

WYMIANA INTALACJI WODOCIĄGOWEJ I CENTRALNEGO
OGRZEWANIA DLA SZKOŁY PODSTAWOWJ NR 2
W KOSTRZYNI NAD ODRĄ

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

1.1	WYMAGANIA OGÓLNE	str. 2-7
1.2	ROBOTY INSTALACYJNE	str. 8-17

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
S-00.00.**

1.1.WYMAGANIA OGÓLNE

CPV 45000000-7

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wymianie instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania w Szkole Podstawowej nr 2w Kostrzynie.

Zakres robót obejmuje:

- wymianę przewodów (demontaż i montaż):
 - instalacji wody zimnej
 - instalacji ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją
 - instalacji centralnego ogrzewania
- * demontaż grzejników żeliwnych i z rur stalowych
- * montaż grzejników stalowych płytowych

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy realizacji Robót, zgodnie z zakresem wymienionym.

Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót objętych ST zawiera:

- demontaż przewodów instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji c.o. z grzejnikami żeliwnymi i rurowymi
- montaż przewodów instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji c.o. z grzejnikami stalowymi płytowymi

Określenie podstawowe.

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN-ISO 7607-1 „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo – Terminy stosowane w umowach”.

Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Kontraktem.

Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Kontraktowych przekaze Wykonawcy Obiekt budowy, Dziennik budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej.

Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy

Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Ochrona Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przyjęcia Robót przez Inwestora.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu wydania Świadectwa Przyjęcia Robót.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, dbając o posiadanie niezbędnych zezwoleń.

MATERIAŁY

Źródła uzyskania materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Kontraktu w czasie postępu Robót.

Każdy rodzaj Robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych Władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany do posiadania wymaganych dokumentów.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia, licencje i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy lub po za jego granicami w miejscach uzgodnionych.

SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z polskimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej lub beneficjentów programu Phare gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Kontrakcie, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Środki transportu w złym stanie technicznym będą usunięte z Placu Budowy.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Warunkami Kontraktu, odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Program zapewnienia jakości (PZJ).

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót i dostarczy Inwestorowi szczegóły swojego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - BHP,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób i procedurę proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót.
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - wykaz urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
 - metodę magazynowania materiałów,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami, w przypadku gdy nie odpowiadają wymaganiom.

Zasady kontroli jakości Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Dane dotyczące wymagań co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych.

Atesty jakości materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inwestorowi.

Materiały posiadające atesty lub urządzenia – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

Dokumenty budowy.

(1) Dziennik Budowy.

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Wszystkie załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą jasno ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inspektora Budowy, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące sposobu wykonywania bezpieczeństwa i zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych instalacji z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Wykonawcę do ustosunkowania się.

(2) Księga Obmiaru.

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonanych Robót. Szczegółowe obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiaru.

(3) Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt.(1) i (2) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i polecenia Inwestora,
- f) korespondencję na budowie.

(4) Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Kontraktem, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru po pisemnym powiadomieniu przez Wykonawcę o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Podwykonawcy Robót.

Wszystkie obmiary Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wszystkie roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

PRZEJĘCIE ROBÓT

Przejęcie robót odbywać się będzie zgodnie z procedurą opisaną w Warunkach Kontraktowych dla robót Inżynieryjno-Budowlanych.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia i koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe.

Koszty zawarcia ubezpieczeń ponosi Wykonawca, jednostką obmiaru jest ryczałt.

Płatne po przedstawieniu ważnego ubezpieczenia.

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji.

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji ponosi wykonawca. Jednostka obmiaru: ryczałt.

Płatne po przedstawieniu ważnej gwarancji wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1.2 ROBOTY INSTALACYJNE

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne

CPV 45332200-5 Instalacja wodociągowa

CPV 45331100-7 Instalacja centralnego ogrzewania

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru wymiany przewodów instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania w Szkole Podstawowej nr 2 w Kostrzynie.

Kategorie robót :

instalacja wodociągowa : 45332200-5

instalacja centralnego ogrzewania : 45331100-7

Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wymianę następujących instalacji:

- przewodów instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej
- przewodów instalacji centralnego ogrzewania
- częściową wymianę grzejników

Roboty inwestycyjne

-demontaż instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania

Istniejące instalacje wodociągowe i instalacje c.o. w obydwu częściach szkoły należy zdemontować po czym wymienić na nowe wg projektu.

Bezwzględny warunkiem demontażu jest zamknięcie zaworów demontowanej instalacji i spuszczenie wody z instalacji. Podejścia do istniejących baterii, zaworów itp. należy zakorkować. Z grzejników stalowych dotychczas wymienionych spuścić wodę. Pozostałe żeliwne i z rur stalowych gładkich należy zdemontować.

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- zamontowanie wsporników pod urządzenia
- zamontowanie wsporników pod przewody i armaturę
- wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd
- przycięcie rur i oczyszczenie

Prace demontażowe należy zakończyć wywiezieniem w całości łącznie z gruzem na legalne wysypisko celem odzysku lub unieszkodliwienia.

- montaż instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania

- ułożenie przewodów stalowych ocynkowanych wody zimnej i miedzianych ciepłej wody
- ułożenie przewodów stalowych z rur stalowych czarnych centralnego ogrzewania
- zainstalowanie kompletnej armatury odcinającej i czerpalnej
- montaż grzejników stalowych płytowych
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych przed montażem instalacji
- wykonanie płukań instalacji wody zimnej, ciepłej i c.o.
- wykonanie dezynfekcji instalacji wody zimnej, ciepłej
- wykonanie prób szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej i instalacji c.o.
- usunięcie ewentualnych usterek,
- wykonanie izolacji termicznych zamontowanych instalacji

Określenia podstawowe

Materiały

- wszelkie materiały niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

Rysunki przebiegu instalacji

- część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację instalacji i rozmieszczenie urządzeń.

Zadanie budowlane

- część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca oddzielną całość konstrukcyjną lub

technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-budowlanych.

Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonywania robót i przestrzeganie wymogów Dokumentacji projektowej, Specyfikacji i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Dokumentacja Projektowa

Wewnętrzne instalacje objęte niniejszą specyfikacją winne być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową. Następnie zapewnienia nienaruszalności ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczenia Placu Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Materialy

Pochodzenie materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, lub certyfikaty zgodności wydane przez producenta.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Wymagania w zakresie właściwości materiałów

Instalacja wody zimnej i centralnej ciepłej wody użytkowej [kod CPV 45332200-5]

Instalacja wody zimnej

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa, oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Woda zimna dostarczana jest do budynku z sieci zewnętrznej poprzez istniejącą na terenie szkoły studzienkę wodomierzową, skąd dwoma przyłączami dostarczana jest do każdej części budynku oddzielnie.

Instalację wody zimnej projektuje się zgodnie z zamówieniem Inwestora z rur stalowych ocynkowanych średnich przeznaczonych do wody pitnej wg PN-H-74200 . Przewody wodociągowe należy łączyć przy pomocy gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągłego.

W instalacjach wodociągowych niedopuszczalne jest łączenie rur przez spawanie

Rury należy montować do ścian lub stropów z pochyleniem do pionu spustowego. Rury powinny spoczywać na podporach stałych(w uchwytach) i ruchomych(na wspornikach, zawieszeniach).

Elementy mocujące należy wyposażyć we wkładki antyakustyczne.

Na podejściach do pionów w piwnicy lub na parterze w miejscach dostępnych należy zamontować zawory odcinające kulowe PN10 ze spustem i końcówkami gwintowanymi. Instalację po montażu intensywnie przepłukać bieżącą wodą ,próby ciśnieniowe p=10bar.

Uwaga:

należy sprawdzić czy w studni wodomierzowej zamontowane są zawory antyskażeniowe, jeśli nie ma to należy je bezwzględnie zamontować na przyłączach do obu budynków np. zawory antyskażeniowe typu EA PN 10 montowane w zestawie wodomierzowym

Izolacja rurociągów

Roboty izolacyjne należy rozpoczynać po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania instalacji rurowej, Izolację przewodów wykonać zgodnie z PN-B-02421.

Wszystkie przewody wody zimnej Dn15-50 biegnące w budynku, zasilające węzły sanitarne ze względu na możliwość skraplania należy zaizolować otulinami rurowymi ze spienionego PE o grubościach $S=9\text{mm}$. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub izolacji termicznej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić 3-6mm. Kolor izolacji-biały, kremowy, jasnoszary. Otuliny z pianki PE z nacięciem wzdłużnym. Montaż otuliny z użyciem kleju na nacięciach. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych lub na powierzchniach niecałkowicie wyschniętą powłoka antykorozyjną.

Instalacja ciepłej wody z cyrkulacją

Ciepła woda dostarczana jest z węzła cieplnego dwufunkcyjnego umieszczonego w piwnicy nowej części szkoły.

Zakres opracowania obejmuje instalację ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją poziomą i pionową od pomieszczenia węzła cieplnego do zasilania baterii czerpalnych w punktach poboru.

Instalację ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją projektuje się w całości z rur miedzianych, nie wskazane są łączenia przewodów stalowych z miedzianymi (przewody ciepłej wody są w części budynku wymienione na miedziane), gdyż miedź w kontakcie z innymi metalami przyspiesza ich korozję przez wytwarzanie tzw. ogniw korozyjnych.

Przewody cwu i cyrkulacji należy wykonać z rur miedzianych miękkich i półtwardych wg PN-EN 1057 Cu-DHP posiadającym atest CE i nr aprobaty technicznej, a także znak identyfikacyjny producenta.

Łączenie rur miedzianych przez lutowanie lub za pomocą łączników zaciskowych i gwintowanych z mosiądzu lub gwintowanych z brązu. Wymagania dla łączników do rur miedzianych wg PN-EN 1254

Przewody poziome instalacji cwuż. w piwnicach prowadzone są pod stropem korytarza, z dostępem do zaworów odcinających i regulacyjnych, a w części nie podpiwniczonej pod stropem korytarza i pomieszczeń. Minimalna wysokość przejść pod przewodami to 1,80m licząc od spodu izolacji

Kompensacja przewodów

Specyfika rur miedzianych wymaga kompensacji wydłużeń liniowych w instalacjach.

Projekt przewiduje wykorzystanie kompensacji naturalnej przewodów z miedzi, a częściowe zastosowanie na przewodach poziomych i pionowych elementów kompensujących w instalacji tj. kompensatorów osiowych mieszkowych wg Wytycznych projektowania i montażu instalacji z rur miedzianych.

Kompensacje naturalną wydłużeń uzyskuje się przez zmianę kierunków przewodów i właściwe rozmieszczenie mocowań tzw. punktów stałych i mocowań przesuwnych.

Dla instalacji z rur miedzianych należy stosować wyłącznie kompensatory osiowe, których mieszek sprężysty wykonany jest z odpowiedniej stali odpornej na korozję, a końcówki rurowe z miedzi lub jej stopów.

Lokalizacja kompensatora osiowego powinna być ustalana według zasad podobnych jak dla kompensatora

U-kształtowego, na prostych odcinkach przewodu unieruchomionych z dwóch stron podporami stałymi.

Ponadto przy kompensatorze na przewodzie powinny zostać zamontowane tuleje prowadzące (podpory kierunkowe) sztywno zamocowane do konstrukcji, przy której jest prowadzona instalacja. Zadaniem ich jest przenoszenie sił poprzecznych i zapobieganie uszkodzeniu kompensatora w razie powstawania wyboczenia.

Spoiwa

Podstawową metodą łączenia rur i łączników z miedzi w instalacjach sanitarnych jest lutowanie kapilarne.

Podstawowymi materiałami do procesu lutowania kapilarnego są:

- luty miękkie (o temp. topnienia $220 \div 250^{\circ}\text{C}$),
- luty twarde (o temp. topnienia $630 \div 890^{\circ}\text{C}$),
- topniki, których zadaniem jest redukcja warstewek tlenkowych na oczyszczonych mechanicznie powierzchniach poddawanych następnie działaniu stopionego spoiwa (lutu).

Do połączeń rur miedzianych używa się także past lutowniczych (lutowanie miękkie) stanowiących mieszaninę topnika z odpowiednim lutem miękkim (min. 60% sproszkowanego lutu miękkiego).

Luty, ze względu na fakt stosowania ich w instalacjach wody pitnej muszą posiadać Atest Higieniczny wydany przez PZH. Wymagania sanitarne nie dopuszczają do stosowania w instalacjach wody pitnej lutów zawierających kadm i ołów.

Po wyznaczeniu trasy prowadzenia przewodu należy określić liczbę, położenie i konstrukcję uchwytów stałych i przesuwnych zwłaszcza, gdy instalacja ma być prowadzona po wierzchu ścian. Przy prowadzeniu pod tynkiem zaopatrzyć przewody w elastyczną otulinę.

Armatura odcinająca i regulacyjna

Armatura stosowana w instalacjach z rur miedzianych powinna być wykonana z mosiądzu, brązu lub odpowiedniego gatunku stali odpornej na korozję, wg wymagań tablicy 3.2. Dotyczy to wszystkich rodzajów armatury bez względu na rozwiązanie konstrukcyjne i rodzaj instalacji wykonanej z miedzi.

W celu regulacji hydraulicznej instalacji centralnej ciepłej wody zaprojektowano zawory termostatyczne podpionowe dla celów cwu.

Cechy użytkowe termostatycznych zaworów regulacyjnych optymalnie dostosowują je do zmiennych warunków pracy instalacji cwu.

W instalacjach ciepłej wody istnieje ryzyko zagrożenia bakteriami Legionella, stąd konieczność okresowej dezynfekcji termicznej w temp. 70°C co umożliwia zawory termostatyczne przyjęte w projekcie. Na podejściach do pionów cyrkulacyjnych cwuż. w piwnicy należy zamontować zawory termostatyczne z możliwością dezynfekcji c.w.u. np. firmy Oventrop typu „Aquastrum T plus” lub podobnego standardu z nastawą wstępną.

Próba szczelności i izolacja przewodów cwu.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z miedzi”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Izolacja cieplna przewodów wody ciepłej – rozprowadzających i cyrkulacyjnych – oraz intensywność cyrkulacji powinny zapewnić, że spadek temperatury wody ciepłej w całej instalacji nie przekracza 5 K, w granicach od 55 °C do 60 °C.

Przewiduje się wykonanie izolacji z materiałów organicznych jak: z pianki kauczukowej, poliuretanowej(PUR) lub pianki polietylenowej(PE) z powłoka zabezpieczającą, ognioodporną.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych i nieogrzewanych należy izolować otulinami z polietylenu np. firmy Armacell typu Tubolit DG lub równoważnymi o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40° C równym 0,035 W/mK.

Obliczenie grubości izolacji zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji na rurociągach przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane (temperatura czynnika przepływającego w rurociągu 55°C) jn.:

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
≤20	20
26	20
32	20
40	30
□50	30

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami

np. firmy HILTI lub równoważnymi:

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

Instalacja centralnego ogrzewania wodnego

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana jest z węzła cieplnego istniejącego w piwnicy dobudowanej części szkoły. Projekt wymiany przewodów w instalacji c.o. obejmuje instalacje od istniejących rozdzielaczy w węźle cieplnym i w pom rozdzielni w piwnicy budynku szkoły. Wymiana grzejników obejmuje istniejące grzejniki z ogniw żeliwnych i rur stalowych gładkich

Przewody centralnego ogrzewania zgodnie z zamówieniem Inwestora ogrzewania projektuje się z rur stalowych czarnych, instalacyjnych ze szwem łączonych przez spawanie wg PN-80/H-74200. Połączenie z armaturą odcinającą i regulacyjną gwintowane.

Załamana przewodów wykonane za pomocą łuków i kolan o promieniu R=3d, rozgałęzienia ukośne umożliwiające współprądowe łączenie strumieni przepływu.

Przewody montowane z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń za pomocą samokompensacji na załamaniach.

Przewody montować należy ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie i odpowietrzenie instalacji min.0,3% w kierunku rozdzielaczy.

W miejscach najwyższych instalacji należy montować automatyczne zawory odpowietrzające np. firmy FACO, w miejscach najniższych montować odwodnienia miejscowe. Po wykonaniu montażu i przeprowadzeniu prób należy wykonać malowanie antykorozyjne.

Malowaniu podlegają wszystkie elementy stalowe podlegające wymianie i ponownemu montażowi jak: rurociągi, gałazki, konstrukcje wsporcze. Należy je oczyścić z rdzy, a następnie zabezpieczyć przez malowanie:

-podkład: farba krzemowo-cynkowa

-nawierzchniowa: emalia kreadurowa do temp.100°C. Wykonanie instalacji podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru robót.

Uwaga: należy stosować materiały jednego systemu, nie mieszać materiałów z różnych systemów.

Grzejniki

Grzejniki płytowe pozostawia się bez zmian, natomiast istniejące grzejniki żeliwne i z rur stalowych zamieniono na grzejniki stalowe płytowe zaworowe firmy V&N Cosmo o wielkościach podanych na rzutach i rozwinięciach instalacji zasilane od dołu z wbudowanym zaworem termostatycznym lub zasilane z boku z zaworem termostatycznym na przewodzie zasilającym.

Zastosowanie wybranego modelu grzejnika zależy od warunków montażowych.

Do regulacji automatycznej temperatury pomieszczeń dobrano zawory termostatyczne przy grzejnikach, które należy montować w pozycji otwartej przesłony i z termostatem umieszczonym prostopadle do powierzchni ściany.

Uwaga:

elementy termostatyczne należy montować po wykonaniu próby hydraulicznej oraz płukaniu instalacji, nastawy wykonane powinny być w trakcie próby na gorąco.

Płukanie instalacji wykonane dwukrotnie, a w przypadku nie osiągnięcia pozytywnego rezultatu, aż do skutku.

Próba szczelności instalacji ogrzewania

Po zmontowaniu instalacji ogrzewania należy przeprowadzić próbę szczelności. Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania z rur stalowych".

Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy, które przy ciśnieniu wyższym od pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami. Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć.

Podczas próby szczelności wstępnej należy poddać instalację działaniu ciśnienia próbnego 1,5 razy większego od ciśnienia roboczego (4,5 bara) nie większego jednak niż ciśnienie max poszczególnych elementów systemu. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut.

Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120 minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż o 0,2 bara.

Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po zakończeniu robót montażowych i przeprowadzeniu próby szczelności należy

przeprowadzić próbę instalacji na gorąco wraz z regulacją.

Podczas zalewania rur c.o. betonem rury powinny pozostawać pod ciśnieniem min. 3 bary (zalecane 6 bara). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewanie posadzek itp.) i łatwego ewentualnego wykrycia oraz usunięcia usterek.

Izolacja przewodów

Po wykonaniu próby szczelności i ciśnieniowej, przewody pionowe (w brzdach ściennych) i poziomy w piwnicy należy pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną do instalacji grzewczych i zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej lub polietylновой z zabezpieczeniem ognioodpornym o grubościach podanych w tabelach j.n.:

Tab.1.1

Wymagane grubości izolacji cieplnej przewodów grzewczych wg P-B-02421:2000 dla $-2 \leq T_i \leq 12^\circ\text{C}$

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
<20	30
25	30
32	35
40	35
≥50	40

Tab.1.2

Wymagane grubości izolacji cieplnej przewodów grzewczych wg P-B-02421:2000 dla $T_i \geq 12^\circ\text{C}$

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
<20	20
25	20
32	55
40	25
≥50	30

Nie należy izolować pionów w pomieszczeniach ogrzewanych prowadzonych po ścianach pomieszczeń i nad podłogą, bo stanowią dodatkowe źródło ciepła.

Regulacja hydrauliczna instalacji c.o.

Przewidziano regulację hydrauliczną poprzez nastawy wstępne na zaworach termostatycznych podane na rozwinięciu instalacji c.o.-rys. nr S 6 i nr S13. Przyjęto zawory termostatyczne DANFOSS Dn15.

Regulację hydrauliczną instalacji zapewniają regulatory różnicy ciśnień zamontowane u podstawy pionów typu ASV-P, które utrzymują stałą różnicę ciśnienia $dP=10\text{kPa}$, montowane na powrocie. Na zasilaniu u podstawy pionów zamontować należy zawór odcinający z nastawą wstępną ASV-I i możliwością pomiaru przepływu oraz podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnień np. ASV-PV, ASV-P, ASV-PV Plus.

Odbiór robót

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty :

-dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót oraz dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
-protokół wszystkich prób i badań wykonanych zgodnie ze S.T., świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową.

Sposób rozliczenia robót

Według obmiaru robót oraz ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem , a wykonawcą.

Dokumenty odniesienia

Podstawą do wykonania robót są następujące dokumenty :

1.Projekt budowlano-wykonawczy instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania.

2. Specyfikacja Techniczna

3.Wewnętrzne instalacje sanitarne- normy i warunki techniczne :

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II

Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL 01. 2003 r.

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

PN-81/B-10700/00- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania

PN-70/C-89016 -Miedź i stopy miedzi. Oznaczenia stanów materiałów

PN-EN 29453 : 2000 - Luty miękkie Skład chemiczny i postać

PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne

PN - EN 442-1:1999 - Radiatory i konwektory , Wymagania i warunki techniczne

PN-B-02421<:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury

i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN EN 442-1:1999 - Grzejniki - Część 1: Wymagania i warunki techniczne.

PN EN 442-2:1999- Grzejniki - Część 2: Moc cieplna i metody badań

PN-B-01400:1984- Centralne ogrzewanie - Oznaczenia na rysunkach.

PN-B-01421:1990- Ciepłownictwo – terminologia.

PN-B-01430L1990 - Ogrzewnictwo - Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia.

PN-B-02151/02:1987 - Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach

PN-B-02402:1982 - Ogrzewnictwo - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-B-02403:1982 - Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

PN-B-02415:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Wymagania.

PN-B-02419:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań

PB-B-02420:1991 - Ogrzewnictwo - Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-B-02421 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, Armatury i urządzeń.