

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SST-IS (INSTALACJE SANITARNE - WOD.-KAN.)**

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień:

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45321000-3 Izolacja cieplna

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45320000-6 Prace izolacyjne

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zamówienia, przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sanitarnych związanych z remontem i termomodernizacją budynku tymczasowe-go Geopark przy ul. Jagiellońskiej 78 w Kielcach, dz. nr ew. 525/1, przeznaczonego na potrzeby ma-gazynowo-techniczne, w związku z rozpoczętymi pracami budowlanymi.

1.2 Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisa-nych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót: wykonanie instalacji wod.-kan. w obrębie pomieszczeń sanitarnych jw.
wykonanie izolacji termicznej,
regulacja działania instalacji.

1.4. Odpowiedzialność Wykonawcy robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projek-tową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

1.5. Nazwy i kody

Zostały wymienione w nagłówku niniejszej specyfikacji.

1.6. Określenia podstawowe, zawierające definicję pojęć i określeń nigdzie wcze-śniej niezdefiniowanych

Podstawowe określenia definiuje specyfikacja ogólna. W specyfikacji użyto pojęć specyficznych po-wszechnie stosowanych w branży instalacyjno-budowlanej, nie wymagających dodatkowego definiowa-nia.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania.

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

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia warto-ści funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji. Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty technicz-ne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Pozostałe wymagania podano w specyfikacji ogólnej.

2.4. Instalacje wodno-kanalizacyjne sanitarne – SST/IS/WK

2.4.1 Przewody ciśnieniowe – rury wielowarstwowe PE-RT/AL./PE-RT lub PEX/Al./PEDH np. systemu KAN-therm Press 16x2,0mm do 50x4,0mm z osłoną antydyfuzyjną - wkładką aluminiową, łączone ze sobą na złączki zaprasowywane lub zaciskowe, a z armaturą na połączenia gwintowe, prowadzone natynkowo (poziomy w przestrzeniach sufitów podwieszanych) lub w bruzdach ściennych (piony i podejścia do punktów czerpalnych).

2.4.2 Przewody grawitacyjne – rury kielichowe z uszczelką z jednorodnego PVC-U klasy N prod. Wavin lub równoważne.

2.4.3 Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 10 bar (0,1 MPa).

2.4.4 Ceramika Koło Nova lub Rekord, baterie mieszaczowe jednouchwytowe Oras Saga (natrysk z ze słuchawką, umywalki z przelewem i zamknięciem), zamknięcia umywarek Koło, zawory ką-towe i spłukujące przycisk. Schell, odcinające Valvex / Efar. Syfony białe + półpostumenty. Bro-dziki akrylowe 90x75cm Sanplast B/FREE + stelaże, drzwi DJ/TX5 szer. 75cm i 100cm San-plast lub SanSwiss białe, zamknięcia i syfony brodzików 90mm Tempoplex Viega / Koło. Wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego z rusztem i ramką ze stali nierdzewnej, z blokadą antyzapachową. Zawory czerpalne ze złączką do węża chromowane skośne z blokadą strumienia zwrotnego. Zawory przyłączeniowe niklowane lub chromowane. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych.

2.4.7 Kompensacje rur „ciepłych” naturalne. Mocowanie na typowych uchwytach i stelażach wg wy-tycznych producenta systemu.

2.4.8 Napowietrzanie i wywiew z instalacji kanalizacji sanitarnej za pomocą wywiewek kanalizacyj-nych nad dachem, obejść wentylacji pionów włączonych do pionów z wywiewkami jw. oraz za pomocą zaworu napowietrzającego

2.4.9 Rewizje kanalizacyjne na pionach oraz na końcu głównego ciągu KS 160mm.

2.4.10 Włączenie do istniejącego poziomu w budynku za pomocą kielichowej kształtek przejściowych i mufy uniwersalnej.

2.4.11 Przejścia przez ściany w tulejach ochronnych.

2.4.12 Izolacje termiczne przewodów wodnych: Paroc Hvac Section AluCoat T gr. 20÷30mm na po-ziomach oraz Thermaflex ThermaECO FRZ gr. na wyjściu przewodu 20x2 do zewnętrznej złączki do węża oraz gr. 13mm na pionach i podejściach lub izolacje równoważne.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

3.1. Wymagania ogólne

Do wykonania robót instalacji sanitarnych Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych: zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych,
- do montażu kotła, podgrzewacza: wózkiem widłowym o udźwigu min. 2,5 t + samochód do-stawczy o nośności 0,9 t.
- do robót montażowych i izolacyjnych system rusztowań przejezdno-przesuwnych.

3.2. Rury

Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Przewóz rur i przewodów w pozycji poziomej, ułożonej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyż-szać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału.

3.3. Urządzenia

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane panele jednego typu i wielko-ści. Palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie.

3.4. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składo-wać w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory regulacyjne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowania producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

3.5. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuli-ny ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wyko-nywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tole-rancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4. WYKONYWANIE ROBÓT

4.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w specyfikacji ogólnej.

4.2. Instalacje sanitarne.

- Wykonywanie robót w ścisłej synchronizacji z pozostałymi branżami: architektoniczną i elektryczną.
- Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,
- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary,
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z nanieśieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania,
- Urządzenia i armatura powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.
- Rurociągi z rur stalowych czarnych należy łączyć ze sobą poprzez spawanie. Jako łuki należy stosować kolana „hamburskie”; spawanie doczołowe powinno odpowiadać normie PN-69/M-69019;
- Rurociągi z rur PErT/PEX z wkładką Al. łączyć na złącza zaprasowywane lub zaciskowe a z armaturą dodatkowo na połączenia gwintowe zgodnie z wytycznymi producenta systemu;
- Przewody kanalizacyjne kielichowe łączyć na wcisk, na uszczelkę gumową, zgodnie z wytycznymi producenta systemu;
- Wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych (przygotowanie krawędzi, centrowanie, wykonanie spoin czepnych, podgrzewanie wstępne, rodzaj i czas usunięcia centrownika, rodzaj materiałów dodatkowych i gazów osłonowych obróbka cieplna i inne) powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną instrukcją technologiczną spawania WPS Wytwórcy.
- Łączenie odcinków rurowych oraz kształtek należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12732:2004;
- Przewody wodne prowadzić ze spadkami umożliwiającymi odwodnienie oraz odpowietrzenie systemu;
- Kompensacja przewodów z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z instrukcją producenta systemu rur;
- Rurociągi wodne poziome prowadzić na konstrukcjach wsporczych lub podwieszane do stropu. Piony, gałazki i podejścia do skrycia w bruzdach ściennych;
- Przewody prowadzone w bruzdach powinny być izolowane i montowane w sposób zabezpieczający je przed zetknięciem ze ściankami bruzd.
- Przejścia przez i pod przegrodami budowlanymi w tulejach ochronnych; przejścia przez ścianę kotłowni w klasie odporności ogniowej ściany (EI60), nie wymagają stosowania specjalistycznych mas ppoż. (DN rur < 50mm).
- Piony i podejścia kanalizacyjne mocować do ścian pod kielichami uchwytami typowymi.
- Instalacje posadzkowe pod minimalnym przekryciem 40 cm.
- Minimalny spadek poziomów KS 160mm – 1,5%, 110mm – 2,0%, podejść – 2,5%.
- Dla instalacji wody grzewczej należy wykonać próbę na ciśnienie 0,5 MPa, dla instalacji w.z., c.w.u. i cyrkulacji należy wykonać próbę na ciśnienie 0,9÷1,0 MPa, dla instalacji gazowej 0,1 MPa w czasie 30 minut.
- Uruchomienie instalacji c.o. i c.w.u. powinno być przeprowadzone na zimno i na gorąco z uwzględnieniem wymagań odnośnie ciśnień. Instalacje przed uruchomieniem należy przepłukać. Próby ciśnieniowe prowadzić z przy zaślepionych końcówkach rur, bez podłączenia kotła i zaworów termostatycznych.
- Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej (wg PN-81/B-10700.01) powinno odpowiadać następującym warunkom: podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków należy sprawdzić na szczelność Qv czasie swobodnego przepływu przez nie wody; kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
- Instalacja wodociągowa winna zostać poddana dezynfekcji chlorowym roztworem wodnym o zawartości wolnego chloru 20-30mg/dm³. Po napełnieniu instalacji roztworem wodnym wolnego chloru należy go w nim pozostawić na 48 godzin, a następnie płukać przyłączy czystą wodą tak długo, aż wypływająca woda będzie pozbawiona zapachu chloru. Po płukaniu należy próbkę wody z przyłącza poddać badaniu bakteriologicznemu w Terenowej Stacji SANEPIDU. Po otrzymaniu pozytywnego wyniku można oddać przyłączy do eksploatacji przed upływem 10-ciu dni od płukania. W przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć. Wodę po procesie dezynfekcji przed zrzuceniem do odbiornika należy poddać dechloracji np.: mlekiem wapiennym w dawce 1,25mg Ca(CO)₂ na 1kg Cl.
- Oznakowanie płaszczy izolacji wg PN-70/N-01270,
- Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych,
- Znaki kierunku przepływu czynnika
- Znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie)
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego i Biura Projektowego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora.

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, DTR zaprojektowanych urządzeń oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za nie-zgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie. Program zapewnienia jakości robót, zasady kontroli jakości robót, badania i pomiary, raporty z badań, badania prowadzone przez Zamawiającego, certyfikaty i deklaracje, dokumenty budowy zgodnie ze specyfikacją ogólną.

6. ODBIÓR ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonywania robót podano w specyfikacji ogólnej.

Badania polegają na:

Sprawdzeniu zgodności wykonania i zastosowania materiałów z dokumentacją techniczną,

Sprawdzeniu jakości wykonania połączeń oraz szczelności urządzeń i przewodów,

Sprawdzeniu jakości połączeń spawanych instalacji gazowej

Sprawdzeniu czy kocioł, podgrzewacz, zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiorcze są wyposażone w tablice znamionowe,

Sprawdzeniu zgodności strumienia czynnika grzejącego z wymaganiami dokumentacji technicznej,

Sprawdzeniu czy zawory bezpieczeństwa reagują prawidłowo na przekroczenie ustalonego ciśnienia,

Sprawdzeniu czy aparatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie,

Sprawdzeniu przebieg tras i spadków przewodów, sposobu prowadzenia przewodów poziomych i pionowych oraz ich odległości od siebie, innych mediów oraz przegród budowlanych,

Sprawdzeniu prawidłowości wykonania odpowietrzników, zaworów napowietrzających,

Sprawdzeniu prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,

Sprawdzeniu elementów kompensacji,

Lokalizacja elementów grzewczych, punktów czerpalnych i przyborów sanitarnych,

Sprawdzenie szczelności zaworów zwrotnych i antyskażeniowych,

Sprawdzenie czy aparatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie

Sprawdzeniu prawidłowości przeprowadzenia wstępnej regulacji,

Sprawdzeniu jakości wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,

Odbiór robót polega na:

sprawdzeniu jakości użytych materiałów oraz urządzeń do montażu,

sprawdzeniu wyników przeprowadzonych badań i pomiarów,

sprawdzeniu dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.

6.2. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są: certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.). Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

6.3. Badanie szczelności na zimno.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę, następnie instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bara (0,01 MPa). Wartości ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tabl. 11-3 w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe". Wyniki badania

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

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
- nie stwierdzono przecieków ani roszenia.

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody. Po pierwszym napełnieniu 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. Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

6.4. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

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 zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-91/B-02419 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.". 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, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, 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 nie-zbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

6.5. Regulacja działania.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu. Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

1. pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;
2. pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
3. pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym;
4. pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Pomiarów te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

Ocena regulacji i kryteria oceny:

1. Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej, w przypadku ogrzewania pompowego, możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$,
2. Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na: skontrolovaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 2^{\circ}\text{C}$, skontrolovaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji (tylko w ogrzewaniu z obiegiem pompowym); dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach $\pm 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia, skontrolovaniu spadków temperatury wody w poszczególnych obiegach.

6.8. Odbiory częściowe i końcowe

Przy odbiorach należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych. Szczegółowej kontroli winny podlegać wszystkie elementy wymienione w pkt. 6.1: Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

6.9. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady obmiaru robót, urządzenia i sprzęt pomiarowy zgodnie ze specyfikacją ogólną.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za pełny zakres dokumentacji. Płatności będą dokonywane za wykonanie poszczególnych etapów robót zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE NORMY:

- 1) PN-EN 287-1:2005U - Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 1: Stale
- 2) PN-EN ISO 898-1:2001 - Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej - Śruby i śruby dwustronne
- 3) PN-B-06200:2002 - Konstrukcje stalowe budowlane - Warunki wykonania i odbioru - Wymagania podstawowe
- 4) PN-EN ISO 4032:2004 - Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasy dokładności A i B
- 5) PN-EN 20898-2:1998 - Własności mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym. Gwint zwykły
- 6) PN-EN ISO 3892:2004 - Powłoki konwersyjne na podłożu metalowym. Oznaczanie masy jednostkowej powłok. Metody wagowe
- 7) PN-EN 10083-1+A1:1999 - Stale do ulepszania cieplnego - Techniczne warunki dostawy wyrobów ze stali specjalnych
- 8) PN-EN 1092-1:2004U - Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
- 9) PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
- 10) PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
- 11) PN-EN 10204:2005U - Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
- 12) PN-EN 10210-1:2000 - Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych - Warunki techniczne dostawy
- 13) PN-EN 10210-2:2000 - Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych - Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
- 14) PN-EN 10222-1:2000 - Odkuwki stalowe na urządzenia ciśnieniowe. Ogólne wymagania dotyczące odkuwek swobodnie kutych
- 15) PN-EN 10222-1:2000/A1:2004 - Odkuwki stalowe na urządzenia ciśnieniowe. Ogólne wymagania dotyczące odkuwek swobodnie kutych (Zmiana A1)
- 16) PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005U - Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne
- 17) PN-EN 1515-1:2002 – Kołnierze i ich połączenia - Śruby i nakrętki - Część 1: Dobór śrub i nakrętek,
- 18) PN-EN 1515-2:2005 - Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 2: Podział materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem PN
- 19) PN-77/M-82008 – Podkładki sprężyste,
- 20) PN-EN 1514-1:2001 – Kołnierze i ich połączenia -Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek,
- 21) PN-56/M-82267 – Nakrętki napinające sześciokątne,
- 22) PN-81/M-69003 – Spawalnictwo. Zgrzewanie metali. Podstawowe nazwy i określenia,
- 23) PN-81/M-69004 – Spawalnictwo. Lutowanie metali. Nazwy i określenia,
- 24) PN-B-06200:2002 – Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe,
- 25) PN-EN 12517:2001 – Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania radiograficzne złączy spawanych - Poziomy akceptacji,
- 26) PN-EN 12517:2001/A1:2005 - Dotyczy PN-EN 12517:2001 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych. Poziomy akceptacji
- 27) PN-EN ISO 15607:2005U - Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Zasady ogólne
- 28) PN-EN ISO 15609-1:2005U - Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Instrukcja technologiczna spawania. Część 1: Spawanie łukowe
- 29) PN-EN ISO 15614-1:2005U – Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania - Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu.

- 30) PN-EN 970:1999 – Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne,
 - 31) PN-EN 970:1999/Ap1:2003 - Spawalnictwo - Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne
 - 32) PN-EN ISO 5817:2005U - Spawanie - Złącza spawane (z wyłączeniem spawania wiązką) stali, niklu, tytanu i ich stopów - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych,
 - 33) PN-EN 571-1:1999 – Badania nieniszczące. Badania penetracyjne. Zasady ogólne,
 - 34) PN-EN 1289:2000 – Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania penetracyjne złączy spawanych. Poziom akceptacji,
 - 35) PN-EN 1289:2000/A1:2005 - Dotyczy PN-EN 1289:2000 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania penetracyjne złączy spawanych. Poziom akceptacji
 - 36) PN-EN 12679:2002 – Badania nieniszczące - Określanie rozmiarów przemysłowych źródeł radiograficznych - Metoda radiograficzna.
 - 37) PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury,
 - 38) PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
 - 39) PN ISO 10456:1999 Izolacja cieplna - Materiały i wyroby budowlane -Określenie deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych
 - 40) PN-EN ISO 8497:1999 Izolacja cieplna -- Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych,
 - 41) PN-EN ISO 12241:2010 Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych - Zasady obliczania
 - 42) PN-EN 10217-1:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej
 - 43) PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
 - 44) PN-81/B-10700.01 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
 - 45) PN-B-02431-1 – Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.
 - 46) PN-EN 12732:2004 Systemy dostawy gazu –Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne.
 - 47) PN-EN 288-3:1994 – wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie –Część 3: badanie technologii spawania łukowego stali –*zastąpiona przez normę PN-EN ISO 15614-1:2005(U)*.
 - 48) PN-EN ISO 15614-1:2005(U)- Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali- Badanie technologii spawania- Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali raz spawanie łukowe niklu i stopów niklu.
 - 49) PN-EN 10208-1:2000- Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych- Rury o klasie wy wymagań A.
 - 50) PN-EN 10208-2:2000- Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych- Rury o klasie wy wymagań B.
 - 51) PN-EN 287-1:2005(U) Egzamin kwalifikacyjny spawaczy- Spawanie. Część 1:Stale.
 - 52) Norma PN-EN25817 została zastąpiona normą: PN-EN ISO 5817:2005(U) Spawanie-Złącza spawane (z wyłączeniem spawania wiązką) stali, niklu, tytanu i ich stopów- Poziomy jakości wg niezgodności spawalniczych.
 - 53) PN-EN 12062:2000 – Spawalnictwo- Badania nieniszczące złączy spawanych- Zasady ogólne dotyczące metali.
 - 54) PN-EN 12007-3:2004- Systemy dostawy gazu- Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie- Część 3: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące stali.
 - 55) PN-H-74221 Rury stalowe klasy A używane do wykonania instalacji gazowej.
 - 56) PN-EN 1555-2:2004 Systemy przewodów rurowych i tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych.
 - 57) PN-92/M-54832/02 Gazomierze miechowe. Wymagania i badania.
 - 58) ZN-G-4001:2001 Pomiary paliw gazowych - Postanowienia ogólne - Terminologia i symbole graficzne
 - 59) ZN-G-4002:2001 Pomiary paliw gazowych - Zasady rozliczeń i technika pomiarowa
 - 60) ZN-G-4003:2001 Pomiary paliw gazowych - Stacje pomiarowe - Wymagania i kontrola
 - 61) ZN-G-4004:2001 Pomiary paliw gazowych - Metoda obliczania współczynników ściśliwości gazów ziemnych
 - 62) PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
 - 63) PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
 - 64) PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
 - 65) PN-EN 598:2000 Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań.
- WARUNKI TECHNICZNE:
- 1) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U nr 97 z 11 września 2001r poz. 1055).
 - 2) Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z 2004r nr 109 poz. 1156.
 - 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót COBRTI INSTAL Warszawa.
 - 4) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. I, maj 2003 r.)

- 5) Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.
- 6) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 11. "Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii *Legionella*"
- 7) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” (wyd. I, wrzesień 2006 r.)
- 8) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. PKTSGiK, Warszawa 1996.
- 9) Poradniki techniczne, DTR producentów rur, armatury i urządzeń.
- 10) Przepisy Urzędu Dozoru Technicznego.
- 11) Poradniki techniczne, DTR producentów rur, armatury i urządzeń