

32.0. INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania.

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektów, ST i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

1.5.1.Wymogi formalne

Wykonanie robót winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Roboty winny być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

1.5.2.Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji (dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót). Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

2.MATERIAŁY

2.1 Rury i kształtki instalacji wodociągowej

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego należy wykonać z rur czarnych stalowych bez szwu przewodowych wg PN-EN 10210-2:2007, łączonymi przez spawanie. Instalację ogrzewania podłogowego oraz instalację rurową prowadzoną w warstwach wykończeniowych posadzki wykonać z rur polietylenowych PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną o połączeniach zaprasowywanych pierścieniem nasuwanym.

2.2 Armatura

Armaturę należy zastosować zgodnie z wytycznymi w projekcie wykonawczym. Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- wrzeciona zaworów i przepustnic nie są skrzywione,

- przy ręcznym obracaniu pokrętła, zwierciadło (grzybek lub kłapa) swobodnie zmienia swoje położenie,
- armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania mają być zaślepione. Wszystkie elementy muszą być demontowalne i podłączane w sposób uniwersalny w celu zapewnienia konserwacji. Całość armatury przewidzianej do zainstalowania musi być zgodna z normami. Armaturę należy dobrać z uwzględnieniem ciśnienia roboczego 2,5 MPa. Ciśnienie robocze wszystkich zaworów (wzniosowych, zasurowych itd.) montowanych na rurociągach wody gorącej musi wynosić co najmniej 1.6 MPa.

Zawory obwodów grzewczych:

- typu 1/4 obrotu, zawieradło kulowe, dla przekrojów nominalnych mniejszych niż 65mm
- dla wszystkich zaworów należy wyraźnie zaznaczyć pozycje: Otwarte i Zamknięte.

Urządzenia równoważące, zawory kurkowe i zasuwy lub zawory motylkowe, po ostatecznym ich wyregulowaniu, nie mogą już być manewrowane inaczej niż za pomocą specjalnego oprzyrządowania i przez personel obsługujący. W tym celu istniejące standardowo pokrętła i urządzenia nastawcze muszą zostać zdemonstrowane. Pozycje wyregulowania muszą być wyraźnie zaznaczone. Dla przekrojów większych niż dn50 przewiduje się armaturę typu zawór zasurowy kołnierzykowy. Armatura taka wykonana będzie z żeliwa, montowana za pomocą kołnierzy. Zawory motylkowe zaopatrzone są w ucho do centrowania i przytrzymywania w przypadku demontażu. Oś i prostka kołnierza uszczelnienia są zamienne. Ręczne zawory odpowietrzające i spustowe są zaworami o zawieradle kulowym, w całości wykonanymi z brązu.

Na wszystkich głównych rozgałęzieniach rurociągów należy zabudować na każdym odejściu zawór odcinający oraz odcinająco-regulacyjny. Przy centrali wentylacyjnej należy zabudować zawór regulacyjny tródrogowy mieszający z siłownikiem.

2.3 Grzejniki

Ogrzewanie pomieszczeń będzie odbywać się poprzez nowe, stalowe, płytowe grzejniki z podłączeniem bocznym oraz z podłączeniem dolnym z wbudowanym odpowietrzeniem i zaworem termostatycznym. Grzejniki wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej, malowane powłoką gruntującą utwardzaną termicznie. Parametry pracy: temperatura max. 110°C, PN10. Wszystkie grzejniki powinny posiadać następujące wyposażenie:

- Zawory z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną na zasilaniu, umiejscowione na linii tyczenia urządzenia,
- Zawór odcinający na powrocie, z końcówką do opróżniania lub napełniania instalacji,
- Odpowietrzniki w części górnej,
- Korki pełne otworowe.

2.4 Pompy obiegowe

Parametry pomp muszą gwarantować stałą prędkość obrotową, która nie może ulegać zmianom mogącym szkodzić wyposażeniu, oraz stabilną pracę dla wszystkich trybów funkcjonowania instalacji, niezależnie od pozycji ustawienia automatycznych urządzeń regulujących. Poza tym, prędkości obiegu wody nie mogą nigdy być tak zwiększane, aby mogło to zakłócać poprawne funkcjonowanie instalacji (naruszenie równowagi, wywołanie hałasów lub innego szkodliwego efektu), w tym również nie może powodować zadziałania zaworów bezpieczeństwa.

Każda pompa wyposażona w:

- na zasysaniu i przetłaczaniu: zawory odcinające, manometry
- na tłoczeniu: zawór zwrotny

Podpora wykonana jest na rurociągu podłączenia, zaraz za zaworem odcinającym, za pomocą demontowalnych obejm (z zastosowaniem materiału plastycznego pomiędzy elementami) oraz wsporników zakotwionych w ściankach.

2.5 Izolacje

System izolacji z pianki polietylenowej do zastosowań w technice sanitarnej o min. współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$ dla 20 C, gęstość 30kg/m³. Materiał izolacji powinien być trudnopalny, niekapiący, nierozprzestrzeniający ognia wg ITB z normalnym wydzielaniem dymu. nieszkodliwy dla zdrowia, odporny na działanie chemikaliów i materiałów używanych w budownictwie. Wymagany atest PZH oraz aprobaty techniczne COBRTI INSTAL. Izolacje stosowane wewnątrz budynku wykonać jako izolowane otuliną z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką.

2.6 Źródła ciepła i węzeł

Źródła ciepła i węzeł powinny być wykonane zgodnie z założeniami projektu technicznego..

3.SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

4.TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Materiały instalacyjne należy dostarczać w jednostkach ładunkowych, zabezpieczających te wyroby przed uszkodzeniem bądź zniszczeniem. Poszczególne wyroby łączy się w zwarte ładunki transportowe, przy użyciu palet.

5 .WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Roboty rozbiórkowe

Demontaż istniejących instalacji będzie obejmował poziomy, pionowy oraz podejścia do urządzeń instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej wraz z demontażem armatury i osprzętu. Wszystkie roboty z użyciem palników acetylenowych, należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności, bezpieczeństwa ppoż. i zasad BHP. Nie wolno ciąć palnikami gazowymi przewodów wykonanych z rur ocynkowanych ze względu na wydzielające się szkodliwe gazy. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowiska złomu, lub na najbliższe (uzgodnione z inwestorem) miejsce zwalisku. Demontaż istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej wykonywać bez odzysku elementów, z rozebraniem na odcinki, należy posegregować i zutylizować. Przed demontażem urządzeń zasilanych energią elektryczną należy odłączyć zasilanie w szafkach i skrzynkach rozdzielczych.

5.2. Montaż przewodów instalacji centralnego ogrzewania

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne posuwowe przesuwanie się rur. Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające. Umywalki, zlewozmywaki zamawiać do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca mają posiadać indywidualne zawory odcinające. Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji: nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych, minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm, przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody pożarowe dla rur stalowych i miedzianych ogniowa masa plastyczna akrylowa lub silikonowa, dla rur z tworzyw sztucznych opaski lub kołnierze pęczniące. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Rury stalowe nierdzewne należy łączyć techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Zaciśnięcia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy specjalnego przeznaczonego do tego celu narzędziem. W zależności od wymiarów rur, połączenie zaciskowe należy wykonać przy użyciu szczęk zaciskowych lub opasek zaciskowych. Cięcia rur można dokonać za pomocą piły ręcznej o drobnych zębach, ręczną obcinarką do rur lub pilarką elektryczną. Niedozwolone jest cięcie pilami lub tarczami tnącymi oraz cięcie palnikami. Po zakończeniu przecinania należy z zakończonych rur dokładnie usunąć rąbki, aby przy wsuwaniu rury nie doszło do uszkodzenia pierścienia uszczelniającego. Gradowania dokonać za pomocą ręcznego gradownika lub elektryczną okrawarką do rur. Przed montażem kształtki zaciskowej należy zaznaczyć na rurze głębokość wsunięcia. Zaznaczenia należy dokonać szablonem dla głębokości wsunięcia i markerem lub przy użyciu urządzenia zaznaczającego (znacznika). Zaznaczenie głębokości wsunięcia musi być widoczne po

wsunięciu rury w kształtkę zaciskową i po zaciśnięciu złączy rurowego. Kształtki zaciskowe z końcówkami bosymi mogą być skracane tylko do dopuszczalnej długości ramienia. Przed montażem kształtki zaciskowej należy sprawdzić, czy w kształtce tej znajduje się pierścień uszczelniający. Ewentualne ciała obce na pierścieniu należy usunąć. Przed wsunięciem rury do kształtki zaciskowej należy usunąć zatyczki umieszczone fabrycznie w rurze systemowej. Wsuwając rurę w kształtkę należy ją lekko obracać i równocześnie wciskać w kierunku osi do oznaczonej głębokości wsunięcia. Przy połączeniach gwintowanych uszczelnienie powinno być wykonywane przed zaciskaniem. Zaciskanie przy użyciu elektromechanicznych narzędzi zaciskających z wykorzystaniem szczęk zaciskowych dla średnic od 12 do 35 mm, opasek zaciskowych ze szczękami pośrednimi dla średnic od 42 do 54 mm, opasek zaciskowych ze szczękami pośrednimi dla średnic od 76,1 do 108 mm. Gięcia rur systemowych można dokonywać tylko na zimno za pomocą giętarek ręcznych, hydraulicznych lub elektrycznych. Promień zginania większy niż $3,5 \times d$. Kształtki przejściowe gwintowane należy mocować tak, aby na połączenia zaciskowe nie były przenoszone siły skręcania, ani zginania. Do uszczelniania gwintów ze stali nierdzewnej należy stosować konopie oraz bezchlorkowe środki uszczelniające lub taśmy uszczelniające z tworzywa sztucznego. Taśmy uszczelniające z teflonu nie nadają się do uszczelniania połączeń gwintowanych ze stali nierdzewnej. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Mocowanie przewodów na zawiesiach systemowych (ocynkowanych). Obejmy z wkładkami izolującymi nie przenoszącymi drgań.

5.3. Czyszczenie rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 - 5-krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów: wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80-100 mg/m³ wody, 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % $\text{NaClO} - 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody, 20 - 30 chloraminy na 1 m³ wody. Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

5.4. Próba szczelności

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5-minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

5.5. Izolacje

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania

izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Poszczególne kształtki należy mocować w sposób umożliwiający wielokrotny ich montaż i demontaż za pomocą opasek wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, taśmy z tworzywa sztucznego. Wymiary zastosowanych kształtek powinny być dostosowane do danego typu i średnicy zaworu, zasuw lub połączenia kołnierzowego. Wrzeciona zaworów i zasuw nie powinny być izolowane i wyprowadzone na zewnątrz kształtek.

5.6. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, umywalki, natryski itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wodociągowego w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona "pod grzybek". Armatura na przewodach 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 na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

5.7. Regulacja hydrauliczna

Na wszystkich głównych rozgałęzieniach rurociągów należy zabudować na każdym odejściu zawór odcinający oraz odcinająco-regulacyjny. Regulację hydrauliczną poszczególnych odbiorników należy zapewnić przy pomocy zaworów równoważących z pomiarem przepływu i spustem. Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu ma być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

5.8. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi max. 100-150 mm a od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm. Zawory termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wytycznymi i instrukcjami urządzeń, obowiązującymi normami i przepisami. 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 badanie ponownie. Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach SST, zostaną odrzucone. Natomiast roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Do użycia należy stosować tylko te wyroby i materiały, które: posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi; określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych, posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są: m3 – dla robót ziemnych szt. - dla urządzeń i armatury; m - dla rur; kpl - dla zestawów; kg - dla materiałów masowych.

8.ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy instalacja została wykonana należyście, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry. Kierownik budowy powiadamia Inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór międzyoperacyjny,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny jest elementem kontroli jakości robót poprzedzającym wykonywanie instalacji i w szczególności podlegają mu prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu: lokalizacji urządzeń, prawidłowego zmontowania urządzeń w przypadku dostawy w podzespołach, szczelności połączeń.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, użycie właściwych materiałów, wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całej instalacji. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty: dokumentację projektową z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo-odbiorcze, dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów, dziennik budowy.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnie. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej

oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów międzyoperacyjnych oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej, zgodność wykonania oraz przedstawić komisji następujące dokumenty: Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót, Dziennik budowy i książką obmiarów, Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie), Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek, Protokoły wykonanych prób i badań zgodne z ST i programem zapewnienia jakości, Instrukcje obsługi i Dokumentację Techniczno Ruchową urządzeń zastosowanych w instalacji. Atesty, aprobaty lub deklaracje zgodności, certyfikaty na znak bezpieczeństwa wbudowanych materiałów i urządzeń zgodnie z SST i PZJ, Rozruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z Inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancyjnym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg umowy między stronami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 215:2005/A1:2006 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i metody badań – norma uznaniowa

PN-EN 442-1:1999/A1:2005 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

PN-EN 442-2:1999/A2:2005 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.

PN-74/B-01405 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia

PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metoda obliczania.

PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.

PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia

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/B-02416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych. Wymagania

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody

PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste

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

PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe

PN-92/M-75166 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników

PN-EN 1487:2003 Armatura w budynkach. Hydrauliczne zespoły zabezpieczające. Badania i wymagania

PN-EN 1489:2003 Armatura w budynkach. Zawory bezpieczeństwa. Badania i wymagania

PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia

PN-EN 12828 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania

PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

PN-EN 12098-1:2002 Sterowanie systemami grzewczymi. Część 1: Urządzenia sterujące systemów ogrzewania gorącą wodą z kompensacją wpływu temperatury zewnętrznej

PN-EN 12170:2004 (U) Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi

PN-EN 12171:2003 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które nie wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi

PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. (PN-EN 1997-1: 2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne)

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.

PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni Drogowych. -Żwir i mieszanka. (PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu)

PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wypustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego 0 Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)

PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych COBRTI INSTAL Zeszyt 6.