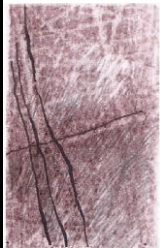


ULICA MICKIEWICZA 9A 34-200 SUCHA BESKIDZKA  BIURO ARCHITEKT KACZMARCZYK	STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU		INST. SANITARNE
	SKRÓCONA NAZWA PROJEKTU		
	INNOWACYJNE CENTRUM PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT W LUBLINIE		
	BUDYNEK NR 1 – ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE SST 8-2.3.04. WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA WRAZ Z INSTALACJĄ CHŁODNICZĄ		
	K O D	S T A D I U M	
	102	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
P R O J E K T A N T		S P I S Z A W A R T O Ś C I	
IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI, PIECZĘĆ I PODPIS		ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA: 1. CZĘŚĆ OGÓLNA 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH 3. SPRZĘT 4. TRANSPORT 5. WYKONANIE ROBÓT 6. BADANIA I KONTROLA INSTALACJI 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT 8. ODBIÓR ROBÓT 9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	
Inst. went.mech i klimatyzacji mgr inż. Elżbieta Zalewska-Pecio 2059/Lb/92			
Inst. chłodnicze mgr inż. Maria Filipiak LUB/0199/POOS/06			
DATA 01.2012	INDEKS A		

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	INNOWACYJNE CENTRUM PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO W LUBLINIE WRAZ Z OGRODZENIEM TERENU – BUDYNEK NR 1, ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	UL. GŁĘBOKA 30, LUBLIN
NR EWID. DZIAŁEK	4/9; 4/8
INWESTOR	UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE
ADRES INWESTORA	UL. AKADEMICKA 13, 20-950 LUBLIN
Ten projekt jest chroniony prawem autorskim. Zmienianie, kopiowanie i przekazywanie go osobom trzecim bez zgody autorów jest prawnie zabronione.	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Nazwa zamówienia
- 1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych
- 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 1.4. Informacje o terenie budowy
- 1.5. Nazwy i kody robót
- 1.6. Określenia podstawowe

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

- 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów
- 2.2 Kanały
- 2.3. Nawiewniki i wywiewniki
- 2.4. Urządzenia zakańczające układy wentylacyjne
- 2.5 Elementy regulacji przepływu
- 2.6. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne
- 2.7. Wentylatory
- 2.8. Tłumiki
- 2.9. Kłapy ppoż.
- 2.10. Nawilżacze powietrza
- 2.11. Izolacja kanałów i kształtek
- 2.12. Klimatyzacja miejscowa pomieszczeń systemu Split
- 2.13. Klimatyzacja miejscowa SYSTEMU ARF -system K1, K2, K3,.
- 2.14. Instalacja chłodu
- 2.15. Instalacja skroplin
- 2.16. Instalacja chłodnicza dla potrzeb central klimatyzacyjnych
- 2.17. Układy chłodnicze pom. 32 i 203.
- 2.18. Izolacja termiczna przewodów chłodniczych
- 2.19. Automatyka wentylacji

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 5.2. Warunki przystąpienia do robót
- 5.3. Montaż przewodów
- 5.4. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji
- 5.5. Montaż nawiewników i wywiewników
- 5.6. Montaż czerpni i wyrzutni
- 5.7. Montaż central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 5.8. Montaż agregatów chłodniczych
- 5.9. Montaż wentylatorów wywiewnych zbiorczych
- 5.10. Montaż wentylatorów wywiewnych kanałowych
- 5.11. Montaż wentylatorów dachowych
- 5.12. Montaż tłumików akustycznych
- 5.13. Montaż przepustnic
- 5.14. Montaż kłap przeciwpożarowych
- 5.15. Montaż zabezpieczenia p.poż kanałów wentylacyjnych
- 5.16. Montaż izolacji termicznej i akustycznej kanałów i kształtek
- 5.17. Montaż klimatyzacji miejscowej

- 5.18 Montaż układu chłodniczego pom. 32 i 203.
- 5.19. Montaż przewodów chłodniczych i skroplin
- 5.20. Montaż izolacji termicznej przewodów chłodniczych i skroplin
- 5.21. Montaż urządzeń automatycznej regulacji
- 5.22. Czyszczenie i dezynfekcja instalacji.
- 6. BADANIA I KONTROLA INSTALACJI
- 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
- 8. ODBIÓR ROBÓT
 - 8.1. Odbiory międzyoperacyjne
 - 8.2. Odbiór końcowy
- 9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
- 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA
 - 10.1. Dokumentacja projektowa
 - 10.2 Rozporządzenia
 - 10.3 Normy

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Innowacyjne Centrum Patologii i Terapii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego przy ul. Głębokiej 30 w Lublinie - budynek nr 1 – zwierzęta gospodarskie.

WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA WRAZ Z INSTALACJĄ CHŁODNICZĄ

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wraz z instalacją chłodniczą w obiekcie jw.

Budynek 1 został zaprojektowany w kształcie litery C, posiada 4 kondygnacje nadziemne, jest częściowo podpiwniczony i połączony łącznikiem dwukondygnacyjnym na poziomie I i II piętra z położonym obok budynkiem nr 2. W bryłę obiektu wkomponowano również aulę z widownią dla 270 osób.

W kondygnacji piwnic zlokalizowano pomieszczenia techniczne oraz szatnie dla personelu. Na parterze w części frontowej budynku projektuje się 2 sale operacyjne z zapleczem i podręczną sterylizatornią, a w bocznych skrzydłach budynku usytuowano pomieszczenia dla zwierząt. Na I piętrze zaprojektowano sale seminaryjne, pokoje pracowników naukowych, szatnie oraz sanitariaty. Na II i III piętrze zlokalizowano pracownie oraz pokoje pracowników z zapleczem sanitarnym. Na poziomie II piętra znajduje się również wejście do auli.

W budynku nie przewiduje się wentylacji grawitacyjnej, wobec czego wszystkie pomieszczenia będą wentylowane mechanicznie. Część pomieszczeń na parterze będzie klimatyzowana, a pozostałe pomieszczenia będą posiadały wentylację mechaniczną z chłodzeniem powietrza nawiewanego w lecie (wyjątek stanowią pomieszczenia piwnic w których nie przewidziano chłodzenia). Wentylatornia znajdująca się na poziomie piwnic będzie obsługiwała pomieszczenia piwnic i części środkowej parteru, a pozostałe kondygnacje będą wentylowane za pomocą central dachowych. Wszystkie centrale będą współpracowały z agregatami chłodniczymi usytuowanymi na dachu.

Specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Specyfikacja niniejsza obejmuje:

- montaż przewodów, urządzeń i elementów instalacji klimatyzacji i wentylacji mechanicznej
- montaż przewodów i urządzeń chłodniczych
- montaż urządzeń klimatyzacji miejscowej
- izolacje termiczne
- regulację instalacji
- próby
- odbiory i uruchomienie instalacji jw.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należą:

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane (jeśli budowlańcy ich nie pozostawiają)
- próby szczelności i wykończenie kanałów przewidzianych do obudowania
- ewentualnie inwentaryzacja powykonawcza (jeśli będą odstępstwa od dokumentacji projektowej)
- konstrukcje wsporcze pod urządzenia, które nie zostały ujęte w projekcie konstrukcyjnym

Do robót tymczasowych zalicza się:

- ustawienie i demontaż rusztowań niezbędnych do montażu wentylacji

Inne prace towarzyszące lub tymczasowe mogą być uwzględnione na zasadzie umowy między Inwestorem i Wykonawcą.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje dotyczące organizacji robót budowlanych, ochrony środowiska, zaplecza dla potrzeb wykonawcy, ogrodzenia, warunków dotyczących organizacji ruchu itp. zawarte są w specyfikacji technicznej architektury.

1.5. Nazwy i kody robót

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz rozporządzeniem nr 2195/2002 z 5.XI.2002 r.

w sprawie Wspólnego słownika zamówień, instalacji wentylacji mechanicznej dotyczą kody

45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331210-1 – Instalowanie wentylacji

45331230-7 – Instalowanie urządzeń chłodniczych

45343000-3 - Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

45321000-3 – Izolacja cieplna

1.6. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999r (Dz.U.Nr 22 poz. 209)

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” opracowanymi przez COBRTI Instal z września 2002 r

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów

Wszystkie wyroby budowlane stosowane do wykonania instalacji powinny spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót. Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów z zastosowaniem preferencji krajowych.

Wyroby budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

Powierzchnie poszczególnych urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgniecień. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane.

Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.

Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć szczególnie estetyczny wygląd.

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane w zadaszonych pomieszczeniach z wyjątkiem:

- kratek wentylacyjnych, które wymagają opakowań kartonowych
- aparatury kontrolno-pomiarowej, wymagającej opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych
- podzespołów central klimatyzacyjnych i wentylacyjnych wymagających opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych
- nawilzaczy parowych elektrycznych wymagających opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych
- tłumików akustycznych wymagających opakowania skrzyniowego
- wentylatorów dachowych i kanałowych, które wymagają opakowań skrzyniowych
- urządzeń klimatyzacji miejscowej wymagających opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych
- jednostek wewnętrznych klimatyzacji miejscowej wymagających opakowania skrzyniowego
- agregatów chłodniczych zewnętrznych wymagających opakowania skrzyniowego
- przepustnic wielopłaszczyznowych i regulacyjnych, które wymagają opakowań skrzyniowych
- kłap przeciwpożarowych, wymagających opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczyć je wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru.

Dostarczane na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

2.2 Kanały

Główne ciągi wentylacyjne wykonane będą z przewodów i kształtek typu A/I wg PN-EN 1505:2001 z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-57/H-82125. Ponadto zastosowane będą przewody okrągłe typu spiro, a w systemach obsługujących pomieszczenia przeznaczone do przebywania zwierząt oraz w systemach z dygestoriami, przewody powinny być wykonane z materiałów odpornych na agresywną atmosferę np. ze stali szlachetnej lub winiduru. Krótkie podejścia do skrzynek rozprężnych wykonywać z przewodów elastycznych gładkich.

Instalację odprowadzenia opar z myjki dezynfektora wykonać ze stali nierdzewnej.

Połączenia wykonywać na profile kołnierzowo – nasuwkowe z uszczelnieniem.

W układzie NW16 alternatywnie mogą być użyte przewody i kształtki z płyt z wełny szklanej gr. 25mm o bardzo dobrym współczynniku pochłaniania dźwięku.

Na przewodach wykonane powinny być otwory rewizyjne o wymiarach dostosowanych do gabarytów danego elementu - zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Wielkość otworów podano w wykazie kształtek wentylacyjnych. W obrębie wentylatorni czyszczenie można wykonywać przez demontaż elementów instalacji wentylacyjnej.

Przewody zaizolować matami z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej.

Przewody prowadzone na korytarzach i w pomieszczeniach prowadzić w stropach podwieszanych lub obudowie – wg proj. architektury. W miejscach występowania otworów kontrolnych w obudowie przewodów należy pozostawić drzwiczki rewizyjne.

Przewody winny być wykonane jako niskociśnieniowe klasy N i szczelności klasy A, o grubości blachy:

- 0,6 mm dla bloków 100 – 315 mm
- 1,0 mm dla bloków 315 – 500 mm
- 1,25 mm dla bloków 501 – 800 mm

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie punktowe profili usztywniających.

Połączenia wykonywać na obrzeża.

Połączenia z elementami kołnierzowymi na kołnierze z uszczelkami gumowymi.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Połączenia przewodów z blachy- wg PN-B-76002. Na przewodach wykonane powinny być otwory rewizyjne o wymiarach dostosowanych do gabarytów danego elementu - zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony przeciwpożarowej przy przejściu przewodami wentylacyjnymi przez przegrody stanowiące granice stref ochrony ppoż. należy instalować kłapy przeciwpożarowe służące do automatycznego odcięcia przepływu powietrza wentylacyjnego.

Zastosowano kłapy z siłownikiem ze sprężyną powrotną i zintegrowanymi wskaźnikami krańcowym przegroda „zamknięta” i „otwarta” (dla temperatury otoczenia -20 o C do +50 °C) z mechanizmem wyzwalającym elektrotermicznym (odłączenie zasilania = zamknięcie przegrody) na napięcie 24V, zasilacz z sygnalizatorem .

Odcinki przewodów wentylacyjnych od kłapy ppoż. do pomieszczenia, który dany przewód obsługuje należy obudować płytami o odporności ogniowej 120 minut, które pokryte są jednostronnie folią aluminiową.

Na przewodach stosować tłumiki akustyczne, płytowe o odpowiedniej skuteczności tłumienia i gabarytach określonych w projekcie. W zespołach obsługujących pomieszczenia o podwyższonym standardzie higienicznym (NW5, NW6, NW7, NW24, NW32 i NW34) stosować należy tłumiki w wersji higienicznej.

2.3. Nawiewniki i wywiewniki

Przewiduje się, że jako elementy nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach będą zastosowane kratki kompaktowe (o niewielkiej głębokości zabudowy w przewodzie, aby zmniejszyć zakłócenia przepływu w przewodzie przed przepustnicą) z poziomymi lamelkami i przepustnicą dobrane

odpowiednio do zaprojektowanych wydajności – wykończenie do ustalenia z Inwestorem (blacha stalowa ocynkowana, aluminium lub stal szlachetna) - w kosztorysie przyjęto aluminium,

- nawiewniki wirowe sufitowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicą, z możliwością zmiany położenia lamel prowadzących powietrze po zamontowaniu nawiewnika
- nawiewniki sufitowe z filtrem absolutnym
- nawiewniki sufitowe pulsacyjne z okrągłą płytą czołową z równomierną perforacją (łatwą do utrzymania czystości), z kierownicą, dyfuzorem napływowym i skrzynką przyłączną
- dysze dalekiego zasięgu z pierścieniem zawirującym służącym do redukcji prędkości i zwiększenia indukcji, z przepustnicą
- nawiewniki szczelinowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicą
- nawiewniki schodowe z promieniowo rozmieszczonymi, stałymi i wyprofilowanymi łopatkami
- nawiewniki wirowe podłogowe przeznaczone do montażu w podłogach podwójnych
- do sal operacyjnych zastosowano kratki wyciągowe z łapaczem ligniny i przepustnicą oraz kratki wyciągowe higieniczne z poziomymi lamelami
- zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a ustalone położenie powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewniki i wywiewniki, jako elementy wentylacji istotne dla komfortu w pomieszczeniu powinny być dostarczane od producentów posiadających duże doświadczenie w ich produkcji i możliwość badań laboratoryjnych. Nawiewniki powinny zapewniać wysoką indukcję, gwarantującą szybką redukcję prędkości i różnicy temperatur, stabilny strumień powietrza także przy minimalnej ilości powietrza.

2.4. Urządzenia zakańczające układy wentylacyjne

Czerpnia ścienna dla potrzeb central nawiewnych zlokalizowanych w wentylatorni w piwnicy wg PW architektury

Wywiew powietrza będzie się odbywał przez wyrzutnie dachowe i wyrzutnie ścienne typu B wg BN-68/8865-31.

Centrale dachowe posiadają zintegrowane czerpnie i wyrzutnie lub wyrzutnie ścienne osadzone na kanałach wywiewnych wyniesione poza centralę dla zapewnienia odległości wymaganych przepisami.

Dla potrzeb wyrzutu powietrza z wentylatorni w piwnicach przewidziano dwie wyrzutnie ścienne osadzone na kanałach wyrzutowych.

Czerpnie ścienne i wyrzutnie wykonać ze stali nierdzewnej.

2.5 Elementy regulacji przepływu

W zakresie regulacji przepływu zastosowano

- a) przepustnice wielopłaszczyznowe przy centralach - część wyposażenia central
- b) regulatory przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego na poszczególnych gałęziach instalacji, które zapewniają elektroniczną regulację nastawionych przepływów (nieszczelności obudowy wg klasy A DIN EN 1751, szczelność przepustnicy kl. 4 wg DIN EN 1751), z izolacją akustyczną. Przewiduje się zainstalowanie regulatorów VAV dla instalacji o zmiennym przepływie z siłownikami na napięcie 24V. Z regulatorami przepływu muszą być zamawiane tłumiki dźwięku dopasowane do urządzenia i montowane od strony pomieszczenia. Elementy regulacyjne będą współdziałać z systemem BMS budynku.
- c) przepustnice przy nawiewnikach – część składowa nawiewników
- d) przepustnice regulacyjne montowane na kanałach.

Elementy regulacyjne powinny być dostępne dla obsługi.

Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położень granicznych.

2.6. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne

W wentylatorni w piwnicach zastosowano centrale nawiewno-wywiewne oraz centrale wywiewne w wykonaniu wewnętrznym z obudową izolowaną wełną mineralną.

W skład central nawiewno-wywiewnych obsługujących piwnice system NW01, NW02 wchodzi:

-strona nawiewna

- króciec elastyczny na wlocie
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy G4
- wymiennik krzyżowy podwójny z by-passem
- wentylator nawiewny bezpasowy z falownikiem
- nagrzewnica wodna, wodna, czynnik grzewczy glikol 37 %, parametry 80/60 °C
- tłumik szumów, zdolność tłumienia 30 dB
- króciec elastyczny na wylocie
 - strona wywiewna
- króciec elastyczny na wlocie
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy G4
- tłumik szumów
- wentylator wywiewny bezpasowy z falownikiem
- wymiennik krzyżowy podwójny
- króciec elastyczny na wylocie
- całość na ramie nośnej

W skład central nawiewno-wywiewnych obsługujących parter system NW3wchodzą:

- strona nawiewna
- króciec elastyczny na wlocie
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy G4
- wymiennik krzyżowy podwójny z by-passem
- wentylator nawiewny bezpasowy z falownikiem
- chłodnica- freon R410A(pełniąc funkcję podgrzewu powietrza w okresie przejściowym na zasadzie pompy ciepła)
- odkraplacz z wanną skroplin i syfonem
- nagrzewnica wodna, czynnik grzewczy glikol 37 %, parametry 80/60 °C
- tłumik szumów
- króciec elastyczny na wylocie
 - strona wywiewna
- króciec elastyczny na wlocie
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy G4
- tłumik szumów
- wentylator wywiewny bezpasowy z falownikiem
- wymiennik krzyżowy podwójny
- króciec elastyczny na wylocie
- całość na ramie nośnej

Dla systemu NW4, NW9 centrala nawiewno-wywiewna stojąca w wykonaniu higienicznym, w składzie:

- strona nawiewna
- króciec elastyczny na wlocie
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy F5
- wymiennik krzyżowy podwójny z by-passem
- wentylator nawiewny bezpasowy z falownikiem
- chłodnica- freon R410A(pełniąc funkcję podgrzewu powietrza w okresie przejściowym na zasadzie pompy ciepła)
- odkraplacz z wanną skroplin i syfonem
- nagrzewnica wodna, czynnik grzewczy glikol 37 %, parametry 80/60 °C
- filtr kieszeniowy klasy F9
- króciec elastyczny na wylocie

- strona wywiewna
- króciec elastyczny na wlocie -przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy F5
- wentylator wywiewny bezpasowy z falownikiem
- wymiennik krzyżowy podwójny
- króciec elastyczny na wylocie
- całość na ramie nośnej

Dla systemu NW5, NW6, NW7 centrala nawiewno-wywiewna stojąca w wykonaniu higienicznym, w składzie:

- strona nawiewna
- króciec elastyczny na wlocie
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy F5
- wymiennik krzyżowy podwójny z by-passem
- wentylator nawiewny bezpasowy z falownikiem
- chłodnica- freon R410A(pełniąca funkcję podgrzewu powietrza w okresie przejściowym na zasadzie pompy ciepła)
- odkraplacz z wanną skroplin i syfonem
- nagrzewnica wodna, czynnik grzewczy glikol 37 %, parametry 80/60 ° C
- filtr kieszeniowy klasy F9
- króciec elastyczny na wylocie
- strona wywiewna
- króciec elastyczny na wlocie
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy F5
- wentylator wywiewny bezpasowy z falownikiem
- wymiennik krzyżowy podwójny
- króciec elastyczny na wylocie
- całość na ramie nośnej

Dla systemu NW8 centrala nawiewna i wywiewna stojąca w wykonaniu higienicznym, w składzie:

Centrala nawiewna w składzie:

- króciec elastyczny na wlocie
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy F5
- chłodnica- freon R410A(pełniąca funkcję podgrzewu powietrza w okresie przejściowym na zasadzie pompy ciepła)
- odkraplacz z wanną skroplin i syfonem
- nagrzewnica wodna, czynnik grzewczy glikol 37 %, parametry 80/60 ° C
- wentylator nawiewny bezpasowy z falownikiem
- tłumik szumu
- króciec elastyczny na wylocie
- na ramie nośnej

Na niej ustawiona centrala wywiewna w wykonaniu higienicznym, w składzie:

- króciec elastyczny na wlocie
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy F5
- tłumik szumu
- wentylator wywiewny bezpasowy z falownikiem
- tłumik szumu
- króciec elastyczny na wylocie

Dla systemu NW02a i W03 zastosowano centrale wywiewne podwieszane, z dostępem do urządzeń od dołu centrali, w składzie:

- króciec elastyczny na wlocie
- tłumik
- wentylator
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wylocie
- króciec elastyczny na wylocie
z falownikiem

Na dachu projektuje się zainstalowanie central dachowych nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym i obrotowym.

Centrale nawiewno-wywiewne w wykonaniu dachowym posiadają obudowę izolowaną wełną mineralną, materiał obudowy o podwyższonej odporności na wpływ warunków atmosferycznych – blacha AlZn. W skład central wchodzi:

strona nawiewna

- czerpnia powietrza z daszkiem przeciwdeszczowym i odkraplaczem
- sekcja przepustnicy wielopłaszczyznowej zabudowanej wewnątrz na wlocie
- filtr kieszeniowy klasy F5 tzw. długi
- tłumik szumów po stronie ssawnej
- wymiennik krzyżowy odzysku ciepła (zamiennie obrotowy z falownikiem w systemach 15 i 16)
- sekcja wentylatora nawiewnego (wentylator bezpasowy z falownikiem)
- nagrzewnica wodna, czynnik grzewczy glikol 37 %, parametry 80/60 °C
- chłodnica freonowa na freon R410 A
- odkraplacz z wanną skroplin i syfonem
- obudowa węzła regulacyjnego nagrzewnicy
- króciec elastyczny na wylocie

strona wywiewna

- króciec elastyczny na wlocie
- filtr kasetonowy klasy F5 tzw. długi
- wymiennik odzysku ciepła
- sekcja wentylatora wywiewnego (wentylator bezpasowy z falownikiem)
- tłumik szumów po stronie tłocznej
- sekcja przepustnicy wielopłaszczyznowej
- wyrzutnia powietrza z daszkiem przeciwdeszczowym (alternatywnie w części systemów wyrzutnia wyniesiona jest poza jednostkę centrali i zamontowana na zakończeniu przewodu) całość na ramie nośnej

Dla systemów 24NW 32NW i 34NW zastosowano centrale wentylacyjne dachowe nawiewno-wywiewne w wykonaniu higienicznym.

Centrala higieniczna po stronie nawiewnej zawiera:

- czerpnia powietrza z daszkiem przeciwdeszczowym i odkraplaczem
- filtr wstępny kieszeniowy kl. F5
- inspekcje z oknem min. 250 mm
- tłumik szumów po stronie ssawnej
- wymiennik krzyżowy z by-passem
- chłodnica freonowa na freon R410 A
- odkraplacz z wanną skroplin i syfonem
- obudowa węzła regulacyjnego nagrzewnicy
- nagrzewnica wodna, czynnik grzewczy glikol 37 %, parametry 80/60 °C
- króciec elastyczny na wylocie
- sekcje inspekcyjne -puste
- wentylator nawiewny z falownikiem w sekcji z oknem inspekcyjnym
- filtr 2° kieszeniowy klasy EU9 z sekcją inspekcyjną i oknem (max. prędkość 2,2 m/s)

Po stronie wywiewnej centrala zawiera:

- sekcje tłumiącą po stronie tłocznej

- filtr kl. F5
- wentylator wywiewny z falownikiem w sekcji z oknem inspekcyjnym
- wymiennik krzyżowy odzysku ciepła i chłodu z odkraplaczem.

Prędkość max. na nagrzewnicy i chłodnicy nie powinna przekraczać 3 m/s

Dodatkowo centrale wyposażone będą w króćce elastyczne i przepustnice wielopłaszczyznowe sterowane siłownikami podłączonymi do układu automatyki.

Parametry techniczne central określone są w projekcie.

Ze względu na wilgotność powietrza dla większej trwałości centrale higieniczne powinny posiadać

- śruby i wkręty ze stali kwasoodpornej
- podłogi skośne wykonane z blachy kwasoodpornej
- ze stali kwasoodpornej powinny być wykonane także tace ociekowe, obudowy odkraplaczy, budowy tłumików szumu, ramy i prowadnice filtrów, zespołów wentylatorowych, ściany wewnętrzne wszystkich sekcji
- wzdłuż całej centrali powinna być rynna ociekowa
- niezbędne okna inspekcyjne w postaci bulai o wymiarze min. 20 cm
- w sekcjach filtrów i wentylatorów powinno być oświetlenie wewnętrzne szczelne kl. Min. IP-54, a silniki bryzgoszczelne malowane, również IP-54
- obudowa centrali powinna mieć wytrzymałość mech. kl. Min. 2A, a szczelność przy nadciśnieniu i pociśnieniu 1300 Pa – klasy min. B, podobnie jak szczelność zamocowania filtra

Współczynnik przenikania ciepła klasa min T2

-wpływ mostków termicznych – klas min. TB 3

Posiadane parametry powinny być potwierdzone deklaracją zgodności z PN-EN

Ponadto poszczególne elementy central powinny spełniać wymagania odpowiednich norm dotyczących central wentylacyjnych m.in.:

filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia z sygnalizacją konieczności wymiany układu; nagrzewnice powinny być zamontowane tak, aby był umożliwiony całkowity spust czynnika grzejącego, odpowietrzenie wymiennika i demontaż w celu okresowego czyszczenia lub wymiany; centrala powinna być połączona z siecią przewodów elastycznymi łącznikami dostosowanymi kształtem i wymiarem do króćców połączeniowych; długość łączników elastycznych powinna wynieść $100 \leq L \leq 250$ mm.

2.7. Wentylatory

W budynku przewiduje się zainstalowanie różnego rodzaju wentylatorów współpracujących z centralami w poszczególnych układach.

- W systemach obsługujących laboratoria występują wentylatory dachowe wywiewające powietrze przez dygestoria – przewiduje się zastosowanie wentylatorów odpornych chemicznie na wywiewane opary, z pionowym wyrzutem powietrza, z silnikami przystosowanymi do zmieniającej się wydajności, sterowanych przez mikroprocesorowy system regulacji i kontroli przepływu powietrza wywiewanego. Przed zamówieniem wentylatora, po doborze konkretnego dygestorium należy potwierdzić założony w projekcie sprzęż wentylatorów
- w przestrzeni nad stropem podwieszonym w sanitariatach projektuje się zainstalowanie wentylatorów wyciągowych, zbiorczych, z wytłumieniem akustycznym stale działających (zastępujących wentylację grawitacyjną) współpracujących z kratkami higrosterowanymi z czujnikiem CO₂
- Wentylatorów dachowych z pionowym wyrzutem odprowadzających powietrze z pomieszczeń odpadów na I, II i III piętrze.
- Wentylatorów kanałowych montowanych w pom. wentylatorni dla potrzeb pom. porządkowego, pom. odpadów, sanitariatów przy bloku operacyjnym oraz pom. sterylizacji brudnej (dla pom. na parterze budynku)

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.)

Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką /żaluzją.

Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

2.8. Tłumiki

Cały układ wentylacji i klimatyzacji powinien być zabezpieczony akustycznie przed przenoszeniem drgań do pomieszczeń.

Zastosowano sekcje tłumiące w centralach.

Tłumiki kanałowe płytowe w wykonaniu higienicznym przewidziano dodatkowo po stronie tłocznej za centralami nawiewnymi oraz po stronie ssawnej central wywiewnych.

Zastosowano tłumiki kanałowe z kulisami tłumiącymi, powierzchnia kulis-włókno szklane.

Dla zespołów wywiewnych obsługiwanych wentylatorami kanałowymi zastosowano tłumiki kanałowe okrągłe.

Na kanałach, gdzie zainstalowane będą regulatory przepływu montować należy tłumiki szumu dostosowane do określonego regulatora (wielkości określone w projekcie należy potwierdzić po doborze regulatora konkretnego producenta).

2.9. Kłapy ppoż.

W ścianie wentylatorni oraz w ścianach pomieszczeń zamkniętych, a także w przegrodach oddzielenia pożarowego zastosowano kłapy przeciwpożarowe służące do automatycznego zamknięcia stref pożarowych. Kłapy muszą posiadać aprobatę techniczną ITB oraz certyfikat zgodności ITB.

Zastosowano kłapy z siłownikiem ze sprężyną powrotną i zintegrowanymi wskaźnikami krańcowym przegroda „zamknięta” i „otwarta” (dla temperatury otoczenia -20 °C do +50 °C) z mechanizmem wyzwalającym elektrotermicznym (odłączenie zasilania = zamknięcie przegrody) na napięcie 24V, zasilacz z sygnalizatorem

Sygnalizacja stanu położenia klap i sterowanie pracą klap wg projektu instalacji teletechnicznych. Gabaryty klap określone są w specyfikacji elementów wentylacji i klimatyzacji

2.10. Nawilżacze powietrza

W czasie okresu grzewczego przewiduje się nawilżanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń, w których wymagana jest wilgotność powietrza na określonym poziomie. Są to pomieszczenia do przebywania zwierząt i sale operacyjne (na parterze budynku).

Do nawilżania powietrza w układach nawiewnych przewiduje się zastosowanie nawilżaczy parowych z lancami nawilżającymi wprowadzanymi do przewodu nawiewnego. Para otrzymywana będzie w wytwornicach elektrycznych umieszczonych w pomieszczeniach technicznych na poziomie piwnic i parteru.

Parametry nawilżaczy określone są na rzucie kondygnacji i w specyfikacji elementów wentylacji i klimatyzacji.

2.11. Izolacja kanałów i kształtek

Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów i armatury powinny spełniać wymagania ochrony p.poż tzn. nie powinny być łatwopalne i nierozprzestrzeniające ogień.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia poprzeczne i podłużne, wykonane zgodnie z wytycznymi producenta. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia np. przez zastosowanie osłon na swojej powierzchni zewnętrznej.

Przewody i kształtki wentylacyjne zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej o gęstości 36 kg/m³ i przewodności cieplnej $\lambda \leq 0,044$ W/m K w płaszczu z folii aluminiowej:

- grubości 100 mm z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej - wszystkie przewody nad dachem
- grubości 20 mm - wszystkie pozostałe kanały i kształtki wentylacji nawiewno-wywiewnej, wentylacji wywiewnej i klimatyzacji nawiewno-wywiewnej

2.12. Klimatyzacja miejscowa pomieszczeń systemu Split

Na pokrycie zysków ciepła w objętych tym systemem zaprojektowano klimatyzatory ściennie „INWERTER”. Klimatyzatory fabrycznie przystosowane do pracy w trybie chłodzenia przez cały rok (nie wymagają dodatkowych zestawów do pracy w niskich temperaturach).

Sterowanie pracą jednostek wewnętrznych za pomocą pilotów przewodowych montowanych w uchwytach przy drzwiach wejściowych.

Urządzenia zewnętrzne zlokalizowano na dachu. Urządzenie zewnętrzne połączone będzie z urządzeniem wewnętrznym przewodami chłodniczymi z miedzi. Od urządzenia wewnętrznego odprowadzane będą skropliny. Skropliny odprowadzić do pionu kanalizacji sanitarnej. Przed podłączeniem do pionu kanalizacyjnego odpływ zasyfonować i na przewodzie odpływowym zamontować zawór zwrotny.

Odprowadzenie skroplin z rur PP PN10 łączonych przez zgrzewanie. Czynnik chłodniczy freon R-410 A. Przewody chłodnicze i skroplin zaizolować otulinami izolacyjnymi z syntetycznego kauczuku. Izolację na dachu wykonać w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

2.13. Klimatyzacja miejscowa SYSTEMU ARF -system K1, K2, K3.,

System chłodzenia poszczególnych grup pomieszczeń oparto na klimatyzatorach utrzymujących w pomieszczeniach klimatyzowanych dla warunków obliczeniowych temperaturę 23st.C lub 18st. pomieszczeń.

Zaprojektowano 3 odrębne systemy VRF, ochładzające powietrze na poszczególnych kondygnacjach .

System K1 obsługuje pomieszczenie prawego skrzydła na I piętrze budynku

System K2 obsługuje pomieszczenia w części środkowej prawej budynku na I i II piętrze

System K3 obsługuje pomieszczenia w części środkowej lewej budynku na II piętrze.

Poszczególne systemy składają się z jednostek wewnętrznych sufitowych kasetonowych czterostronnych lub jednostronnych posiadających kilka stopni regulacji wydatku powietrza. Jednostki wewnętrzne kasetonowe czterostronne posiadają niezależne sterowanie wszystkimi czterema żaluzjami nawiewnymi (możliwy jest nawiew czterostronny, trójstronny lub dwustronny). Projektuje się rozwiązanie ochładzania powietrza z wykorzystaniem klimatyzatorów miejscowych z zastosowaniem systemu VRF. Zakres temperatur pracy: chłodzenie -5°C do 46°C, grzanie -20°C do 15,5°C. Skraplacze systemów VRF zlokalizowane na dachu budynku. Przewody chłodnicze będą prowadzone w przestrzeni międzystropowej w korytarzach oraz w obudowach gipsowo-kartonowych . W systemie VRF od skraplacza do wszystkich jednostek danego systemu prowadzone są dwie pary przewodów chłodniczych.

Czynnik chłodniczy freon R-410 A.

Sterowanie pracą jednostek wewnętrznych za pomocą pilotów przewodowych z programatorami tygodniowymi zamontowanymi przy drzwiach wejściowych.

Lokalizację jednostek zewnętrznych i wewnętrznych przedstawiono w części rysunkowej na rzutach wentylacji i klimatyzacji.

2.14. Instalacja chłodu

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1.

Rozgałęzienia wykonać wyłącznie przy pomocy specjalnych trójników dostarczanych przez dostawcę urządzeń klimatyzacyjnych. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044.

Wszystkie przewody zaizolować otulinami do przewodów chłodniczych z syntetycznego kauczuku . Izolację na dachu wykonać w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

2.15. Instalacja skroplin

Od urządzeń wewnętrznych odprowadzane będą skropliny. Skropliny z poszczególnych grup jednostek wewnętrznych odprowadzane będą do pionów kanalizacji sanitarnej. Przed podłączeniem do pionu kanalizacyjnego odpływ zasyfonować i na przewodzie odpływowym zamontować zawór zwrotny.

Instalację skroplin wykonać z rur PP PN10 łączonych przez zgrzewanie. Jednostki wewnętrzne ściennie wyposażać w pompki skroplin.

Do izolacji rurociągów skroplin stosować otuliny z syntetycznego kauczuku.

Sterowanie pracą jednostek wewnętrznych za pomocą pilotów przewodowych z programatorami tygodniowymi zamontowanymi przy drzwiach wejściowych.

2.16. Instalacja chłodnicza dla potrzeb central klimatyzacyjnych

Centrale klimatyzacyjne zlokalizowano w wentylatorni w piwnicy budynku oraz na dachu. Zapotrzebowania chłodu dla poszczególnych central opisano przy agregatach chłodniczych.

Dla central zlokalizowanych na dachu przewidziano agregat chłodniczy dla każdej centrali zlokalizowanej w sąsiedztwie centrali, dla central NW3-NW7 oraz NW9 w wentylatorni zastosowano jeden agregat umieszczony na dachu, a dla centrali NW8 przewidziano indywidualny agregat na dachu.

Zaprojektowano agregaty inwerterowe wyposażone w automatykę sterującą danego producenta. Agregaty do wydajności chłodniczej 22kW posiadają wbudowany zawór rozprężny. Agregaty powyżej 22kW posiadają zawór rozprężny będący elementem automatyki sterującej dostarczanej przez producenta.

Agregat chłodniczy połączony będzie z chłodnicą w centrali przewodami chłodniczymi z miedzi. Instalacja chłodnicza wyposażona będzie w zawór rozprężny z filtrem, zawór elektromagnetyczny oraz komplet automatyki współpracującej z centralą nawiewno-wywiewną.

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1.

Rozgałęzienia dla instalacji chłodniczej central zlokalizowanych w wentylatorni wykonać przy pomocy typowych trójników typu „T”. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044.

Wszystkie przewody zaizolować otulinami izolacyjnymi z syntetycznego kauczuku z syntetycznego kauczuku. Izolację na dachu wykonać w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

2.17. Układy chłodnicze pom. 32 i 203.

Aby zapewnić utrzymanie w pomieszczeniach temp. +5°C dla każdego pomieszczenia przewidziano chłodnicę wentylatorową zlokalizowaną w obsługiwanym pomieszczeniu współpracującą z agregatem zewnętrznym umieszczonym na dachu budynku.

Urządzenie zewnętrzne połączone będzie z urządzeniem wewnętrznym przewodami chłodniczymi z miedzi, instalacja chłodnicza wyposażona będzie w zawór rozprężny.

Praca układu sterowana będzie sterownikiem umieszczonym w skrzynce zasilająco-sterowniczej zlokalizowanej w korytarzu przyległym do obsługiwanego pomieszczenia.

Urządzenie wewnętrzne wyposażone jest w grzałkę zabezpieczającą przed zaszronieniem. Od urządzenia wewnętrznego odprowadzane będą skropliny. Skropliny odprowadzić do pionu kanalizacji sanitarnej na klatce schodowej. Przed podłączeniem do pionu kanalizacyjnego odpływ zaszyfonować i na przewodzie odpływowym zamontować zawór zwrotny.

Odprowadzenie skroplin z rur PP PN10 łączonych przez zgrzewanie.

Czynnik chłodniczy freon R-410 A. Przewody chłodnicze zaizolować otulinami izolacyjnymi z syntetycznego kauczuku. Izolację na dachu wykonać w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

2.18. Izolacja termiczna przewodów chłodniczych

Do izolacji rurociągów chłodniczych i armatury stosować otuliny izolacyjne z syntetycznego kauczuku.

Dla rurociągów prowadzonych wewnątrz i na zewnątrz stosować otulinę o grubości izolacji:

dla ϕ 22- 20mm

dla ϕ od 25-do ϕ 35 30mm

Rurociągi prowadzone na zewnątrz izolować otulinami w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

Rurociągi należy oznakować opaskami barwnymi identyfikacyjnymi z oznaczeniem kierunku przepływu strzałkami zgodnie z PN-N-01270

2.19. Automatyka wentylacji

Cały budynek będzie objęty systemem zarządzania budynkiem BMS, który będzie sterował również pracą wentylacji i klimatyzacji.

W projekcie wentylacji i klimatyzacji przewidziano możliwości pracy tych instalacji z różnymi wydajnościami dostosowanymi do aktualnych potrzeb w poszczególnych zespołach.

Pomieszczenia objęte systemami NW01, NW02, NW1-NW9, NW12-NW16, NW21 i NW31 będą posiadały centralne sterowanie ilością powietrza wentylacyjnego przy pomocy zmiany wydajności centrali (dla całej grupy pomieszczeń), natomiast w systemach NW11, NW22, NW23, NW24, NW32, NW33 i NW34 projektuje się instalację wentylacji ze zmienną ilością powietrza VAV, która umożliwi zmianę strumienia objętości powietrza wentylacyjnego doprowadzanego do pomieszczeń.

W systemach VAV dla pomieszczeń laboratoryjnych zastosowane będą regulatory przepływu, które będą utrzymywać odpowiedni do potrzeb poziom przepływu powietrza, a jednocześnie

zapewniony być musi reżim różnicy ciśnień (podciśnienie dla pomieszczeń laboratoryjnych, nadciśnienie dla pomieszczeń czystych), zarówno w samym pomieszczeniu, jak i w stosunku do pomieszczeń sąsiednich np. korytarza. Wartość różnicy powinna się zawierać w granicach od 10 do 20 Pa.

W pomieszczeniach z dygestoriami regulacja wentylacji będzie się odbywać przy pomocy regulatorów umieszczonych na wywiewie z dygestorium współpracujących z regulatorem pomieszczeniowym i regulatorami na nawiewie i wywiewie.

Układ automatycznej regulacji ma za zadanie utrzymanie żądanych parametrów powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych i wentylowanych pod względem ilościowym i jakościowym oraz zabezpieczenie bezobsługowej pracy instalacji i prawidłowości pracy poszczególnych elementów w centrali.

W projektowanych układach zastosowano następujące układy automatycznej regulacji i sterowania:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego – w lecie schłodzonego, w zimie ogrzanego
- regulację wilgotności dla układów z nawilżaniem
- regulacja ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego
- zabezpieczenie przed zaszronieniem wymiennika
- zabezpieczenie przed przeciążeniem sprężarki
- pomiar temperatur, sprężu wentylatorów i stanu zabrudzenia filtrów

3. SPRZĘT

Wykonawca instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinien dysponować:

- samochodem dostawczym lub skrzyniowym umożliwiającym transport materiałów i urządzeń
- żurawiem samochodowym
- wciągarką
- narzędziami monterskimi (gietarka, poziomica itp.)

Używany sprzęt powinien spełniać wymogi BHP.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Inwestora, obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oprac. COBRTI INSTAL z 2002 r oraz zaleceniami szczegółowymi producentów materiałów i urządzeń.

5.2. Warunki przystąpienia do wykonania robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inwestor przekaze Wykonawcy projekt wykonawczy z pozwoleniem na budowę i niezbędnymi uzgodnieniami oraz miejsce pod zaplecze budowy.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej inwestycji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Pomieszczenia, w których mają być zawieszone lub ustawione centrale, kanały, wentylatory itp. powinny być otynkowane i pobiałkowane po osadzeniu wsporników.

Otworki w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (czerpnie, kanały itp.), powinny być o 100 mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia.

Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenia urządzeń wentylacyjnych należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

5.3. Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku montować na podporach mocowanych do ścian i stropu.

Przewody wentylacyjne prowadzone nad dachem budynku montować na podporach o konstrukcji samonośnej ustawianej na płytkach dachu.

Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

5.4. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji poprzez otwory rewizyjne w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

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

5.5. Montaż nawiewników i wywiewników

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

5.6. Montaż czerpni i wyrzutni

Czerpnia ścienna wg PW architektury. Otwór wlotowy czerpni winien być wyposażony w żaluzję i siatkę zabezpieczającą przed przedostaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Wyrzutnię ścienną należy zamontować na kanale wentylacyjnym. Otwór wlotowy wyrzutni winien być wyposażony w żaluzję i siatkę zabezpieczającą przed przedostaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Wyrzutnię dachową okrągłą z pionowym wyrzutem należy zamontować na wylotach Wywiewu 3Wb z wc na parterze. Osadzić je na czapach wentylacji grawitacyjnej.

Czerpnie i wyrzutnie przy centralach dachowych powinny posiadać zabezpieczenie przed opadami.

5.7. Montaż central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Centrala dostarczana jest w paczkach w podzespołach. Na miejscu budowy serwis dostawcy urządzeń winien je skompletować, złożyć (dokładnie uszczelnić).

Centrale stojące w wentylatorni montować wewnątrz budynku do podłogi .

Centrale dachowe montować na konstrukcji wsporczej nad dachem budynku.

Konstrukcja wsporcza wg projektu konstrukcji.

Centrala ustawiona jest na ramie nośnej dostarczonej w komplecie z centralą

Sposób zamocowania central stojących powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku. W tym celu należy centralę łączyć z instalacją za pomocą łączników elastycznych o długości $l = 100 \div 250$ mm

Centrale powinny być zamocowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno-eksploatacyjnych. Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu prac „brudnych” lub zabezpieczyć je.

5.8. Montaż agregatów chłodniczych

Agregat chłodniczy montować należy na konstrukcji wsporczej z zastosowaniem amortyzatorów dostarczanych w komplecie agregatu. Konstrukcje wsporcze wg projektu konstrukcji.

5.9. Montaż wentylatorów wywiewnych zbiorczych

Montaż jednostki wentylatora przewidziano w przestrzeni stropu podwieszonego pomieszczeń. Wyrzut powietrza zanieczyszczonego zaprojektowano do projektowanych kanałów wentylacji mechanicznej.

5.10. Montaż wentylatorów wywiewnych kanałowych

Wentylatory kanałowe powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza.

Sieć przewodów należy łączyć z wentylatorem za pomocą króćców elastycznych.. Ciężar wentylatora nie może być przenoszony przez kanały.

5.11. Montaż wentylatorów dachowych

Do wywiewu z dygestoriów oraz z pomieszczeń odpadów zastosowano wentylatory dachowe z regulowaną wydajnością o parametrach podanych w wykazie, osadzone na podstawach tłumiących. W komplecie z wentylatorem powinien być także falownik i zestaw zabezpieczająco-sterujący umożliwiające płynną regulację wydajności.

5.12. Montaż tłumików akustycznych

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza.

Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych. Ciężar tłumika nie może być przenoszony przez kanały

5.13. Montaż przepustnic

Przepustnice przy centralach przymocowane będą do central wentylacyjnych, montaż ich wykonany będzie przez dostawcę central.

Przepustnice na kanałach montować za pomocą połączeń kołnierзовych do przewodów wentylacyjnych w miejscach wskazanych w projekcie.

5.14. Montaż klap przeciwpożarowych

Klapy przeciwpożarowe montować za pomocą połączeń kołnierзовych w miejscach wskazanych w projekcie.

Szczegóły montażu wg DTR urządzenia

5.15. Montaż zabezpieczenia p.poż kanałów wentylacyjnych

- a) zabezpieczenie ogniochronne systemu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami p.poż oraz wymaganiami Aprobaty Technicznej IBT zastosowanego materiału
- b) Zabezpieczenia ogniochronne przewodów wentylacyjnych oraz montaż przepustów instalacyjnych winna wykonać firma specjalistyczna posiadająca uprawnienia do wykonywania w/w robót

5.16. Montaż izolacji termicznej i akustycznej kanałów i kształtek

Izolacja cieplna powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia kanałów powinna być czysta i sucha.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka, czysta, bez pęknięć i załamań.

Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka, czysta, bez pęknięć i załamań.

Roboty montażowe izolacji wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

5.17. Montaż klimatyzacji miejscowej

Montaż klimatyzatorów wykonać zgodnie z DTR .

Urządzenie wewnętrzne mocować do stropu.

Urządzenia zewnętrzne zlokalizowano na dachu. Agregaty zewnętrzne klimatyzacji miejscowej ustawione będą na dachu na konstrukcji wsporczej. Konstrukcje wsporcze wg projektu konstrukcji.

Urządzenie zewnętrzne połączone będzie z urządzeniem wewnętrznym przewodami chłodniczymi z miedzi. Od urządzenia wewnętrznego odprowadzane będą skropliny.

5.18 Montaż układu chłodniczego pom. 32 i 203.

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR.

Urządzenie wewnętrzne mocować do stropu.

Urządzenia zewnętrzne zlokalizowano na dachu. Agregaty zewnętrzne chłodnicze ustawione będą na dachu na konstrukcji wsporczej. Konstrukcje wsporcze wg projektu konstrukcji.

Urządzenie zewnętrzne połączone będzie z urządzeniem wewnętrznym przewodami chłodniczymi z miedzi. Od urządzenia wewnętrznego odprowadzane będą skropliny.

5.19. Montaż przewodów chłodniczych i skroplin

Przewody w pomieszczeniach mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną. Instalację chłodniczą na dachu prowadzić na konstrukcji samonośnej ustawianej na płytach dachu.

Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem. Próbę szczelności wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410a.

Instalację skroplin wykonać z rur PP PN10 łączonych przez zgrzewanie. Jednostki wewnętrzne ściennie wyposażać w pompki skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem 2 % w kierunku odpływu. Przed podłączeniem do pionu kanalizacyjnego, instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować. Przewody mocować do stropu lub ścian przy użyciu uchwytów stalowych z wkładką gumową.

Wszystkie przewody chłodnicze i skroplin zaizolować otulinami do przewodów chłodniczych. Instalację chłodniczą i odprowadzającą skropliny winien wykonać dostawca klimatyzatorów miejscowych lub wykonawca posiadający odpowiednie kwalifikacje.

5.20. Montaż izolacji termicznej przewodów chłodniczych i skroplin

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp., oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji.

Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.

Izolację na dachu wykonać w płaszczyźnie z blachy stalowej ocynkowanej.

Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Przewody po wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oraz PN-N-01270.

Całość robót izolacyjnych wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami

5.21. Montaż urządzeń automatycznej regulacji

Montaż urządzeń automatycznej regulacji wykonać po zakończeniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zmontowaniu poszczególnych układów wentylacyjnych.

Montaż urządzeń automatyki powinien dokonać dostawca automatyki zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie instalacji klimatyzacji.

5.22. Czyszczenie i dezynfekcja instalacji.

Po zakończeniu montażu, należy wyczyścić wnętrze kanałów i zdezynfekować.

Wśród metod pomagających w zapewnieniu odpowiednich warunków higienicznych wewnątrz instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wyróżnia się metody suche (czyszczenie mechaniczne) i mokre (dezynfekcja).

Do najczęściej stosowanych suchych metod czyszczenia przewodów wentylacyjnych należy czyszczenie mechaniczne szczotkami obrotowymi, zamocowanymi na wałku, napędzanymi elektrycznie lub pneumatycznie z jednoczesnym usuwaniem zanieczyszczeń przy pomocy urządzeń podciśnieniowych. Czyszczenie nawiewników wykonać od strony pomieszczenia, zachowując środki ostrożności aby nie zanieczyścić pomieszczenia.

Po usunięciu zabrudzenia stosujemy dezynfekcję instalacji w celu zlikwidowania wszelkich bakterii i grzybów. Do dezynfekcji można stosować metody mokre przy użyciu płynnych roztworów rozpylanych odpowiednimi dyszami lub metody suche –promieniowanie nadfioletowe, ozonowanie.

Środki używane do dezynfekcji muszą posiadać polskie świadectwa (PZH) dopuszczenia do stosowania w obiektach przeznaczonych dla weterynarii.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL 2002 r oraz PrPN EN 12599.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Na tym etapie należy również wykonać badania przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową:

- zainstalowanych urządzeń w centralach wentylacyjnych
- czerpni i wyrzutni powietrza
- przepustnic
- sieci przewodów
- nawiewników i wywiewników
- elementów regulacji automatycznej

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące:

- podstawowych danych eksploatacyjnych
- inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa, książka budowy)
- eksploatacji i konserwacji (zaświadczenia szkoleń obsługi, instrukcje obsługi itp.)

Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacji, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Procedura prac kontrolnych wymaganych dla instalacji wentylacyjnej opisana jest w punkcie 5.2.2. i 5.3. „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic i kratek nawiewno-wywiewnych, podłączenie nagrzewnicy wodnej i chłodnicy freonowej i uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych
- prawidłowość pracy nagrzewnicy
- prawidłowość pracy chłodnic freonowych
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń.

Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją
- regulację sieci oraz elementów zakańczających
- sprawdzenie wydajności oraz sprzętu wentylatorów
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy

- regulację układów automatycznego sterowania
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego
- sprawdzenie wydajności otworów wentylacyjnych

Do regulacji ilości powietrza wentylującego przewidziano:

- przepustnice przy kratkach
- przepustnice na kanałach wentylacyjnych
- regulatory przepływu
- falowniki silników wentylatora

Ilość powietrza wentylującego w poszczególnych pomieszczeniach opisano przy kratkach na rzutach budynku.

Pomiary powinny być przeprowadzone przed regulacją i po regulacji:

- wydajności wentylatora
- sprężu wentylatora
- wydajności kratek
- prędkości na kratkach
- temperatury powietrza nawiewanego, wywiewanego
- temperatury w pomieszczeniu

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych.

Informacje te podać w dokumentach odbiorczych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m² należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy, większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:

- strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu $\pm 20\%$
- strumień objętości powietrza w całej instalacji $\pm 15\%$
- temperatura powietrza nawiewanego $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi $\pm 0,05 \text{ m/s}$

Próby i odbiory robót wykonać zgodnie z PN EN 12599 „Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji” oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wydanymi przez C.O.B.-R.T.I. „INSTAL”, zeszyt 5, Warszawa, wrzesień 2002 r.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji.

Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostka obmiarową dla instalacji wentylacyjnych jest:

- m² - dla robót związanych z kanałami
- kpl - sztuka dla elementów i urządzeń
- m - dla długości rur

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania i badania przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych określa PN-EN 12599.

Wzory protokółów z odbioru załączone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

8.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, izolacji
- otwory w ścianach, stropach i dachach
- miejsca, w których mają być ustawione centrale wentylacyjne
- miejsca, w których mają być ustawione agregaty chłodnicze
- rusztowania niezbędne do montażu

8.2. Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

W przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników
- przedstawiciel Urzędu Dozoru technicznego, jeżeli przepisy wymagają obecności

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonany w czasie budowy
- dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadectwa jakości wydane przed dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym (np. zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp.), a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw w dokumentacji technicznej
- zgodność wykonania z Wytocznymi Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Podstawą do rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących są protokoły z odbiorów częściowych. Zakres odbiorów częściowych określony w p. 8 może ulec zmianie- stosowanie do ustaleń między wykonawcą i inwestorem.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

INNOWACYJNE CENTRUM PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT W LUBLINIE

BUDYNEK NR 1 – ZWIĘRZĘTA GOSPODARSKIE

1. PW WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA WRAZ Z INSTALACJĄ CHŁODNICZĄ
2. PRZEDMIAR WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA WRAZ Z INSTALACJĄ CHŁODNICZĄ

10.2 Rozporządzenia

- a) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dn. 21 listopada 2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 207 poz. 2016)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz 270, Nr 109/04 poz 1156)
- c) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r w sprawie systemów zgodności, deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/98 poz 728)

d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nt 202/04 poz 2072)

e) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 169/2003 poz 1650)

f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U/Nr 47/03 poz 401)

10.3 Normy

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja – Wymiary
PN-B-03434:1000	Wentylacja – przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
PN-B-76001	Wentylacja – przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002:1976	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków – urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
ENV 12097:1997	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów
PrPN-EN 12599	Wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PrEN 12236	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-88/M-42303	Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Kurki
PN-88/M-42304	Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężynowymi
PN-85/M-53820	Termometry przemysłowe. Wymagania i badania
BN-66/2215-01	Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90°
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania