

INSTALACJA WENTYLACJI

ETAP IV

INSTALACJA WENTYLACJI**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
7. Bezpieczeństwo pożarowe
8. Wytyczne montażu i eksploatacji
 - 8.1. Kanały wentylacyjne
 - 8.2. Tłumiki hałasu
 - 8.3. Izolacja kanałów wentylacyjnych
 - 8.4. Zabezpieczenia antykorozyjne
 - 8.5. Próby szczelności
 - 8.6. Wytyczne eksploatacji
9. Uwagi końcowe
10. Zestawienia materiałów

II. RYSUNKI

1	RZUT PIWNIC - Instalacja wentylacji	W/IV/01
2	Przekroje - Instalacja wentylacji	W/IV/02

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej 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 – Przeciwpływowe 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

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

Obliczenia strat miejscowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

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

gdzie:

ξ - współczynnik oporu miejscowego

v – średnia prędkość powietrza w elemencie

ρ - gęstość powietrza

3.4. Podstawowe rozwiązania projektowe

Wentylacja

W rozbudowywanej części budynku projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej opartą o istniejącą centralę CNW1 (etap I). Projektowaną instalację należy podłączyć do istniejących kanałów wentylacyjnych. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą krętek nawiewnych z przepustnicami regulacyjnymi (w pomieszczeniach bez sufitów podwieszanych) oraz za pomocą zaworów nawiewnych. Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą krętek wywiewnych z przepustnicami regulacyjnymi montowanymi na kanałach oraz za pomocą zaworów wywiewnych. Dla pomieszczenia na odpady oraz pomieszczenia łazienek projektuje się instalacje wentylacji wywiewnych oparte o wentylatory kanałowe WK3 i WK4. Wyrzut powietrza realizowany będzie za pomocą wspólnej wyrzutni dachowej. Kanały biegnące przez poziom parteru należy obudować. Ze względu na brak dokumentacji dachu przed przystąpieniem do otworowania należy sprawdzić możliwość wykonania takiego otworowania. W przypadku braku możliwości wykonania otworowania bezpośrednio nad pionem należy taki otworowanie wykonać w najbliższym możliwym miejscu w uzgodnieniu z inwestorem.

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 $0,02 \text{ [m}^2\text{]}$.

4. Wyniki obliczeń

Tabela 1 Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

[illegible]

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]	[-]
IV/01	Wiatrołap	4,86	2,50	12,15	-	-	-	-	-
IV/02	Pom. na odpady	4,18	3,25	13,59	1	K	-	50	W4
IV/03	Komunik.	11,82	2,50	29,55	1,5	50	CNW1	-	-
IV/04	Szatnia-M	8,23	2,50	20,58	4	90	CNW1	K	-
IV/05	Łazienka-M	7,04	2,50	17,60	5	K	-	100	W3
IV/06	Szatnia-D	16,79	2,50	41,98	4	170	CNW1	K	-
IV/07	Łazienka-D	12,17	2,50	30,43	5	K	-	180	W3
IV/08	Przyg. Br. Warzyw	50,38	3,25	163,74	4	550	CNW1	500	CNW1
IV/09	Magazyn jajek	5,24	2,50	13,10	2	K	CNW1	50	CNW1

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
- skaleczenia - 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. wentylatory oraz układy sterowania.

Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla instalacji wentylacji				
SYMBOL	NAZWA URZĄDZENIA	MOC ELEKTRYCZNA	ZASILANIE	LOKALIZACJA
		[kW]	[V]	
W3	wentylator kanałowy	0,1	230	IV/06
W4	wentylator kanałowy	0,1	230	IV/04

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 Aprobatację 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 kołnierzone 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. Tłumiki hałasu

Przewiduje się zastosowanie elastycznych tłumików hałasu po stronach ssawnych i tłocznych wentylatorów oraz podstaw dachowych tłumiących.

8.3. 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.

8.4. 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 odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

8.5. 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.

8.6. 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	873	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 279
CN1	874	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CN1	875	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 245
CN1	876	przewód elastyczny	100 497
CN1	877	zawór nawiewny	S 100
CN1	878	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 142
CN1	879	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CN1	880	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 1097
CN1	881	przewód elastyczny	125 892
CN1	882	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN1	883	zawór nawiewny	S 160
CN1	884	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 592
CN1	885	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CN1	886	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 149
CN1	887	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CN1	888	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 1618
CN1	889	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	125 125
CN1	890	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 305
CN1	891	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CN1	892	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 301
CN1	893	przewód elastyczny	125 923
CN1	894	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN1	895	zawór nawiewny	S 160
CN1	896	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 214
CN1	897	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CN1	898	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 149
CN1	899	przewód elastyczny	125 492
CN1	900	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN1	901	zawór nawiewny	S 160
CN1	902	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 95
CN1	903	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 45
CN1	904	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 257
CN1	905	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 45
CN1	906	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 136
CN1	907	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
CN1	908	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 272
CN1	909	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN1	910	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 204
CN1	911	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN1	912	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 305
CN1	913	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
CN1	914	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 214
CN1	915	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
CN1	916	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 4504
CN1	917	nasadka siodłowa na kanal okrągły	300-100-200-100
CN1	918	kratka nawiewna z regulowanymi kierownicami oraz przepustnicą regulacyjną Aef = 0,015[m ²]	7 300X100
CN1	919	nasadka siodłowa na kanal okrągły	300-100-200-100
CN1	920	kratka nawiewna z regulowanymi kierownicami oraz przepustnicą regulacyjną Aef = 0,015[m ²]	7 300X100
CN1	921	nasadka siodłowa na kanal okrągły	300-100-200-100
CN1	922	kratka nawiewna z regulowanymi kierownicami oraz przepustnicą regulacyjną Aef = 0,015[m ²]	7 300X100
CN1	923	nasadka siodłowa na kanal okrągły	300-100-200-100
CN1	924	kratka nawiewna z regulowanymi kierownicami oraz przepustnicą regulacyjną Aef = 0,015[m ²]	7 300X100
CN1	925	nasadka siodłowa na kanal okrągły	300-100-200-100
CN1	926	kratka nawiewna z regulowanymi kierownicami oraz przepustnicą regulacyjną Aef = 0,015[m ²]	7 300X100
CN1	927	zaślepka kanału	200
Cw1	928	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 1116
CW1	929	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CW1	930	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 271
CW1	931	przewód elastyczny	100 369
CW1	932	zawór wywiewny	100
CW1	933	kanal prostokątny	300-200-360
CW1	934	kratka wywiewna z regulowanymi kierownicami i przepustnicą Aef = 0,04 [m ²]	300x200
CW1	935	kanal prostokątny	300-200-360
CW1	936	kratka wywiewna z regulowanymi kierownicami i przepustnicą Aef = 0,04 [m ²]	300x200
WK3	937	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 95
WK3	938	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 60
WK3	939	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 239
WK3	940	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 60

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK3	941	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 2850
WK3	942	nypel	160
WK3	943	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 698
WK3	944	tłumik elastyczny	0,6/160MM
WK3	945	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 1442
WK3	946	wentylator kanałowy + regulator wentylato- ra + kłapa zwrotna - wydajność $V = 280 \text{ [m}^3/\text{h]}$ - spręż dyspozycyjny $\Delta p = 160 \text{ [Pa]}$	-
WK3	947	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 1145
WK3	948	tłumik elastyczny	0,6/160MM
WK3	949	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 395
WK3	950	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK3	951	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 650
WK3	952	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	160 100
WK3	953	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
WK3	954	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 1807
WK3	955	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK3	956	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 380
WK3	957	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	125 100
WK3	958	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	125 100
WK3	959	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 424
WK3	960	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	100 100
WK3	961	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 890
WK3	962	przepustnica regulacyjna okrągła	100
WK3	963	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 116
WK3	964	przewód elastyczny	100 759
WK3	965	zawór wywiewny	100
WK3	966	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 123
WK3	967	przepustnica regulacyjna okrągła	100
WK3	968	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 148
WK3	969	przewód elastyczny	100 835
WK3	970	zawór wywiewny	100
WK3	971	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 145
WK3	972	przepustnica regulacyjna okrągła	100
WK3	973	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 172
WK3	974	przewód elastyczny	100 657
WK3	975	zawór wywiewny	100
WK3	976	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 483

INSTALACJA WENTYLACJI

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK3	977	trójkąt segmentowy z podwójną uszczelką	100 100
WK3	978	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 411
WK3	979	przepustnica regulacyjna okrągła	100
WK3	980	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 127
WK3	981	przewód elastyczny	100 923
WK3	982	zawór wywiewny	100
WK3	983	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 145
WK3	984	przepustnica regulacyjna okrągła	100
WK3	985	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 106
WK3	986	przewód elastyczny	100 702
WK3	987	zawór nawiewny	100
WK4	988	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 1100
WK4	989	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	990	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 240
WK4	991	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	992	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 3000
WK4	993	nypel	100
WK4	994	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 791
WK4	995	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	996	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 765
WK4	997	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	998	mufa	100
WK4	999	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	1000	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 270
WK4	1001	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	1002	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 362
WK4	1003	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	1004	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 207
WK4	1005	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	1006	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 1248
WK4	1007	tłumik elastyczny	0,6 /100MM
WK4	1008	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 1034
WK4	1009	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	125 100
WK4	1010	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 655
WK4	1011	wentylator kanałowy + regulator wentylato- ra + kłapa zwrotna - wydajność V = 50 [m ³ /h] - spręż dyspozycyjny Δp = 90 [Pa]	-
WK4	1012	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 519
WK4	1013	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	125 100

INSTALACJA WENTYLACJI

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK4	1014	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 691
WK4	1015	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK4	1016	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 362
WK4	1017	tłumik elastyczny	0,6 /100MM
WK4	1018	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 1716
WK4	1019	przewód elastyczny	100 770
WK4	1020	zawór wywiewny	100
-	-	rewizja na kanal prostokątny	1 [kpl.]
-	-	rewizja na kanal okrągły	1 [kpl.]
-	-	izolacja z wełny mineralnej grubości 20 mm w płaszczu z foli aluminiowej	13 [m ²]
-	-	przebicia	1 [kpl.]