

INSTALACJE C.O. I WODOCIĄGOWE

- Instalacje centralnego ogrzewania - 45331100-7
- Hydraulika - 45332200-5

1. WSTĘP	4
1.1. PRZEDMIOT ST	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	4
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA - INST. C.O.	5
2.1. INSTALACJA CO	6
2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	6
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
5.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	7
6. KONTROLA JAKOŚCI	10
6.1. MATERIAŁY	10
6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT - INSTALACJE C.O.	10
7. ODBIÓR ROBÓT	12
7.1. INSTALACJA C.O.	12
8. OBMIAR ROBÓT	13
8.1. INSTALACJA C.O.	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13
11. MATERIAŁY I URZĄDZENIA - INST. WODOCIĄGOWE	14
11.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI	14
12. SPRZĘT	15
13. TRANSPORT	15
14. WYKONANIE ROBÓT	15
14.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA, CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI	16
14.2. MONTAŻ INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH	17
14.3. MONTAŻ ARMATURY	18
15. KONTROLA JAKOŚCI	18
15.1. MATERIAŁY	18

15.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT - INSTALACJE WODOCIĄGOWE.....	18
16. ODBIÓR ROBÓT	19
16.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	19
17. OBMIAR ROBÓT	20
17.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	20
18. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
19. PRZEPISY ZWIĄZANE	20

1.WSTEP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru: instalacji centralnego ogrzewania i instalacji wodociągowej, dla zamówienia "Nadbudowa (zmiana konstrukcji i geometrii dachu) wraz z termomodernizacją budynku Urzędu Gminy, gm. Mochowo, na działce nr ewid. 119/2 w m. Mochowo".

1.2.Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki i obejmują wykonanie instalacji c.o. i wodociągowej. Roboty obejmują:

- montaż rurociągów z rur PP PN20 STABI z polipropylenu typ 3 stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową
- montaż rurociągów stalowych o złączach spawanych na ścianach budynku
- czyszczenie i odtłuszczanie rurociągów
- malowanie
- izolacje termiczne
- próba szczelności
- montaż armatury odcinającej, regulacyjnej, odpowietrzników, odwodnień
- montaż grzejników stalowych płytowych
- regulacja instalacji c.o.
- montaż rurociągów z rur polipropylenowych
- próba szczelności instalacji
- płukanie i dezynfekcja rurociągów
- izolacja rurociągów
- montaż armatury
- montaż tulei ochronnych
- wykonanie otworów w ścianach i stropach

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z Polskimi Normami i przepisami związanymi oraz „Wymaganiami ogólnymi”.

Instalacja grzewcza wodna - układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami, w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania ciepłej wody, nagrzewnicami wentylacyjnymi, oddzielony zaworami od źródła ciepła.

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego - instalacja, w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Woda instalacyjna - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamrażania wody, napełniający instalację wodną.

Źródło ciepła - kotłownia, układ zaprogramowany do współpracy z instalacją.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji, które dla zachowania wymaganej trwałości instalacji nie może być przekroczone.

Temperatura robocza - obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona.

Instalacja wodociągowa - układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń służące do zaopatrzenia budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniająca wymagania jakościowe określone w odrębnych przepisach. Instalacja zimnej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierzowym.

Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji - układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, zasilanych z wymienników ciepłej wody, służących do zaopatrzenia budynku w ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w odrębnych przepisach.

Temperatura robocza - obliczeniowa / projektowana / temperatura pracy instalacji przewidziana w projekcie, dla zachowania zakładanej trwałości instalacji. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi + 20°C a instalacji wody ciepłej + 60°C.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Kierownik robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją wykonania i odbioru, Polskimi Normami, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz poleceniami nadzoru Inwestorskiego i autorskiego zgodnie z art.22, 23, 28 ustawy Prawo Budowlane oraz obowiązującymi przepisami BHP. Rysunki warsztatowe wykonawca wykonać we własnym zakresie.

INSTALACJE C.O.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA - INST. C.O.

Ogólne warunki dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Przy wykonywaniu instalacji c.o. należy stosować materiały i wyroby budowlane które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący zgodność z PN lub wyroby oznakowane CE /dokonano oceny zgodności z normami europejskimi /.

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe o wysokości 60cm, z najwyższą temperaturą roboczą do 110°C i ciśnieniem roboczym do 1,0 MPa. Są to grzejniki z bocznym zasilaniem, wyposażone w odpowietrzniki i podłączenia o średnicy 1/2”.

Zaprojektowana armatura odpowietrzająca, odwodnienia, zawory termostatyczne proste z

nastawą wstępną typu standard powinna spełniać wymagania niżej wymienionych norm.

Zaprojektowano izolację termiczną przewodów i armatury z pianki poliuretanowej w płaszczu z PVC. Izolacja cieplna armatury ma spełniać wymagania niżej wymienionej normy, natomiast izolacja cieplna przewodów powinna być zgodna z niżej wymienionym Rozporządzeniem.

2.1.Instalacja co.

- rury stalowe b /szwu walcowane na gorąco wg PN-80 /H- 74219
- termostatyczne zawory grzejnikowe wg PN-EN 215 :2002
- grzejniki - wymagania i warunki techniczne wg PN-EN 442 :1999
- odpowietrzenie instalacji wodnych wg PN-91/B-02420
- izolacja cieplna armatury i urządzeń wg PN-B-02421:2000r
- izolacja cieplna wg RMI z dnia 6 listopada 2008 r. Dz. U. 201 poz. 1238
- znakowanie przewodów wg PN-70/N-01270.03

2.2.Składowanie materiałów

Materiały i urządzenia powinny być składowane i przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zgodnie z wymaganiami BHP.

3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych". Wykonawca przystępując do wykonywania robót powinien dopilnować aby wszystkie narzędzia elektryczne były sprawne, posiadały odpowiednie zabezpieczenia zgodne z przepisami BHP.

4.TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymaganiach ogólnych". Materiały i urządzenia należy transportować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z instrukcją transportu poszczególnych producentów tak, aby nie uległy uszkodzeniu i zniszczeniu.

5.WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w "Wymaganiach ogólnych". Instalację co. należy wykonać zgodnie z projektem zatwierdzonym przez Inwestora, warunkami technicznymi wykonania i odbioru, obowiązującymi przepisami BHP.

Do rozpoczęcia montażu w/w instalacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji, odpowiadają założeniom projektowym.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem że w

wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.

5.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z:

- warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- projektem zatwierdzonym przez Inwestora
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych, opracowanymi przez COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003.

Prowadzenie przewodów:

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, lub pod stropami 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 należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być układane równolegle. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Podpory stałe i przesuwne:

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Kompensacja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu. Maksymalny odstęp między podporami przesuwnymi przewodów stalowych w instalacji ogrzewczej podano w poniższej tabeli.

<i>Średnica nominalna rury</i>	<i>Przewód montowany</i>	
	pionowo	inaczej
-	[m]	[m]
dn10 do dn20	2	1,5
dn25	2,9	2,2
dn32	3,4	2,6
dn40	3,9	3

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur PP Stabi Al w instalacji ogrzewczej podano w poniższej tabeli.

Średnica zewnętrzna rury	Przewód montowany	
-	poziom	
-	[m]	
dz16	0,7	
dz20	0,9	
dz25	1,0	
dn32	1,2	
dn40	1,4	

Dla odcinków pionowych rurociągów rozstaw między podporami można zwiększyć o około 30%.

Tuleje ochronne:

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu: co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową; co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Montaż grzejników:

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki należy montować na wspornikach ściennych i mocować dodatkowo uchwyty zgodnie z instrukcją producenta grzejników. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. Kolor grzejników ustalić z użytkownikiem.

Montaż armatury:

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed zainstalowaniem 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 powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy

użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów. Armatura ta powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach stałych lub przenośnych.

Wykonanie regulacji instalacji

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji. Czynność ustawienia nastaw należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Izolacja cieplna

Przewody instalacji ogrzewczej i armatura powinny być izolowane cieplnie. 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 ogrzewczej. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób ich składowania powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Oznaczenia przewodów

Przewody armaturę i urządzenia, po wykonaniu ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania wg norm: PN-70/N-01270.01; PN-70/N-01270.03; PN-70/N-01270.14

Zabezpieczenie antykorozyjne (przewody stalowe czarne):

Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żużle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia. Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany „grunt” należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego. Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych. Oczyszczanie takie daje gorszą jakość powierzchni i można stosować tam, gdzie wymagany jest 3 stopień czystości. Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika (benzyny, trójchloroetyleny lub czterochloroetyleny). Odtłuszczanie za pomocą przecierania szczotką,

pędzlem lub szmatą jest dopuszczalne przed oczyszczaniem mechanicznym. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył. Na powierzchnię oczyszczoną do I-2 stopnia, gdy okres składowania lub montażu oczyszczonych elementów przekracza 2 doby, należy nałożyć powłokę ochrony okresowej. Warstwa gruntu ochrony okresowej powinna stanowić podkład pod następne warstwy, które muszą być użyte w przewidzianej liczbie i ustalonym zestawie. Gruntów do ochrony okresowej nie należy stosować, jeśli elementy konstrukcyjne są bezpośrednio po oczyszczeniu malowane farbami podkładowymi zwykłego typu i tak dostarczone do malowania nawierzchniowego.

Warunki prowadzenia prac malarskich:

- Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%.
- Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C.
- Niedopuszczalne jest malowanie konstrukcji ogrzanych powyżej 40°C.
- Nie dopuszcza się prowadzenia prac malarskich w czasie deszczu, mgły, śniegu, gradu, silnego wiatru (powyżej 6 m/sek.), oraz jeżeli na powierzchni malowanej występuje rosa.
- Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.
- Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.
- Przed podjęciem robót malarskich należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem na co najmniej 2 elementach z tej samej stali w podobny sposób przygotowanej jak obiekt malowany. Należy ustalić grubość i czas schnięcia każdej z wymalowanych warstw. Uzyskane dane stanowią podstawy do podjęcia prac malarskich.
- Materiały malarskie należy nakładać kolejnymi warstwami. Pierwszą warstwę leżącą bezpośrednio na podłożu należy wykonywać wyłącznie za pomocą pędzli, dokładnie rozprowadzając materiał. Malowanie dalszych warstw należy wykonywać pędzlem lub metodą natryskową po wyschnięciu warstw poprzednich.
- Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.
- Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

6.KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

6.1.Materiały

Badania materiałów użytych do wykonania robót poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

6.2.Kontrola jakości wykonywanych robót - instalacje c.o.

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania z

dokumentacją projektową oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych oraz Warunkami jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Kontroli podlega :

- szczelność instalacji c.o.. Badania należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą.
- badania odbiorcze działania na zimno instalacji ogrzewczej
- badania odpowietrzeń
- badania odbiorcze poprawności działania i szczelności instalacji na gorąco
- badania efektów regulacji instalacji
- badania armatury z regulacją wstępną lub regulatorów
- realizacja kontroli jakości na budowie, powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbiorów, które powinny być dokonywane komisyjnie z obowiązkiem sporządzenia protokołu i wniesienia odpowiedniego zapisu do dziennika budowy.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. z dodatkiem inhibitora korozji.

Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być napęlniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej z przewodów z tworzyw sztucznych),
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 0,6 bar - spowodowany wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego (w przypadku instalacji wykonanej w technologii zgrzewanej),
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, zgrzewach.

Po pierwszym napęlnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków,

gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Wymaganie powyższe dotyczy zwłaszcza ogrzewań z grzejnikami z blachy stalowej.

Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,

Próbę szczelności zładu 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 próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Instalacja c.o.

Ogólne zasady odbioru robót podano w "Warunkach ogólnych".

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych: instalacje centralnego ogrzewania". Przy odbiorze powinny być dostarczone:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
- dziennik budowy
- dokumenty uzasadniające zmiany, uzupełnienia wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- protokoły odbioru robót
- karty gwarancyjne.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy wykonać dla wykonania przejść przewodów

przez ściany i stropy.

Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji grzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- zakończono uruchamianie instalacji, w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na efekt ogrzewania pomieszczeń

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji grzewczej do użytkowania.

8.OBMIAR ROBÓT

8.1.Instalacja c.o.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w "Wymaganiach ogólnych"

Jednostką obmiaru jest:

m: montażu rurociągów stalowych; malowanie rurociągów stalowych; rur ochronnych; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

m: montażu rurociągów z tworzyw sztucznych; rur ochronnych; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

szt.: montaż zaworów, grzejników; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

otw.: mechaniczne przebijanie otworów; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

m²: wykonania izolacji przewodów; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

1 próba: próby szczelności instalacji; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w "Wymaganiach ogólnych"

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych urządzeń i materiałów
- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów
- montaż urządzeń i przewodów instalacyjnych
- rozbiórkę niezbędnych rusztowań i pomostów
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Prawo budowlane z dnia 7.07.1994 z późniejszymi zmianami.

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
3. warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych, opracowane przez COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003 r.
4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Instalacyjnych: Instalacje centralnego ogrzewania
5. Rury stalowe ze szwem przewodowe PN-79/H-74244.
6. Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania PN-80/H-74219.
7. Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
8. Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
9. Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania PN-EN 215:2002r.
10. Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne PN-EN 442:1999r.
11. Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania PN-91/B-02420
12. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze PN-B-02421:2000r.
13. Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników PN-70/N-01270.03.

INSTALACJE WODOCIĄGOWE

11. MATERIAŁY I URZĄDZENIA - INST. WODOCIĄGOWE

Ogólne warunki dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Przy wykonywaniu instalacji wodociągowej należy stosować materiały i wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący zgodność z PN lub wyroby oznakowane CE /dokonano oceny zgodności z normami europejskimi /.

Wszystkie pozostałe elementy instalacji wody zimnej nie wymienione niżej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, wydanymi przez COBRTI INSTAL, Warszawa, lipiec 2003 r.

Zaprojektowano izolację termiczną przewodów i armatury z pianki poliuretanowej w płaszczu z PVC. Izolacja cieplna armatury ma spełniać wymagania niżej wymienionej normy, natomiast izolacja cieplna przewodów powinna być zgodna z niżej wymienionym Rozporządzeniem.

11.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Zakres stosowania zgodnie z dokumentacją techniczną.

- Rury PP typ 3 PN10 do wody zimnej
- Rury PP typ 3 STABI PN 20 do wody ciepłej i cyrkulacji
- izolacja cieplna armatury i urządzeń wg PN-B-02421:2000r

- izolacja cieplna wg RMI z dnia 6 listopada 2008 r. Dz. U. 201 poz. 1238
- Izolacja cieplna przewodów z pianki poliuretanowej o grubości wg dokumentacji; o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,04$ [W/m*K].

Wszystkie elementy instalacji wodociągowych, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.

Wewnętrzne instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacki należy wykonywać z rur PP typ 3 łączonych przez zgrzewanie.

Dla wody niekorozyjnej lub słabo korozyjnej można stosować rury stalowe ocynkowane i łączniki ocynkowane z żeliwa ciągliwego.

Wszelka armatura zastosowana w instalacjach wodociągowych musi być na ciśnienie minimum PN10.

12.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych". Wykonawca przystępując do wykonywania robót powinien dopilnować aby wszystkie narzędzia elektryczne były sprawne, posiadały odpowiednie zabezpieczenia zgodne z przepisami BHP.

13.TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymaganiach ogólnych". Materiały i urządzenia należy transportować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z instrukcją transportu poszczególnych producentów tak, aby nie uległy uszkodzeniu i zniszczeniu.

14.WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w "Wymaganiach ogólnych". Instalację co. należy wykonać zgodnie z projektem zatwierdzonym przez Inwestora, warunkami technicznymi wykonania i odbioru, obowiązującymi przepisami BHP, warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie..

Do rozpoczęcia montażu w/w instalacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowych, odpowiadają założeniom projektowym.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.

14.1. Instalacja wodociągowa, ciepłej wody i cyrkulacji

Przewody wodociągowe, ciepłej wody i cyrkulacji należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.

W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie przewodów).

Rozdzielcze przewody wodociągowe mogą być układane poniżej poziomu podłogi budynku niepodpiwniczonego lub poniżej poziomu podłogi piwnicy, przy spełnieniu następujących warunków:

- temperatura wewnętrzna pomieszczenia jest zawsze $> 0^{\circ}\text{C}$,
- przewody układane są co najmniej na głębokości 30 cm poniżej poziomu podłogi w odkrywanych na całej długości lub przełazowych kanałach.

Nie wolno układać przewodów wodociągowych w ziemi, jeżeli podłoga tworzy szczelną płytę nad przewodem.

Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.

Przewody w brzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2 cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni brzd materiałami budowlanymi; zakrycie brzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej. .

Instalacje wodociągowe wykonywane z rur PP i innych tworzyw sztucznych (np. polietylenu) o podobnych właściwościach powinny być:

- prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów cieplnych — mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza niż 10 cm, należy zastosować izolację cieplną.

Przewody należy również izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu:

- w przewodach wodociągowych — powyżej $+30^{\circ}\text{C}$,

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25 mm — 3 cm,
- jw., lecz 32÷50 mm — 5 cm,
- jw., lecz 65÷80 mm — 7 cm,
- jw., lecz 100 mm — 10 cm.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji,

odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Podejścia wody zimnej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł; niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie wodne przewodów wodociągowych z przyborami sanitarnymi, kotłami i instalacjami centralnego ogrzewania oraz urządzeniami przemysłowymi.

Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamrożeniem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur.

14.2. Montaż instalacji wodociągowych

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami 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.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu: co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową; co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed zainstalowaniem 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 powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów. Armatura ta powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach stałych lub przenośnych.

W przypadku rozprowadzeń rur w posadzkach i ścianach podczas ich zalewania betonem rury

powinny pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary, zalecane 6 bar.

14.3. Montaż armatury

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

W przypadkach koniecznych, wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.

Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru

15. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

15.1. Materiały

Badania materiałów użytych do wykonania robót poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

15.2. Kontrola jakości wykonywanych robót - instalacje wodociągowe

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z dokumentacją projektową oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych: instalacje wody zimnej, ciepłej oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Kontroli podlega szczelność instalacji wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji. Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbioru, który powinien być dokonywany komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia protokołu i wniesienia odpowiedniego zapisu w dzienniku budowy.

Instalację wody zimnej poddać badaniom na szczelność.

- w przypadku urządzeń wielostrefowych lub wielozładowych należy badania szczelności wykonać oddzielnie dla każdej strefy i układu.
- badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.
- badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
- badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
- po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za

pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

- instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 60°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

16. ODBIÓR ROBÓT

16.1. Instalacja wodociągowa

Ogólne zasady odbioru robót podano w "Warunkach ogólnych".

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych: - instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne”. Przy odbiorze powinny być dostarczone:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
- dziennik budowy
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie prowadzenia robót
- protokoły odbioru robót
- protokoły prób szczelności
- protokoły badań wody, płukań, dezynfekcji
- karty gwarancyjne.

1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- a. sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- b. elementy kompensacji,

2. Odbiór częściowy

a. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

b. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

3. Odbiór końcowy

a. Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

c. W szczególności należy skontrolować:

1. użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
2. prawidłowość wykonania połączeń,
3. jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
4. wielkość spadków przewodów,
5. odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
6. prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
7. prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami.
8. prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
9. prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
10. prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
11. jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
12. zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

17.OBMIAR ROBÓT

17.1.Instalacja wodociągowa

Ogólne zasady kontroli jakości podano w "Wymaganiach ogólnych"

Jednostką obmiaru jest:

m: montażu rurociągów z rur stalowych; z tworzyw sztucznych; izolacji rurociągów; rur ochronnych; dezynfekcja i płukanie rurociągów; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

szt.: montaż zaworów, podejść odpływowych, rur wywiewnych, wpustów ściekowych, czyszczaków; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

kpl.: montaż białego montażu, armatury, szafek hydrantowych, na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

1 próba: próby szczelności instalacji wodociągowych; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

otw.: mechaniczne przebijanie otworów; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

m³: wykonania i zasypywania wykopów, wykopów liniowych; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie.

18.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w "Wymaganiach ogólnych"

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych urządzeń i materiałów
- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów
- montaż urządzeń i przewodów instalacyjnych
- rozbiórkę niezbędnych rusztowań i pomostów
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych

19.PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Prawo budowlane z dnia 7.07.1994 z późniejszymi zmianami.

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych: instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, opracowane przez COBRTI INSTAL, Warszawa, lipiec 2003 r.
5. PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
6. PN-EN 12056-1:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
7. PN-EN 12056-5:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
8. PN-EN 1717: 2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
9. PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
10. PN-B-10720:1998 – Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
11. PN-EN 1329-1:2001 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
12. PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i Badania
13. Pr. EN – 12503-3 - Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniowo cynkowane materiały żelazne
14. PN-88/C-89206 - Rury wywiewne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu)
15. PN-EN 1519-01:2002r – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen PE cz. 1 Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
16. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu