

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJA OGRZEWcza

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących robót instalacyjnych :

- instalacji ogrzewczej w budynku

1.2. Zakres stosowania

- Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót: instalacja ogrzewcza w budynku przy ul. Starołęckiej 36/38 w Poznaniu.

1.3. Zakres robót

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu realizację robót :

- instalacja ogrzewcza,

1.3.2. Instalacja ogrzewcza do wykonania zgodnie z przedmiarem robót.

1.3.3. Po zmontowaniu całości instalacji i urządzeń, przeprowadzenie jej uruchomienia oraz regulacji .

Przeprowadzoną regulację udokumentować protokołem.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, Wytycznymi projektowania instalacji ogrzewczych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru instalacji ogrzewczych.

- ciśnienie nominalne - umownie przyjęta /do znakowania armatury, elementów rurociągów i urządzeń/ wartość ciśnienia charakteryzująca wymiar i wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia,
- ciśnienie próbne - ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy rurociągów i urządzenia w celu sprawdzenia szczelności,
- ciśnienie robocze czynnika grzejnego - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody,
- czynnik grzejny - płyn przenoszący ciepło.
- dokumentacja eksploatacyjna - dokumenty zawierające niezbędne dane techniczne i informacje o czynnościach koniecznych do wykonania podczas użytkowania urządzenia oraz o sposobie prowadzenia prac konserwacyjnych urządzenia,
- instalacja grzewcza wodna - układ połączonych przewodów wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (grzejnikami) oddzielonymi zaworami od źródła ciepła,
- wewnętrzna instalacja ogrzewcza - część instalacji ogrzewczej znajdująca się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji grzewczej zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od rozdzielaczy kotłowni za pompami.
- instalacja centralnego ogrzewania wodna - instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.
- instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego - instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą i jest zabezpieczona zgodnie z PN,
- pompa obiegowa - urządzenie, które wymusza krążenie wody w instalacji,
- średnica nominalna (DN) - średnica która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równej średnicy rzeczywistej (dla rur średnicy zewnętrznej, dla kielichów, kształtek średnicy zewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

- temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania trwałości instalacji nie może być przekraczana w żadnym punkcie,
- woda instalacyjna - (czynnik grzejny) woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji napieniający instalację ogrzewczą wodną,
- woda uzdatniona - woda, której własności zostały w wyniku procesów technologicznych dostosowana do postawionych wymagań, mających zapobiec tworzeniu się kamienia kotłowego,
- źródło ciepła - kotłownia, układ z pompą ciepła, układ działający w zaprogramowanej współpracy.
- Instalacja wodociągowa wody ciepłej - instalacja wody ciepłej rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.
- Instalacja cyrkulacyjna - instalacja w której krąży woda ciepła,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

2.1.1. Zastosowane urządzenia, wyroby i elementy instalacji centralnego muszą posiadać aktualne świadectwa ich dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie takie jak: aprobaty techniczne, bezpieczeństwa, bezpieczeństwa ppoż. itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację inspektora nadzoru.

2.1.2. Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach c.o. powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych instalacjach.

Podstawowe materiały: (w ilościach, typach i rozmiarach zgodnie z przedmiarem robót)

3. SPRZĘT.

3.1. Warunki ogólne stosowania sprzętu.

3.2. Zastosowany sprzęt do montażu rurociągów, elementów i urządzeń w instalacji grzewczej musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie, przy montażu tych instalacji oraz posiadać odpowiednie oznakowanie bezpiecznego stosowania itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

Dla urządzeń technicznych podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „upoważnienie” Urzędu Dozoru Technicznego.

Do montażu i łączenia elementów w budowie instalacji c.o. z rur stalowych używać oryginalnych materiałów połączeniowych i narzędzi zalecanych przez producentów zastosowanych w projekcie systemów rurowych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację nadzoru inwestorskiego.

3.3. Materiały z których wykonany jest sprzęt stosowany do montażu instalacji grzewczych powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych robotach.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Warunki ogólne stosowania transportu i składowania.

4.2. Należy zapewnić transport i przemieszczanie materiałów do budowy instalacji grzewczych w oryginalnych opakowaniach producenta z zachowaniem odpowiedniej pozycji urządzenia wynikającej z oznakowania na opakowaniu w celu zapobieżenia jakimkolwiek uszkodzeniom. Wyroby z tworzyw sztucznych (rury) są podatne na uszkodzenia mechaniczne i należy je odpowiednio chronić przed uszkodzeniami od podłoża na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

4.3. Transport i przemieszczanie rur oraz urządzeń w pionie i poziomie musi odbywać z zastosowaniem odpowiednio przygotowanego i bezpiecznego sprzętu oraz odbywać się

pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Rury z tworzyw sztucznych należy przewozić i składować poziomo, na równym i płaskim podłożu, tak aby unikać ich wyginania.

4.4. Rury dostarczane są w zwojach i sztangach. Mogą być składowane w różnych temperaturach, również niskich. na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 - 2 m.

Nie przekraczać wysokości składowania do 1 m dla rur o mniejszych średnicach i do 2 m dla rur o większych średnicach. Rury o różnych średnicach i grubościach ścianek powinny być składowane oddzielnie. Zwracać należy uwagę na odkształcenia, zagięcia itp. zjawiska mogące wystąpić podczas transportu i składowania. Szczególną uwagę należy zwracać na zakończenia rur i ich zabezpieczanie kapturkami, zaślepkami itp. Niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu jak też zrzucania rur ze środków transportu. Ze względu na wrażliwość na działanie promieni ultrafioletowych należy chronić rury przed bezpośrednim długotrwałym działaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać + 30 st.c. Za konieczne uznaje się też rygorystyczne przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne wykonania robót.

5.2. Instalacja rurowa i montaż wszystkich elementów, urządzeń i armatury przy budowie instalacji grzewczych, powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi wykonania instalacji ich producentów oraz zasadami wiedzy technicznej.

5.3. Wymagania wykonawcze instalacji c.o.

Modernizację instalację c.o. wykonać w systemie dwururowym z rozdziałem dolnym.

Rurociągi poziome oraz piony wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem o połączeniach spawanych wg PN-84/H-74200. Rurociągi montować z uwzględnieniem warunków samokompensacji.

W najwyższych punktach instalacji montować automatyczne odpowietrzniki. Podejścia do poszczególnych grzejników z boku.

Rurociągi stalowe (poziomy oraz pionowy) zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie przez szrotkowanie do 2-go stopnia czystości, dwukrotne malowanie farbą podkładową termoodporną oraz jednokrotne lakierowanie emalią termoodporną.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próby szczelności.

a) Próba hydrauliczna wodna na zimno

Ciśnienie próbne 0,6 MPa.

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

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

b) Próba na gorąco

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno i po uruchomieniu źródła ciepła, przy ciśnieniu 0,4 MPa wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe o połączeniach gwintowanych oraz kołnierzowych na ciśnienie $p = 0,6 \text{ MPa}$ oraz temperaturę $t = 90^\circ\text{C}$.

Regulacja instalacji grzewczej

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulatorów różnicy ciśnień, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Czynności ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.4. Dodatkowe wymagania wykonawcze

5.4.1. Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewniać :

- swobodna rozszerzalność termiczna rurociągu,
- takie zamocowanie aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia, (np. na pompy),
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej,
- amortyzację drgań powstałych w wyniku pracy układu - poprzez instalację zawiesi i uchwytów wyłącznie z izolacją akustyczną (gumową wkładką),
- przejścia przez strefy pożarowe w odpowiednich zabezpieczeniach, o odpowiedniej odporności.

5.4.2. Podpory stałe i przesuwne.

- rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i przesuwnych powinno być zgodne z wytycznymi producenta, chyba że projekt stanowi inaczej, konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu,

5.4.3. Prowadzenie przewodów.

- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem, tak żeby w najniższych miejscach załamania przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamania przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiałów z których wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalną możliwością samokompensacji),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający ich zaizolowanie,
- przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle,

5.4.4. Tuleje ochronne.

W miejscach przejść przez ściany rurociągi układać w tulejach ochronnych. Tuleja powinna być osadzona w przegrodzie budowlanej w sposób trwały i mieć średnicę większą od zewnętrznej średnicy rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie naprężeń. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody budowlanej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (zgodną z projektem budowlanym i wykonawczym). Przy przejściu rurociągów wody zimnej przez przegrody budowlane kotłowni stosować przepusty o 2 godzinnej odporności ogniowej. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur.

5.4.5. Montaż armatury.

- przed zamontowaniem armatury każdy egzemplarz należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próby otwarcia i zamknięcia,
- przy łączeniu armatury z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu oraz dogodny dostęp dla obsługi,
- należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu,
- rury na wylocie przy zaworach bezpieczeństwa powinny zabezpieczać obsługę przed poparzeniem lub rozpryskiem wody,
- instalacja powinna pozwalać na wymontowanie armatury lub jej części dla celów remontowych, prób, badań, obsługi, konserwacji,
- montaż armatury redukcyjnej lub sterującej należy wykonać wg instrukcji producenta,
- armatura powinna odpowiadać warunkom (ciśnienia, temperatury) instalacji w której jest zamontowana,
- przed montażem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,

- armaturę montować na przewodach zgodnie z kierunkiem przepływu zaznaczonym na armaturze,
- armatura spustowa powinna być montowana w najniższych punktach instalacji, łatwo dostępna i zaopatrzona w złączkę do węża.

Budowa powinna być prowadzona zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi oraz wiedzą techniczną. Powinna ona zapewniać:

- bezpieczeństwo ludzi i mienia,
- ochronę środowiska,
- ochronę zdrowia i życia ludzi przed skutkami procesów technologicznych,
- racjonalne wykorzystanie energii,

Za konieczne uznaje się też rygorystyczne przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP przy:

- robotach montażowych,
- robotach spawalniczych,
- przygotowywaniu farb i nakładaniu powłok malarskich,
- robotach elektrycznych,
- przeprowadzaniu prób instalacji c.o. i uruchamiania urządzeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT.

6.1. Warunki ogólne kontroli jakości robót.

6.2. Kontrola jakości robót związana z wykonywaniem robót montażowych przy budowie instalacji ogrzewczych powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót wykonawczych poprzez tzw. odbiory międzyoperacyjne i częściowe.

Wyniki przeprowadzanych kontroli 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

Kontrola jakości robót powinna obejmować w szczególności następujące badania :

- zgodność wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- zgodność wykonywanych przejść dla przewodów w ścianach i stropach-umiejscowienia i wymiary otworów,

- zgodność wykonania bruzd w ścianach, posadzkach, wymiary, kierunek prowadzenia i czystość bruzd,
- sposobu montowania uzbrojenia instalacji i urządzeń,
- sposobu ułożenia przewodów i elementów instalacji oraz ich zamocowania i połączeń,
- szczelności instalacji i połączeń oraz zamocowań,
- sposobu montażu i zabezpieczenia elementów ruchomych,
- sposobu zamontowania i działania elementów automatyki, sterowania i kontroli,
- realizacji robót pod względem bhp i ppoż.

Odbiory techniczne częściowe powinny być przeprowadzane dla tych elementów lub części instalacji ogrzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy to w szczególności przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach w ścianach lub posadzkach, uszczelnień w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową na podstawie oględzin i pomiarów.

Ustalenia z kontroli międzyoperacyjnej i częściowej powinny być umieszczone w stosownych protokołach.

Próby szczelności.

Badanie szczelności instalacji ogrzewczej i c.w.u. należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacyjnych, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie na zimno.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być dokładnie wypłukana przy otwartych wszystkich zaworach przelotowych, przewodowe i grzejnikowych, natomiast zawory obejściowe zamknięte.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą, podczas odbiorów częściowych instalacji, podczas badania zabrania się nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Po napełnieniu wodą instalacji i po dokładnym odpowietrzeniu należy starannie przeglądnąć całą instalację /szczególnie połączenia, dławice/ aby sprawdzić czy nie występują przecieki lub roszenie.

Do instalacji należy podłączyć pompę ręczną do badania szczelności wyposażoną w zbiornik wody, zawory odcinający, zwrotny i spustowy. Podczas badania należy używać manometru o zakresie o 50% wyższym od ciśnienia próbnego.

Po przeprowadzonym badaniu szczelności powinien zostać sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne oraz tę część instalacji, która była objęta badaniem, oraz stwierdzenie czy badania przeprowadzono i zakończono wynikiem pozytywnym.

Badanie na gorąco.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno i po uruchomieniu źródła ciepła. Po napełnieniu wodą instalacji i po dokładnym odpowietrzeniu należy starannie przeglądnąć całą instalację /szczególnie połączenia, dławice/ aby sprawdzić czy nie występują przecieki lub roszenie.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy po badaniu szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalacja będzie spełniać wymagania szczelności jeżeli w czasie trzy dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1% jego pojemności.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Warunki ogólne kontroli obmiaru robót.

7.2. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego.

Obmiar ten należy wykonać zgodnie z zasadami i jednostkami obmiarowymi przyjętymi w kosztorysie.

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,
- całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji ogrzewczych na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych.

8. ODBIÓR TECHNICZNY.

8.1. Warunki ogólne odbioru robót.

8.2. Sprawdzenie kompletności wykonania prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z przedmiarem robót oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

1. Badanie:

- zgodność wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- zgodność wykonywanych przejść dla przewodów w ścianach i stropach-umiejscowienia i wymiary otworów,
- zgodność wykonania bruzd w ścianach, posadzkach, wymiary, kierunek prowadzenia i czystość bruzd,
- zgodności zastosowanych materiałów i urządzeń (porównanie zgodności tabliczek znamionowych z projektem),
- sposobu montowania uzbrojenia instalacji i urządzeń,
- sposobu ułożenia przewodów i elementów instalacji oraz ich zamocowania i połączeń,
- szczelności instalacji i połączeń oraz zamocowań,
- sposobu montażu i zabezpieczenia elementów ruchomych,
- sposobu zamontowania i działania elementów automatyki, sterowania i kontroli,

- realizacji robót pod względem bhp i ppoż.

2. Przy odbiorze końcowym instalację można przedstawić do odbioru po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego,
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych związanych z oszczędnością energii.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić :

- potwierdzenie zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły z odbiorów częściowych międzyoperacyjnych, i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby i urządzenia z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych urządzeń,

Celem odbioru końcowego jest potwierdzenie możliwości działania całej instalacji zgodnie z projektem i wymaganiami podczas próbnego rozruchu w warunkach różnych obciążeń.

Czynności kontrolne mają także za zadanie stwierdzić czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola działania powinna postępować od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów instalacji oraz stabilność działania instalacji jako całości. Pomiarów kontrolnych powinny potwierdzić osiągnięcie przez instalację parametrów projektowych. Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przyjęciem instalacji do użytkowania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Warunki ogólne podstawy płatności.

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowych będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót obejmować będą:

- ◆ robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- ◆ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- ◆ wartość pracy sprzętu i narzędzi wraz z kosztami towarzyszącymi,
- ◆ koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny,
- ◆ podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I NORMY.

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U.Nr 74/99)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 107/98)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/98),

PN-82/B-02402. Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach;

PN-82/B-02403. Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;

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

PN-B-02025: 2001. Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego;

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania;

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania;

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

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

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

PN-77/M-75007 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.

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

PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

- PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- Wymiary przyłączeniowe.
- PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający.
- PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe.
- PN-77/M-75041 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Głowice zaworów przelotowych.
- PN-92/M-75166 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników.
- PN-90/B-01430. Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia;
- PN-82/B-02402. Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach;
- PN-82/B-02403. Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
- PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania;
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania;
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych systemów ciepłowniczych. Wymagania;
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania;
- PN-90/H-83131/01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-88/M-54870 Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika.
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze