

PROJEKT TECHNICZNY- WYKONAWCZY SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S4

TEMAT: PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ SZPITALNYCH DLA POTRZEB PRACOWNI
REZONANSU MAGNETYCZNEGO WRAZ Z POMIESZCZENIAM
TOWARZYSZĄCYMI ZLOKALIZOWANYCH W SEGMENTIE H BUDYNKU
GŁÓWNEGO SZPITALA USK NR 1 PUM

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI WENTYLACJI , KLIMATYZACJI, WODY LODOWEJ I C.T.

ADRES: SZCZECIN, UL.UNII LUBELSKIEJ 1
DZIAŁKA NR 91, OBRĘB 2061

INWESTOR: UNIWERSYTECKI SZPITAL KLINICZNY NR 1 PUM,
71-252 SZCZECIN, UL.UNII LUBELSKIEJ 1

KATEGORIA OBIEKTU: XI

OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Nowicki upr.ZAP/0101/PWBS/16



S4 – ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI WENTYLACJI, KLIMATYZACJI, WODY LODOWEJ I C.T.

CPV 45331210-1

CPV 45331000-6

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1 Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST.....	4
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	4
1.3.1 wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji: układ NW1, NW2, W3 (CPV-45331210-1, CPV-45323000-7, CPV-45322000-3).....	4
1.3.2 wykonanie klimatyzacji lokalnej wybranych pomieszczeń z zastosowaniem wewnętrznych klimatyzatorów (CPV 45331220-4)	4
1.3.3 wykonanie instalacji wody lodowej AWL1 i ALW2 (CPV-45331230-7).....	4
1.3.4 wykonanie instalacji C.T dla nagrzewnic central wentylacyjnych NW1 i NW2	4
2. MATERIAŁY	6
2.1 .Wymagania ogólne dotyczące materiałów	6
2.2. Wymagania szczegółowe	6
2.2.2 Urządzenia.....	7
2.2.3 Izolacje	7
2.2.4 Postanowienia końcowe	7
3. SPRZĘT	8
3.1. Wymagania ogólne.....	8
3.2. Wymagania szczegółowe.....	8
4. TRANSPORT	8
4.1. Wymagania szczegółowe	9
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1. Ogólne warunki	9
5.2. Wykonanie robót	9
5.2.1. Montaż kanałów wentylacyjnych.	9
5.2.2. Nawiewniki, wywiewniki	9
5.2.3. Przepustnice.....	10
5.2.4. Instalacja klimatyzacji	10
5.2.5. Montaż instalacji skroplin	10
5.2.6. Agregat Wody lodowej.....	10
5.2.7. Instalacja C.T.....	11
5.2.8. Przekazanie dokumentacji.	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.....	12
6.2. Zakres kontroli	12
7. OBMIAR ROBÓT.....	12
7.1 Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	12
7.2 Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
8.1. Odbiór częściowy	13
8.2. Odbiór techniczny końcowy	13

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	13
10.1 Normy	14
10.2 Inne przepisy	14

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Szczegółowa „Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie realizacji instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla zadania dla przebudowy pomieszczeń szpitalnych na potrzeby pracowni rezonansu magnetycznego wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi zlokalizowanych w segmencie H budynku głównego Szpitala SPSK nr 1 PUM

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1. Zgodnie z Rozporządzeniem 2151/2003 nakładającym obowiązek stosowania kodów CPV do definiowania podmiotów zamówienie (towaru bądź usługi) w procesie przetargowym, przywołuje się następujące kody CPV (wyszczególniono poniżej):

- 45331210-1 – Instalowanie wentylacji
- 45331220-4 – Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
- 45331230-7 – Instalowanie urządzeń chłodzących
- 45323000-7 – Izolacja dźwiękoszczelna
- 45322000-3 – Izolacja cieplna

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących robót instalacyjnych:

1.3.1 wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji: układ NW1, NW2, W3 (CPV-45331210-1, CPV-45323000-7, CPV-45322000-3)

1.3.2 wykonanie klimatyzacji lokalnej wybranych pomieszczeń z zastosowaniem wewnętrznych klimatyzatorów (CPV 45331220-4)

1.3.3 wykonanie instalacji wody lodowej AWL1 i ALW2 (CPV-45331230-7)

1.3.4 wykonanie instalacji C.T dla nagrzewnic central wentylacyjnych NW1 i NW2

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową (dokumentacja techniczna) przekazaną przez Inwestora.

Specyfikacja techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych i pomocniczych.

W ich zakres wchodzi szczegółowo:

Ad. 1.3 a)

Układ wentylacyjny NW1:

Układ z dwustopniowym systematem oczyszczania powietrza, obsługiwać będzie wybrane pomieszczenie , zgodnie z tabelą wymian:

Powietrze nawiewane będzie za pomocą nawiewników wirowych z lamelami kierunkowymi, wywiewane z użyciem nawiewników wirowych bez lamel kierunkowych – dostawa i montaż po stronie dostawcy rezonansu.

W skład systemu centralnej obróbki powietrza wchodzi: centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym z blokiem odzysku ciepła, przewody rozprowadzające (wg opracowania graficznego), elementy nawiewne i wywiewne, elementy regulacyjne. Centrala wentylacyjna NW1 zlokalizowana w piwnicy.

Układ wentylacyjny NW2:

Układ z dwustopniowym systemem oczyszczania powietrza, obsługiwać będzie wybrane pomieszczenia, zgodnie z tabelą wymian. W skład systemu centralnej obróbki powietrza wchodzi: centrala wentylacyjna z blokiem odzysku ciepła (wymennik przeciwprądowy) przewody rozprowadzające (wg opracowania graficznego), elementy nawiewne i wywiewne, elementy regulacyjne. Centrala wentylacyjna NW2 zlokalizowana w piwnicy.

Wentylacja wyciągowa W3. Układ ten obsługuje pomieszczenia techniczne. Do pomieszczeń powietrze napływać będzie za przyczyną wytworzonego nadciśnienia z pomieszczeń przyległych (zastosowanie drzwi z kratkami bądź tulejami wentylacyjnymi), wg opracowania architektonicznego. W skład systemu wchodzi wentylator kanałowy o wydajności 110m³/h i sprężu 150Pa, anemostatów wyciągowych, elementów regulacji.

Ad. 1.3 b)

Układ instalacji freonowej KL1 składający się z jednostki zewnętrznej zlokalizowanej na zewnątrz na poziomie przyziemia, jednostek wewnętrznych ściennych zlokalizowanych w pomieszczeniach zgodnie z opracowaniem graficznym, sterowników naściennych. Układ składa się również z linii freonowej oraz rozdzielaczy redukcyjnych, ilość oraz wielkości zgodnie z opracowaniem graficznym.

Ad. 1.3 c)

Instalacja chłodnicza AWL1

Na potrzeby zasilenia w wodę lodową Rezonansu Magnetycznego oraz klimakonwektory projektuje się instalację wody lodowej.

Instalacja wody lodowej wykonana ma zostać w układzie dwururowym zamkniętym i pracować na parametrach $T_z/T_p=7/12^{\circ}\text{C}$, 35% roztwór glikolu etylenowego. Źródło chłodu stanowić ma agregat wody lodowej w wersji cichej, chłodzony powietrzem w wentylatorami osiowymi i sprężarkami spiralnymi o całkowitej mocy chłodniczej $Q_{CH}=64\text{ kW}$. Dobór oraz instalacja po stronie dostawcy Rezonansu

Instalację wykonać należy z rur stalowych węglowych ocynkowanych (układ pierwotny), instalacje (układ wtórny) z rur nierdzewnych lub miedzi, brąz

Schemat przedstawiony w części graficznej opracowania.

Instalacja chłodnicza AWL2

Na potrzeby zasilenia w wodę lodową chłodnic w centralach wentylacyjnych projektuje się instalację wody lodowej wraz z agregatem wody lodowej AWL2 wraz z armaturą.

Instalacja wody lodowej wykonana ma zostać w układzie dwururowym zamkniętym i pracować na parametrach $T_z/T_p=7/12C$, 35% roztwór glikolu propylenowego. Źródło chłodu stanowić ma agregat wody lodowej AWL2 chłodzony powietrzem w wentylatorze osiowym i sprężarką typu "swing" uszczelniona hermetycznie, ze sterowaniem inwerterowym spiralnymi o całkowitej mocy chłodniczej $Q_{CH}=11,6$ kW.

Instalację wykonać należy z rur ze stali węglowej, ocynkowanej łączonych poprzez złączki zaprasowywane z uszczelnieniem.

Ad. 1.3 d)

Instalacje ciepła technologicznego dla potrzeb zasilania nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych należy wykonać z rur ze stali węglowej, ocynkowanej łączonych poprzez złączki zaprasowywane z uszczelnieniem.

Przewidziano następujące sposoby regulacji hydraulicznej instalacji:

- Zawór regulacyjny z nastawą wstępną z możliwością pomiaru, odcięcia, napełniania i opróżniania na przewodzie powrotnym,
- Zawór trójdrogowy z siłownikiem przy nagrzewnicy,
- Przewidziano podmieszanie pompowe przed każdą z nagrzewnic wentylacyjnych.

2. MATERIAŁY

2.1 .Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie materiały, których użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art.10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. (tj. z 2003r. Dz.U. nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (dz. U. nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1 Instalacja wentylacji mechanicznej

Do transportu powietrza przewidziano przewody i kształtki wentylacyjne prostokątne typu A/I wg. KB1-37.5.(9) oraz okrągłe typu B/I wg KB1-37.5.(10)-77 z blachy stalowej ocynkowanej łączone profilami i na uszczelkę gumową na całej szerokości kołnierza. Kołnierze należy łączyć na śruby. Mocowanie kanałów do ścian i stropów wg KB1.37.8.(1) i (2) przy pomocy podpór wykonanych z szyn montażowych o przekrojach dobranych do obciążeń kanałów i podwieszeń. Mocowania rozmieszczone muszą być w odległości nie mniejszej niż 1250mm. W kanałach należy stosować otwory rewizyjne w miejscach uzasadnionych technicznie. Kanały należy wykonać w klasie szczelności B wg Rozporządzenia MI (DZ.U. 0275.690) oraz wg PN-B-76001,1996.

Kanały, Skrzynki rozprężne, anemostaty należy mocować w sposób trwały i pewny eliminując możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane lub podparte i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu. Kanały oraz kształtki należy zamawiać po ówczesnym sprawdzeniu wymiarów na budowie.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać: próby szczelności, dokonać jej regulacji w celu uzyskania odpowiednich wydatków powietrza na nawiewnikach i wywiewnikach. Roboty związane z montażem kanałów wentylacyjnych wykonać jako pierwszy etap robót instalacyjnych.

2.2.2 Urządzenia

Parametry techniczne wszystkich urządzeń powinny być równoważne, nie odstępujące przykładowym podanym w PT Wentylacji mechanicznej.

Urządzenia stosowane w przyjętych rozwiązaniach, na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r., nr 106 poz.1126 z poz. Zmianami) muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2.3 Izolacje

W celu ochrony termicznej, przeciwkondensacyjnej i akustycznej należy wykonać izolację. Przewody prowadzone wewnątrz budynku zaizolować wełną mineralną pokrytą jednostronnie folią aluminiową wzmocnioną siatką szklaną o grubości 40mm (dla kanałów nawiewnych i wywiewnych) oraz o grubości 20mm dla kanałów wyciągowych (W3).

Rurociągi wody lodowej zaizolować termicznie oraz przed kondensacją pary wodnej otulinami elastycznymi z kauczuku syntetycznego (o grubości izolacji 25mm). W części instalacji prowadzonej na zewnątrz budynku na rurociągach należy wykonać izolację z wcześniej wspomnianego kauczuku gr.25 mm i dodatkowo wełna mineralna gr.20mm oraz płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej.

Wszystkie powyżej opisane izolacje kanałów wentylacyjnych oraz instalację wody lodowej należy wykonać zgodnie z prawidłową technologią montażu podawaną przez producenta (szczelność, odpowiednie mocowania, kleje).

2.2.4 Postanowienia końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym i Wykonawczym,

przepisami BHP oraz ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem Wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że stosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie.

UWAGA: Wszelkie zmiany parametrów urządzeń i materiałów przyjętych w odniesieniu do Projektu Wykonawczego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i Projektanta.

Elementy których typ (producent) nie zostały określone (np. kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (przewody rurowe, kanały wentylacyjne, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie następującym sprzętem:

- środki transportu do przewozu materiałów,
- środki techniczne do rozładunku materiałów i urządzeń gdy jest to wymagane przez przepisy BHP lub przez Producenta,
- drobny sprzęt techniczny do montażu kanałów, oraz jednostek zewnętrznych tj. agregatów chłodniczych
- sprzętem do zgrzewania rur PP oraz sprzętem spawalniczym
- sprzętem do wykonywania przekuć
- technicznie sprawne: wciągarki, drabiny, pomosty, rusztowania,
- odpowiednią ilością sprawnego technicznie sprzętu potrzebnego do zabezpieczenia pracowników przy pracach na wysokości – roboty na dachu budynku.

Rodzaje, ilość i parametry techniczne sprzętu określa projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja montażu dla poszczególnych robót lub ich części montowanych z gotowych elementów. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - „Wymagania ogólne”.

4.1. Wymagania szczegółowe

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Zabezpieczyć przewożone materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

Materiały składowane na otwartym placu budowy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych. Za wszelkie ubytki w ilości i w stanie technicznym materiałów czasie składowania odpowiada Wykonawca.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST - „Wymagania ogólne”.

Zakres i kolejność wykonania robót

Roboty należy wykonywać w następującej kolejności:

1. Demontaż istniejących kanałów wentylacyjnych w zakresie objętych opracowaniem
2. Wytrasowanie przebiegu kanałów z ewentualną korektą trasy,
3. Wykonanie pod rury wody lodowej i klimatyzacji otworów w ścianach i stropach,
4. Montaż instalacji wody lodowej i klimatyzacji (freon)
5. Montaż uchwytów kanałów prostokątnych i okrągłych
6. Montaż skrzynek rozprężnych i anemostatów,
7. Wstępna regulacja ilości płynącego powietrza,
8. Ustalenie wielkości dławienia powietrza – regulacja sieci na przepustnicach,
9. Wykonanie kompletnej izolacji termicznej i akustycznej kanałów,
10. Regulacja końcowa sieci – przedodbiorowa.
11. Sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
12. Zgłoszenie wykonanych prac do odbioru.

5.2. Wykonanie robót

5.2.1. Montaż kanałów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne Wykonawca wykonana jako szczelne. Połączenia kołnierzowe uszczelnione będą uszczelkami z miękkiej gumy syntetycznej. Skręcanie połączeń śrubami i nakrętkami zakładanymi z jednej strony kołnierza. Płaszczyzny styku kołnierzy będą do siebie równoległe. Kanały wentylacyjne mocowane będą na podporach lub podwieszeniach. Kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany i stropy obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub materiału równoważnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru.

5.2.2. Nawiewniki, wywiewniki

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być

połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Skrzynki rozprężne od nawiewników i wywiewników łączyć za pomocą elastycznych przewodów izolowanych pamiętając iż długość przewodu elastycznego nie może przekraczać 1,5m.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

5.2.3. Przepustnice

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym oraz posiadać wyraźne oznaczenie położenia otwarcia i zamknięcia.

5.2.4. Instalacja klimatyzacji

Zaprojektowano układ klimatyzacji lokalnej opartej na instalacji freonowej (czynnik chłodniczy R-410A).

Klimatyzacja oparta na jednostkach wewnętrznych ściennych. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana na zewnątrz budynku zgodnie z opracowaniem graficznym. Montaż urządzeń chłodniczych (agregatów skraplających i klimatyzatorów) ściśle wg instrukcji producenta. Montaż rurociągów przez spawanie lutem twardym. Po wykonaniu instalacji wykonać próżnię, a następnie napełnić azotem, na czas minimum 2 godziny. Na pionowym przewodzie parowym „Splitów” wykonać syfon zgodnie z DTR producenta. Przed podłączeniem agregatu skontaktować się z dostawcą urządzenia w celu uzyskania dokładnych wytycznych montażu i podłączenia agregatu do instalacji oraz warunków eksploatacji. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

5.2.5. Montaż instalacji skroplin

- Instalacja skroplin wykonana z rur PP łączonych przez zgrzewanie
- Instalacje skroplin prowadzić do najbliższego odpływu kanalizacyjnego
- Wykonać wpięcie przez syfon do istniejącej instalacji kanalizacyjnej
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

5.2.6. Agregat Wody lodowej

Instalację wody lodowej zaprojektowano na potrzeby chłodzenia Rezonansu magnetycznego oraz Tomografu komputerowego. Woda lodowa do zasilenia wymienników (rezonans magnetyczny i klimakonwektorów) dostarczana będzie z

agregatu wody lodowej. Agregaty wody lodowej zlokalizowany na zewnątrz na poziomie przyziemia, zgodnie z opracowaniem graficznym. Agregat wody lodowej powinien posiadać dojścia serwisowe zgodnie z wymaganiami producenta. Agregat zamontować na systemowej ramie.

5.2.7. Instalacja C.T.

Przewody instalacji c.t. należy prowadzić w przestrzeni kanału technicznego oraz pod stropem piwnicy. Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem w kierunku pomieszczenia węzła cieplnego. W wentylatorowniach przewody rozprowadzić do zasilenia nagrzewnic.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Wszystkie rurociągi poziome i pionowe instalacji przebiegającej w budynku należy zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ równym $0,035\text{ W/m}^2\text{K}$ w płaszczu osłonowym z folii PCV lub wełną mineralną w osłonie z folii aluminiowej. Grubość izolacji zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 z późn. Zmianami).

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{ W/(m} \cdot \text{K)}^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$1/2$ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$1/2$ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć dla średnic do dn 40 mąsami ogniochronnymi, powyżej dn40 opaskami ogniochronnymi :

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - o EI60.

5.2.8. Przekazanie dokumentacji.

Wykonać dokumentację powykonawczą.

Przekazać Kierownikowi Budowy / Inwestorowi:

1. dokumentację powykonawczą,
2. dokumenty otrzymane od Producentów urządzeń,
3. zgłoszenie do odbioru wykonanych prac.

Po pozytywnym odbiorze wewnętrznym prac (próby szczelności, regulacja sieci, pomiar hałasu) protokoły te przekazać Kierownikowi Budowy / Inwestorowi jako podstawę do dalszych odbiorów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST - „Wymagania ogólne”.

6.2. Zakres kontroli

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów
- kontrolę prawidłowości wykonania Robót
- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót
- sprawdzenie szczelności instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- regulację instalacji.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa i Norm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiatu podano w ST „Wymagania Ogólne”

7.2 Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń
- m² – dla blachy (kanały wentylacyjne)
- mb – dla rur
- kpl. – dla zestawów
- kg – dla materiałów masowych

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebnego prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w części Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji. Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbiór robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

8.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót Dziennik Budowy

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności i regulacji instalacji

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne podstawy płatności podano w ST - „Wymagania ogólne” i w Umowie.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 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 - Terminologia
- PN-B-76002:1996 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-B-76001:1996 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-83/B03430 + zmiana Az 3/2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-78/B-10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

10.2 Inne przepisy

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (t.j. Dz. U. z 2016, poz 290)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015r, poz. 1412)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Zeszyt nr 5 / COBIT – Instal

opracował:
mgr inż. Piotr Nowicki