

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZAKRES:

SST – 02.01.00 INSTALACJE WODY CIEPŁEJ, CYRKULACJI, KANALIZACJI SANITARNEJ

CPV - 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne;

CPV - 45321000-3 – Izolacja cieplna

SST – 02.02.00 INSTALACJE C.O. i C.T.

CPV - 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV - 45321000-3 – Izolacja cieplna

SST – 02.03.00 INSTALOWANIE KOTŁOWNI

CPV - 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV - 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

CPV - 45321000-3 – Izolacja cieplna

SST – 02.04.00 INSTALACJA WENTYLACJI

CPV - 45331210- Instalowanie wentylacji

CPV - 45321000-3 – Izolacja cieplna

OBIEKT:

Termomodernizacja i wykorzystanie energii odnawialnej w obiektach edukacyjnych
na terenie miasta Ustroń - Termomodernizacja SP-5.

INWESTOR: Miasto Ustroń

ul. Rynek 1

43-450 Ustroń

OPRACOWALI:

mgr inż. Marcin Wesółowski

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU
INSTALACJI SANITARNYCH (SST2)**

ST - 02.00.00 ROBOTY INSTALACJI SANITARNYCH

SST - 02.01.00 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ, CYRKULACJI, KANALIZACJI SANITARNEJ

CPV - 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne;

CPV - 45321000-3 – Izolacja cieplna

1.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST2.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych.

W zakres robót wymienionych powyżej wchodzi:

- pomiary,
- roboty murarskie i wykończeniowe,
- ułożenie i montaż instalacji wodociągowej,
- montaż zaworów antyskażeniowych,
- montaż zaworów odcinających,
- montaż zaworów spustowych,
- montaż zaworów bezpieczeństwa,
- ułożenie i montaż instalacji kanalizacyjnej,
- wykonanie kominków wentylacyjnych,
- wykonanie podwieszeń przewodów wodnych,
- wykonanie mocowań przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji przewodów ze stali zaciskowej,
- wykonanie oznakowania instalacji.

1.2. MATERIAŁY

Materiały użyte do wykonania wewnętrznej instalacji wodnej i kanalizacyjnej, przyborów sanitarnych, urządzeń i elementów instalacji powinny odpowiadać wymaganiom odnośnych norm przedmiotowych, posiadać aprobaty techniczne lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

1.2.1. Rury przewodowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznej instalacji wodociągowej według zasad niniejszej ST są rury stalowe zaciskowe przeznaczone do wody pitnej (wg PN/H-74200) – dla instalacji wody pitnej do celów socjalnych,

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej według zasad niniejszej ST są rury PVC-U SN8 z wydłużonym kielichem.

Rury stalowe zaciskowe łączymy łącznikami stalowymi zaciskowymi lub łącznikami stalowymi przejściowymi zacisk – gwint.

1.2.2. Armatura

W projekcie zastosowano następującą armaturę:

- zawory antyskażeniowe (wg PN-B-01706/Az1)
- zawory kulowe odcinające kołnierzowe
- zawory kulowe odcinające gwintowane o średnicach

1.2.3. Składowanie materiałów.

1.2.3.1. Rury przewodowe

Rury ze stali zaciskowej przeznaczonej do wody pitnej powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury PVC należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur. Rury w przypadku dłuższego składowania na powietrzu należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

1.2.3.2. Armatura

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

1.3. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”

1.3.1 Roboty przygotowawcze.

Podstawą wytyczenia trasy przewodów wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej stanowi Dokumentacja Projektowa.

Wykucie i замуrowanie bruzd i demontaż istniejących rurociągów.

Demontaż przyborów sanitarnych, wykonanie przejść i przebieg instalacyjnych zwykłych oraz ppoż, wykonanie i montaż tulei ochronnych, wykonanie wykuć pod skrzynki rewizyjne oraz montaż drzwiczek rewizyjnych

1.3.2 Roboty instalacyjno-montażowe.

Technologia układania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.3.2.1. Montaż wewnętrznej instalacji wodociągowej

Przewody instalacji wodociągowej

Przewody wodociągowe wewnątrz budynku powinny być układane

- A. na ścianach wewnętrznych budynku,
- B. w układzie prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian,
- C. za spadkiem umożliwiającym odwodnienie i odpowietrzenie poszczególnych odcinków instalacji,
- D. przewody metalowe instalacji wodociągowej mogą być montowane w odległości:
 - a) od instalacji elektrycznej:
 - minimum 0,5 m w układzie równoległym,
 - minimum 0,05 m w miejscu skrzyżowania
 - b) od instalacji gazowej:
 - minimum 0,15 m.

Przewody wodne w pomieszczeniach będą podwieszane przy pomocy typowych podwiesz, średnio co 1,5 m uchwyt.

1.3.2.2. Montaż separatorów, podejść odpływowych i czyszczaków / osadników.

Technologia montażu powinna zapewnić utrzymanie wg wytycznych zawartych w Dokumentacji Projektowej oraz wytycznych producenta

1.3.3. Montaż armatury

Armatura czerpalna i pomiarowa powinna być zamontowana w miejscach określonych przez Dokumentację Projektową. Armaturę czerpalną należy montować na takiej wysokości, by został spełniony warunek zachowania odległości 20 mm między końcem wylewki a maksymalnym poziomem zwierciadła wody w komorze roboczej przyboru sanitarnego.

1.3.4. Montaż pompy cyrkulacyjnej

Elementy powinny być zamontowane w miejscach określonych przez Dokumentację Projektową.

Przed montażem sprawdzić działanie pompy . Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu , tak by zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi. Montaż pompy cyrkulacyjnej armatury regulacyjnej sterującej należy wykonać ściśle wg instrukcji dostawcy. Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie jej elementów lub ich części do celów remontowych.

1.3.5. Izolacje

1.3.5.1 Zabezpieczenie przewodów

Wszystkie przewody wykonane ze stali ocynkowanej należy zaizolować przed rozeniem w tym celu zaprojektowano izolację o grubości 10 – 40 mm.

Przewody wody ciepłej użytkowej i cyrkulacji należy zaizolować otuliną o grubości 10 – 20mm. Izolację wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz obowiązującymi przepisami.

1.3.5.2 Zabezpieczenie antykorozyjne

Zastosowane rury ze stali zaciskowej przeznaczonej do wody pitnej nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

1.3.5.3. Zabezpieczenie rur ochronnych

Rury ochronne stalowe będą fabrycznie zabezpieczone pod względem antykorozyjnym.

1.3.6. Próba szczelności

Instalacja wodociągowa

Badanie szczelności instalacji wodociągowej polega na napełnieniu wodą pod ciśnieniem próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego (1,5 krotnej wielkości ciśnienia roboczego) lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa i utrzymanie tego ciśnienia w instalacji przez 20 minut. W tym czasie należy przeprowadzić obserwację przewodów i armatury (czy nie występują przecieki); spadek ciśnienia w okresie próby szczelności nie może być większy niż 2%.

1.3.7. Badanie poziomu hałasu

Badanie poziomu hałasu należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-87/B-10700/00; w sytuacji kiedy nie zostaną spełnione wymagania normy, czyli wynik badań jest negatywny, należy dokonać poprawek instalacji i zgłosić ją do ponownego odbioru.

1.3.9. Roboty wykończeniowe

Wymiana płytek okładzinowych ściennych, malowanie farbami emulsyjnymi, montaż przyborów sanitarnych.

1.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.4.1 Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z rysunkami,
- testy materiałów zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
- ułożenia przewodów:
- umiejscowienia przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- zamocowanie przewodów,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów,
- montażu rur ochronnych,
- montażu armatury,
- wykonania szczelności przewodu,
- wykonania izolacji przewodów z rur stalowych zaciskowych

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

1.5. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”. Norma PN-81/B-10700/00 prezentuje wymagania jakim powinny sprostać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w czasie czynności odbioru.

1.5.1. Wymagania ogólne

- montaż wszystkich instalacji musi być zakończony
- roboty budowlane i wykończeniowe w pomieszczeniach, w których znajdują się instalacje muszą być zakończone,
- instalacje elektryczne współpracujące z urządzeniami wodociągowymi muszą być wykonane w sposób stały.
- urządzenia technologiczne i osprzęt musi być całkowicie wykonany i zamontowany

1.5.2. Procedura odbioru robót ulegających zakryciu

Przeprowadzenie odbioru tj. Czynności, które należy wykonać podczas procedury odbioru są następujące:

- sprawdzenie czy dostarczone atesty, świadectwa kontroli technicznej producenta dotyczą zamontowanych elementów i urządzeń instalacji
- sprawdzenie czy świadectwo badania jakości wody zawiera wszystkie wymagane informacje,

- przeprowadzenie oględzin wykonanej instalacji, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: rozwiązania techniczne przedstawione w projekcie budowlanym instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, a stan faktyczny przedstawionej do odbioru instalacji i jej następujących elementów:

- źródło zasilania
- układ instalacji wodociągowej,
- rodzaj przewodów, ich trasy, średnice, spadki, połączenia i mocowania,
- położenie istotnych elementów funkcjonalnych i regulujących oraz ich typ i wielkość,
- poprawność wykonania powłok izolacyjnych termicznych, antykorozyjnych i malarskich,
- przejścia przewodów przez przeszkody budowlane,
- wysokość ustawienia, dostęp, szczelność i poprawność działania armatury i przyborów sanitarnych,
- wszelkie zmiany kierunku pionów kanalizacyjnych,
- materiału, z którego wykonana jest instalacja kanalizacyjna,
- inne wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.
- badanie szczelności instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej
- badanie poziomu hałasu

Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

1.6. SKŁADOWANIE

1.6.1. Rury

Rury należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30 oC, Rury należy przewozić w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

1.6.2 Armatura

Armaturę i urządzenia należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

1.7. TRANSPORT

1.7.1 Używane środki transportu to:

Ciągnik lub samochód z przyczepą skrzyniową,
Wózek
Żuraw samochodowy do 4 ton.

1.7.2 Wywóz odpadów

Wywóz odpadów (ziemi, gruzu, złomu rozbiórkowego itp.) na składowiska na odległość 10km z uwzględnieniem opłat składowiskowych.

1.8. UTYLIZACJA

Należy przewidzieć utylizację przewodów spustowych, kanalizacyjnych.

1.9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.9.1. Normy

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych.

PN/H-74200 Rury stalowe ze szwem.

PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

1.9.2. Inne dokumenty

– Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 6.02.2003 r. „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”.

SST - 02.02.00 INSTALACJA C.O., C.T

CPV - 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania;

CPV - 45321000-3 – Izolacja cieplna

2.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST 02.02

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji CO - grzejnikowego, zasilania nagrzewnic wentylacyjnych i aparatów grzewczo - wentylacyjnych

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- próby i odbiory,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

2.1.1 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i zgodność jej wykonania z Dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera Kontraktu .Wymagania dotyczące robót podano w punkcie 3.1. Wymagania ogólne.

2.2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania według zasad niniejszej ST są rury stalowe zaciskowe dla instalacji centralnego ogrzewania,

Rury stalowe zaciskowe łączymy łącznikami stalowymi zaciskowymi lub łącznikami stalowymi przejściowymi zacisk – gwint.

2.3. IZOLACJA.

Izolacja termiczna :

Gęstość 20 kg/m³

Współczynnik przewodzenia ciepła 0.035W/mK dla 40°C

Maksymalna temperatura pracy +135°C

kategoria pożarowa –nie rozprzestrzenia ognia; Klasa materiału B1

2.4. GRZEJNIKI.

Grzejniki : kompaktowe, z wbudowanym zaworem, płytowe, ze stali walcowanej na zimno, z estetycznymi przetłoczeniami co 40 mm, podłączenia 4xGW "", ciśnienie próbne 1,3 Mpa, ciśnienie max. robocze 1,0 MPa, max. temperatura robocza 110°C. Każdy grzejnik wyposażony jest w uchwyty na tylniej ściance , lub podstawy dolne wg zamówienia i potrzeb, z korkiem zaślepiającym i odpowietrznikiem Malowane powłoką antykorozyjną i powłoką wykończeniową lakierniczą.

2 5. SKŁADOWANIE.

2.5.1. Rury

Rury należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30 oC, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań. Rury należy przewozić w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

2.5.2 Armatura.

Armaturę i urządzenia należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

2.6. TRANSPORT .

2.6.1. Używane środki transportu to:

Ciągnik lub samochód z przyczepą skrzyniową,
Wózek
Żuraw samochodowy do 4 ton.

2.6.2. Wywóz odpadów

Wywóz odpadów (ziemi, gruzu, złomu rozbiórkowego itp.) na składowiska na odległość 10km z uwzględnieniem opłat składowiskowych.

2.7. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

Podstawę prawidłowego ustawienia i połączenia urządzeń stanowi Dokumentacja Projektowa i p-kt 3.1 rozdziału Wymagania ogólne. Lokalizacja urządzeń musi zapewniać dogodny dostęp do obsługi urządzeń i armatury oraz spełniać wymogi BHP.

Prace przygotowawcze obejmują:

Przygotowanie wszystkich przepustów zgodnie z projektem. Otwory te muszą być o 50mm większe niż element w nich osadzany, lub przeprowadzany(rura w izolacji), wykonać wszystkie elementy wsporcze dla rurociągów. Przygotowanie wszystkich przejść i przebić ppoż.

Demontaż armatury, rur i grzejników istniejących wraz z elementami montażowymi armaturą, rozdzielaczami oraz wywóz złomu na odległość 10km. Demontaż i utylizacja izolacji z demontowanych przewodów. Spuszczenie wody z instalacji. Oczyszczenie odtłuszczenie, malowanie rurociągów.

Wykucie i zamurowanie bruzd oraz wywóz gruzu na odległość 10km ze składowaniem, demontaż istniejących rurociągów, wykonanie i montaż tulei ochronnych, montaż listew ściennych z okablowaniem dla AKP, montaż regulatorów pogodowych wraz ze skrzynkami

Deskowanie przykrycia kanału w posadzce.

Malowanie pod demontowanymi grzejnikami, rozebranie parkietu, zerwanie posadzek

Sprawdzenie i pomiar jednofazowego obwodu elektrycznego

Dopuszczalne odległości między podporami ruchomymi dla rurociągów stalowych

średnica nominalna	25	32	40	50	65	80	100
odległość	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5

Wsporniki i podwieszenia wykonywać z elementów ocynkowanych (elementy wg KER -75/8.51 KER-75/8.53). Między rurą a obejmą stosować uszczelki gumową EPDM zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie elementy tego wymagające zgodnie z kartą zabezpieczenia dla rurociągów.

2.8. ROBOTY MONTAŻOWE

2.8.1 Montaż rurociągów

Wskazówki ogólne

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0 °C. Zamrożenie instalacji może spowodować zniszczenie złączy. Przy montażu pionów na co drugiej kondygnacji należy przewidzieć punkt stały, bezpośrednio przy odgałęzieniu instalacji np. trójniku. Połączenia gwintowane zaciskowe nie dopuszcza się do wykonywania w stropach. Dopuszcza się jednak montaż ich pod tynkiem np. do prowadzenia instalacji sanitarnej. Złączki montowane pod tynkiem należy owinać folią polietylenową lub papierem falistym. Przewiduje się rury łączone systemowo oraz rury łączone przez spawanie. Przy instalowaniu rur należy pamiętać o tym, aby nie pozostawiać wolnego, niezamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych.

Rury powinny być instalowane w taki sposób, by uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenie. W pomieszczeniach ogólnodostępnych takich jak klatki schodowe, korytarze, itp. Rury muszą być obudowane w trwały sposób.

Technika mocowania i układania rur

Rura podczas pracy poddawana jest działaniu czynnika termicznego. Powoduje to przyrost jej długości, zależny od różnic temperatur. Rozwiązanie kompensacji wymaga zastosowania następujących elementów: podpór przesuwnych, punktów stałych, kompensatorów naturalnych i U-kształtnych. Jako podpory przesuwne wykorzystujemy obejmy i uchwyty do rur z katalogu. Jako podpory stałe wykorzystujemy przelotowe uchwyty do rur z przekładką gumową. Uchwyty mocowane są do przegród budowlanych lub wsporników. Jako kompensatory w pierwszej kolejności wykorzystujemy łuki, kolana i odsadзки wynikające ze zmiany kierunku prowadzenia przewodu (kompensacja naturalna - samokompensacja) lub kompensatory U-kształtowe. Dla rur, które są wmurowane w ścianę pod tynkiem lub wbudowane w jastrych, zakłada się, że przyrost długości przejmowany jest przez rurę osłonową typu peszel lub izolację w zakresie zmian kierunku.

Mocowanie rur na suficie (pod stropem)

W przypadku swobodnego układania rur z obejmami na suficie nie ma potrzeby stosowania punktów stałych. Odstęp w zamocowaniu pomiędzy pojedynczymi obejmami rur powinien wówczas wynosić w zależności od średnicy $L=1,2 \div 2,4$ m

Mocowanie rur na podłożu surowym

Gdy układamy rury na podłożu lub warstwie podkładowe ,musi być zachowany odstęp pomiędzy mocowaniami:80 cm. Przed i za łukiem, mocowania powinny się znajdować co 30 cm. W miejscu skrzyżowań rur utworzyć punkty stałe. Podczas przeprowadzania rur przez stropy i ściany należy zwrócić uwagę aby przewód nie był zagięty (załamany).

Przewody rozprowadzające w pomieszczeniach

Rury należy prowadzić po wierzchu ścian lub w bruzdach z zachowaniem zasad mocowań, rury układane pod tynkiem należy prowadzić w izolacji termicznej lub w rurze osłonowej peszel dla umożliwienia ruchów termicznych , rozprowadzenie przewodów po obwodzie pomieszczenia można prowadzić pod tynkiem lub z wykorzystaniem systemu osłonowego listew przypodłogowych.

2.8.2. Montaż grzejników.

Grzejniki montować na zawieszeniach przytwierdzonych do ściany. Przed przystąpieniem do ich montażu należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu ,stan przygotowania miejsca do ustawienia lub zawieszenia(stan posadzki i ściany).

2.8.3 Montaż armatury

Montaż armatury obejmuje montaż zaworów regulacyjnych, odcinających, zwrotnych, spustowych, odpowietrzających, filtrów siatkowych, pomp, rozdzielacza, wymiennika płytowego, sprzęgła hydraulicznego, zaworów mieszających i naczynia przeponowego wraz z armaturą kontrolno – pomiarową.

Przed montażem sprawdzić działanie armatury , jej szczelność na próby otwarcia i zamknięcia. Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu , tak by zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi. Montaż armatury regulacyjnej sterującej należy wykonać ściśle wg instrukcji dostawcy.

2.8.4. Izolacja termiczna

Izolację termiczną należy wykonać z materiałów wyspecyfikowanych w pkt. nr 2 .Grubość izolacji dla poszczególnych rurociągów dostosowana jest do temperatury czynnika grzewczego i temperatury otoczenia montażu rurociągu zgodnie z normą PN -85/B-02421. Sposób wykonywania montażu oraz odbiory wykonać zgodnie z normą jak wyżej. Izolację matami należy wzdłużnie przyklejać klejem. Dla perfekcyjnego wykończenia końcówki zabezpieczyć taśmą. Przewidzieć wykonanie blaszanego płaszcza ochronnego na izolacji przewodów instalacyjnych narażonych na wpływ warunków atmosferycznych (instalacja ciepła technologicznego prowadzona po dachu budynku)

2.8.5. Płukanie i próba ciśnieniowa .

Próbę ciśnieniową należy wykonać wg PN-92/M-34031. Próba ciśnieniowa rurociągów powinna być przeprowadzona odpowiednio: na ciśnienie odpowiadające, co najmniej 1,3 krotności ciśnienia projektowego i w okresie 30 minut wahania ciśnienia nie mogą przekraczać +/- 5% wartości wymaganej. Próba ciśnieniowa nie mogą być wykonywane przed czyszczeniem (płukaniem) rurociągu.

2.9. UTYLIZACJA MATERIAŁÓW

2.9.1. Utylizacja materiałów izolacyjnych.

2.10. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Malowanie farbami emulsyjnymi wraz z pracami przygotowawczymi, obudowa rur płytami g-k, odtworzenie nawierzchni posadzek.

2.11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Cała instalacja centralnego ogrzewania powinna być wykonana zgodnie z regułami i spełniać obowiązujące przepisy i normy:

- Dz.U. nr 75 z 2002 roku poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami
- PN-ISO4064-2+Ad11997, Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach
- .Wodomierze do wody pitnej zimnej, Wymagania instalacyjne,
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-91/B 02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-85/B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
- PN-EN1057:1999 Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- EN 25817 Łąca stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określenia poziomów jakości niezgodności spawalicznych.
- PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków.
- PN-82/B-02402 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-94/B-03406 - Obliczanie zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń o kubaturze do 600m³.

Inne dokumenty:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1987 r.

Wszystkie urządzenia muszą być zgodne z polskimi normami i powinny być zatwierdzone przez odpowiednie organy kontroli i odbioru instalacji technicznych. W przypadku zmian przepisów prawnych, które weszłyby w życie przed datą odbioru robót wykonawca powinien poinformować o tym inwestora, a w razie wynikłych z tego powodu konsekwencji finansowych wykonawca powinien przedstawić inwestorowi propozycję zmian cen w związku z zaistniałymi zmianami prawnymi przed przystąpieniem do dalszego wykonywania robót.

SST - 02.03.00 INSTALOWANIE KOTŁOWNI

CPV - 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania;

CPV - 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

CPV - 45321000-3 – Izolacja cieplna

3.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST 02.03.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kotłowni gazowej:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- próby i odbiory,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości
- montaż instalacji gazowej.

3.2 MATERIAŁY.

Rurociągi w kotłowni wykonane zostaną z rur stalowych, czarnych, łączonych przez spawanie. Zmiany kierunków prowadzenia rurociągów wykonane zostaną przy pomocy kolan hamburskich 3D. Rurociągi układane będą na wspornikach kotwionych w ścianach w sposób uniemożliwiający przenoszenie ewentualnych drgań na konstrukcję budynku. Zastosowano zawory kulowe kołnierzone i gwintowane. Armatura min. 6 bar i 100°C.

Instalację c.w.u. wykonać z rur wielowarstwowych stabilizowanych warstwą aluminium, typu PP-R/Al/PPR, PN20. Łączenie rur za pomocą zgrzewania mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych.

Wymienniki płytowe lutowane – materiał płyt wg EN1.4401 (odpowiednik AISI316).

Izolacja termiczna :

- Gęstość 20 kg/m³

Współczynnik przewodzenia ciepła 0.035W/mK dla 40°C Maksymalna temperatura pracy +135°C kategoria pożarowa –nie rozprzestrzenia ognia

3.3. SKŁADOWANIE.

3.3.1 Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

3.3.2 Armatura.

Armaturę i urządzenia należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

3.4 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

Podstawę prawidłowego ustawienia i połączenia urządzeń stanowi Dokumentacja Projektowa i p-kt 3.1 rozdziału Wymagania ogólne. Lokalizacja urządzeń musi zapewniać dogodny dostęp do obsługi urządzeń i armatury oraz spełniać wymogi BHP.

Prace przygotowawcze obejmują :

- przygotowanie wszystkich przepustów (zgodnie z projektem kotłowni) . Otwory te muszą być o 50mm większe niż element w nich osadzany, lub przeprowadzany(rura w izolacji),
- usunięcie istniejących urządzeń w kotłowni,
- umocować ramę pod stację kompaktową i zbiorniki,
- wykonać wszystkie elementy wsparcze dla rurociągów.

Dopuszczalne odległości między podporami ruchomymi dla rurociągów stalowych

Średnica nominalna	25	32	40	50	65	80	100
odległość	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5

Wsporniki i podwieszenia wykonywać z elementów ocynkowanych (elementy wg KER -75/8.51 KER-75/8.53). Między rurą a obejmę stosować uszczelki gumową EPDM. zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie elementy tego wymagające zgodnie z kartą zabezpieczenia dla rurociągów.

3.5 ROBOTY MONTAŻOWE

3.5.1 Montaż rurociągów stalowych

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia oraz według odpowiednich Przepisów Wykonawczych Robót Spawalniczych (PWRS). Przepisy Wykonywania Robót Spawalniczych powinny być zawierzone w Raporcie Kwalifikacyjnym Procedur Spawalniczych (RKPS). PWRS i RKPS są przedmiotem zatwierdzenia przez Zamawiającego. Klasa spoin B- według EN 25817. Każda spoina będzie w sposób trwały oznakowany przez spawacza numerem lub inicjałami bezpośrednio obok spoiny. Łuk spawalniczy nie może uderzać w powierzchnie rury. Wszelkie uszkodzenia powierzchni rur spowodowane uderzeniami łuku powinny być usunięte przez zeszlifowanie. Gotowość robót spawalniczych musi być zgłoszona w konkretnych sekcjach. Natychmiast po zakończeniu każdej sekcji robot będzie ona kontrolowana, przy czym wymagana będzie obecność Kierownika Projektu.

W porozumieniu z Wykonawcą, Kierownik Projektu dokona wyboru spawów do badań nieniszczących (NDT). Dla głównego rurociągu (projektowanego w klasie B), pierwsze badanie nieniszczące powinno być przeprowadzone na 10% spoin wykonanych na przyjętym odcinku i wybranych losowo.

W przypadku znalezienia wad podczas pierwszego badania spoin, wady powinny być naprawione, a w drugie badanie nieniszczące powinno być przeprowadzone na 20% pozostałych spoin i poprawionych spoin.

W przypadku znalezienia wad podczas drugiego badania spoin, wady powinny być naprawione, a w trzecim badaniu nieniszczącym powinno być przeprowadzone na 50% pozostałych spoin i poprawionych spoin.

W przypadku znalezienia wady podczas trzeciego badania powinno być przeprowadzone na 100% pozostałych spoin i poprawionych spoin.

Kolana, łuki stalowe do średnic dn50 wykonać jako gięte na zimno. Powyżej tej średnicy stosować kolana i łuki gięte fabrycznie, lub wykonać kolana spawane segmentowe. Zwężki z rur stalowych wykonać za pomocą obróbki plastycznej - kucia na gorąco. W połączeniach gwintowanych gwinty powinny być równo nacięte. Połączenia gwintowane uszczelniać za pomocą taśmy teflonowej.

W połączeniach kołnierzych kołnierze łączyć z rurą stalową tak by oś rurociągu była prostopadła do kołnierza. Średnica uszczelki powinna być o 3-5mm większa od wewnętrznej średnicy przewodu. Do przewodów o ciśnieniu roboczym do 1.6MPa –stosować kołnierze przyspawane okrągłe.

3.5.2 Montaż kotłów

Instalacji kotłów należy dokonać zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową dostarczoną przez producenta. Spaliny z kotłów odprowadzić wspólnym przewodem powietrzno – saplinowym.

3.5.3 Montaż armatury

Przed montażem sprawdzić działanie armatury, jej szczelność na próby otwarcia i zamknięcia. Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu, tak by zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi. Montaż wodomierzy, pomp, armatury regulacyjnej sterującej należy wykonać ściśle wg instrukcji dostawcy. Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie jej elementów lub ich części do celów remontowych.

3.5.4 Montaż zbiorników i wymienników.

Wymienniki montować na kątownikach przytwierdzonych do ściany.

Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów UDT. Przed przystąpieniem do ich montażu należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu, stan przygotowania miejsca do ustawienia (stan posadzki). Przy montażu zbiornika zachować wymagane w dokumentacji technicznej odległości od ściany i innych urządzeń. Zapewnić dostęp do osprzętu i wjazdu. Manometry, termometry, termostaty montować w ostatniej fazie prac, żeby uniknąć uszkodzeń.

3.5.5 Montaż AKPiA.

Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzić po zakończeniu montażu elementów instalacyjnych węzła, po wstępnej próbie wodnej i płukaniu. Podczas nakładania izolacji należy zapewnić dostęp do zmontowanych czujników.

3.5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów i elementów stalowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów stalowych, konstrukcji wsporczych wykonać zgodnie z normą PN-ISO 8501-1.

3.5.7 Izolacja termiczna.

Izolację termiczną należy wykonać z materiałów wyspecyfikowanych w pkt. nr 2. Grubość izolacji dla poszczególnych rurociągów dostosowana jest do temperatury czynnika grzewczego i temperatury otoczenia montażu rurociągu zgodnie z normą PN -85/B-02421. Sposób wykonywania montażu oraz odbiory wykonać zgodnie z normą jak wyżej. Izolację matami należy wzdłużnie przyklejać klejem. Dla perfekcyjnego wykończenia końcówki zabezpieczyć taśmą

3.5.8 Wentylacja kotłowni

Otwór wylotowy z kanału nawiewnego powinien mieć wolny przekrój równy przekroju kanału i powinien znajdować się nad posadzką, nie wyżej niż 0,3 m od poziomu posadzki w kotłowni. Jeżeli w otworze nawiewnym znajduje się urządzenie do regulacji przepływu powietrza to nie powinno ono zmniejszać przekroju więcej niż do 1/5. Otwór wlotowy do kanału wywiewnego powinien być zlokalizowany możliwie blisko stropu. Kanały wentylacji nawiewnej i wywiewnej winny być wykonane z materiałów niepalnych. Zabronione jest stosowanie wyciągowej wentylacji mechanicznej.

3.5.9 Płukanie i próba ciśnieniowa

Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu wodą wodociagową. Następnie należy poddać instalację próbie na zimno na ciśnienie 0,6MPa. Po pozytywnym wyniku próby ciśnienia należy wodę spuścić i ponownie napełnić wodą. Woda do napełniania zładu musi spełniać warunki normy PN-93/C-04607. Po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić próbę na gorąco z regulacją całości układu grzewczego. Próbę szczelności wykonać wg. COBRTI INSTAL zeszyt 6.

3.5.10 Wykonanie studzienki schładzającej

W kotłowni istnieje studzienka schładzająca. Należy sprawdzić jej pojemność i drożność. W studni umieścić pompę zatapialną.

3.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

3.7.1 Kontrola, pomiary i badania.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie poprawności połączeń urządzeń pod kątem zgodności ze schematem technologicznym
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

3.8 ODBIÓR ROBÓT

3.8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST W-K-01.00.00 „Wymagania ogólne”pkt.5.

3.8.2. Odbiór końcowy.

Jest to odbiór techniczny całkowitej gotowej do eksploatacji kotłowni.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty dotyczące DTR urządzeń,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły odbiorów dokonanych przez instytucje wymienione w decyzjach i pozwoleniach,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji przewodów i urządzeń w kotłowni.

3.8.3. PRZEPISY ZWIĄZANE

-D.U nr 75 z 2002 roku poz. 690,wraz z późniejszymi zmianami

-PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania przy projektowaniu, wraz ze zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999
-PN-ISO4064-2+Ad11997, Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach .Wodomierze do wody pitnej zimnej, Wymagania instalacyjne,
-PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
-PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi .Wymagania.
-PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
PN-91/B 02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
-PN-85/B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
-PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.,
-BN-90/8864-46 Węzły ciepłownicze.
-PN - 92/M – 34041 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania.
PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
EN 25817 Łąca stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określenia poziomów jakości niezgodności spawalicznych.

Inne dokumenty:

-Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1987 r.

SST - 02.04.00 INSTALACJA WENTYLACJI

CPV - 45331210- Instalowanie wentylacji,

CPV - 45321000-3 – Izolacja cieplna

4.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji i klimatyzacji:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- próby i odbiory,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

4.2 MATERIAŁY

4.2.1 Przewody z blachy ocynkowanej.

Wykonanie przewodów wentylacyjnych zgodnie z normą PN-B-03434 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.” Oraz z normą PN-B-03410 Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego. Określa ona główne wymiary i dopuszczalne odchyłki dla przekrojów, klasy przewodów i graniczne parametry pracy dla poszczególnych klas. Stosować blachy i taśmy ze stali ocynkowanej DX51D+Z275-M-A-C wg PN-EN 10142+A1. Klasa szczelności A; Klasa wykonania N; Kształtki wg normy PN-EN1505; Połączenia kanałów SPIRO-nasuwkowe, Kanały prostokątne z kołnierzem płaskim lub nasuwkowym, uszczelnienie kitem bezsilikonowym.

4.2.2 Urządzenia.

Centrale wentylacyjne dostarczane są w całości lub w sekcjach. Uszczelnienie i montaż centrali wykonać zgodnie z DTRką urządzenia. Centrale dachowe izolowane –grubość izolacji s=50mm.

4.2.3 Izolacje termiczne .

Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie izolacją z wełny mineralnej.

Kanały wentylacyjne i izolację termiczną należy wykonać z materiałów niepalnych.

4.3. SKŁADOWANIE.

4.3.1Kanały

Kanały wentylacyjne można składować na otwartej przestrzeni, pod zadaszeniem układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Śruby nakrętki, kratki wentylacyjne ,anemostaty , centrale wentylacyjne, wentylatory , materiały izolacyjne, rury, elementy aparatury kontrolno-pomiarowej w magazynach zamkniętych.

4.4 PRACE PRZYGOTOWAWCZE.

Przewidzieć demontaż istniejących kanałów wentylacyjnych, okapów, wentylatorów oraz transport złomu na odl. 10km, a także demontaż i utylizację izolacji z demontowanych kanałów. Podstawę prawidłowego ustawienia i połączenia urządzeń stanowi Dokumentacja Projektowa i p-kt 1.3.1 rozdziału Wymagania ogólne. Lokalizacja urządzeń musi zapewniać dogodny dostęp do obsługi urządzeń i armatury oraz spełniać wymogi BHP. Prace przygotowawcze obejmują : przygotowanie

wszystkich przepustów do średnicy dn200 (zgodnie z projektem wentylacji). Otwory te muszą być o 50mm większe niż element w nich osadzany, lub przeprowadzany, Otwory w przegrodach muszą być otynkowane i gładkie. Dostarczyć na budowę i zamontować niezbędne elementy przed betonowaniem (osłony, rury). Umocować ramy central wentylacyjnych do posadzki betonowej za pomocą śrub stosując pasy korkowe lub gumowe pod ramy central wentylacyjnych. Wykonać wszystkie elementy wsporcze dla instalacji wentylacyjnej zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie elementy tego wymagające jeśli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane będą dalsze prace budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować ich uszkodzenie wykonawca części instalacyjnej musi je odpowiednio zabezpieczyć.

Wykonać prace budowlane związane z obudową wybranych kanałów wentylacyjnych, uwzględnić ich malowanie oraz prace związane z przygotowaniem do malowania.

4.5 WYMAGANIA MONTAŻOWE.

4.5.1 Kanały stalowe

Kanały wentylacyjne stalowe montować na podwieszeniach lub podporach, w takich odległościach by ugięcie kanału między sąsiednimi podparciami nie było większe niż 2cm, w odległościach co 1.5-2.0m. Między kanałem i podporą stosować podkładki amortyzujące z gumy. Wsporniki i podwieszenia wykonywać z elementów ocynkowanych (elementy wg BN-67/8865-25, BN- 67/8865-26). Między rurą a obejmą stosować uszczelki amortyzujące).

4.5.2 Kanały z blachy kwasoodpornej.

Przewody w instalacji odprowadzającej powietrze wywiewane przez okapy kuchenne oraz przewody przechodzące przez pomieszczenia kuchenne wykonać z elementów z blachy kwasoodpornej.

4.5.3 Elementy instalacyjne.

Przejście przez ścianę wykonać w otulinie amortyzującej . Montować klapy pożarowe w wyznaczonych miejscach. Przejście przez dach na typowej podstawie dachowej zabezpieczonej przed zaciekaniem deszczu.

Tłumiki akustyczne montować w miarę możliwości najbliżej źródła hałasu –wentylatora.

Wszystkie urządzenia wentylacyjne jak np. okapy, centrale, przepustnice, wentylatory, elementy nawiewne, wywiewne, czerpne, wyrzutowe, regulacyjne itp. należy montować zgodnie z zaleceniami producenta – według DTR urządzeń. Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane by łopatki kierujące i regulujące, prowadnice talerze i stożki można było ustawiać w dowolnym punkcie w zakresie położeń granicznych. Nawietrzaki okienne powinny być tak usytuowane by umożliwić swobodne nastawianie przesłony regulującej strumień napływającego powietrza.

Zamontować podpory kanałów wentylacyjnych na dachu.

4.5.4 Izolacje termiczne.

Izolacje termiczną wykonać zgodnie z norma PN-85/B-02421.

Przewody wewnątrz budynków zaizolować na całej długości izolacją termiczną o grubości 40mm natomiast na zewnątrz budynku 80mm. Izolację należy wzdłużnie przykleić klejem .Dla perfekcyjnego wykończenia końcówki zabezpieczyć. Kanały wentylacyjne znajdujące się na zewnątrz budynku zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej o grubości 0.5mm wg normy jak wyżej lub jako

dostosowane do zabudowy i obudować natomiast prowadzone przez pomieszczenia kuchenne zabezpieczyć płaszczem z blachy kwasoodpornej.

4.5.5 Rozruch, próby, regulacja wydajności i pomiar hałasu

Instalację wentylacji po zmontowaniu należy poddać próbie na szczelność oraz regulacji wydajności poszczególnych układów dla uzyskania wydajności na elementach nawiewnych i wywiewnych zgodnie z wartościami założonymi w projekcie. Wykonać pomiary natężenia dźwięku hałasu emitowanego od urządzeń i instalacji wentylacji.

4.6. TRANSPORT

4.6.1. Używane środki transportu to:

Ciągnik lub samochód z przyczepą skrzyniową,
Wózek
Żuraw samochodowy do 4 ton.

4.6.2. Wywóz odpadów

Wywóz odpadów (ziemi, gruzu, złomu rozbiórkowego itp.) na składowiska na odległość 10km z uwzględnieniem opłat składowiskowych.

4.7 PRZEPISY ZWIĄZANE

Dz.U nr 75 z 2002 roku poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami
Dz. U. Nr 129 z 1997r. poz.844 Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP.
Zmiana do Dz.U nr 129 –Dz.U. nr 91 z 2002r
PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
PrPN83-B-03430/Az3 zmiana do normy PN-83/B-03430
PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne –wymagania i badania przy odbiorze.
PN-84/N-01307 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku na stanowiskach pracy i ogólne wymagania dotyczące przeprowadzenia pomiarów.
PN-87/B –02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Inne dokumenty:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1987 r.`