

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TEMAT: **BUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI W POMIESZCZENIACH: DYŻURKI PIELĘGNIAREK, SALACH CHORYCH NR 1, 2, 3, 4, 5 I 6, GABINECIE USG ORAZ GABINECIE LEKARSKIM PORADNI NA TRZECIM PIĘTRZE SKRZYDŁA ZACHODNIEGO ODDZIAŁU KLINICZNEGO ENDOKRYNOLOGII GINEKOLOGICZNEJ WRAZ Z WYDZIELENIEM POMIESZCZENIA WENTYLATORNI NA PODDASZU BUDYNKU PRZY UL. MIKOŁAJA KOPERNIKA 23 W KRAKOWIE NA DZIAŁCE NA DZIAŁCE NR 3/8 OBR.63 ŚRÓDMIEŚCIE**

INWESTOR: **SPZOZ SZPITAL UNIWERSYTECKI, UL. KOPERNIKA 36, 31-501 KRAKÓW**

FAZA: **PROJEKT WYKONAWCZY**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XI**

BRANŻA: **WENTYLACJA**

OPRACOWAŁ: **mgr inż. PAWEŁ BUDZIŃSKI  
MAP/194/PWOS/11**

Kody CPV:

**45 30 00 00 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
45 32 10 00 – 3 Izolacja cieplna  
45 33 10 00 – 6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza  
45 33 12 30 – 7 Instalowanie sprzętu chłodzącego**

KRAKÓW, październik 2016

## Spis treści

1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1	Nazwa zamówienia.....	3
1.2	Przedmiot i zakres robót.....	3
1.3	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe. ....	3
1.4	Informacje o terenie budowy. ....	3
1.4.1	Organizacja robót budowlanych.....	3
1.4.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich. ....	4
1.4.3	Ochrona środowiska. ....	4
1.4.4	Warunki bezpieczeństwa pracy.....	4
1.4.5	Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.....	5
1.4.6	Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	5
1.4.7	Ogrodzenia. ....	5
1.4.8	Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	5
1.5	Nazwy i kody. ....	5
1.5.1	Grupy robót.....	5
1.5.2	Klasy robót.....	5
1.5.3	Kategorie robót. ....	5
2	WYMAGANIE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW.....	5
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów. ....	5
2.2	Instalacje wentylacyjne.....	6
2.2.1	Centrala klimatyzacyjna w wykonaniu higienicznym. ....	6
2.2.2	Tłumiki akustyczne.....	7
2.2.3	Nawiewniki i wywiewniki.....	7
2.2.4	Czerpnie ściennie. ....	8
2.2.5	Kłapy i izolacje przeciwpożarowe.....	8
2.2.6	Kanały wentylacyjne. ....	8
2.2.7	Izolacja termiczna. ....	8
2.2.8	Montaż instalacji wentylacyjnych. ....	8
2.2.9	Rurociągi grzewcze.....	9
2.2.10	Izolacje termiczne.....	9
2.2.11	Przejścia pożarowe.....	9
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ. ...	10
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	10
5.	DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRAŃCZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE.....	10
6.	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA. ....	10
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT. ....	11
8.	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....	11
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	12
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA – DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE .....	12

# **1 CZĘŚĆ OGÓLNA.**

## **1.1 Nazwa zamówienia.**

BUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI W POMIESZCZENIACH: DYŻURKI PIELEŃGNIAREK, SALACH CHORYCH NR 1, 2, 3, 4, 5 I 6, GABINECIE USG ORAZ GABINECIE LEKARSKIM PORADNI NA TRZECIM PIĘTRZE SKRZYDŁA ZACHODNIEGO ODDZIAŁU KLINICZNEGO ENDOKRYNOLOGII GINEKOLOGICZNEJ WRAZ Z WYDZIELENIEM POMIESZCZENIA WENTYLATORNI NA PODDASZU BUDYNKU PRZY UL. MIKOŁAJA KOPERNIKA 23 W KRAKOWIE NA DZIAŁCE NA DZIAŁCE NR 3/8 OBR.63 ŚRÓDMIEŚCIE

## **1.2 Przedmiot i zakres robót**

Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie i uruchomienie instalacji wentylacyjnych.

Zakres prac nie obejmuje (prace te są ujęte w projekcie architektoniczno-budowlanym):

- prac budowlanych takich jak otworowanie stropów, wykonanie fundamentów pod urządzenia, obudowy kanałów wentylacyjnych itp.

Niniejsze opracowanie stanowi zbiór wymagań, niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

## **1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.**

- Jako prace towarzyszące i tymczasowe należy uwzględnić:
- wszelkie prace wynikające z założeń ogólnych i szczegółowych oraz z tablic odpowiednich katalogów norm nakładów rzeczowych powołanych jako podstawa wyceny w przedmiarze robót,
- wszelkie prace i czynności związane z zabezpieczeniem terenu prac przed możliwością wstępu osób nieupoważnionych, kradzieżą lub dewastacją, a także niezbędne do prowadzenia robót zgodnie z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy,
- analizę i dostosowanie się do stanu instalacji istniejących w budynku,
- uporządkowanie terenu budowy po jej zakończeniu,
- usunięcie wszelkich usterek i uszkodzeń spowodowanych przez Wykonawcę robót.

## **1.4 Informacje o terenie budowy.**

### **1.4.1 Organizacja robót budowlanych.**

Zamawiający przed przystąpieniem Wykonawcy do prac przekaże Wykonawcy komplet dokumentacji projektowej w wersji papierowej oraz wersji elektronicznej. Na podstawie dokumentacji i rozpoznania obiektu Wykonawca przed przystąpieniem do prac przedstawi Zamawiającemu harmonogram prac oraz określi zagrożenia mogące wpłynąć na niedotrzymanie terminu zakończenia robót. Wykonawca powinien uzyskać akceptację Zamawiającego dla materiałów i urządzeń, które zamierza zastosować, a także akceptację jednostki projektowej jeśli propozycje nie pokrywają się z zestawieniem urządzeń i materiałów. Wszelkie problemy wynikłe w trakcie realizacji, a wcześniej nieprzewidziane powinny być natychmiast zgłaszane Zamawiającemu, aby zminimalizować ryzyko niedotrzymania przyjętego terminu

zakończenia robót. Wszelkie prace powinny być prowadzone pod kontrolą osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Po zakończeniu prac Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, przeszkoli Zamawiającego w zakresie obsługi instalacji oraz przekaze w formie dokumentu wymagania dotyczące obsługi i konserwacji.

W związku z charakterem budynku Wykonawca musi uzgodnić z Zamawiającym godziny wykonywania prac, aby nie zakłócić normalnego funkcjonowania budynku.

#### 1.4.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Odpowiedzialność za szkody i straty powstałe w wyniku wykonywanych robót ponosić będzie Wykonawca. Wykonawca podejmie wszelkie starania, aby uniknąć szkód i strat. Zamawiający nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne wypadki lub zranienia (Wykonawcy i jego pracowników) zaistniałe podczas wykonywania prac. Wykonawca poniesie konsekwencje finansowe ewentualnych roszczeń wobec Zamawiającego, związanych z realizowaną inwestycją i wynikających z wykonywanych robót.

#### 1.4.3 Ochrona środowiska.

Odpowiedzialność Wykonawcy za ochronę środowiska na terenie budowy obejmuje ochronę gleby, wód, powietrza, ochronę przed hałasem. W przypadku wystąpienia w trakcie prac sytuacji stwarzających zagrożenie dla środowiska, Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego powiadomienia o tym Zamawiającego. Do obowiązków Wykonawcy należy regularne usuwanie z terenu budowy odpadów będących efektem prowadzonych prac, w cyklu ustalonym z Zamawiającym. W miejscu prowadzenia robót Wykonawca przygotuje odpowiednie pojemniki na odpady. Po zakończeniu prac Wykonawca powinien uporządkować miejsce prowadzenia prac w możliwie najkrótszym czasie i przekazać obiekt w stanie umożliwiającym korzystanie z niego zgodnie z przeznaczeniem. Usuwanie odpadów z terenu budowy może się odbywać tylko w miejsca specjalnie do tego przeznaczone, a transport i składowanie odbywa się na koszt Wykonawcy.

Wykonawca winien spełniać wszelkie wymagania przepisów ochrony środowiska, dbać o porządek w miejscu prowadzenia prac i minimalizować wszelkie niedogodności wynikające z prowadzonych prac, takich jak rozprzestrzenianie się kurzu, hałasu, itp.

Wykonawca powinien poinformować zamawiającego o rodzaju odpadów powstałych w trakcie prowadzenia prac wykonawczych, sposobie ich gromadzenia, przechowywania i usuwania.

#### 1.4.4 Warunki bezpieczeństwa pracy.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie warunków bezpieczeństwa pracownikom zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. z 2003 r nr 47 poz.401) oraz w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych ( Dz. U. z 2001r nr 118 poz.1263). Strefy niebezpieczne powinny zostać zabezpieczone (miejsca na terenie budowy, w których występują zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi) ogrodzeniem i odpowiednim oznakowaniem, tak aby uniemożliwić dostęp osobom postronnym, a wszelkie przejścia i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpieczyć

daszkami ochronnymi.

Wszyscy pracownicy Wykonawcy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP.

#### 1.4.5 Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.

Wykonawca w porozumieniu z Zamawiającym i we wskazanym przez Zamawiającego miejscu zapewni pracownikom pomieszczenia szatni, pomieszczenia do spożywania posiłków, pomieszczenia sanitarne, a także zapewni dostęp do wody pitnej. Poza tym należy wyznaczyć miejsca składowania materiałów i narzędzi, należących do Wykonawcy. Materiały i urządzenia należy przechowywać w miejscach, gdzie nie będą one narażone na uszkodzenie, zniszczenie czy też pogorszenie właściwości technicznych.

#### 1.4.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Wykonawca zobowiązany jest minimalizować utrudnienia w ruchu drogowym i pieszym w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca robót, wynikające z dostaw urządzeń i materiałów.

#### 1.4.7 Ogrodzenia.

Wykonawca ogrodzi miejsca prowadzenia robót w sposób uniemożliwiający dostanie się do nich osobom postronnym.

#### 1.4.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt usuwać uszkodzenia dróg i chodników powstałe na skutek przypadkowego lub zamierzonego działania w ramach prowadzonych prac.

### 1.5 Nazwy i kody.

#### 1.5.1 Grupy robót

45 30 00 00 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

#### 1.5.2 Klasy robót.

45 32 00 00 – 6 Roboty izolacyjne

45 33 00 00 – 9 Hydraulika i roboty sanitarne

#### 1.5.3 Kategorie robót.

45 32 10 00 – 3 Izolacja cieplna

45 33 10 00 – 6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

45 33 12 30 – 7 Instalowanie sprzętu chłodzącego

## 2 WYMAGANIE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW.

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane, wymaganiom Projektu Wykonawczego, przedmiaru robót. Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub

certyfi kat zgodno ści z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Materiały eksponowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

## 2.2 Instalacje wentylacyjne.

### 2.2.1 Centrala klimatyzacyjna w wykonaniu higienicznym.

Centrala klimatyzacyjna powinna zostać wykonana jako wewnętrzna.

Obudowa central powinna składać się z profili aluminiowych, do których przymocowane będą panele typu „sandwich” wykonane z dwóch warstw blachy stalowej ocynkowanej i izolacji

z niepalnej wełny mineralnej lub pianki poliuretanowej pomiędzy nimi. Zewnętrzna warstwa blachy powinna być pokryta powłoką antykorozyjną. Centrala powinna być wykonana w podwyższonej klasie szczelności. Wewnętrzne powierzchnie centrali powinny być gładkie i umożliwiać okresowe czyszczenie urządzenia.

Po stronie inspekcyjnej obudowa jest wyposażona w niezbędne drzwi i klapy dostępne. Zapewniają one łatwy dostęp do wnętrza i możliwość czyszczenia oraz dezynfekcji. Od strony wewnętrznej drzwi nie posiadają klamek zamykających, na których mogłyby się gromadzić zanieczyszczenia. Podzespoły zamocowane są w sposób umożliwiający ich łatwy demontaż i wysunięcie z obudowy. Szczeliny obudowy uszczelnione są odpowiednim silikonem posiadającym stosowny atest PZH. Obudowa wyposażona jest w oświetlenie wewnętrzne przystosowane do zasilania napięciem bezpiecznym 24V, a drzwi posiadają okna inspekcyjne. Zapewnia to możliwość kontroli stanu wewnętrznych podzespołów bez konieczności przerywania pracy urządzenia. Podłoga obudowy wykonana jest ze spadkiem na stronę obsługową, zapewniającym swobodny spływ wody. Po stronie obsługowej, pod dolną krawędzią drzwi i klap inspekcyjnych na całej długości obudowy zamontowana jest rynna ze stali nierdzewnej, zapewniająca odbiór wody spływającej z podłogi centrali.

Centrala 1Ck1 winna się składać z następujących elementów:

Nawiew:

- kołnierz elastyczny do podłączenia kanałów,
- przepustnica wielopłaszczyznowa sterowana siłownikiem, wykonana z profili aluminiowych, łopatki wyposażone w gumowe uszczelki, napęd przenoszony za pomocą kół zębatach,
- filtr kieszeniowy klasy M5 z włókniny syntetycznej,
- glikolowy wymiennik odzysku ciepła wykonany z rurek miedzianych i aluminiowych lamel, wyposażony w kolektor stalowy lub miedziany, króciec spustowy i odpowietrzający,
- wentylator nawiewny, napędzany silnikiem, mocowany do obudowy za pomocą amortyzatorów, wyposażony w wyłącznik rewizyjny silnika,
- nagrzewnica wodna wykonana z rurek miedzianych i aluminiowych lamel, kolektor miedziany, króciec spustowy i odpowietrzający,
- sprężarka rewersyjnej pompy ciepła wraz z kompletem zaworów i zabezpieczeń,
- parowacz/skraplacz rewersyjnej pompy ciepła wykonany z rurek miedzianych i aluminiowych lamel, wyposażony w kolektor miedziany, króciec spustowy i odpowietrzający oraz tacę skroplin i odkraplacz,

- filtr kieszeniowy klasy F9 z włókniny syntetycznej,
- kołnierz elastyczny do podłączenia kanałów.

Wywiew:

- kołnierz elastyczny do podłączenia kanałów,
- filtr kieszeniowy klasy M5 z włókniny syntetycznej,
- wentylator wywiewny, napędzany silnikiem, mocowany do obudowy za pomocą amortyzatorów, wyposażony w wyłącznik rewizyjny silnika,
- glikolowy wymiennik odzysku ciepła wykonany z rurek miedzianych i aluminiowych lamel, wyposażony w kolektor stalowy lub miedziany, króciec spustowy i odpowietrzający,
- skraplacz/parowacz rewersyjnej pompy ciepła wykonany z rurek miedzianych i aluminiowych lamel, wyposażony w kolektor miedziany, króciec spustowy i odpowietrzający oraz tacę skroplin i odkraplacz,
- przepustnica wielopłaszczyznowa sterowana siłownikiem, wykonana z profili aluminiowych, łopatki wyposażone w gumowe uszczelki, napęd przenoszony za pomocą kół zębatych,
- kołnierz elastyczny do podłączenia kanałów.

Urządzenia powinny posiadać atest wydany przez Państwowy Zakład Higieny potwierdzający ich higieniczne wykonanie.

Montaż centrali z poszczególnych podzespołów oraz rozruch urządzenia powinien wykonać autoryzowany serwis producenta/dostawcy.

Szczegółowe parametry techniczne central przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### 2.2.2 Tłumiki akustyczne.

Tłumiki akustyczne powinny składać się z obudowy zewnętrznej tworzącej kanał prostokątny, wykonany z blachy stalowej ocynkowanej oraz kulis umieszczonych wewnątrz tłumika. W zależności od częstotliwości, w których wymagane jest tłumienie stosuje się kulisy absorpcyjne (płyty z wełny mineralnej) lub kulisy absorpcyjno-rezonatorowe (płyta z wełny mineralnej obustronnie przysłonięta blachą stalową ocynkowaną na połowie powierzchni). Płyty z wełny mineralnej powinny być dodatkowo pokryte specjalną tkaniną zabezpieczającą kulisę przed odrywaniem cząstek wełny mineralnej.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### 2.2.3 Nawiewniki i wywiewniki.

Do dystrybucji powietrza należy zastosować nawiewniki wirowe oraz anemostaty wywiewne.

Elementy do dystrybucji powietrza powinny być wykonane z blachy stalowej, malowane proszkowo, przystosowane do montażu bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych lub w suficie podwieszonym. Nawiewniki wirowe i wywiewniki wyposażone w skrzynki rozprężne. Przed zamówieniem kolorystkę nawiewników i wywiewników ustalić z projektantem architektury.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### 2.2.4 Czerpnie ściennie.

Odporna na warunki zewnętrzne, wykonana z blachy ocynkowanej, o stałych lamelach i wyposażona w siatkę przeciw owadom.  
Kolor ustalić z projektantem architektury.

#### 2.2.5 Kłapy i izolacje przeciwpożarowe.

Zastosowano kłapy przeciwpożarowe odcinające o klasie odporności ogniowej min. EI 60. Kłapy powinny składać się z dwóch stalowych korpusów wykonanych z blachy ocynkowanej rozdzielonych płytą ognioodporną. Kłapy powinny zostać wyposażone w mechanizm dźwigniowo-sprężynowy z wyzwalaczem termicznym oraz wyłącznik krańcowy. Standardowo kłapa znajduje się w pozycji otwartej (otwarcie kłapy wykonać można ręcznie), zamknięcie następuje na skutek zadziałania elementu topikowego zamykającego kłapę w przypadku przepływu przez kłapę powietrza o temperaturze wyższej niż 72°C.

W przypadku montażu kłapy przeciwpożarowej z dala od przegrody budowlanej odcinek kanału od kłapy do przegrody należy izolować izolacją pożarową o odporności ogniowej EI 60.

Zarówno kłapy jak i izolacje p.poż. powinny posiadać Aprobaty Techniczne wydane przez ITB.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### 2.2.6 Kanały wentylacyjne.

Stosować należy kanały i kształtki przeznaczone do stosowania w nisko i średniociśnieniowych instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w oparciu o PN-B-03434 w klasie szczelności B.

Kanały i kształtki należy transportować i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem warstwy antykorozyjnej. W przypadku uszkodzenia warstwy antykorozyjnej należy ją niezwłocznie naprawić.

#### 2.2.7 Izolacja termiczna.

Izolację kanałów wentylacyjnych prowadzonych w budynku w pomieszczeniach nieogrzewanych należy wykonać za pomocą mat z wełny mineralnej grubości 50mm, pokrytych na zewnątrz folią aluminiową.

Izolację kanałów wentylacyjnych powietrza nawiewanego i wywiewanego prowadzonych w budynku w pomieszczeniach ogrzewanych należy wykonać za pomocą mat z wełny mineralnej grubości 30mm pokrytych na zewnątrz folią aluminiową.

Wymagane parametry izolacji z wełny mineralnej:

- klasyfikacja ogniowa - niepalny
- współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_{+10^{\circ}\text{C}}=0,038[\text{W/mK}]$
- gęstość 36[kg/m<sup>3</sup>]

Izolację termiczną wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami oraz wymaganiami montażowymi producenta.

#### 2.2.8 Montaż instalacji wentylacyjnych.

Instalacje wentylacyjne należy wykonać zgodnie z „WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNYCH”, zeszyt 5, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

W szczególności należy:



- sieć kanałów wykonać w klasie szczelności D,
- uszczelnić wszystkie przejścia kanałów przez stropy i ściany, a w szczególności przejścia przez elementy budowlane o odporności ogniowej (miejsc, gdzie montuje się elementy przeciwpożarowe),
- kanały podwieszać i mocować zgodnie z normą branżową,
- zapewnić dostęp do elementów wymagających okresowej obsługi takich jak: przepustnice, klapy ppoż. itp.
- zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych służących do okresowego czyszczenia instalacji,
- montowaną sieć zachować w czystości,
- przeprowadzić regulację sieci wentylacyjnej,

## 2.2.9 Rurociągi grzewcze.

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu odpowiadających wymaganiom PN-80/H-74219. Połączenia wykonać jako gwintowe lub spawane. W przypadku większych średnic połączenia wykonać jako kołnierzowe. Rozstaw podpór pod rurociągi zgodny z PN-71/B-10420.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać przy wykorzystaniu rur osłonowych. W przypadku prowadzenia rur poprzez elementy budowlane o odporności ogniowej (stropy, ściany szachtów), stosować systemowe elementy zabezpieczeń pożarowych.

Prowadzenie rurociągów wykonać z zachowaniem odpowiednich spadków zapewniających możliwość łatwego opróżnienia instalacji. W przypadku powstania załamania rurociągów, należy w ich najniższym punkcie montować zawory spustowe, a w najwyższym zawory/zbiorniczki odpowietrzające. Do elementów tych zapewniony powinien być łatwy dostęp, umożliwiający spust czynnika do zbiornika..

## 2.2.10 Izolacje termiczne.

Izolację rurociągów oraz armatury instalacji grzewczych wykonać otulinami na bazie syntetycznego kauczuku lub wełną mineralną.

W miejscach mocowań rurociągów stosować systemowe elementy.

Wymagane parametry izolacji z syntetycznego kauczuku:

- klasyfikacja ogniowa - niepalny
- współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda \pm 0^\circ\text{C} = 0,036[\text{W/mK}]$
- przenikanie pary wodnej  $\mu \geq 10000$
- gęstość  $30 \div 40[\text{kg/m}^3]$

Wymagane parametry izolacji z wełny mineralnej:

- klasyfikacja ogniowa – niepalny
- współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda + 20^\circ\text{C} = 0,038\text{W/mK}$

Izolację termiczną wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami oraz wymaganiami montażowymi producenta. Prace izolerskie przeprowadzać należy po próbach szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnym rurociągów.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

## 2.2.11 Przejścia pożarowe.

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy o odporności pożarowej zabezpieczyć ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą lub opaskami ogniochronnymi o odpowiedniej odporności ogniowej zgodnie z technologią montażu

producenta. Miejsca takich przejść należy dodatkowo oznakować. Elementy te powinny posiadać Aprobaty Techniczne wydane przez ITB.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.**

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Sprzęt i maszyny powinny być wykorzystywane zgodnie z ich przeznaczeniem oraz wymaganiami producenta. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane stosownie do planowanych prac, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. W czasie transportu materiałów i urządzeń należy je zabezpieczyć w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Transport urządzeń i materiałów powinien odbywać się z uwzględnieniem zaleceń producentów.

### **5. DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE.**

Roboty należy prowadzić zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w:

- Projekcie Wykonawczym,
- „WARUNKACH TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNYCH”, zeszyt 5, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL,
- „WARUNKACH TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI OGRZEWCZYCH”, zeszyt 6, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL,
- Polskich Normach
- Rozporządzeniach

### **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA.**

Wszystkie stosowane przez Wykonawcę materiały i urządzenia powinny zostać zaakceptowane przez Zamawiającego przed przystąpieniem do prac. Dodatkowo jeśli proponowane przez Wykonawcę materiały i urządzenia odbiegają od zestawienia urządzeń i materiałów powinny zostać przedstawione do akceptacji jednostce projektowej. Zamawiający lub upoważnieni przez Zamawiającego przedstawiciele powinni mieć zapewniony stały dostęp do miejsc, w których prowadzone są prace oraz miejsc składowania urządzeń i materiałów. Wykonawca zapewnić również powinien Zamawiającemu/przedstawicielowi możliwość dokonywania kontroli, inspekcji, pomiarów i testów materiałów, jakości wykonanych prac oraz postępów w wykonywanych robotach. Wykonawca zobowiązany jest powiadamiać odpowiednio wcześniej Zamawiającego o zamiarze przeprowadzenia prób i testów. W przypadku wykrycia w trakcie prób usterek czy też nieodpowiedniej

jakości wykonanych prac Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia problemu na własny koszt w terminie nie powodującym niedotrzymania terminu końcowego inwestycji. W przypadku ponownych prób i testów, powinny one przebiegać w dokładnie takich samych warunkach i przy takich założeniach jak za pierwszym razem. Jeżeli kolejne próby i testy spowodują poniesienie dodatkowych kosztów przez Zamawiającego Wykonawca zostanie nimi obciążony.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.**

Przedmiar robót wykonany został na podstawie Projektu Wykonawczego i uzgodnionego zakresu robót do wykonania w ramach niniejszego postępowania przetargowego w oparciu o założenia ogólne i szczegółowe do katalogów nakładów rzeczowych oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nie określonych w katalogach zasady przedmiaru i określania nakładów rzeczowych wynikają z analizy indywidualnej. Przedmiar robót winien służyć do sporządzenia przez Wykonawcę kosztorysu ofertowego.

Obmiar robót określał będzie faktyczny zakres wykonywanych robót i ilość zużytego materiału. Obmiar gotowych robót i dokumenty odbiorowe stanowiąc będą podstawę do rozliczenia etapu robót.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i na zasadach przyjętych w kosztorysowaniu, zgodnie z załącznikiem nr 1 do Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26.09.2000r. w sprawie kosztorysowych norm, nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 114/00 poz. 1195).

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Odbiór robót budowlanych powinien odbyć się na podstawie wymagań przedstawionych w:

- „WARUNKACH TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNYCH”, zeszyt 5, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL,
- „WARUNKACH TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI OGRZEWczych”, zeszyt 6, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL,

Roboty mogą podlegać następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu,

Gotowość do odbioru zgłasza Zamawiającemu Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Jeżeli w trakcie odbioru zostaną stwierdzone wady instalacji Wykonawca zobowiązany jest usunąć usterki na własny koszt, a jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, Zamawiający ma prawo obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi. Z odbioru sporządzić należy protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w trakcie odbioru oraz wyznaczone terminy na usunięcie stwierdzonych usterek.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.**

Rozliczeniu częściowemu podlegały będą tylko te prace i roboty budowlane, które zostaną w całości wykonane i odebrane, czyli potwierdzone zostaną protokołem odbioru częściowego. Suma faktur częściowych nie może przekroczyć 90% wartości kontraktu. Faktura końcowa może zostać wystawiona dopiero na podstawie protokołu odbioru końcowego i decyzji właściwego organu o pozwoleniu na użytkowanie obiektu oraz po udokumentowaniu przez Wykonawcę wypłacenia należności podwykonawcom.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA – DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.**

Rozporządzenia:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268. Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229. Nr 129/01 poz. 1439. Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 Zmiany: Dz.U.03.33.270, Dz.U.04.109.1156,Dz.U.08.201.1238, (Dz.U.08.228.1514), Dz.U.09.56.461)
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74/99 poz. 836)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie

bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych  
(Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

Normy:

1. PN-EN 1505:2001 – Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
2. PN-EN 1506:2001 – Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
3. PN-B-01411:1999 – Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
4. PN-B-03434:1999 – Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
5. PN-B-76001:1996 – Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
6. PN-B-76002:1976 – Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
7. PN-EN 1751:2001 – Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
8. PN-EN 1886:2001 – Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
9. ENV 12097:1997 – Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację, sieci przewodów
10. PrPN-EN 12599 – Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
11. PrEN 12236 – Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów -Wymagania wytrzymałościowe
12. PN-ISO 7-1:1995 PN-ISO – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
13. PN-ISO 228-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
14. PN-90/B-01430 – Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
15. PN-B-02414:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
16. PN-91/B-02415 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
17. PN-91/B-02416 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania
18. PN-91/B-02419 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania
19. PN-91/B-02420 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
20. PN-B-02421:2000 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
21. PN-C-04601:1985 – Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych
22. PN-C-04607:1993 - Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i

- badania jakości wody
- 23. PN-H-74200:1998 – Rury stalowe ze szwem gwintowane
  - 24. PN-80/H-74219 – Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
  - 25. PN-79/H-74244 – Rury stalowe ze szwem przewodowe
  - 26. PN-65/M-69013 – Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
  - 27. PN-75/M-69014 – Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
  - 28. PN-88/M-69420 – Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
  - 29. PN-70/N-01270.01 – Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
  - 30. PN-70/N-01270.03 – Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
  - 31. PN-70/N-01270.14 – Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

Warunki Techniczne:

- 1. „WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNYCH”, zeszyt 5, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL,
- 2. „WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI OGRZEWCZYCH”, zeszyt 6, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL.