


SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa inwestycji	Instalacja wod.-kan., c.w.u., centralnego ogrzewania
Adres inwestycji	ul. M. Konopnickiej 7, 13-100 Nidzica
Nr inwentarzowy	110.0216
Nr obrębu	2
Nr działek	135
Kategoria obiektu budowlanego	XIII

Inwestor	Nadleśnictwo Nidzica
Adres Inwestora	ul. Dębowej 2A, 13 - 100 Nidzica

Branża	Sanitarna		
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Kukian	WAM/0118/PWOS/09	
Sprawdzający			

Olsztyn, 08.2024

SPIS TREŚCI

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Nazwa
- 1.2. Przedmiot i zakres robót
- 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 1.4. Informacje o terenie budowy
- 1.5. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie
- 1.6. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót
- 1.7. Określenia podstawowe

2.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

- 2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów
- 2.2. Wymagania dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów
- 2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie
- 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
- 2.5. Wariantowe zastosowanie materiałów

3.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

4.0. TRANSPORT

5.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Likwidacja placu budowy

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

- 6.1. Zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego
- 6.3. Dokumentacja budowy

7. PRZEDMIARY I OBMIARY ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów
- 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

- 8.1. Rodzaje odbiorów
- 8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu
- 8.3. Rozruch technologiczny
- 8.4. Odbiór końcowy
- 8.5. Odbiór po okresie rękojmi
- 8.6. Odbiór ostateczny- pogwarancyjny
- 8.7. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
- 8.8. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

9. ROZLICZENIE ROBÓT

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 10.1. Dokumentacja projektowa
- 10.2. Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

11. Szczegółowa specyfikacja techniczna

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Specyfikacja dotyczy wykonania wewnętrznych instalacji wod.-kan. i centralnego ogrzewania, źródła ciepła, dla budynku adm.-biurowego w Nidzicy dz. nr 135 obr. 2.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru następujących robót instalacyjnych:

- instalacji wody zimnej i ciepłej;
- instalacji kanalizacyjnej;
- instalacji c.o. i źródła ciepła;
- roboty instalacyjne towarzyszące;
- roboty budowlane towarzyszące

1.2.1. Wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Instalację wykonać zgodnie z projektem, zlokalizować miejsca przejść przez przegrody budowlane. Instalację wykonać z rur polipropylenu PP-R typ 3 w kolorze szarym, zgodnie z polską i europejską normą PN-EN ISO 15874-2:2013.

1.2.1.1. Próby instalacji wodociągowej i c.w.u..

Próby szczelności przeprowadzać w temperaturze powyżej 0 C, a złądy muszą być odpowietrzone. Po sprawdzaniu szczelności każdą instalację należy 2-krotnie przepłukać czystą wodą, a następnie przeprowadzić badania jakości wody – zgodnie z normą. Próby instalacji wody ciepłej na gorąco połączyć z uruchomieniem kotła.

1.2.2. Wykonanie instalacji kanalizacyjnej

Przed rozpoczęciem wykonywania instalacji kanalizacyjnej należy zapoznać się z projektem, następnie wyznaczyć miejsca lokalizacji pionów sanitarnych, poziom rozprowadzić od wylotu kanalizacji z budynku w kierunku najdalszego pionu, zwracać uwagę na rzędne posadowienia poziomów kanalizacji.

1.2.3. Instalacja grzewcza c.o.

Instalacje grzewcze wykonać z rur z tworzyw sztucznych. Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł na paliwo stałe (drewno). Odbiornikami ciepła grzejniki stalowe płytowe. Instalacje uzbroić we wszystkie urządzenia i elementy wg rysunków projektowych.

1.2.3.1. Próby instalacji grzewczych

Przed zaizolowaniem przewodów, całość instalacji wypłukać, a następnie poddać próbie ciśnieniowej $p = 1,5 \times p$ roboczego. Zwrócić uwagę na dokładność płukania ze względu na precyzyjne urządzenia grzewczo-regulacyjne. Probę na gorąco połączyć z uruchomieniem pompy ciepła.

1.2.7. Źródło ciepła

Zaprojektowano powietrzną pompę ciepła typu split, składającą się z jednostki wewnętrznej i zewnętrznej. Instalację pompy ciepła wykonać zgodnie ze schematem technologicznym i instrukcją DTR

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.3.1. Roboty towarzyszące budowlane

Towarzyszące roboty instalacyjne obejmują przebicie przez przegrody budowlane i ich zamurowanie.

1.4. Informacje o terenie budowy

Inwestycja przeprowadzona będzie wewnątrz istniejącego budynku. Inwestycja nie oddziałuje negatywnie na środowisko.

1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

O czasie realizacji, terminie rozpoczęcia i zakończenia remontu należy zawiadomić użytkownika z minimum 7-dniowym wyprzedzeniem. Przekazanie placu budowy należy dokonać w obecności administratora budynku. Wykonawca powinien przedłożyć administratorowi harmonogram robót.

1.6. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa.

Podczas prowadzenia prac budowlanych zachować ostrożność przy wykonywaniu prac spawalniczych. Miejsca wykonywania spawów obserwować każdorazowo po zakończeniu robót. Prowadząc roboty związane z przebiciami w przegrodach budowlanych zwracać uwagę na przebywających w budynku ludzi. Chronić narzędzia elektromechaniczne przed dostępem obcych osób. Po zakończeniu prac każdego dnia sprzątać miejsca stanowisk pracy, a materiały budowlane i instalacyjne składować w specjalnie wydzielonym miejscu poza budynkiem.

1.7. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót

Klasyfikacja robót objętych przedmiotem zamówienia w zakresie instalacji i przyłączy sanitarnych oraz robót towarzyszących

Dział: Roboty budowlane: **CPV 45000000-7**

Grupa: Roboty w zakresie instalacji budowlanych: **CPV 45300000-0**

Klasa: Roboty w zakresie instalacji cieplnych, wentylacyjnych i gazowych oraz roboty sanitarne: **CPV 45330000-9**

Kategoria robót:

- kod CPV 45332200-5 - Hydraulika

- kod CPV 45332400-7 – Roboty w zakresie sprzętu sanitarnego
- kod CPV 45210000-3 – Izolacje cieplne
- kod CPV 45331210-1 – Wentylacja
- kod CPV 45331100-7 – Instalacja c.o.
- kod CPV 45232460-4 – Roboty sanitarne
- kod CPV 45442100-8 – Roboty malarskie
- kod CPV 45262522-6 – Roboty murarskie
- kod CPV 45111220-6 – Roboty związane z usuwaniem gruzu

Dział: Roboty budowlane: CPV 45000000-7

Grupa: Wykończeniowe roboty budowlane: CPV 45400000-1

Klasa: Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe: CPV 45450000-6

Kategoria robót: kod CPV 45453000-7 – Roboty remontowe i renowacyjne

1.8. Określenia podstawowe

Odbiór techniczny częściowy – odbiór tych elementów, które podlegają zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu.

Odbiór techniczny końcowy – odbiór po zakończeniu montażu instalacji wraz z robotami towarzyszącymi.

Inspektor nadzoru – osoba z uprawnieniami budowlanymi do nadzorowania robót branży sanitarnej kontrolująca przebieg inwestycji z ramienia zamawiającego.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez wykonawcę, posiadająca uprawnienia budowlane, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i ST, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego

Oferta – zaakceptowany przez zamawiającego na etapie przetargu kosztorys realizacji przedsięwzięcia sporządzony przez wykonawcę.

Projekt – opracowanie zawierające część opisową i rysunki

Projektant - osoba prawna lub fizyczna będąca autorem projektu lub jego części

Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

Specyfikacja techniczna (ST) – zbiór wymagań organizacyjnych i technicznych stanowiący część kontraktu

Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych

Zamawiający – jednostka organizacyjna będąca beneficjentem niniejszego przedsięwzięcia

2.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane oraz wyroby dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie urządzenia zastosowane do wyposażenia budynku powinny spełniać powyższe wymagania.

2.2. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów instalacyjnych

Instalację c.o., wody zimnej i c.w.u. zaprojektowano z rur PPR stabilizowanych, które muszą posiadać atest o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI - Instal.

Rury kanalizacyjne wykonać z rur PCV.

Zaprojektowano:

- zawory kulowe odcinające oraz zawory zwrotne gwintowane $p_n=0,6$ MPa, $t=100^\circ\text{C}$;
- odpowietrzniki automatyczne, wyposażone w zawory stopowe,
- zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi,
- zawór napowietrzający.

2.3. Wymagania dotyczących zastosowanych urządzeń sanitarnych

Urządzenia sanitarne stanowiące wyposażenie budynku adm.-biurowego to:

- biały montaż – wyroby ceramiki budowlanej – w I gat.
- baterie przy urządzeniach, o dobrym standardzie – w I. gat.

2.4. Wymagania dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca powinien zapewnić właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Materiały i urządzenia należy transportować w fabrycznych opakowaniach, zgodnie z instrukcją transportu poszczególnych producentów.

2.5. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

2.6. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.7. Wariantowe zastosowanie materiałów

Dokumentacja projektowa i ST przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru inwestorskiego po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

3.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki stosowany jest do konkretnych rodzajów robót, należy przestrzegać zasad bhp przy używaniu narzędzi do montażu przyłączy, instalacji wewnętrznej i robót odtworzeniowych.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich środków transportu, jakie nie wpłyną na stan i jakość transportowanych materiałów. Przewiduje się dowóz materiałów budowlanych bezpośrednio pod budynek, a transport wewnętrzny będzie odbywał się ręcznie.

Dostawa urządzeń do pomieszczenia Źródła ciepła odbywać się będzie przez drzwi.

5.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację prac zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji. Gruz pochodzący z przebić przegród budowlanych, materiały instalacyjne i należy na bieżąco usuwać z obiektu na zewnątrz i wywieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

5.2. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy, tj. pełnego uporządkowania terenu prowadzonych robót, w tym posprzątania pomieszczeń, w których były prowadzone prace oraz odtworzenia terenu wzdłuż wybudowanych przyłączy.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót oraz jakości wyrobów budowlanych.

6.2. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

6.3. Dokumentacja budowy

Po zakończeniu całości robót Wykonawca sporządzi spis urządzeń zastosowanych w realizacji zadania oraz przekaze inspektorowi nadzoru wszystkie dokumenty związane z zakupem zastosowanych urządzeń (DTR-ki, gwarancje).

7. PRZEDMIARY I OBIARY ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą mierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w m, objętości w m³, powierzchnie w m², masa w kg lub tonach, a sprzęt i urządzenia w szt. Obowiązuje dokładność do 2 miejsc po przecinku.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia pomiarowe dostarczy Wykonawca, wykonawca przedstawi inspektorowi świadectwa badań atestujących sprzęt, jeżeli takie są wymagane dla danego sprzętu pomiarowego.

7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić przed ich zakryciem.

Obmiar prowadzić przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Rodzaje odbiorów

Występować będzie odbiór elementów ulegających zakryciu, rozruch technologiczny, odbiór końcowy, odbiór pogwarancyjny.

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu

8.2.1. Instalacja wodociągowa

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia płukania wody zimnej, prób szczelności i ciśnieniowej. Przeprowadzić badanie bakteriologiczne wody – zgodnie z normą. Wyniki badania przedłożyć inspektorowi nadzoru.

8.2.2. Instalacja c.o.

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia prób szczelności (na zimno i gorąco) i ciśnieniowej instalacji c.o.

8.3. Rozruch technologiczny kotłowni

Wykonawca powinien zgłosić rozruch inspektorowi odbioru. Rozruch powinien dokonać serwis producenta urządzeń.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbędzie się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót.

8.5. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu zorganizuje „odbiór po okresie rękojmi”.

8.6. Odbiór ostateczny- pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny oceni wykonane roboty związane z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.7. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej i dostarczyć niezbędne dokumenty zamienionych materiałów. Wykonawca dostarczy inwestorowi wszystkie instrukcje eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń.

8.8. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

Do odbioru Wykonawca dostarczy odpowiednie dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem;
- dokumentację powykonawczą (w tym niezbędne dokumenty zamienionych materiałów)
- wyniki badań kontrolnych i rozruchu kotłowni i instalacji;
- deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych wyrobów

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty należy powinny być określone w umowie. Z uwagi na wielkość zadania nie przewiduje się rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących przed zakończeniem całości prac realizacyjnych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

Jednostka autorska dokumentacji projektowej:

ZOMB-KAN Projektowanie Nadzór Zofia Szewczyk,

10-174Olsztyn, ul. Świerkowa 29/2.

10.2. Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne
PN-81/B-10725	Wodociągi
PN-84/B-10735	Kanalizacja
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo- Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania.
PN-M-75003/1990	Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Ogólne wymagania i badania
Rok wyd.08/2001	Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL
	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych. Warszawa 1974
PN-B-02414/1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
PN-73/B- 03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-01411	Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwy i określenia.
PN- 67/B-03410	Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.

11. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1 Wstęp

Przedmiotem specyfikacji jest określenie szczegółowych warunków wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji sanitarnych dla przebudowywanego budynku administracyjno – biurowego w Nidzicy przy ul. Konopnickiej 7.

1.1 Zakres robót objętych specyfikacją

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

- Instalacja grzewcza,
- Instalacja wodociągowa,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej,

1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót

Dokumentacja techniczna, dostarczana przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzaju stosowanych materiałów.

1.3 Zmiany i odstępstwa od dokumentacji

- Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa,
- Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, w przypadkach uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu,
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować obniżenia trwałości eksploatacyjnej.
- W przypadku urządzeń nie objętych dostawą inwestorską, jakiegokolwiek odstępstwa od urządzeń z wykazów elementów wyposażenia instalacji muszą być uzgadniane z projektantem i biurem projektowym.

2 Instalacja grzewcza

CPV: 45331100-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV: 45320000-6 – Roboty izolacyjne

2.1 Materiały

Materiały mogą być stosowane producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

2.1.1 Grzejniki i nagrzewnice

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe z wkładką zaworową, przeznaczone do systemów ogrzewania wodnego. Grzejnik z podłączeniem dolnym z boku. Wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill. Zawieszenia, korek, odpowietrznik w komplecie z grzejnikiem. Standardowe wykończenie grzejnika w kolorze białym. Grzejniki łazienkowe drabinkowe z poziomymi kolektorami wygiętymi w delikatny łuk. Kolor biały.

2.1.2 Rurociągi

rury polipropylenowa stabilizowana włóknem szklanym do instalacji wody – rozprowadzenie poziomów w piwnicy,
rury wielowarstwowe zbudowane z trzech warstw: warstwy wewnętrznej (rura bazowa) z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT, warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej zgrzewanej doczołowo za pomocą lasera, warstwy (powłoki) zewnętrznej z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT. Rury mogą pracować przy ciśnieniu roboczym 10 bar i temperaturze 80 °C. System połączeń zaciskowych.

2.1.3 Armatura

- grzejnikowe zawory termostatyczne,
- grzejnikowe zawory powrotu,
- filtry
- odpowietrzniki automatyczne
- zawory regulacyjne
- zawory odcinające

2.2 Składowanie materiałów

2.2.1 Rurociągi

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, każdą następną warstwę układać na przekładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekroczyć 2,0m.

2.2.2 Armatura

Armaturę i kształtki, osprzęt, składować w zamkniętym magazynie, zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

2.3 Sprzęt do wykonania instalacji

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do:

- zaprasowywanie rurociągów centralnego ogrzewania,
- sprzętu do wykonania próby hydraulicznej.

2.4 Transport materiałów

2.4.1 Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

2.4.2 Transport kształtek oraz armatury

Kształtki, armaturę, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

2.5 Wykonanie robót

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano-konstrukcyjne obiektu, mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym.

2.5.1 Roboty demontażowe

Przewiduje się całkowity demontaż instalacji grzewczej i istniejącej technologii kotłowni (wymiennikownia).

2.5.2 Montaż i prowadzenie rur

Przewody łączyć przez zaprasowywanie, a w przypadku połączeń gwintowanych zaworach grzejnikowych, stosować uszczelnienia z elastycznej taśmy teflonowej. Zmiany kierunków dla średnic nominalnych wyłącznie przy użyciu kształtek producenta.

Rurociągi na poziomie piwnic prowadzić po ścianach i na podwieszeniach ze spadkami $i_{min}=0,5\%$. Piony i podejścia do grzejników prowadzić w bruzdach ściennych.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Przewody nie wymagają wykonania izolacji antykorozyjnej. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm (+0,5cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę). W przypadku pionów dwururowych, obojęcie pionów gałkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.

2.5.3 Izolacja

Projektowane przewody zaizolować termicznie.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji grzewczej. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie

wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

2.5.4 Montaż grzejników

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania. Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika. Wsporniki i uchwyty grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach.

2.5.5 Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym. Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

2.5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów i innych elementów instalacji

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów nie jest wymagane.

2.5.7 Wykonanie regulacji i rozruchu instalacji

Celem wykonania regulacji i pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. W tym celu należy dokonać nastaw na zaworach regulacyjnych, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym kotłowni i instalacji grzewczej. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. W czasie rozruchu, po dokonaniu nastaw, należy sprawdzić poprawność działania poszczególnych urządzeń, a w szczególności zaworu bezpieczeństwa.

Wykonawca powinien zgłosić gotowość uruchomienia instalacji Inspektorowi Nadzoru.

2.6 Próby szczelności

2.6.1 Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

2.6.2 Przygotowania do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte. Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.

Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji. Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą i inne rury zabezpieczające.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

2.6.3 Badanie szczelności wodą zimną

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany

cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

2.6.4 Badania odbiorcze działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:

- po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno.
- po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
- po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie.

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.

Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy, po badaniu szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzy dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1 % jego pojemności.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

2.6.5 Pomiary

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$,
- pomiary należy dokonywać w miejscach zacienionych na wysokości 1,5m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2m od budynku. Pomiar temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$,
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa,
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$.

2.7 Badania i odbiór robót

Podczas odbioru robót należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

2.8 Kontrola i jakość robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie oraz z częstotliwością określoną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie pionów i tras rurociągów instalacji centralnego ogrzewania,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów, armatury.
- mocowania rurociągów i grzejników.

2.9 Odbiór robót

2.9.1 Odbiór częściowy

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.

2.9.2 Odbiór robót końcowy

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności. Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość zainstalowania grzejników i zaworów,
- prawidłowość wykonania podpór i zamocowań przewodów,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji.

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 realizację postanowień dotyczącą usunięć,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszelkie zmiany i uzupełnienia
- kompletność wykonania instrukcji obsługi kotłowni
- raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych w zakresie obsługi kotłowni.

2.10 Obmiar robót

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji ogrzewczej. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, w tym:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączącej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,
- całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji ogrzewczej na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych.

3 Instalacja wodociągowa

CPV: 45332200-5 – Hydraulika

CPV: 45332400-7 – Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

CPV: 45320000-6 – Roboty izolacyjne

3.1 Materiały

Materiały mogą być stosowane producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

3.1.1 Rurociągi

- Rury stalowe ocynkowane
- rury polipropylenowa stabilizowana włóknem szklanym do instalacji wody, kryć w brzdach ściennych,
- Wszystkie elementy instalacji wodociągowej, stykające się bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć opinię higieniczną.

3.1.2 Armatura czerpalna

W zakresie armatury czerpalnej zaprojektowano następujące rodzaje armatury czerpalnej:

- Baterie umywalkowe zwykłe jednouchwytowe,
- Baterie natryskowe zwykłe jednouchwytowe,
- Kurki kulowe odcinające do płuczki ustępowej,

3.2 Składowanie materiałów

3.2.1 Rurociągi

Należy je chronić przed uszkodzeniami. Rury w prostych odcinkach składować na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 0,1m i w odstępach do 2m. Nie przekraczać wysokości składowania 2m. Rury w zwojach składać na płasko na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość składowania max. 2m, Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie. Jeśli jest niemożliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny być na spodzie.

3.2.2 Armatura

Armaturę i kształtki, baterie, osprzęt, składować w zamkniętym magazynie, zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

3.3 Sprzęt do wykonania instalacji

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do:

- wykonywania połączeń zaprasowywanych,
- sprzętu do wykonania próby hydraulicznej.

3.4 Transport materiałów

3.4.1 Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

3.4.2 Transport kształtek oraz armatury

Kształtki, armatura, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

3.5 Wykonanie robót

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano-konstrukcyjne obiektu, mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym.

3.5.1 Montaż i prowadzenie rur

Rurociągi rozprowadzające wody zimnej zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych (zestaw wodomierzowy). Rurociągi wody ciepłej i zimnej kryte w brudach ściennych, poza pomieszczeniem piwnicy, zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowch. Załamania i odgałęzienia należy wykonywać za pomocą kształtek producenta. Rurociągi należy prowadzić w kierunku kurków odwadniających lub armatury czerpalnej ze spadkiem $i_{\min}=3\%$. Montaż baterii należy wykonać poprzez wężyki elastyczne. Instalację wodociągową poddać próbie szczelności, płukaniu i dezynfekcji.

Przy układaniu rur należy unikać miejsc narażonych na ewentualne kucie lub wiercenie wynikające z aranżacji pomieszczeń. Po wykonaniu instalacji zaleca się wykonanie szkiców tras przewodów (inwentaryzacji) i przekazania ich użytkownikowi w celu łatwej lokalizacji rur. Zakrycie bruzdy lub zalanie przewodu szlichtą może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego przewodu instalacji wodociągowej. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane należy stosować rury ochronne, przy czym, w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem elastycznym, obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa z którego wykonana jest rura.

3.5.2 Montaż armatury

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.
- w armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

3.5.3 Izolacja cieplna

Przewody instalacji wodociągowej powinny być izolowane cieplnie i przeciw roszczeniu zgodnie z dokumentacją techniczną.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania robót protokołem odbioru. Materiały izolacyjne powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych.

3.6 Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej

Przewidziano płukanie oraz dezynfekcję całej instalacji wodnym roztworem podchlorynu sodowego.

3.7 Próby szczelności

3.7.1 Badanie szczelności

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym wynoszącym 0,6 MPa. Dla instalacji wody ciepłej próbę należy przeprowadzać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Po napełnieniu instalacji i podniesieniu ciśnienia należy przeprowadzić kontrolę instalacji, zwracając uwagę na połączenia rur i armatury, instalację uważa się za szczelną, jeśli w okresie 20 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

3.7.2 Badanie szczelności eksploatacyjnej

Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji w ciągu 3 dob.

3.8 Badania i odbiór robót

Badania szczelności przeprowadza się poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji. Podczas odbioru robót należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

3.9 Kontrola i jakość robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie oraz z częstotliwością określoną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie tras instalacji wody zimnej, ciepłej
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów, armatury,
- mocowania rurociągów.

4 Instalacja kanalizacyjna

CPV: 45332200-6 – Kładzenie wpustów

CPV: 45332400-7 – Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

4.1 Materiały

4.1.1 Rurociągi

- Rury do wykonania instalacji kanalizacji - PVC bezciśnieniowe, kielichowe, niskoszumowe.

4.1.2 Przybory sanitarne

- Zlewozmywak,
- Umywalki porcelanowe,
- Kabina prysznicowa,
- Wanna,
- Miski ustępowe porcelanowe.

4.1.3 Kształtki kanalizacyjne

- Kolana, trójniki, zwężki,
- Czyszczaki, rewizje, zawór napowietrzający,
- Rury wywiewne.

4.2 Składowanie materiałów

Rurociągi należy chronić przed uszkodzeniami. Rury w prostych odcinkach składować na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 0,1m i w odstępach do 2m. Nie przekraczać wysokości składowania 2m. Rury w zwojach składać na płasko na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość składowania max. 2m. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie. Jeśli to jest niemożliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny być na spodzie.

4.3 Transport

4.3.1 Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

4.3.2 Transport kształtek oraz armatury

Kształtki, armaturę, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.4 Wykonanie robót

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano-konstrukcyjne obiektu, mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane należy stosować rury ochronne, przy czym, w miejscach tych

nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem elastycznym, obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa z którego wykonana jest rura.

4.5 Roboty demontażowe

W budynku przewiduje się całkowity demontaż instalacji wod-kan.

4.6 Montaż i prowadzenie przewodów

Instalację wewnętrzną bytową należy wykonać z PVC łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Zakończenie pionu rurami wywiewnymi lub zaworem napowietrzającym. Na każdym pionie zainstalować rewizję kanalizacyjną.

Przewody odpływowe powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku w zależności od średnicy przewodu:

- dn110 – 2%,
- dn 160 – 1,5%.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w obudowach, mocując je uchwyty o rozstawie min. 2,0m. Piony należy obudować w sposób zapewniający tłumienie hałasu.

4.7 Montaż przyborów i urządzeń

Przybory sanitarne montować do ścian w sposób zapewniający ich łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Każdy przybór powinien być wyposażony w zamknięcie wodne (syfon).

4.8 Badania i odbiór robót

Badania szczelności przeprowadza się poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji. Podczas odbioru robót należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

4.9 Kontrola i jakość robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie oraz z częstotliwością określoną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych poziomów i tras kanalizacji sanitarnej ,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów, armatury.
- mocowania pionów kanalizacji sanitarnej i wodociągowych

5 Technologia kotłowni

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV: 45320000-6 – Roboty izolacyjne

5.1 Materiały

Materiały mogą być stosowane producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt.2

Materiały do wykonania technologii kotłowni:

- Kocioł zagazowujący drewno, stojący typ o mocy cieplnej min. 20 kW,
- parametry techniczne kotła:

Moc kotła	kW	20
Powierzchnia grzewcza	m ²	2
Pojemność zasobnika na paliwo	dm ³	80
Rozmiar otworu do napełniania	mm	450x260
Wymagany ciąg komina	Pa	20
Maks, robocze ciśn. wody	kPa	250
Waga kotła	kg	343
Średnica króćca wylotu pow.	mm	150/152
Wysokość kotła	mm	1280
Szerokość kotła	mm	678
Grubość kotła	mm	758
Pobór mocy	W	50
Wydajność kotła	%	>89
Klasa kotła		5
Klasa energetyczna		A+
Temperatura spalin przy nominalnej wydajności	°C	166
Przepływ spalin przy nominalnej wydajności	kg/s	0,012

Maks. długość polan	mm	330
Czas palenia przy nominalnej wydajności	hod.	2
Ilość wody w kotle	1	64
Strata ciśnienia kotła	mbar	0,22
Minimalna zawartość zbiornika wyrównującego	l	500

- Zbiorniki akumulacyjne izolowane 2 szt. o pojemności po 600 litrów izolowane wełną mineralną o grubości minimum 120 mm w płaszczu ochronnym. Zasobniki wyposażać w termometry (0 - 120 °C), odpowietrznik z zaworem montażowym G 1/2", Podłączenia ze zbiornikami akumulacyjnymi należy wykonać rurociągami miedzianymi o średnicy min. Cu 28 x1, w przypadku stosowania rur ze stali średnicą min. 25mm (1"),
- pompy obiegowe c.o.,
- pompy cyrkulacyjne c.w.u.,
- laddomat typ 21-60,
- zawory bezpieczeństwa,
- naczynia wzbiorcze

Parametry techniczne naczynia

Typ	N 200
Materiał membrany	SBR
Pojemność nominalna	200 l
Maks. pojemność użytkowa	180 l
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C
Min. dop. temperatura robocza	(-10°C)
maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar
Ciśnienie wstępne ustawione fabrycznie	1,5 bar
Przylącze	R 1"
Średnica	634 mm
Maks. wysokość	758 mm
Wysokość przylącza wody	205 mm
Przekątna przechyłu ok.	988 mm
Waga	23,80 kg

- rurociągi grzewcze – zgodnie z opracowaniem dot. instalacji grzewczej
- stacja uzdatniania wody:
parametry techniczne
Przylącza: R 1/2"
Wielkość: DN 15
Objętość: 4 litry żywicy
Ciśnienie pracy: 1 - 6 bar
Przepływ: 0,5 m³ /h przy Δp 0,2 bar
Temperatura pracy: maks. 30°C
- armatura tj. zawory odcinające, zawory zwrotne, filtry, termometry, manometry, zgodnie z zestawieniem elementów instalacji

5.2 Składowanie materiałów

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów, w opakowaniach fabrycznych.

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, każdą następną warstwę układać na przekładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według

poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekroczyć 2,0m.

Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych.

Armaturę i kształtki, osprzęt, składować w sposób uporządkowany, w zamkniętym magazynie, zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

5.3 Sprzęt do wykonania instalacji

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do:

- zaprasowywanie rurociągów centralnego ogrzewania,
- sprzętu do wykonania próby hydraulicznej.
- spawania rurociągów gazowych,
- gwintowania rur,

5.4 Transport materiałów

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9t i skrzyniowym do 5t

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Rury, kształtki, armaturę, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

5.5 Wykonanie robót

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano-konstrukcyjne obiektu, mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym.

5.5.1 Roboty demontażowe

Przewiduje się całkowity demontaż instalacji grzewczej i elementów kotłowni w budynku.

5.5.2 Ustawienie kotłów

Wymiary pomieszczenia kotłowni powinny pozwalać na zgodne z wymaganiami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy wyposażenie, funkcjonowanie i obsługę kotłów.

Odległość przodu kotła od przeciwległej ściany powinna spełniać wymagania producenta dla swobodnego dostępu do palników i czyszczenia kotła.

Odległość, boku kotła od ściany, szerokość głównego przejścia przed kotłem powinna być zgodna z fabryczną dokumentacją montażową kotła.

5.5.3 Naczynia zbiorcze zamknięte

Wzbiorcze naczynie przeponowe wymaga zainstalowania:

- a) rury bezpieczeństwa łączącej wodną część naczynia ciśnieniowego z instalacją
- b) zaworu bezpieczeństwa (instalowanego na kotle), obliczonego wg PN-82/M-741012 i wymagań UDT
- c) manometru o klasie dokładności 2,5, montowanego na rurze bezpieczeństwa

Wstępne ciśnienie gazu wypełniającego przestrzeń gazową naczynia powinno być co najmniej równe ciśnieniu statycznemu instalacji grzewczej, liczonemu od najwyższego elementu tej instalacji do miejsca włączenia rury bezpieczeństwa do naczynia. Przeponowe naczynia zbiorcze podlegają jednorazowemu odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego. Naczynie zbiorcze przeponowe należy montować do instalacji dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji.

Rura bezpieczeństwa powinna być prowadzona ze stałym spadkiem w jednym kierunku. Na rurze bezpieczeństwa powinien być zainstalowany manometr o klasie dokładności 2,5 i zakresie pomiarowym, odpowiadającym maksymalnemu ciśnieniu w naczyniu, oraz w zawór spustowy.

Jeżeli konstrukcja naczynia zbiorczego przeponowego nie umożliwia samoczynnego odpowietrzenia jego części wodnej to rurę bezpieczeństwa należy wyposażać w automatyczny odpowietrznik.

Przed zamontowaniem naczynia ciśnieniowego do instalacji należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej. W wypadku niezgodności z projektem należy doprowadzić ciśnienie (upuścić lub dopompować) do wymaganej wartości.

Napełniając instalację z naczyniem ciśnieniowym wodą, należy zwrócić uwagę na to, aby otwarte były wszystkie zawory odcinające między króćcem do napełniania i uzupełniania wody a zaworem bezpieczeństwa.

5.5.4 Montaż rurociągów

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przejścia przez ściany kotłowni należy wykonać jako przejścia p.poż. w klasie odporności przegrody (tj. EI60)

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody grzewcze nie wymagają wykonania izolacji antykorozyjnej. Należy je jednak zaizolować cieplnie. Rurociągi gazowe należy zabezpieczyć przed korozją i pomalować na kolor żółty po dokonaniu próby szczelności.

5.5.5 System odprowadzania spalin

Dla zaprojektowanego kotła, średnica komina nie może być mniejsza, niż średnica wyjścia z kotła. Kanał dymowy łączący kocioł z przewodem kominowym (łącznik) wykonać z materiału odpornego na uszkodzenia i spaliny o średnicy min. Ø 152 (150/152)), oraz wyposażyć w termometr spalin i otwór do czyszczenia (wyczystką). Podłączenie komina dymowego należy dostosować wysokościowo do wysokości wylotu spalin z projektowanego kotła. W tym celu należy wykonać nowy otwór (obecna oś otworu wlotowego do komina wynosi 96 cm nad posadzką piwnicy) w istniejącym przewodzie dymowym.

5.5.6 Automatyka i sterowanie

Do regulacji układu grzewczego zaleca się zastosowanie regulatora ATMOS SDC12-31ACD01- zestaw kontrola ekwitermiczna dla kotłów na paliwo stałe wraz z modułem ściennym SDW 10 montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcjami serwisowymi sterowników oraz wytycznych producenta kotłów zawartych w DTR kotła. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na ścianie budynku zwróconego na północ lub północny wschód, w odległości co najmniej 1,5 metra od okien i drzwi na wysokości około 2 metrów ponad poziomem gruntu.

5.5.7 Instalacja wentylacji (nawiew powietrza)

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć zapewnioną wentylację nawiewną i wywiewną. Przekrój otworu doprowadzającego powietrze do spalania do kotłowni musi wynosić co najmniej 350 cm². Jako nawiew zaprojektowano kanał wentylacyjny o wymiarach 200x200mm typu „Z” wykonany z blachy ocynkowanej składający się z czerpni ściennej 200x200 mm, kanału wentylacyjnego 200x200 mm oraz wylotu zabezpieczonego siatką stalową ocynkowaną. Dolna krawędź otworu nawiewnego należy wykonać nie wyżej niż 15cm nad poziomem podłogi kotłowni. Wywiew z pomieszczenia realizowany będzie istniejącą kratką wentylacją wywiewną o wymiarach 14x20 cm.

5.6 Kontrola i jakość robót

5.6.1 Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- a) po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- b) w okresie gwarancyjnym

5.6.2 Badanie kotłów

Należy sprawdzić zgodność montażu z instrukcją producenta i projektem (odległości od przegród budowlanych, wyposażenie fabryczne).

5.6.3 Badanie naczyń wzbiorczych

Należy sprawdzić zgodność montażu z instrukcją producenta i projektem. Badaniu podlega wstępne ciśnienie gazu wypełniającego przestrzeń gazową naczynia.

5.6.4 Badanie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki

Badanie polega na:

- a) ocenie sposobu prowadzenia i mocowania przewodów impulsowych, kabli itp.
- b) ocenie zakresów przyrządów w stosunku do przewidywanych projektem parametrów pracy
- c) kontroli dokładności wskazań obwodów pomiarowych przez porównanie wskazań ze wskazaniami urządzeń kontrolnych
- d) kontroli działania obwodów:
 - sterowania
 - zabezpieczeń
 - blokad.

5.6.5 Badanie szczelności na zimno, próby ciśnieniowe, badanie szczelności działania w stanie gorącym

Badania przeprowadzić zgodnie z punktem 5.6 niniejszego opracowania (Instalacja grzewcza – próby szczelności)

5.6.6 Próbnny rozruch kotłowni

Próbnny rozruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy kotła,
- prawidłowość pracy aparatury kontrolno-pomiarowej
 - sprawność działania urządzeń automatyki
 - prawidłowość nastawień wartości zadanych
 - przedziały odchyłek parametrów regulowanych

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń należy wykonać sprawozdanie z pomiarów.

Kontrola działania instalacji odprowadzenia spalin

Sprawdzeniu podlegają:

- drożność kanału
- szczelność połączeń
- ciąg komina
- normatywne wyprowadzenia ponad dach
- spełnienie norm ochrony atmosfery.

5.7 Odbiór robót

5.7.1 Odbiór techniczny kotłowni.

Kotłownia powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- d) zakończono uruchamianie urządzeń (próbny rozruch 72 godziny)
- e) stan urządzeń i przygotowane miejsce pracy odpowiadają warunkom BHP i ochrony przeciwpożarowej.

Przy odbiorze końcowym kotłowni należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy);
- b) dziennik budowy;
- c) potwierdzenie zgodności wykonania kotłowni z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- d) obmiary powykonawcze;
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- g) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- h) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym;
- i) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- j) instrukcję obsługi kotłowni;

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy kotłownia jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym;
- b) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych;
- c) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem kotłowni do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

5.8 Obmiar robót

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostkami obmiaru są:

- | | | |
|---|--------|-------------------------|
| ▪ kotły z przyrządowaniem i elementami automatyki | 1 kpl. | |
| ▪ naczynia wzbiorcze przeponowe, zawory bezpieczeństwa | | 1 szt. dla każdego typu |
| ▪ pompy obiegowe | | 1 kpl. |
| ▪ system odprowadzania spalin dla kotła kondensacyjnego | | 1 kpl |

opracował:
Grzegorz Kukian