

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kod CPV 45330000-9

HYDRAULIKA I ROBOTY SANITARNE

INSTALACJA WEWNĘTRZNA WOD-KAN

OBIEKT : Wydział Biologii

INWESTOR : Uniwersytet Gdański

SPORZĄDZIŁ : inż. Stefan Ratajczak

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej na budowie Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- * wewnętrzną instalację wody zimnej,
- * wewnętrzną instalację wody ciepłej i cyrkulacji,
- * wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej

a w tym :

- * montaż armatury,
- * montaż rurociągów
- * montaż urządzeń,
- * wykonanie izolacji termicznej
- * badania instalacji,
- * regulacja działania 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 sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- * woda zimna-budynek zasilany będzie z zewnętrznej sieci wodociągowej rurociągiem fi 90 PE. Pomiar przepływu wody przewidziano w komorze z zamontowanym wodomierzem poza budynkiem.
- * Główne przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem przyziemia a piony i podejścia pod armaturę w bruzdach ściennych. Przewód doprowadzający wodę do celów technologicznych wyprowadzić w pobliże urządzeń i zakończyć zaworem odcinającym. Dalsza część instalacji wykonana zostanie wg proj. technologii pomieszczeń laboratoryjnych.
- * woda ciepła- przyjęto centralne przygotowanie ciepłej wody użytkowej w pojemnościowych wymiennikach c.w.u. zlokalizowanych w pomieszczeniu węzła cieplnego. Wymienniki c.w.u. zasilane będą z źródeł: z zewnętrznej sieci ciepłej (EC)
- * Główne przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem przyziemia a piony i podejścia pod armaturę w bruzdach ściennych.
- * Instalacja kanalizacji sanitarnej - przewiduje się odprowadzenie ścieków sanitarnych i technologicznych do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. zaprojektowano dwa odrębne wyjścia przewodów z budynku: z części technologicznej oraz z części socjalnej. Przykanaliki wyprowadzono do zewnętrznych studzienek rewizyjnych -wg proj. sieci zewn. Główne poziomy kanalizacyjne prowadzić pod posadzką przyziemia piony w bruzdach ściennych, a podejścia pod przybory w ścianach wewnętrznych i pod stropami niższej kondygnacji. Min. spadek podejścia odpływowego łączącego przybór sanitarny z pionem powinien wynosić 2,5%.
- * **Wszystkie prace montażowe powinni wykonywać pracownicy przeszkoleni w zakresie montażu rur polipropylenowych w systemie np. Wavin**

2. MATERIAŁY

- * Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- * Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według

wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

- * Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać w systemie instalacyjnym np. PP-R prod. TECE 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

- * Instalacja wodociągowa wody zimnej będzie wykonana z rur wodociągowych, z polipropylenu (PP-R) np. TECE PN10 prod. Aquatherm łączonych przez zgrzewanie.
- * Instalacje wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur polipropylenowych zintegrowanych (z wkładką aluminiową) PP-R/AL./PP-R PN20 prod. TECE łączonych przez zgrzewanie.
- * Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych i kształtek z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami wg PN-80/C-89205
- * Instalacja wodociągowa ppoż. wykonana będzie z rur stalowych ze szwem, przewodowych.
- * Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.2. Armatura

- * Armatura powinna być wykonana z brązu, mosiądzu lub stali nierdzewnej.
- * W pomieszczeniach natryskowni i szatni przewiduje się zastosowanie armatury na wodę centralnie zmieszaną:
 - baterie umywalkowe np. typ Presto 56 (ścienne) lub Presto 66 (stojące;
 - natryski z zaworem czasowym podściennym i nieruchomą wylewką np. typ odpowiednio Presto 50 Boraz Presto 10A
- * Mieszacze typu Leonard TM-50
- * W pomieszczeniach dla niepełnosprawnych stosować armaturę dostosowaną do użytkowania przez osoby niepełnosprawne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i związane z nimi urządzenia.
- * W pomieszczeniach technicznych :korektora ph, aparatury podchlorynu sodu oraz aparatury ozonu stosować armaturę i przybory kwasoodporne.
- * Hydrant p-poż. w szafce wnękowej z węzłem parciowym 20m i prądownicą wg PN-68/B-02858
- * Zawory regulacyjne do cyrkulacji TemCon fi 15 Frese
- * Elementy węzła wodomierzowego:
 - zawór antyskażeniowy EA-RV-280-2 Honeywall
 - wodomierz śrubunkowy do wody zimnej MP50Q=15m³/h Powogaz
 - zasuwa mufowa DN80 Oventrop
 - filtr kołnierzykowy z płukaniem wstecznym F7S-65FA Honeywell
- * Elementy kanalizacji bezdopływowej w pomieszczeniu korektora ph:
 - zbiornik kamionkowy, podposadzkowy przykryty kratą ze stali nierdzewnej kwasoodpornej
 - pompka ręczna kwasoodporna
- * Automatyczne zawory napowierające piony Gama San
- * Przybory sanitarne :umywalki miski ustępowe z płuczką, pisuary natryski

2.3. Izolacja termiczna

- * Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać łupinami z pianki polietylenowej np. Climaflex grub. 13 mm, dla wody ciepłej i cyrkulacji: 4 mm dla wody zimnej
- * Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

- * Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Przy montażu rur np. firmy TECE używać sprzętu zgodnie z instrukcją producenta

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

- * Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i 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. Elementy wyposażenia

- * Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.3. Armatura

- * Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

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 wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- * Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów

- * Rurociągi łączone będą przez zgrzewanie zgodnie z instrukcją producenta. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Podczas montażu instalacji PP-R rurociągi należy odpowiednio zamocować do konstrukcji budowlanych.

Idealnymi elementami do mocowania rur PP-R 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 PP-R odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Przy stosowaniu do mocowania rurociągów innych elementów, należy zwracać uwagę na to, aby nie występowały uszkodzenia mechaniczne powierzchni zewnętrznej rur. Przy montażu instalacji rozróżnia się mocowania wykonane jako:

punkty (podpory) stałe PS

punkty (podpory) przesuwne (tzw. ślizgowe) PP

Rozstaw (odległość) podpór zależy 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 przelotowe i regulacyjne. 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 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 półpięścieni, 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 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 szlichcie betonowej) wydłużanie przewodów rurowych 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 „pesze!”. 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 PP-R montaż pionów w szachcie należy wykonywać odpowiednio do wybranego typu rur:

Rura zespolona PP-R.

Dla tego rodzaju rur można pominąć kompensowanie zmiany ich długości, poprzez umieszczenie obejm 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 odstęp między punktami stałymi nie przekraczały 3 metrów.

Rura PP-R (jednorodna)

Przy układaniu pionów z rur PP-R 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 PP-R do zimnej wody i rury zespolone do ciepłej wody i centralnego ogrzewania umożliwiają perfekcyjne wykonanie instalacji. Przy montażu nadtynkowym kładzie się specjalnie duży nacisk na wygląd i stabilność formy instalacji. Dlatego też widoczne, prowadzone po wierzchu ścian instalacje, dla których musi być uwzględnione wydłużenie (instalacje c.w. i co.), projektowane i wykonywane są na ogół z rur zespolonych. W tym przypadku kompensacji nie wykonuje się. Przy zwykłych rurach PP-R oraz dłuższych odcinkach rur zespolonych (ponad 40 m) musi być przewidywana kompensacja wydłużeń. Piony z rur zespolonych mogą być układane sztywno, bez kompensacji wydłużeń. Efektem wydłużenia cieplnego rur prowadzonych bez kompensacji jest ich wyboczenie, powodujące nieestetyczny wygląd rurociągów. Dotyczy to rur PN 20, gdyż dla rur zespolonych wyboczenie nawet dla dużej różnicy temperatur jest pomijalne małe.

Tuleje ochronne

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

Zgrzewanie -połączenia elementów 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 (polifuzja) materiału obydwu elementów, zapewniające szczelność i niezawodność. Technika zgrzewania rur zgodnie z instrukcją producenta.

- * Rurociągi instalacji ppoż. łączone będą przez spawanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”.
- * Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- * Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- * Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.
- * W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu, przejścia przez przegrody określać jak określa się pożarowe należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- * Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15-20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- * Wykonaną instalację należy zaizolować lupinami z pianki polietylenowej np. Climaflex
- * Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizję.

5.3. Montaż armatury i osprzętu

- * Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji

- * Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- * Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji poddać próbie ciśnieniowej "na zimno" na ciśnienie 0,9 MPa a następnie "na gorąco" (c.w.u. oraz cyrkulację)
- * Wykonać płukanie instalacji wraz z usunięciem zanieczyszczeń z filtrów.
- * Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- * Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych składów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego składu oddzielnie.
- * Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- * Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- * Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- * Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

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”.
- * Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- * Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

- * Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- * W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
 - ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
 - bruzdy w ścianach: - wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- * 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 uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- * Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

- * Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- * Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- * „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- * „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.
- * PN-B-10720:1999 Wodociągi .Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych.Wymagania i badania przy odbiorze
- * PN-92/B-10735 Kanalizacja .Przewody kanalizacyjne.Wymagania i badania przy odbiorze.
- * PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach.wodomierze do wody pitnej zimnej.wymagania instalacyjne
- * PN-76/B-02440 Zabezpieczenia urządzeń ciepłej wody użytkowej
- * PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.Izolacja cieplna przewodów,armatury i urządzeń.Wymagania i badania przy odbiorze.