
4.	Instalacja wentylacji - rzut piętra	1:100	str. V22	V/02
5.	Instalacja wentylacji – rzut dachu	1:100	str. V23	V/03
6.	Instalacja wentylacji – przekrój D-D, E-E	1:100	str. V24	V/04
7.	Instalacja wentylacji – mocowanie kanałów	-	str. V25	V/05

Załączniki:

Z-1. Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

Z-2. Zestawienie materiałów instalacji wentylacyjnej

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI WENTYLACJI

Inwestor:

**Gmina Czudec
ul. Starowiejska 6
38-120 Czudec**

Miejsce realizacji:

**Zespół Szkół im. Jana Pawła II w Babicy
38-120 Czudec, Babica 102
woj. podkarpackie
Działka nr ewid. 1232 obręb 0001 Babica**

Przedmiot opracowania:

Budowa hali sportowej w miejscowości Babica – budowa budynku hali sportowej wraz z łącznikiem z istniejącą szkołą, ciągi piesze, pieszo-jezdne i jezdne (drogi, chodniki oraz miejsca postojowe), miejsce gromadzenia odpadów stałych (wiata śmietnikowa) oraz infrastruktura techniczna: przyłącze wodociągowe, hydrant ppoż., przyłącze kanalizacji sanitarnej, instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej, system retencji wody deszczowej, przebudowa sieci i przyłącza gazowego, przebudowa przyłącza wodociągowego, przyłącze elektroenergetyczne nN, instalacja zewnętrzna kanalizacji teletechnicznej, oświetlenie terenu, instalację monitoringu zewnętrznego oraz instalację fotowoltaiczną.

Podstawa opracowania:

- **umowa z Inwestorem,**
- **mapa do celów projektowych skala 1:500,**
- **warunki techniczne,**
- **koncepcja zatwierdzona przez Inwestora,**
- **wizja lokalna**
- **podkłady architektoniczne – budowlane,**
- **aktualne normy i przepisy dotyczące projektowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.**

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji dla inwestycji budowy hali sportowej w miejscowości Babica.

2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, krajowych ocen technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

3. STANDARD

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 99 ust. 4, 5 ustawy "Prawo zamówień publicznych" (Dz.U.2022.1710 z późniejszymi zmianami) jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art. 5 ust. Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

4. PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączna całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

5. INSTALACJA WENTYLACJI

Celem zaprojektowanej instalacji wentylacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej wymiany powietrza, utrzymanie odpowiedniej temperatury oraz usunięcie zanieczyszczeń powstałych w wyniku pracy obiektu, stosownie do potrzeb i obowiązujących norm i przepisów.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje wentylacji mechanicznej pomieszczeń:

- układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej pomieszczeń biurowych oraz komunikacyjnych - CNW1,
- układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej sali gimnastycznej- CNW2,
- układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej siłowni i sali fitness- CNW3,
- układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej sanitariatów i szatni - CNW4
- układ wentylacji wyciągowej kotłowni

5.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Obiekt położony jest w II strefie klimatycznej dla okresu letniego oraz w III strefie klimatycznej dla okresu zimowego. Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Okres letni	Temperatura suchego termometru	+30,0°C
	Temperatura mokrego termometru	+21,0°C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,7 kJ/kg (14,5 kcal/kg)

	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0°C
	Temperatura mokrego termometru	-20,0°C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-18,4 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

5.2. BILANS POWIETRZA

Do doboru wymaganego strumienia objętości powietrza wentylacyjnego, w zależności od charakteru pomieszczeń, wykorzystano następujące kryteria: wymaganą krotność wymian powietrza w pomieszczeniu, minimum higieniczne powietrza świeżego przypadające na jedną osobę, elementy wyposażenia sanitarnego.

Ilość powietrza wentylacyjnego przy uwzględnieniu wymaganej krotności wymian:

$$V=n \cdot V_p \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie: V_p - kubatura pomieszczenia, [m³]

n - wymagana krotność wymian w pomieszczeniu, [h⁻¹]

Ilość powietrza wentylacyjnego na podstawie minimalnych wymagań higienicznych dla człowieka:

$$V=n \cdot V_i \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie: V_i - ilość powietrza świeżego przypadająca na jedną osobę, [m³/h (osoba)]

n - ilość osób

Wielkości przyjęte do obliczeń wentylacji:

- strumień powietrza na jedną osobę dorosłą 15 m³/h
- strumień powietrza na jedno dziecko 30 m³/h
- strumień powietrza wentylacyjnego na jeden natrysk: 100 m³/h
- strumień powietrza wentylacyjnego na jedną miskę ustępową: 50 m³/h

Bilans powietrza wg załącznika Z-1 - Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego.

5.3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

- Pomieszczenia biurowe oraz pomieszczenia komunikacyjne (układ CNW1)

Charakterystyka rozwiązań

Dla pomieszczeń biurowych, pomieszczeń komunikacji i klatek schodowych, projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i nagrzewnicą wodną o wydatkach powietrza równych:

- strumień powietrza nawiewanego $V_n=1060\text{m}^3/\text{h}$,
- strumień powietrza wywiewanego równym $V_w=1060\text{ m}^3/\text{h}$.

Układ wentylacji nawiewno-wywiewnej realizowany będzie poprzez centralę nawiewno-wywiewną, podwieszaną z odzyskiem ciepła. Centralę zlokalizowano w przestrzeni sufitu podwieszanego, w pomieszczeniu nr 1.02 (pom. gospodarcze).

Powietrze zewnętrzne pobierane jest przez czerpnię ścienną, której dolna krawędź jest usytuowana min. 2,0m nad poziomem terenu. Przefiltrowane i ogrzane do odpowiedniej temperatury powietrze, siecią kanałów okrągłych i prostokątnych rozprowadzane jest do pomieszczenia. Powietrze zużyte jest usuwane wyrzutnią dachową.

Zakończeniem kanałów wentylacyjnych będą nawiewniki, nawiewniki ze skrzynką rozprężną i wbudowaną przepustnicą w celu zapewnienia płynnej regulacji nawiewanego powietrza lub nawiewniki z przepustnicą. Jako elementy wywiewne analogicznie zaprojektowano wywiewniki z przepustnicą ze skrzynką rozprężną/bez skrzynki rozprężnej.

- Sala gimnastyczna na parterze (układ CNW2)

Charakterystyka rozwiązań

Dla sali gimnastycznej na parterze budynku projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i nagrzewnicą gazową o wydatkach powietrza równych:

- . strumień powietrza nawiewanego $V_n = 8000 \text{ m}^3/\text{h}$,
- . strumień powietrza wywiewanego równym $V_w = 8000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Układ wentylacji nawiewno-wywiewnej realizowany będzie poprzez centralę kompaktową [nawiewno-wywiewną] z odzyskiem ciepła. Centralę zlokalizowano w pod dachem sali gimnastycznej.

Zaprojektowano kompaktowe urządzenie typu rooftop. NW - podstawa z przejściem dachowym z modułem tłumiącym, przyłączami i nawiewnikiem wirowym z siłownikiem 0-10 V. Wbudowany wymiennik obrotowy odzysku ciepła. Urządzenie wyposażone w nagrzewnicę gazową, z palnikiem modulowanym.

Ponadto w pomieszczeniu zaprojektowano destryfikatory powietrza.

Dodatkowo powietrze z centrali wentylacyjnej będzie ogrzewało ww. pomieszczenie.

- Siłownia i sala fitness (układ CNW3)

Charakterystyka rozwiązań

Dla pomieszczenia sali fitness i siłowni projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną i chłodnicą o wydatkach powietrza równych:

- . strumień powietrza nawiewanego $V_n = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$,
- . strumień powietrza wywiewanego równym $V_w = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Układ wentylacji nawiewno-wywiewnej realizowany będzie poprzez centralę nawiewno-wywiewną, podwieszaną z odzyskiem ciepła. Centralę zlokalizowano w przestrzeni sufitu podwieszanego, w pomieszczeniu nr 0.16 (siłownia).

Powietrze zewnętrzne pobierane jest przez czerpnię ścienną, której dolna krawędź jest usytuowana min. 2,0m nad poziomem terenu. Przefiltrowane i ogrzane powietrze, siecią kanałów okrągłych i prostokątnych rozprowadzane jest do poszczególnych

pomieszczeń. Powietrze zużyte jest usuwane wyrzutnią dachową, dolna krawędź wyrzutni umieszczona 40cm ponad dachem.

Zakończeniem kanałów wentylacyjnych będą nawiewniki ze skrzynką rozprężną i wbudowaną przepustnicą w celu zapewnienia płynnej regulacji nawiewanego powietrza. Jako elementy wywiewne analogicznie zaprojektowano wywiewniki ze skrzynką rozprężną i przepustnicą.

Ponadto powietrze z centrali wentylacyjnej będzie ogrzewało ww pomieszczenia.

Centrala połączona będzie z jednostką chłodzącą zewnętrzną zamontowaną na dachu budynku zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

- Sanitariaty i szatnie (układ CNW4)

Charakterystyka rozwiązań

Dla pomieszczeń sanitariatów i szatni w projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i nagrzewnicą wodną o wydatkach powietrza równych:

- . strumień powietrza nawiewanego $V_n = 2410 \text{ m}^3/\text{h}$,
- . strumień powietrza wywiewanego równym $V_w = 2410 \text{ m}^3/\text{h}$.

Układ wentylacji nawiewno-wywiewnej realizowany będzie poprzez centralę nawiewno-wywiewną, podwieszaną z odzyskiem ciepła. Centralę zlokalizowano w przestrzeni sufitu podwieszanego, w pomieszczeniu nr 1.11 (szatnia damska).

Powietrze zewnętrzne pobierane jest przez czerpnię dachową. Przefiltrowane i ogrzane powietrze, siecią kanałów okrągłych i prostokątnych rozprowadzane jest do poszczególnych pomieszczeń. Powietrze zużyte jest usuwane wyrzutnią dachową, dolna krawędź wyrzutni umieszczona 40cm ponad dachem.

Zakończeniem kanałów wentylacyjnych będą nawiewniki oraz nawiewniki sufitowe ze skrzynką rozprężną i wbudowaną przepustnicą w celu zapewnienia płynnej regulacji nawiewanego powietrza lub nawiewniki z przepustnicą. Jako elementy wywiewne analogicznie zaprojektowano wywiewniki ze skrzynką rozprężną/bez skrzynki rozprężnej i przepustnicą.

5.4. ELEMENTY NAWIEWNE / WYCIĄGOWE

W pomieszczeniach, w których instalacja wentylacji pełni funkcję doprowadzenia świeżego powietrza, zaprojektowano anemostaty nawiewne, przeznaczone do montażu w suficie podwieszanym, elementy nawiewne wyposażać w skrzynki rozprężne. Skrzynki rozprężne wyposażać w przepustnice, płytę perforowaną w celu równomiernego rozplywu powietrza. Analogicznie na wyciągu zaprojektowano anemostaty wyciągowe z aerodynamicznie wyprofilowaną przesłoną regulacyjną w kształcie stożka.

Odcinek pomiędzy elementem nawiewnym/wyciągowym, a instalacją wykonać kanałem elastycznym z funkcją tłumienia – max długość kanału elastycznego to 0,5 m.

5.5. KRATKI TRANSFEROWE

W celu poprawnego przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami zastosowano kratki transferowe. Kratki przystosowane są do montażu w przegrodzie.

Drzwi do pojedynczych toalet, kabin natryskowych, pomieszczeń porządkowych wyposażać w 3 cm szczeliny pod drzwiami (podcięcie).

5.6. CENTRALE WENTYLACYJNE

Podwieszane nawiewno-wywiewne

Dobrano podwieszane wewnętrzne centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne CNW1, CNW3, CNW4 wyposażone w:

- filtr działkowy M5 - filtracja wstępna na kanale czerpalnym i wywiewnym,
- wymiennik przeciwprądowy - system odzysku ciepła o sprawności ok. 80%,
- nagrzewnica wodna – ogrzewanie,
- chłodnica freonowa – chłodzenie (CNW3),
- tłumiki,
- wentylator nawiewny i wywiewny.

Centrala kompaktowa CNW2 dla wentylacji sali gimnastycznej wyposażona jest w:

- filtr kieszeniowy- filtracja na nawiewie i wywiewnym,
- nagrzewnica gazowa modulowana,
- wentylator nawiewny i wywiewny.

Zestawienie central wentylacyjnych						
układ	typ centrali	Wydajność		spręż [Pa]	typ nagrzewnicy	UWAGI
		nawiew [m³/h]	wywiew [m³/h]			
CNW1	podwieszana	1060	1060	200	wodna	Z tłumikiem
CNW2	dachowa	8000	8000	300	gazowa	Z tłumikiem
CNW3	podwieszana	3000	3000	300	wodna	Z tłumikiem i chłodnicą
CNW4	podwieszana	2410	2410	250	wodna	Z tłumikiem

5.7. CZERPNI I WYRZUTNIE

Zaprojektowano czerpnie ściennie i dachowe. Czerpnie ściennie należy montować min. 2 m ponad poziomem terenu. Wyrzutnie powietrza zaprojektowano jako dachowe. Wyrzutnie na dachu należy sytuować w strefie niezagrożonej wybuchem w odległości min 3 m od:

- krawędzi dachu, poniżej której znajdują się okna,
- najbliższej krawędzi okna w połaci dachu,
- najbliższej krawędzi okna w ścianie ponad dachem.

Wyrzutnie powietrza sytuować min 1 m ponad czerpnię. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem czynników atmosferycznych (np. stosowanie żaluzji, daszków). Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni zabezpieczyć przed przedostaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści, itp. Mocowanie wyrzutni dachowych wykonać z zapewnieniem wodoszczelności przejścia przez dach.

5.8. STEROWANIE URZĄDZENIAMI WENTYLACYJNYMI

Sterowanie i automatyka wentylacji mają zapewniać, na podstawie informacji o temperaturze powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temperatury w pomieszczeniu:

- regulację temperatury w pomieszczeniu;

- regulację wydajności powietrza;
- regulację stopnia odzysku energii.

Regulacja temperatury nawiewu dokonywana będzie przez zawór regulacyjny z siłownikiem umieszczony przed nagrzewnicą.

5.9. WYWIETRZAKI DACHOWE

Przewody wentylacji mechanicznej wyciągowej należy zakończyć nasadą wentylacyjną, zwieńczającą od góry kanał grawitacyjny. Nasada w szeroki sposób wykorzystuje siłę omywającego ją wiatru i tym samym tworzy optymalne warunki dla ruchu powietrza grawitacyjnego w kanale wentylacyjnym. Urządzenie jest wykonane z laminatu poliestrowo-szklanego, całkowicie odporne na działanie czynników atmosferycznych, może być barwione na dowolny kolor. Barwienie to jest wykonane w sposób trwały, wykluczający praktycznie w całym okresie eksploatacji wykonywanie jakichkolwiek poprawek.

5.10. KURTYNA POWIETRZNA

Nad głównym wejściem projektuje się kurtynę powietrzną elektryczną o długości 2m, której celem jest stworzenie niewidocznej bariery, oddzielającej od siebie środowiska o różnych parametrach powietrza.

Kurtyna elektryczna składa się z 6 grzałek elektrycznych, o mocy od 670W do 2950W w zależności od wielkości kurtyny. Grzałki połączone w dwie sekcje o mocy 6 i 9kW dla kurtyny 2m. Sekcja grzania podłączona jest w gwiazdę zasilana 3x400V. Istnieje możliwość zasilania kurtyny 1m napięciem 1x230V dla nagrzewnicy o mocy 2kW

5.11. KLASA SZCZELNOŚCI

Dla poszczególnych układów wentylacyjnych klasa szczelności nie gorsza niż podana w poniższej tabeli:

I.p.	System wentylacji	Klasa szczelności
1	CNW1 - CNW4	B

5.12. KANAŁY I KSZTAŁTKI ZE STALI OCYNKOWANEJ

W obiekcie przewiduje się kanały wentylacyjne wykonane z blachy ocynkowanej. Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności zgodnie z normą PN-EN 12237:2005 i PN-EN 1507:2007. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości ścian kanałów wynoszą:

Kanały okrągłe:

- O100÷ O125 – 0,50 mm,
- O160÷ O250 – 0,60 mm,
- O280÷ O710 – 0,75 mm,
- Powyżej O710 – 1,00 mm.

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm,

- powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm,
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Dodatkowe wzmocnienia będą zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające zespawane ze sobą po zewnętrznym obwodzie kanałów. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 30° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Kanały okrągłe elastyczne projektuje się jako wykonane ze spiralnie zwijanej taśmy aluminiowej łączonej na potrójny zamek zakładkowy.

Kanały powietrzne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-76001: 1996 w klasie szczelności. Połączenia elementów instalacji wentylacyjnej należy wykonać przez:

- zastosowanie kołnierzy stalowych z uszczelnieniem elastycznym i zacisków do obrzeży tzw. „C” – dla kanałów o przekroju prostokątnym;
- zastosowanie kształtek kołnierzowych z uszczelką wargową – dla kanałów o przekroju okrągłym.

Jako elementy nawiewne oraz wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne, wyposażone w regulowane kierownice i przepustnice.

UWAGA

Wszystkie centrale należy połączyć z instalacją w sposób elastyczny uniemożliwiający przenoszenie drgań od urządzeń na instalacje.

Kanały okrągłe należy wyposażać w silikonowe uszczelki.

Kanały prostokątne należy łączyć z wykorzystaniem uszczelnienia silikonowego.

5.13. OTWORY REWIZYJNE

Wszystkie kanały wentylacyjne zostaną wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie oraz okresową dezynfekcję kanałów. Odległość maksymalna otworów rewizyjnych wynika z zasięgu urządzeń czyszczących (wałek giętki ze szczotką obrotową lub samobieżny robot czyszczący) i wynosi max 30 m.

Otwory rewizyjne mają umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób. Wielkość i lokalizację otworów należy dopasować do przyjętej technologii, które będą dostępne także po zakończeniu inwestycji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

UWAGA

W dokumentacji powykonawczej należy wskazać lokalizację rewizji.

Rewizje umieścić w miejscu łatwo dostępnym.

5.14. WYKONANIE I MONTAŻ

Podwieszenie instalacji wentylacyjnej do elementów konstrukcyjnych budynku należy wykonać za pomocą wsporników stalowych i taśmy perforowanej stalowej. Obciążenie konstrukcyjne przekazać do branży budowlanej.

Obejmy przytwierdzone są do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy cynkowanych galwanicznie prętów gwintowanych i tulei wkrętów kotwiących.

Elementy typu nawiewniki i wywiewniki łączyć z przewodami zbiorczymi przy pomocy odcinków przewodu wentylacyjnego elastycznego. Połączenie powinno być wykonane w sposób trwały, dodatkowo za pomocą opasek. Odcinek elastyczny będzie miał długość max 0,5 m.

Kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscach przejść przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wyposażyć w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (ze względu na EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Połączenia kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Zastosowane połączenia elastyczne powinny zapewniać szczelność połączenia odpowiadającą przyjętej klasie szczelności instalacji.

W celu uszczelnienia połączeń kanałów okrągłych, zaleca się stosowanie taśmy aluminiowej na kleju akrylowym o grubości 0,03 mm i szerokości 10 cm. W miejscach przyłączania kanałów elastycznych zaleca się wykorzystanie taśm zaciskowych z zaciskami. Podczas montażu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na warunki gwarancyjne poszczególnych urządzeń zabezpieczając je przed ewentualnymi uszkodzeniami.

Sposób zabudowy urządzeń oraz instalacji musi gwarantować możliwość wykonania koniecznych czynności serwisowych w trakcie późniejszej eksploatacji urządzenia i instalacji.

Instalacje wewnątrz budynku mocować do ścian i stropów przy pomocy systemu kształtowników stalowych, prętów gwintowanych i obejm, ocynkowanych elektrolitycznie. Rodzaj kotew dobrać odpowiednio do materiału podłoża.

5.15. PRÓBA CIŚNIENIA

Próba ciśnienia polega na sprawdzeniu szczelności kanałów wentylacyjnych. Badanie to polega na zaślepieniu końców badanego odcinka instalacji wentylacyjnej i utrzymaniu w tym odcinku określonego nadciśnienia lub podciśnienia, za pomocą urządzenia zawierającego wentylator o regulowanej wydajności, oraz kryzę pomiarową.

Wartości ciśnień stosowanych podczas prób określają normy:

PN-EN 12237:2005P [15] – w przypadku przewodów i kształtek okrągłych i PN-EN 1507:2007P [24] – dla przewodów prostokątnych oraz PN-EN 13779:2008P [21] – bez podziału na kształt przekroju przewodu.

Podczas próby mierzone są przecieki powietrza, który następnie porównuje się z wartościami granicznymi wskaźnika nieszczelności.

Klasy szczelności przewodów	Wartości graniczne ciśnienia statycznego ps [Pa]		Wartości graniczne wskaźnika nieszczelności [m ³ /(s•m ²)]
	nadciśnienie	podciśnienie	
A	500	500	$0,027 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$
B	1000	750	$0,009 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$
C	2000	750	$0,003 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$
D	2000	750	$0,001 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$

Jeżeli przeciek powietrza przekroczy wartość dopuszczalną, zaleca się rozszerzenie badania na dodatkową, równą procentowo poprzednio badanej część całkowitego pola sieci przewodów. Jeżeli przeciek powietrza wciąż przekracza wartość dopuszczalną, zaleca się przeprowadzenie badania całej sieci.

5.16. ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI

Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po zabezpieczeniu rurociągów antykorozyjnie, przewody należy zaizolować termicznie.

Rodzaj instalacji	Grubość izolacji dla pomieszczeń ogrzewanych [mm]	Grubość izolacji dla pomieszczeń nieogrzewanych [mm]
Kanał czerpny	80	80
Kanał wyrzutowy	80	80
Kanał nawiewny	40	80
Kanał wywiewny	40	80

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - cz. II”.

Wszystkie izolacje termiczne należy wykonać w klasie odporności na ogień nie niższej niż BI-s2,d0.

6. INSTALACJA CHŁODZENIA

Centrale wentylacyjne [CNW2] posiadają chłodnice freonowe, które będą zasilane za pomocą agregatów skraplających o wysokiej efektywności energetycznej. Posiadają one estetyczną obudowę, odporną na warunki atmosferyczne, wykonaną ze stali z powłoką epoksydową. Agregat posiada niewielkie wymiary i mały ciężar. Dzięki otwieranym drzwiczkom dostępność do wszystkich komponentów przyspiesza i ułatwia konserwację.

6.1 MATERIAŁ

Wszystkie przewody chłodnicze rozpatrywanego układu należy wykonać z rur miedzianych, rury łączyć lutem twardym. Specyfika systemu wymaga, aby na odgałęzieniach do poszczególnych urządzeń stosować systemowe trójniki.

6.2 PARAMETRY JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ

Źródło zasilania	Faza	Zasilanie 3-fazowe 3N
	Napięcie	400 V
	Częstotliwość	50 Hz
Moc	Chłodzenie	22.4 kW
	Nominalna Ogrzewanie	22.4 kW
	Maks. Ogrzewanie	25.0 kW
Min wymiary netto	Wysokość	1428 mm
	Szerokość	1080 mm
	Głębokość	480 mm
Max masa netto		170 kg
Czynnik chłodniczy	Typ	R410A
	Wpływ na globalne ocieplenie	2088
	Ładunek	7.0 kg (14.6 CO ₂ eq-T)
Średnica łącznika rurowego	Płyn	φ9.52 mm
	Gaz	φ19.05 mm

6.3 PROWADZENIE PRZEWODÓW

Odcinki prowadzone na zewnątrz należy układać wzdłuż konstrukcji wsporczej w sposób zapewniający odpowiednią sztywność oraz bezpieczeństwo podczas prac wykonywanych na dachu z zalegającym śniegiem.

6.4 IZOLACJA

Miedziane przewody instalacji freonowej należy zaizolować cieplnie izolacją paroszczelną, np. z kauczuku o grubości 13mm. Izolacja ta powinna spełniać normy PN-EN ISO 12241. W przypadku odcinków prowadzonych na zewnątrz, zaleca się zastosowanie zabezpieczenia przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych oraz uszkodzeń mechanicznych w postaci płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej. Dodatkowo należy zastosować izolację w postaci wełny mineralnej pomiędzy rurociągiem izolowanym kauczukiem, a płaszczem z blachy aby zapobiec uszkodzeniu termicznemu izolacji z kauczuku.

6.5 ODBIÓR INSTALACJI

Po montażu należy wykonać 24-godzinną próbę szczelności instalacji chłodniczej pod ciśnieniem minimum 40 bar oraz sprawdzić poprawną pracę pomp skroplin i szczelność instalacji chłodniczej. Instalacje chłodniczą należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wraz z instalacją chłodniczą, należy prowadzić przewody sterujące i zasilające.

6.6 SKROPLINY

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych realizować należy rurami z tworzywa sztucznego łączonego przez klejenie o średnicy Ø25 i Ø32 oraz gumowymi wężykami do kondensatu 6/9 mm. Skropliny odprowadzane będą za pomocą pomp skroplin, następnie będą odprowadzone do najbliższych pionów kanalizacyjnych ze spadkiem 2%. Rurociągi montować do stropu właściwego za pomocą obejm stalowych z wkładką gumową oraz ogólnodostępnych materiałów dostosowanych do stosowania w budownictwie. W miejscach podłączenia instalacji odprowadzenia skroplin należy zastosować syfony kulowe. Przed pierwszym uruchomieniem układu klimatyzacji, należy bezwzględnie sprawdzić szczelność wszystkich połączeń układu odprowadzenia skroplin poprzez zalanie systemu wodą.

7. WYTYCZNE BRANŻOWE

7.1. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKI

- Zasiłić urządzenia z oddzielnych obwodów elektrycznych.
- Urządzenia uziemić.
- Wszelkie prace elektryczne wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami w tym zakresie.
- Wykonać ochronę urządzeń elektrycznych zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony dla poszczególnych urządzeń.
- W czasie pożaru należy odciąć zasilenie do kotłowni, central wentylacyjnych, wentylatorów wyciągowych, kurtyn powietrza.
- Wszelkie urządzenia obiektowe należy oznaczyć wg oznaczeń ze schematów funkcjonalnych i technologicznych.
- Wszelkie przewody do elementów automatyki należy prowadzić możliwie daleko od przewodów siłowych (min. 30cm), w razie występowania silnych zakłóceń elektromagnetycznych należy stosować kable ekranowane (ekran łączyć z masą tylko po stronie szafy). Instalację wszystkich elementów automatyki wykonać zgodnie z instrukcją ich montażu.
- Wykonawca okablowania na końcach położonego odcinka pozostawi odpowiedni zapas kabla (przewodu) umożliwiający podłączenie aparatu (urządzenia). Wykonawca okablowania wykona i przedstawi wyniki pomiarów izolacji kabli. Wszelkie prace instalacyjne powinny być wykonywane przy wyłączonym napięciu. Wszelkie prace powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Instalację zasilania wentylatorów wykonać przewodami zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. W rozdzielni należy przewidzieć zabezpieczenie

odpowiednie do zasilanych urządzeń. W celach serwisowych w obwodzie zasilanie każdego wentylatora, należy zastosować wyłącznik serwisowy. Należy umieścić go na cokole wentylatora. Wyłącznik powinien mieć możliwość zablokowania go w pozycji wyłączonej. Lokalizacja poszczególnych wentylatorów jest wykazane na poszczególnych rysunkach. Wentylatory wyłączane będą za pomocą przycisków sterowniczych umieszczonych w poszczególnych rozdzielniach, natomiast ich praca blokowana jest za pomocą sygnału SAP.

- Pomieszczenia techniczne wentylowane są w zależności od temperatury panującej w danym pomieszczeniu. Pracą sterują termostaty umieszczone w rozdzielni. Czujniki temperatury należy umieścić w danym pomieszczeniu na wysokości 1,5m, w miejscu nie narażonym na czynniki, które mogłyby powodować fałszywy odczyt.
- Instalacja odgromowa jest poza zakresem tego opracowania branżowego i należy wykonać zgodnie z projektem elektryki
- Doprowadzenie przewodu SAP centrali pożarowej jest poza zakresem tego opracowania branżowego i należy wykonać zgodnie z projektem elektryki

7.2. BRANŻA BUDOWLANO - ARCHITEKTONICZNA

Drzwi do pomieszczeń zaplecza oraz sanitarnych wyposażać w kratki wentylacyjne, umożliwiające napływ powietrza do sanitariatów z sąsiednich pomieszczeń.

Należy uwzględnić w projekcie architektoniczno - konstrukcyjnym:

- cokoły pod zabudowę wyrzutni dachowych,
- otwory w ścianach dla przejść instalacji (np: kanałów wentylacyjnych),
- obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu przejść kanałów wentylacyjnych przez dach oraz obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu posadowienia konstrukcji wsporczych dla elementów instalacji wentylacji montowanych na dachu.

Projektując konstrukcję budynku należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji wentylacji (centrale, wentylatory).

Należy zapewnić możliwość swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych ponad stropem podwieszanym.

8. WPŁYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO

8.1. OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI

Mocowanie i posadowienie urządzeń wywołujących drgania (np. centrala wentylacyjna, wentylatory, agregat sprężarkowy itp.) do konstrukcji budynku wykonać w sposób zabezpieczający przed powstawaniem i rozchodzeniem się drgań i hałasu w obiekcie. Przy mocowaniu lub posadowieniu stosować przekładki gumowe lub wibroizolacyjne. Połączenia central wentylacyjnych oraz wentylatorów z instalacjami wykonać poprzez złącza wibroizolacyjne.

Zabezpieczenia akustyczne wykonać wg. PN-87/B-02151/02. Połączenia urządzeń wentylacyjnych z kanałami poprzez króćce elastyczne. Tłumienie hałasu przenoszego przewodami wentylacyjnymi jest realizowane poprzez zastosowanie odpowiednich prędkości na kanałach wentylacyjnych.

Poziom dźwięku hałasu w pomieszczeniach w wentylowanych mechanicznie przy pracy urządzeń wentylacyjnych bez innych źródeł hałasu nie powinien przekraczać:

- biura, pomieszczenia administracyjne 40 dB (A),

- sale konferencyjne 35 dB (A),
- komunikacja 45 dB (A),
- hall wejściowy, recepcja 45 dB (A),
- pomieszczenia socjalne 40 dB (A),
- WC 45 dB (A),
- pomieszczenia techniczne 55 dB (A),
- magazyny 55 dB (A).

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

Przy wyłączonych urządzeniach poziom dźwięku hałasu (poziom tła) powinien być niższy od wyżej wymienionych.

8.2. OCHRONA ŚRODOWISKA

Ze względu na charakter instalacji nie jest wymagane oczyszczanie powietrza zużytego. Należy pamiętać o zachowaniu następujących odległościami pomiędzy wyrzutnią a czerpnią, oraz pomiędzy wyrzutnią a oknami (Dz.U.75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami).

9. TULEJE OCHRONNE (PRZY PRZEJŚCIACH PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE)

Przy przejściu rurociągu przez przegrodę budowlaną (strop lub ścianę) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Podczas instalowania przewodów należy przestrzegać zasady, aby przepusty o średnicy powyżej 4 cm we wszystkich ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa co najmniej EI 60 (pomimo iż nie pełnią funkcji oddzielenia przeciwpożarowego), również miały odporność ogniową (EI) przenikanego elementu, w przypadku prowadzenia instalacji grzewczej w szachtach obudowa tych szachtów powinna spełniać klasę EI 120, przy przejściu przez ściany i stropy REI i EI zastosować przepusty w klasie oddzielania przeciwpożarowego.

Przejścia przewodów przez ściany i strop należy wykonać w rurach stalowych osłonowych stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Przejścia zabezpieczyć zaprawą ogniochronną i masą ogniochronną (montaż należy przeprowadzić wg zaleceń producenta systemu)

10. WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ

Podział obiektu na strefy ppoż. wg projektu architektonicznego.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia, odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, 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.

Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

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, w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji.

Ze względu na rodzaj i podział stref budynku są wymagane klapy p. poż.. Pomieszczenia techniczne należy wyposażać w gaśnice proszkowe o ładunku 2 kg (ABC). W celu poprawnego zabezpieczenia przejść ppoż. w projekcie oparto się na następującym asortymencie:

- na kanały okrągłe do średnicy 200 mm zastosowano klapy niskooporowe z obniżonym poziomem emitowanego hałasu, z siłownikiem 24V,
- w pozostałych przypadkach zastosowano klapy niskooporowe z obniżonym poziomem emitowanego hałasu, z siłownikiem 24V,

11. UWAGI

- Wszystkie centrale i rekuperatory należy połączyć z instalacją w sposób elastyczny uniemożliwiający przenoszenie drgań od urządzeń na instalacje.
- Kanały okrągłe należy wyposażać w silikonowe uszczelki.
- Kanały prostokątne należy łączyć z wykorzystaniem uszczelnienia silikonowego.
- Kanały i kształtki wentylacyjne, rurociągi i armatura powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.
- W dokumentacji podwykonawczej należy wskazać lokalizacje rewizji.
- Rewizje umieścić w miejscu łatwo dostępnym.
- Na instalacja gdzie istnieje możliwość kondensacji pary wodnej należy stosować izolacje paroszczelną np. z kauczuku. Rozwiązanie to należy uwzględnić na:
 - na kanałach wentylacyjnych systemu zacerpu świeżego powietrza (grubość 80mm) prowadzonych przez pomieszczenie ogrzewane,
 - na kanałach wentylacyjnych systemu wyrzutu powietrza (grubość 80mm) prowadzonych przez pomieszczenie ogrzewane,

- na kanałach wentylacyjnych systemu nawiewu i wywiewu powietrza (grubość 150mm) prowadzonych przez pomieszczenie nieogrzewane oraz poza budynkiem,
 - izolacje termiczne prowadzone poza budynkiem np. na dachu należy dodatkowo zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi oraz ptakami i gryzoniami.
- Instalacje wykonać zgodnie z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z projektem i instrukcjami montażu producentów rur i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem **CE** z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
- Wykonawca robót winien zgodnie z Dz. U. Nr 113, poz.728 i Dz. U Nr 99 poz. 673 z 1998r, przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: krajową ocenę techniczną, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi..
- Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.
- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmian i zamiany należy konsultować z projektantem.
- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
- W sprawach określonych dokumentacją obowiązującą:
- Prawo budowlane,
 - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (wg ministerstwa budownictwa i instytutu techniki budowlanej),
 - Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
 - Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
 - Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

- Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.
- Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- Projekt chroniony prawem autorskim.

Projektant:

.....
 mgr inż. **Jakub Mik**
 upr. bud. LOD/2149/POOS/13
 do proj. w specjalności
 instalacyjnej bez ograniczeń

Sprawdzający:

.....
 mgr inż. **Marcin Śledź**
 upr. bud. LOD/0993/PWOS/08
 do proj. w specjalności
 instalacyjnej bez ograniczeń