

INSTALACJA
WENTYLACJI, KLIMATYZACJI
ETAP II

INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
 - 2.1. Ustalenia formalno prawne
 - 2.2. Podstawa opracowania
3. Założenia i dane ogólne
 - 3.1. Dane przyjęte do obliczeń
 - 3.2. Sprawdzenie strumienia powietrza wentylacyjnego w zależności od ilości osób – minimum higieniczne.
 - 3.3. Obliczenie strat liniowych i miejscowych instalacji wentylacji mechanicznej
 - 3.4. Podstawowe rozwiązania projektowe
4. Wyniki obliczeń
5. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
6. Wytyczne branżowe
 - 6.1. Branża architektoniczna
 - 6.2. Branża elektryczna, AKiPA
 - 6.3. Branża wod-kan
7. Bezpieczeństwo pożarowe
8. Wytyczne montażu i eksploatacji
 - 8.1. Kanały wentylacyjne
 - 8.2. Izolacja kanałów wentylacyjnych
 - 8.3. Zabezpieczenia antykorozyjne
 - 8.4. Próby szczelności
 - 8.5. Wytyczne eksploatacji
9. Uwagi końcowe
10. Zestawienie materiałów

II. RYSUNKI

1	RZUT PIWNIC - Instalacja wentylacji	W/II/01
2	Przekroje - Instalacja wentylacji	W/II/02
3	RZUT PIWNIC- Instalacja klimatyzacji	K/II/01

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz w budynku dla tematu: "Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku kuchni na potrzeby centralnej sterylizatorni, zlokalizowanego na terenie Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego im. prof. K. Gibińskiego sum w Katowicach przy ul. ceglanej 35.

Zakres opracowania obejmuje dobór urządzeń oraz zaprojektowanie tras kanałów wentylacyjnych. Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- instalacji ogrzewania
- instalacji doprowadzający czynnik grzewczy do central wentylacyjnych,
- zasilania elektrycznego urządzeń,
- robót budowlanych i konstrukcyjnych,

2. Podstawa opracowania

2.1. Ustalenia formalno prawne

Projekt opracowano odpowiednio do obowiązujących uzgodnień i warunków realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania opracowania Zamawiającemu, wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych Polskich Norm i innych przepisów, oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.

2.2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

- umowa zawarta z Inwestorem
- podkłady architektoniczne, inwentaryzacja budynku
- uzgodnienia międzybranżowe
- oprogramowanie inżynierskie wspomagające projektowanie.
- Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami oraz ze wszystkimi normami wymienionymi w tym rozporządzeniu
- Dziennik Ustaw Nr 169/2003r poz. 1650 – Obwieszczenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
- PN83-B-03430/Az3 zmiana do normy PN-83/B-03430
- PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów i armatury
- PN-B-76003:1996 – Filtry powietrza
- PN-87/B-02151/01 – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach
- PN-87/B-02151/02 – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-76/B-03420 – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie
- PN-89/B-01410 – Zasady wykonywania i oznaczania rysunku technicznego w wentylacji i klimatyzacji
- PN-B-76002:1996 – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- BN-70/8865-33 – Czerpnie powietrza dachowe i ścienne
- BN-70/8865-31 – Wyrzutnie powietrza dachowe i ścienne
- BN-70/8865-32 – Podstawy dachowe
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne – wymagania
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne – Szczelność – Wymagania i badania
- PN-EN 1506:2001 – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym
- PN-EN 1505:2001 – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym
- PN-EN-1886:2001 – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne
- PN-ISO-5221:1994 – Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie

- PN-ISO-6242-2:1999 – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania dotyczące czystości powietrza
- PN-EN-779+AC:1998 – Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej – Wymagania, badania, oznaczenie
- PN-EN-1751:2002 – Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic powietrza

Opracowania pomocnicze:

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" Wymagania Techniczne CORBIT INSTAL

3. Założenia i dane ogólne

3.1. Dane przyjęte do obliczeń

Parametry powietrza wewnętrznego przyjmowane do obliczeń zgodnie z PN-78/B-03421

Dla okresu zimowego

- temperatura powietrza nawiewanego w pomieszczeniach $t = + 20^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna w pomieszczeniach *wynikowa*
- maksymalna prędkość powietrza $0,3 \text{ m/s}$

Dla okresu letniego

- temperatura powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych $t = + 24^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza w pozostałych pomieszczeniach = *wynikowa*
- wilgotność względną φ *wynikowa*
- maksymalna prędkość powietrza $0,3 \text{ m/s}$

UWAGA

Zgodnie z ustaleniami nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniach i będzie ona wynikowa. Jeśli utrzymanie zadanej wilgotności będzie w przyszłości konieczne to należy przewidzieć nawilżacze pomieszczeniowe.

Parametry powietrza zewnętrznego przyjmowane do obliczeń

Dla okresu zimowego – strefa klimatyczna III

- temperatura suchego termometru $t_s = -20^{\circ}\text{C}$
- entalpia powietrza $i = -18,4 \text{ kJ/kg}$
- zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna $x = 0,8 \text{ g/kg}$
- wilgotność względna powietrza $\varphi = 100\%$

Dla okresu letniego – strefa klimatyczna II

- temperatura suchego termometru $t_s = 30^{\circ}\text{C}$
- entalpia powietrza $i = 60,87 \text{ kJ/kg}$
- zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna $x = 12,4 \text{ g/kg}$
- wilgotność względna powietrza $\varphi = 52\%$

Przyjęte ilości powietrza zgodnie z Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690, Dz. U. 169 poz. 1650 2003r., Dz. U. 2006r nr 40 poz. 275, PN-83/B-03430, :

- ilość powietrza wentylacyjnego na 1 osobę	30 [m ³ /h]
- ilość powietrza dla miski ustępowej	50 [m ³ /h]
- ilość powietrza dla pisuaru	25 [m ³ /h]

Pozostałe ilości powietrza dobrano wg krotności wymian.

3.2. Sprawdzenie strumienia powietrza wentylacyjnego w zależności od ilości osób – minimum higieniczne.

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

gdzie:

V_i – ilość powietrza świeżego (tzw. minimum higieniczne) przypadająca na jedną osobę dla pomieszczeń przebywania zbiorowego zalecana ilość powietrza wynosi $V_i = 30$ [m³/h/os.]
 n – ilość osób

3.3. Obliczenie strat liniowych i miejscowych instalacji wentylacji mechanicznej

Obliczanie strat liniowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

$$\Delta_{pl} = \beta \cdot l \cdot R_t \text{ [Pa]}$$

gdzie:

β - współczynnik zwiększający stratę ciśnienia na przewodzie uwzględniając chropowatość ścianek przewodu.

l – długość przewodu

R_t - jednostkowy spadek ciśnienia zależny od przekroju przewodu i prędkości przepływu.

Obliczenia strat miejscowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

$$\Delta_{pm} = \xi \cdot \frac{v^2 \cdot \rho}{2} \text{ [Pa]}$$

gdzie:

ξ - współczynnik oporu miejscowego

v – średnia prędkość powietrza w elemencie

ρ - gęstość powietrza

3.4. Podstawowe rozwiązania projektowe

Wentylacja

Projektuje się w II etapie instalację wentylacji opartą o istniejącą centralę nawiewno – wywiewną CNW1 (etap I). Instalację wentylacji włączyć do istniejących kanałów wentylacyjnych (etap I). Projektuje się prowadzenie instalacji wentylacji wywiewnej dla przyszłych etapów inwestycji tj. dla wentylatorów WK3 i WK4 dla etapu IV oraz instalacji CN3 i CW3 dla etapu VI. Wykonane kanały zaślepić i zabezpieczyć.

Na tym etapie nie przewiduje się montażu urządzeń wentylacyjnych.

Zakłada się transfer powietrza między pomieszczeniami. Przy takim założeniu należy przewidzieć kratki transferowe w drzwiach lub szczeliny pod drzwiami umożliwiające przepływ powietrza (architektura).

Minimalna powierzchnia czynna kratki transferowej powinna wynosić 0,02 [m²].

Klimatyzacja

Zgodnie z wytycznymi technologii kuchni dla pomieszczeń magazynu warzyw oraz magazynu chłodni projektuje się instalację klimatyzacji. Dla każdego z pomieszczeń projektuje się układ typu split (instalacja freonowa) oparty o jedną jednostkę zewnętrzną i jedną jednostkę wewnętrzną ścienną (jednostki wewnętrzne wyposażone w pompki skroplin)

Jednostki zewnętrzne ZJK2 i ZJK3 zlokalizowane będą na ścianie zewnętrznej budynku przy pomieszczeniu II/04.

4. Wyniki obliczeń

Tabela 1 Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego									
nr	nazwa	pow.	wys.	kub.	krotność wymian	nawiew	system	wywiew	system
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[-]	[m ³ /h]	[-]
II/01	Komunik.	41,15	2,50	102,88	1,5	230	CNW1	K	-
II/02	Mag. Prod. Sypkich	15,16	3,25	49,27	2	K	-	100	CNW1
II/03	Mag. Warzyw	13,07	3,25	42,48	2	K	-	90	CNW1
II/04	Pom. chłodni	23,29	3,25	75,69	1	80	CNW1	80	CNW1
II/05	Porcjowanie	16,13	3,25	52,42	2	110	CNW1	110	CNW1
II/06	Komunikacja	17,06	2,50	42,65	1,5	190	CNW1	K	CNW1

Tabela 2 Zestawienie pomieszczeń klimatyzowanych

Zestawienie pomieszczeń klimatyzowanych				
nr	nazwa	zyski ciepła	jednostka wewnętrzna	jednostka zewnętrzna
[-]	[-]	[kW]	[-]	[-]
II/03	Mag. Warzyw	1,5	WJK2	ZJK2
II/04	Pom. chłodni	4,87	WJK3	ZJK3

5. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości – zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu
- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlane – montażowe w obiekcie
- skałczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- poparzenia - spawanie rurociągów
- zaproszenie oka – prace budowlane , kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych

Instruktaż pracowników

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:

- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt 5
- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie.) wykonują pracownicy posiadające odpowiednie

przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

6. Wytyczne branżowe

6.1. Branża architektoniczna

Przewidzieć w projekcie konstrukcji obciążenie kanałami wentylacyjnymi prowadzonymi podstropowo.

Zaprojektować kratki przepływowe w drzwiach pomieszczeń higieniczno-sanitarnych tj. WC, aneksy. Minimalna powierzchnia czynna ww. kratki 0.02 m².

6.2. Branża elektryczna, AKiPA

Zasiłić wszystkie urządzenia tj. jednostki klimatyzacji oraz układy sterowania.

Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla instalacji wentylacji i klimatyzacji				
SYMBOL	NAZWA URZĄDZENIA	MOC ELEKTRYCZNA	ZASILANIE	LOKALIZACJA
		[kW]	[V]	
ZJK2	zewnątrzna jednostka klimatyzacji	1,5	230	na zewnątrz przy wejściu do pom. II/04
WJK2	wewnętrzna jednostka klimatyzacji	0,1	230	II/03
ZJK3	zewnątrzna jednostka klimatyzacji	2,2	230	na zewnątrz przy wejściu do pom. II/04
WJK3	wewnętrzna jednostka klimatyzacji	0,1	230	II/04

6.3. Branża wod-kan

Zaprojektować odprowadzeni skroplin wewnętrznych jednostek klimatyzacji oraz central klimatyzacyjnych.

7. Bezpieczeństwo pożarowe

Przewidziano zastosowanie klap ppoż w miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego. Przewiduje się zastosowanie klap ppoż. ze sterowaniem 24V z funkcją komfort.

Wszystkie zastosowane elementy i urządzenia muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobata Techniczną ITB i CNBOP.

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 przewidziane są z materiałów niepalnych.

W przewodach wentylacyjnych nie wolno prowadzić innych instalacji.

8. Wytyczne montażu i eksploatacji

8.1. Kanały wentylacyjne

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z fabrycznym uszczelnieniem w klasie szczelności A wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne.

Kanały i kształtki prostokątne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową.

Elementy i kanały wentylacyjne należy zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji, ścian i stropów budynku. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Połączenie kanałów z centralami klimatyzacyjnymi należy zrealizować za pomocą króćców elastycznych.

Kanały muszą być zamontowane w taki sposób aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymagania wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi CORBIT INSTAL.

Grubość 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 kanałów okrągłych:

- fi 100 ÷ fi 125 – 0,50 mm
- fi 160 ÷ fi 250 – 0,60 mm
- fi 280 ÷ fi 710 – 0,75 mm
- powyżej fi 710 – 1 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm
- od 750 do 1400 mm – 0,9 mm
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych o długości nieprzekraczającej 1,5 m.

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z jednej strony),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorach przepływu (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 10 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, wiatrem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznym.

Powierzchnia czerpni powinna zapewniać zasysanie powietrza z prędkością poniżej 2,5 m/s.

Wyrzutnie powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością nie większą niż 4 m/s.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe (dolna krawędź) powinny być usytuowane, co najmniej 0,4 m nad powierzchnią, na której są zamontowane.

8.2. izolacja kanałów wentylacyjnych

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową.

Kanały prowadzone wewnątrz budynku (nawiewne i wywiewne z central wentylacyjnych) izolowane wełną mineralną grubości 20 mm w płaszczu aluminiowym. Kanały czerpni i wyrzutni izolować izolacją na bazie kauczuku syntetycznego grubości min. 30 mm. Kanały przy przejściach przez dach izolować izolacją na bazie kauczuku syntetycznego o grubości min. 30 mm. Pozostałe kanały nieizolowane.

8.3. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z PN-7-/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odłuszczyć. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

8.4. Próby szczelności

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”. Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.

8.5. Wytyczne eksploatacji

Należy wykonać okresowe przeglądy stanu konstrukcji wsporczych pod urządzenia.

W razie stwierdzenia nieprawidłowości należy je niezwłocznie usunąć poprzez zabezpieczenie lakierami antykorozyjnymi.

Należy wykonać okresowe pomiary parametrów pracy urządzeń oraz przeglądy stanu instalacji elektrycznej.

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

9. Uwagi końcowe

- a) Po zamontowaniu i uruchomieniu instalacji należy je wyregulować w celu uzyskania projektowanych parametrów pracy.
- b) Jeżeli będą wynikać kolizje z przewodami wentylacyjnymi i nie będzie możliwości ich przesunięcia to w miejscu kolizji można lokalnie obniżyć sufit lub wystające elementy obudować, po otrzymaniu uprzedniej akceptacji architekta. Rozwiązanie to należy traktować jako wyjątkową sytuację i stosować tylko w przypadku jedyne, możliwego rozwiązania.
- c) Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP, stosownych do rodzaju wykonywanych prac.
- d) Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi ich producentów (DTR, instrukcje montażowe, aprobaty techniczne itp.).
- e) Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualne atesty, świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, lub aprobaty techniczne wydane przez COBRTI INSTAL.
- f) Otwory w przegrodach budowlanych żelbetowych nie ujęte w branży architektury i konstrukcji oraz otwory w przegrodach murowanych i lekkich, wykonawca instalacji zobowiązany jest do wykonania we własnym zakresie.
- g) Wszelkie zmiany tras oraz wynikające z tego ewentualne kolizje Wykonawca powinien rozwiązać i wykonać na własny koszt.
- h) W czasie budowy prace montażowe instalacji wentylacji i rurowych należy koordynować z pracami montażowymi innych branż. Szczególnie dotyczy to montażu pionów wentylacyjnych.
- i) Lokalizację punktów stałych oraz długości ramion kompensacyjnych należy odczytać na rysunkach poszczególnych kondygnacji. Kompensację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu rur.
- j) Instalacja ma być wykonana zgodnie z dokumentacją. Wszelkie zmiany w dokumentacji wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Zamawiającego lub Wykonawcę za zgodą Zamawiającego w trakcie budowy muszą być uzgodnione z Projektantem.

- k) Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.
- l) Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- m) Przedstawione typy i producenci poszczególnych urządzeń w opisie technicznym i specyfikacji materiałowej mają na celu określenie standardu wykonania instalacji. Wszelkie zmiany urządzeń na innych producentów muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.

10. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN1	334	kanał prostokątny	700-250-461
CN1	335	króciec łączący	100
CN1	336	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 129
CN1	337	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CN1	338	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 100
CN1	339	kanał prostokątny	700-250-1250
CN1	340	króciec łączący	200
CN1	341	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 103
CN1	342	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
CN1	343	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 2314
CN1	344	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	200 200
CN1	345	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 125
CN1	346	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 207
CN1	347	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CN1	348	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 198
CN1	349	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN1	350	przepustnica regulacyjna okrągła	160
CN1	351	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN1	352	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 125
CN1	353	przewód elastyczny	125 382
CN1	354	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN1	355	zawór nawiewny	160
CN1	356	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 125
CN1	357	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 393
CN1	358	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CN1	359	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 447
CN1	360	przewód elastyczny	125 1099
CN1	361	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN1	362	zawór nawiewny	160
CN1	363	kanał prostokątny	700-250-1250
CN1	364	kolano prostokątne (łuk)	700-250-90
CN1	365	kanał prostokątny	250-700-579
CN1	366	kolano prostokątne (łuk)	250-700-60
CN1	367	kanał prostokątny	250-700-239

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN1	368	kolano prostokątne (łuk)	250-700-60
CN1	369	kanal prostokątny	250-700-174
CN1	370	kolano prostokątne (łuk)	250-700-60
CN1	371	kanal prostokątny	250-700-239
CN1	372	kolano prostokątne (łuk)	250-700-60
CN1	373	kanal prostokątny	250-700-556
CN1	374	kanal prostokątny	250-700-1250
CN1	375	kanal prostokątny	250-700-1250
CN1	376	kanal prostokątny	250-700-1250
CN1	377	króciec łączący	200
CN1	378	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 95
CN1	379	redukcja kanału prostokątnego	250-700-250-500-0--200-350
CN1	380	kolano prostokątne (łuk)	250-500-60
CN1	381	kanal prostokątny	250-500-203
CN1	382	kolano prostokątne (łuk)	250-500-60
CN1	383	kanal prostokątny	500-250-449
CN1	384	kolano prostokątne (łuk)	250-500-60
CN1	385	kanal prostokątny	500-250-203
CN1	386	kolano prostokątne (łuk)	250-500-60
CN1	387	kolano prostokątne (łuk)	500-250-90
CN1	388	kanal prostokątny	500-250-221
CN1	389	kolano prostokątne (łuk)	500-250-90
CN1	390	kanal prostokątny	500-250-1093
CN1	391	redukcja kanału prostokątnego	500-250-500-200-0-0-250
CN1	392	kanal prostokątny	500-200-1032
CN1	393	kanal prostokątny	500-200-1250
CN1	394	kolano prostokątne (łuk)	200-500-60
CN1	395	kanal prostokątny	500-200-247
CN1	396	kolano prostokątne (łuk)	200-500-60
CN1	397	kanal prostokątny	500-200-460
CN1	398	kolano prostokątne (łuk)	200-500-60
CN1	399	kanal prostokątny	500-200-247
CN1	400	kolano prostokątne (łuk)	200-500-60
CN1	401	kanal prostokątny	500-200-640
CN1	402	króciec łączący	200
CN1	403	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 170
CN1	404	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 45
CN1	405	mufa	200
CN1	406	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 45
CN1	407	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 380

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN1	408	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 30
CN1	409	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 211
CN1	410	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 30
CN1	411	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 169
CN1	412	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	200 160
CN1	413	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 160
CN1	414	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 193
CN1	415	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	160 125
CN1	416	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN1	417	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 173
CN1	418	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CN1	419	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 305
CN1	420	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CN1	421	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 258
CN1	422	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CN1	423	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 2998
CN1	424	przewód elastyczny	125 396
CN1	425	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	125 100
CN1	426	mufa	100
CN1	427	nawiewnik okrągły z pełnym panelem czołowym i okrągłym górnym podejściem. Wyposażony w skrzynkę rozprężną z podejściem bocznym. Nawiew powietrza przysufitowy kierunkowy regulowany za pomocą przesłon kierunków. Nawiew 4 – stronny.	100 + 0-100/100
CN1	428	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 282
CN1	429	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CN1	430	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 639
CN1	431	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CN1	432	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 2783
CN1	433	nasadka siodłowa na kanal okrągły	150-100-125-100
CN1	434	kratka nawiewna z regulowanymi kierownicami oraz przepustnicą regulacyjną $A_{ef} = 0,007 [m^2]$	150X100
CN1	435	zaślepka kanału	125
CN1	436	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 351
CN1	437	przepustnica regulacyjna okrągła	160
CN1	438	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 175
CN1	439	przewód elastyczny	160 744
CN1	440	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 160

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN1	441	zawór nawiewny	200
CN1	442	króciec łączący	125
CN1	443	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 100
CN1	444	króciec łączący	125
CN1	445	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 100
CW1	446	kanal prostokątny	700-250-236
CW1	447	kolano prostokątne (łuk)	700-250-30
CW1	448	kanal prostokątny	700-250-296
CW1	449	kolano prostokątne (łuk)	700-250-30
CW1	450	kanal prostokątny	700-250-192
CW1	451	redukcja kanału prostokątnego	700-250-700-200-0--25-350
CW1	452	kolano prostokątne (łuk)	200-700-90
CW1	453	kolano prostokątne (łuk)	200-700-90
CW1	454	kanal prostokątny	200-700-125
CW1	455	kolano prostokątne	700-200-283
CW1	456	króciec łączący	100
CW1	457	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 100
CW1	458	kanal prostokątny	700-200-354
CW1	459	kolano prostokątne (łuk)	200-700-90
CW1	460	kolano prostokątne (łuk)	200-700-90
CW1	461	kanal prostokątny	700-200-557
CW1	462	kanal prostokątny	700-200-1250
CW1	463	nasadka siodłowa	200-300-125-P20-400
CW1	464	kanal prostokątny	700-200-1250
CW1	465	kanal prostokątny	700-200-1250
CW1	466	nasadka siodłowa	200-300-125-P20-400
CW1	467	redukcja kanału prostokątnego	700-200-600-200--50-0-350
CW1	468	kolano prostokątne (łuk)	200-600-60
CW1	469	kanal prostokątny	600-200-203
CW1	470	kolano prostokątne (łuk)	200-600-60
CW1	471	kanal prostokątny	600-200-483
CW1	472	kolano prostokątne (łuk)	200-600-60
CW1	473	kanal prostokątny	600-200-232
CW1	474	kolano prostokątne (łuk)	200-600-60
CW1	475	kanal prostokątny	600-200-518
CW1	476	króciec łączący 2	125
CW1	477	mufa	125
CW1	478	kolano mufowe	125 90
CW1	479	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 2435
CW1	480	przepustnica regulacyjna okrągła	125

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CW1	481	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 605
CW1	482	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CW1	483	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 551
CW1	484	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CW1	485	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 1000
CW1	486	przewód elastyczny	125 570
CW1	487	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CW1	488	zawór wywiewny	160
CW1	489	kolano prostokątne (łuk)	600-200-90
CW1	490	kanal prostokątny	600-200-162
CW1	491	kolano prostokątne (łuk)	600-200-90
CW1	492	kanal prostokątny	600-200-509
CW1	493	kanal prostokątny	600-200-1250
CW1	494	kanal prostokątny	600-200-1250
CW1	495	kolano prostokątne (łuk)	200-600-60
CW1	496	kanal prostokątny	600-200-243
CW1	497	kolano prostokątne (łuk)	200-600-60
CW1	498	kanal prostokątny	600-200-405
CW1	499	kolano prostokątne (łuk)	200-600-30
CW1	500	kanal prostokątny	200-600-186
CW1	501	kolano prostokątne (łuk)	200-600-30
CW1	502	trójkąt prostokątny	600-250-600-200-125-125-500
CW1	503	kanal prostokątny	600-200-293
CW1	504	króciec łączący	125
CW1	505	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 346
CW1	508	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 60
CW1	509	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 108
CW1	510	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 60
CW1	511	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 3000
CW1	512	nypel	125
CW1	513	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 2302
CW1	514	nasadka siodłowa na kanal okrągły	200-100-125-100
CW1	515	kratka wywiewna z przepustnicą Aef = 0,011 [m ²]	200x100
CW1	516	zaślepka kanału	125
CW1	517	kolano prostokątne (łuk)	200-250-30
CW1	518	kanal prostokątny	200-250-374
CW1	519	kolano prostokątne (łuk)	200-250-30
CW1	520	kanal prostokątny	250-200-765
CW1	521	nasadka siodłowa	100-200-125-P20-300

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CW1	522	krątka wywiewna z przepustnicą Aef = 0,011 [m ²]	200x100
CW1	523	redukcja kanału prostokątnego	250-200-200-200--25-0-100
CW1	524	kanał prostokątny	200-200-1250
CW1	525	kanał prostokątny	200-200-482
CW1	526	kolano prostokątne (łuk)	200-200-90
CW1	527	kanał prostokątny	200-200-497
CW1	2 649	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 1053
CW1	2 650	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	125 125
CW1	2 651	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 133
CW1	2 652	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 45
CW1	2 653	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 114
CW1	2 654	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CW1	2 655	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 149
CW1	2 656	przewód elastyczny	125 282
CW1	2 657	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CW1	2 658	zawór wywiewny	160
CN3	528	kanał prostokątny	450-200-1000
CN3	529	kanał prostokątny	450-200-1250
CN3	530	kanał prostokątny	450-200-650
CW3	531	kanał prostokątny	300-200-1250
CW3	532	kanał prostokątny	300-200-1250
CW3	533	kanał prostokątny	300-200-1250
WK3	534	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 3000
WK3	535	nypel	160
WK3	536	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 3000
WK3	537	nypel	160
WK3	538	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 1536
WK3	539	klapa ppoż. z siłownikiem 24V i sprężyną powrotną (funkcja komfort)	160
WK3	540	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 187
WK3	541	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK3	542	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 1634
WK3	543	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 30
WK3	544	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 355
WK3	545	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 30
WK3	546	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 3000
WK3	547	nypel	160
WK3	548	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 563
WK3	549	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK3	550	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 885

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK4	551	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 3000
WK4	552	nypel	100
WK4	553	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 3000
WK4	554	nypel	100
WK4	555	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 1445
WK4	556	klapa ppoż. z siłownikiem 24V i sprężyną powrotną (funkcja komfort)	100
WK4	557	mufa	100
WK4	558	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	559	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 3000
WK4	560	nypel	100
WK4	561	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 1001
WK4	562	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 60
WK4	563	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 120
WK4	564	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	565	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 500
-	-	rewizja na kanał prostokątny	1 [kpl.]
-	-	rewizja na kanał okrągły	1 [kpl.]
-	-	Wyrzutnia dachowa 600x300 + podstawa dachowa	1 [kpl.]
-	-	izolacja z wełny mineralnej grubości 20 mm w płaszczy z foli aluminiowej	113[m ²]
-	-	izolacja na bazie kauczuku syntetycznego grubości 30 mm	2 [m ²]
-	-	przebicia	1 [kpl.]

Demontaże instalacja wentylacji		
nazwa	ilość	jednostka
kanał wentylacyjny	40	[mb]
prace związane z zaślepieniem szachtów i istniejących kanałów wentylacyjnych .	1	[kpl.]

Zestawienie materiałów klimatyzacja			
oznaczenie	nazwa	ilość	jednostka
ZJK2	agregat skraplający o wydajności chłodniczej 1,5 kW	1	[kpl.]
WJK2	klimatyzator ścienny o wydajności chłodniczej 1,5 kW	1	[kpl.]
-	pilot bezprzewodowy	1	[kpl.]

INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Zestawienie materiałów klimatyzacja			
oznaczenie	nazwa	ilość	jednostka
ZJK3	agregat skraplający o wydajności chłodniczej 5 kW	1	[kpl.]
WJK3	klimatyzator ścienny o wydajności chłodniczej 5 kW	1	[kpl.]
-	pilot bezprzewodowy	1	[kpl.]
-	pompka skroplin	2	[kpl.]
-	rura chłodnicza 6.35 [mm] miedziana w izolacji na bazie kauczuku syntetycznego	35	[mb]
-	rura chłodnicza 9.52 [mm] miedziana w izolacji na bazie kauczuku syntetycznego	20	[mb]
-	rura chłodnicza 12.70 [mm] miedziana w izolacji na bazie kauczuku syntetycznego	15	[mb]