

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH**

Kod CPV45331 100-7

INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O.

OBIEKT : Wydział Biologii

INWESTOR : Uniwersytet Gdański

SPORZĄDZIŁ : inż. Stefan Ratajczak

WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie nowej instalacji centralnego ogrzewania na budowie Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego.

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Przewiduje się zastosowanie w budynku następujących rodzajów ogrzewania:

- ogrzewanie podłogowe - w auli do podgrzewania posadzki

- ogrzewanie grzejnikowe- w pozostałych pomieszczeniach

Ogrzewanie wspomagane będzie wentylacją mechaniczną z nawiewem ciepłego powietrza pod stropem pomieszczeń.

Źródłem ciepła dla budynku będzie wymiennikowy węzeł cieplny zasilany z zewnętrznej miejskiej

sieci cieplnej o parametrach 120/65°C. Instalacje :grzejnikowa, podłogowa oraz zasilająca nagrzewnice wentylacyjne będą stanowiły odrębne obiegi grzewcze z własnymi niezależnymi

wymiennikami ciepła.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują, wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu

wykonanie nowej instalacji co. w obiektach Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest niżej wymienionych robót:

- Ogrzewanie grzejnikowe
- Wytyczenie trasy rurociągu
- Montaż rurociągu
- Montaż armatury
- Montaż urządzeń grzejnych
- Wykonanie izolacji termicznej
- Regulacja działań instalacji
- Ogrzewanie podłogowe
- Ułożenie rur grzejnych w warstwie twardej izolacji termicznej np. styropianu o gęstości

35

kg/m lub pianki poliuretanowej typu Floormate 200

- Zalanie całości jastrychem cementowym o gr. 65 mm
- Ułożenie warstwę izolacji termicznej
- Przykrycie folią poliuretanową o gr. 0,2 mm łączona na zakład 8 cm
- Przy ścianach ułożyć polietylenową taśmę brzegową o gr. 5 mm
- Montaż armatury - szafek z rozdzielaczami
- Regulacja instalacji
- Instalacja grzewcza zasilająca nagrzewnice
- Wytyczenie trasy rurociągów
- Montaż rurociągów
- Montaż armatury
- Montaż nagrzewnic

- Wykonanie izolacji termicznej
- Sprawdzenie instalacji

1.4 Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5,22,23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady Warszawa 1988 r.

* Wszystkie prace montażowe powinni wykonywać pracownicy przeszkoleni w zakresie montażu rur polipropylenowych w systemie wykonywanym.

2 MATERIAŁY

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych

Wszystkie materiały wbudowane muszą mieć aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca przed wbudowaniem materiału winien uzyskać akceptację inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów odbywać się będzie zgodnie z określonymi aktualnie normami

* instalacje co. wykonać w systemie instalacyjnym wybranym przez inwestora zgodnie z aprobatą COBRTI INSTAL nr AT/98-02-0564.AT/2000-02-1010 posiadające również Ocenę higieniczną Nr W/460/91 PZH; Atest Higieniczny HK/0256/91/2000 ;ISO 9001 (certyfikat 09 100 5348

2.1 Przewody - rury

- Ogrzewania grzejnikowe - zaprojektowano z rur polipropylenowych zintegrowanych tzn. z

wkładką aluminiową PP-R/AL./PP-R np. fusiotherm - Stabi PN20 pro. Aquatherm łączonych przez zgrzewanie.

- Ogrzewanie podłogowe - rury doprowadzające ciepło do rozdzielaczy polipropylenowe zintegrowane tzn. z wkładką aluminiową PP-R/AL./PP-R np. fusiotherm - Stabi PN20 pro. Aquatherm łączonych przez zgrzewanie. Rury układane pod posadzką wykonane z polipropylenu - VESTOLEN P9421 do ogrzewania podłogowego fi 16x2 np. produkcji Aquatherm

- Instalacja zasilająca nagrzewnice wentylacyjne - zaprojektowano z rur polipropylenowych zintegrowanych tzn. z wkładką aluminiową PP-R/AL./PP-R np. fusiotherm - Stabi PN20 pro. Aquatherm łączonych przez zgrzewanie.

2.2 Grzejniki

W pomieszczeniach przyziemia

Grzejniki płytowe Compact np. produkcji VHN - w przypadku zastosowania innych należy zachować parametry zgodnie z punktem 1.5

Grzejniki płytowe np. produkcji VHN -w przypadku zastosowania innych należy zachować parametry zgodnie z punktem 1.5

Grzejniki rurkowe produkcji Terma - w łazienkach - w przypadku zastosowania innych należy zachować parametry zgodnie z punktem 1.5

2.3 Armatura

- Grzejniki wyposażone są w zawory termostacyjne prod. Danfoss fi 15. Rozdzielacze Dn 32 do ogrzewania podłogowego z kompletem zaworów odcinających, regulacyjnych, sekcją odpowietrzającą oraz skrzynką podtynkową –np. producent Aquatherm

2.4 Izolacja termiczna

Na przewody w instalacji grzejnikowej - należy wykonać termoizolację łupinami z pianki polietylenowej np. Climaflex o grubości : 20 mm dla przewodów prowadzonych wewnątrz budynku; 50 mm dla przewodów prowadzonych na zewnątrz (odprowadzenie ciepła do centrali dachowej). Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowych Techniki Instalacyjnej INSTAL

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót, zarówno w miejscach tych robót, jak też przy wykonaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Do montażu i zgrzewania rur używać sprzętu zgodnie z instrukcją producenta.

4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodzie o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, załadunku, wyładunku magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

* Promieniowanie ultrafioletowe wywiera wpływ na wszystkie tworzywa sztuczne o wysokiej polimeryzacji, dlatego trzeba unikać nieosłoniętego, długotrwałego magazynowania rur na zewnątrz. Należy wybierać takie miejsca składowania, aby rury opierały się (spoczywały) na całej długości. Należy unikać zginania rur zarówno przy składowaniu jak i w transporcie.

4.2 Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się środkami krytymi. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiarów. Na każdej palecie powinny być pakowane jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczenie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwach, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.3 Armatura

Dostarczona na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna taka jak termostacyjne, regulacyjne winny być dostarczone w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4 izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieniowania słonecznych na otuliny z PE z uwagi na niską odporność na promieniowanie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów nie mogą być większe od granicznych tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podane są w OST.

5.1. Rury np. fusiotherm

Podczas montażu instalacji np. fusiotherm rurociągi należy odpowiednio zamocować do konstrukcji budowlanych.

Idealnymi elementami do mocowania rur fusiotherm są obejmy metalowe z wkładką gumową wykonaną ze specjalnej, przeznaczonej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Obejmy metalowe bez wkładki są niedopuszczalne. Średnice obejm w technologii fusiotherm odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Przy stosowaniu do mocowania rurociągów innych elementów, należy zwracać uwagę na to, aby nie występowały uszkodzenia mechaniczne po-wierzchni zewnętrznej rur. Przy montażu instalacji rozróżnia się mocowania wykonane jako: punkty (podpory) stałe PS punkty (podpory) przesuwne (tzw. ślizgowe) PP Rozstaw (odległość) podpór zależny jest od rodzaju i średnicy rur oraz różnicy temperatur: roboczej czynnika oraz temperatury otoczenia w trakcie montażu.

Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów, zagwarantowane jest pewne prowadzenie rur. Punkt stały wykonuje się zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową trwale zamocowaną do przegrody budowlanej. Obejma powinna znajdować się ściśle również między dwoma oporami bocznymi np. mufami. Jako opory boczne można również wykorzystać trójniki, złączki z gwintami metalowymi lub zawory fusiotherm. Punkty stałe powinny być tak wymiarowane i wykonywane, aby mogły przejmować siły wynikające z wydłużeń przewodów łącznie z ewentualnymi obciążeniami dodatkowymi. Przy stosowaniu prętów gwintowanych lub śrub kotwiących należy zwracać uwagę na zachowanie minimalnych odległości od przegrody budowlanej. Konstrukcje mocujące obejmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne tak, aby mogły przejąć naprężenia od sił działających podczas pracy rurociągu. Obejmy mocujące fusiotherm przy uwzględnieniu powyższych wskazówek montażowych, spełniają wymagania stawiane punktom stałym.

Uwaga:

Dopuszcza się montaż punktu stałego metodą zaciskową, ale tylko do średnicy rury 32 mm włącznie. W takim przypadku metalowa obejm (z wkładką gumową) musi być dociśnięta z odpowiednią siłą oraz wytrzymywać siłę wynikającą z pracy rury. Praktycznie wystarczy fabryczną obejmę docisnąć całkowicie aż do pełnego styku końcówek jej półpierścieni, oczywiście po wyjęciu pierścienia dystansowego, służącego do budowy podpory przesuwnej. Tam gdzie jest to możliwe, należy jednak w dalszym ciągu stosować opory boczne, wykorzystując w tym celu trójniki, mufki itp.

Mocowania przesuwne muszą umożliwiać, bez uszkodzeń rury, ruch przewodu w kierunku osiowym. Przy lokalizowaniu punktu przesuwnego, należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące

kształtki lub elementy armatury nie utrudniały ruchu przewodu. Wkładki gumowe obejm mocujących fusiotherm wyróżniają się specjalnie gładkimi i zdolnymi do poślizgu powierzchniami dodatkowo tłumiącymi drgania instalacji. Prawidłowe działanie punktu przesuwnego zapewnia stosowanie pierścieni dystansowych. Przy układaniu podtynkowym i w podłodze (w szlichte betonowej) wydłużanie przewodów rurowych fusiotherm w zasadzie nie jest uwzględniane. Nie jest wymagana także konieczność zachowania odległości między obejmami mocującymi rury do podłoża.

W przypadku izolowania przewodów w bruździe ściennej, izolacja termiczna wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, pozostawia rurze wystarczającą swobodę pracy (wydłużenia). Jeśli wydłużenie jest większe od swobodnej przestrzeni izolacji, materiał rury przejmuje naprężenia wynikające z nadwyżki wydłużenia.

Rurę bez izolacji w bruździe ściennej należy owinać warstwą tektury falistej, folii itp. lub nałożyć rury osłonowe typu „pepesze!”. Grubość warstwy tynku powinna wynosić min. 3 cm dla średnicy 16-25 mm i minimum 4 cm dla większych średnic. Dla wzmocnienia tynku zaleca się, zwłaszcza przy większych średnicach, stosowanie siatki tynkarskiej.

Rury umieszczone bezpośrednio w podłodze (betonie) a także połączenia rur (zgrzewane polifuzyjnie), można zalewać szlichtą betonową na sztywno, bez stosowania warstwy osłonowej. W tym przypadku otaczająca rurę warstwa betonu nie dopuszcza do wydłużenia termicznego, rura przejmuje wszystkie naprężenia (będą one mniejsze od wartości krytycznych). Ze względów wytrzymałościowych grubość warstwy betonu nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm.

Ze względu na różne wydłużenia rur zespolonych fusiotherm-Stabi i rur fusiotherm montaż pionów w

szachcie należy wykonywać odpowiednio do wybranego typu rur:

Rura zespolona fusiotherm*-Stabi.

Dla tego rodzaju rur można pominąć kompensowanie zmiany ich długości, poprzez umieszczenie obejmy

punktu stałego bezpośrednio przy każdym rozgałęzieniu przewodu, (wydłużenia nie są przenoszone na sąsiednie odcinki). Obejma punktu stałego powinna być tak wykonana, aby mogła przejąć siły działające na

punkt stały Piony mogą być więc wykonywane jako sztywne, tzn. bez kompensatorów ukształtowych.

Występujące w takich przypadkach wydłużenia są pomijane. Należy zwracać uwagę, aby odstępy między

punktami stałymi nie przekraczały 3 metrów.

Rura fusiotherm (jednorodna)

Przy układaniu pionów z rur fusiotherm bez stabilizacji, poza zastosowaniem właściwej kompensacji,

należy zwrócić uwagę, aby odgałęziony przewód miał możliwość ugięcia się na dostatecznej długości 5.5).

Można to uzyskać przez:

1. Odpowiednie umiejscowienie pionu w szachcie (z zachowaniem odległości L_s).
2. Odpowiednio dużą średnicę rury osłonowej przewodu odgałęzionego.
3. Zastosowanie ramienia elastycznego z montażem dodatkowego załamania.

Rury fusiotherm do zimnej wody i rury zespolone fusiotherm-Stabi do ciepłej wody i centralnego ogrzewania umożliwiają perfekcyjne wykonanie instalacji. Przy montażu natynkowym kładzie się specjalnie duży nacisk na wygląd i stabilność formy instalacji.

Dlatego też widoczne, prowadzone po wierzchu ścian instalacje fusiotherm, dla których musi być uwzględnione wydłużenie (instalacje c.w. i co.), projektowane i wykonywane są na ogół z rur zespolonych Stabi. W tym przypadku kompensacji nie wykonuje się. Przy zwykłych rurach fusiotherm oraz dłuższych odcinkach rur zespolonych Stabi (ponad 40 m) musi być przewidywana kompensacja wydłużeń. Piony z rur zespolonych Stabi mogą być układane sztywno, bez kompensacji wydłużeń. Efektem wydłużenia cieplnego rur prowadzonych bez kompensacji jest ich wyboczenie, powodujące nieestetyczny wygląd rurociągów. Dotyczy to rur fusiotherm PN 20, gdyż dla rur zespolonych fusiotherm-Stabi wyboczenie nawet dla dużej różnicy temperatur jest pomijalne małe. Montaż gałęzek grzejnikowych

W tradycyjnym układzie połączeń grzejników (gałęzki grzejnikowe od pionu), w celu zabezpieczenia gałęzek przed uszkodzeniami mechanicznymi na skutek niekonstrukcyjnych obciążeń, należy je osłaniać ekranem (w instalacjach natynkowych) lub prowadzić w bruzdach ściennych i bezpośrednio wyprowadzić ze ściany w miejscu podłączenia grzejnika. Tuleje ochronne

Wszystkie przejścia rurociągów fusiotherm przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych np. z cienkościennych rur z tworzywa.

Zgrzewanie -połączenia elementów fusiotherm wykonuje się techniką zgrzewania. Polega ona na

nagrzewaniu w temperaturze 260°C (w odpowiednim czasie, zależnym od średnicy) wewnętrznej powierzchni kształtki oraz zewnętrznej powierzchni rury, a następnie włożenie rury w mufę kształtki. Następuje wówczas jednorodne połączenie (poifuzja) materiału obydwu elementów, zapewniające szczelność i niezawodność. Technika zgrzewania rur zgodnie z instrukcją producenta.

5.2 Montaż rurociągów - zgodnie z instrukcją producenta

- Ogrzewanie grzejnikowe
- Łączenia wykonać zgodnie z Wymogami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2 „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie

posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur uszkodzonych nie wolno używać.

- Kolejność wykonywania robót:
- Wytczenie miejsca ułożenia rur
- Wykonanie bruzd gniazd i osadzenie uchwytów
- Przycinanie rur
- Założenie tulei ochronnych
- Ułożenie rur z zamontowaniem wstępnym
- Wykonanie połączeń
- Rurociągi poziome, należy prowadzić ze spadkiem, co najmniej 0,03% w kierunku źródła ciepła.

- W miejscach przejścia przez ściany i stropy montować tuleje ochronne. Wolną przestrzeń między tuleją a rurą wypełnić materiałem termoplastycznym. Długość tulei powinna być

większa 06-8 mm od grubości ściany bądź stropu. W przypadku przegród określone jako granice - 8 oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Zabrania się wykonywać połączeń rur w miejscach przejścia przez ściany

- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych, co najmniej, co 3,0 m dla rur o średnicy od 15-20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany, co najmniej jeden uchwyt. Piony do poziomów należy łączyć za pomocą odsadzek o długości ramienia, co najmniej 1 m wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

- Ogrzewanie podłogowe

- Łączenia wykonać zgodnie z Wymogami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2 „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”

- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie

posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur uszkodzonych nie wolno używać.

- Kolejność wykonywania robót:

- Wytczenie miejsca ułożenia rur

- Wykonanie bruzd gniazd i osadzenie uchwytów

- Przycinanie rur

- Ułożenie warstwy twardej izolacyjnej termicznej

- Ułożenie rur z zamontowaniem wstępnym

- Wykonanie połączeń

- Podłączenie rozdzielaczy z armaturą sterującą

- Pozostałe warunki jak wyżej

- Instalacja grzewcza zasilająca nagrzewnice wentylacyjne zgodnie z instrukcją producenta

5.3. Montaż grzejników zgodnie z instrukcją producenta

- Grzejniki montować na ścianie równoległe do niej na wysokości 110 mm do powierzchni

podłogi

- Kolejność wykonywanych robót

- Wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów

- Wykonanie otworów i montaż uchwytów

- Zawieszenie grzejnika

- Podłączenie grzejnika do instalacji

- Grzejniki montować w oryginalnym opakowaniu. Opakowanie należy usunąć dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych w danym pomieszczeniu / budowlanych /.

- Gałązki winny mieć taką długości, aby nie wywoływały żadnych naprężeń w grzejnikach.

Niedopuszczalne jest uszkodzenie powłok ochronnych grzejnika / lakier lub powłoki cynkowej

/ lub zdeformowanie go.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

- Armatura z rurami montowana będzie na gwint przy pomocy kształtek uszczelnionych np.

pakułami oraz pastą

- Kolejność wykonywania robót:

- Sprawdzenie działania armatury np. zaworu

- Montaż przejściówki z gwintem
- Wkręcenie półrubunków w armaturę i na rurę
- Skręcenie połączenia
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawiać w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Armaturę należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym, montowanych najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym montować zawór kulowy.

5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Instalację przed pomalowaniem i zakryciem instalacji musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do próby szczelności instalacji należy kilkakrotnie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg proporcji COBRIT-INSTAL.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Badanie szczelności "na zimno" należy wykonywać na ciśnienie 0,5MPa przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C, a następnie "na gorąco" sprawdzając szczelność w warunkach układu pracy.

Grzejniki sprawdzane są przez producenta na ciśnienie 13 barów. Ciśnienie robocze instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10barów. Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Ciśnienie podczas próby nie może przekroczyć 12 barów.

Do pomiaru ciśnienia stosować należy manometr z podziałką 0,1 bara . powinien być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wynik badania należy uznać za pozytywny, jeżeli przez okres 20 min nie zlokalizowano żadnych przecieków i rozszczelnień.

Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół

Przeprowadzić regulację hydrauliczną zgodnie z nastawami podanymi na rozwinięciach w projekcie

Po uzyskaniu pozytywnej próby ciśnień na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco przy możliwie najwyższych parametrach czynnika grzewczego ale nie przekraczających parametrów obliczeniowych

Próbę na gorąco należy poprzedzić po co najmniej 72 godzinach pracy instalacji.

5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnych

Do prac izolacyjnych należy przystąpić po przeprowadzeniu próby ciśnień oraz wykonaniu prac zabezpieczających przed korozją.

Otuliny winny być montowane na styk i ściśle przylegać do powierzchni izolowanych.

Grubości otuliny określa dokumentacja techniczna

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II

Instalacje sanitarne i przemysłowe"

Każdy materiał dostarczony na budowę powinny być zaopatrzone w świadectwa kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. W innym przypadku należy uznać daną fazę robót za niezgodą i po usunięciu usterek przeprowadzić ponownie kontrole.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót, podlegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz normą PN-64/B-10100

- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:⁰ Przejścia przez ściany i stropy [umiejscowienie i wymiary otworów]

- Bruzdy w ścianach : wymiary, czystość bruzdy, zgodność z pionem i z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych

- Miejsca ułożenia rur instalacji ogrzewania podłogowego : sprawdzenie rozstawu rur, odległości od ścian i w przypadku stwierdzenia odchyłek od projektu należy dokładnie nanieść lokalizację na projekt wykonawczy i uzyskać zgodę projektanta.

- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót zatwierdzonymi przez projektanta ◦ Dziennik budowy

- Świadectwa jakości i certyfikaty wbudowanych materiałów wydane przez producentów materiałów

- ⁰ Protokoły z odbiorów częściowych

- Protokół z przeprowadzonych prób szczelności

- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- ⁰ Zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi wpisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej.

- Protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek.

- Aktualności Dokumentacji projektowej

- ⁰ Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności

8.0. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej 10.0.

PRZEPISY ZWIĄZANE

- z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II

Instalacje sanitarne i przemysłowe" Arkady , Warszawa 1988 r.

- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.

Wymagania i

badania techniczne przy odbiorze.

- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań

wodnych

systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów

ciepłowniczych. Wymagania.

- PN-91/B02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.

Wymagania.

- PN 90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

- PN 91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

- PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1 :Wymagania i badania.

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

- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań [zmiana A1]

- PN-B -02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.