

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZAKRES
OPRACOWANIA: WĘZŁ CIEPŁOWNICZY DWUFUNKCYJNY

NAZWA
INWESTYCJI: BUDYNEK USŁUGOWO – BIUROWO – OŚWIATOWY..

STADIUM
DOKUMENTACJI: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH

BRANŻA: SANITARNA

LOKALIZACJA: LIPNO DZ. NR 1408/1; OBRĘB EW. NR 10 MIASTA LIPNA, POWIAT LIPNOWSKI,
WOJ. KUJAWSKO – POMORSKIE.

INWESTOR: POWIAT LIPNOWSKI, UL. SIERAKOWSKIEGO 10B, 87–600 LIPNO.

KAT. BUDYNKU: XVII.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	KLIMAB – INSTALACJE SANITARNE PROJEKT SERWIS MONTAŻ
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Andrzej Bojanko Data i podpis:.....

LIPNO LUTY 2018r

SPIS TRESCI

1. Przedmiot specyfikacji	str. 3
2. Zakres stosowania specyfikacji	str. 3
3. Zakres robót objętych specyfikacją	str. 3
4. Określenia podstawowe.	str. 4
5. Materiały podstawowe.	str. 5
6. Sprzęt	str. 6
7. Transport	str. 6
8. Wykonanie robót	str. 7
9. Kontrola jakości robót	str. 9
10.Obmiar robót	str. 9
11.Odbiór robót	str. 10
12.Podstawa do rozliczeń finansowych	str. 11
13.Przepisy związane	str. 11

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla węzła ciepłego dwufunkcyjnego w budynku USŁUGOWO – BIUROWO – OŚWIATOWYM w LIPNIE.

1.1 Charakterystyka węzła.

- Węzeł ciepłowniczy jest węzłem dwufunkcyjnym równoległym centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej ze stabilizatorem temperatury. Węzeł wyposażony będzie w układ automatycznego uzupełniania zładu realizowaną w funkcji ograniczenia czasowego.
- Węzeł ma być urządzeniem kompaktowym dostarczonym w całości lub w modułach. Konstrukcja węzła musi umożliwiać swobodny dostęp do zainstalowanych urządzeń, celem ich obsługi, wymiany lub naprawy.
- Konstrukcja (podstawa) węzła ma być wykonana z zamkniętych profili stalowych ocynkowanych lub malowanych proszkowo.
- Konstrukcja węzła powinna być tak zaprojektowana, aby zainstalowane wymienniki nie były obciążone na króćcach – konieczne jest zastosowanie podstawy wsporczej pod wymiennikiem.
- W celu umożliwienia prawidłowego wypoziomowania konstrukcji nośnej węzła należy zastosować regulowane (poprzez gwint) nóżki wykonane ze stali nierdzewnej.
- Automatyka węzła (regulator pogodowy, czujniki temp.) wraz z elementami wykonawczymi (zawory regulacyjne, napędy) powinny być jednego producenta.
- Rozdzielnica elektryczna powinna posiadać obudowę z klasa IP65 i być wyposażona w zabezpieczenia: zwarciowe, różnicowo-prądowe ($\Delta I_N = 30 \text{ mA}$), wyłączniki przepięciowe (ogranicznik kl. C na zasilaniu rozdzielnic), łączniki pracy pomp, z możliwością wyboru systemu sterowania (auto, ręcznie), sygnalizację stanu pracy pomp, wyłącznik rozdzielnic.
- Osobne prowadzenie przewodów sygnałowych(kable ekranowane) i zasilających

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja przeznaczona jest dla przedsiębiorców biorących udział w przetargu na dostawę, montaż i uruchomienie węzła ciepłowniczego.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnych z rozwiązaniami zawartymi w projekcie wykonawczym a w szczególności:

- prefabrykacja kompaktowego dwufunkcyjnego węzła ciepłego.
- montaż gotowego węzła ciepłowniczego w pomieszczeniu na węzeł przeznaczonym.
- montaż rozdzielaczy wraz z armaturą oraz ich podłączenie do węzła.
- montaż naczyń wzbiorniczych.
- montaż stabilizatora temperatury w układzie CWU.
- montaż studzienki schładzającej.
- montaż pompy odwadniającej.
- montaż wpustu podłogowego.
- montaż kanalizacji odwadniającej.
- montaż zlewu gospodarczego z baterią.

- oczyszczenie i nałożenie powłok antykorozyjnych na rurociągach.
- montaż przepustów ogniochronnych na rurociągach.
- sporządzenie rysunków warsztatowych w zakresie niezbędnym do montażu.
- wykonanie prób, pomiarów, regulacji instalacji
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów.
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

4. Określenia podstawowe.

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoznaczne z:

- Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999r (Dz.U.Nr 22 poz. 209) a w przypadku ich braku z normami branżowymi
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych wydanymi przez COBRTI Instal
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót

Pojęcia ogólne:

centralne ogrzewanie - ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego;

czynnik grzejny - woda instalacyjna przenosząca ciepło;

instalacja centralnego ogrzewania - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do rozdziału i rozprowadzenia czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu;

instalacja ciepła technologicznego - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do rozdziału i rozprowadzenia czynnika grzejnego do poszczególnych zespołów wentylacji i klimatyzacji;

źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego) - węzeł cieplny; (w instalacji węzła cieplnego) - miejska sieć cieplna

przyłącze ciepła - układ rurociągów z osprzętem łączących węzeł cieplny z miejską siecią cieplną

węzeł cieplny - układ urządzeń i przewodów, które łączą sieć cieplną z urządzeniami centralnego ogrzewania w budynku;

instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego - szczelna instalacja centralnego ogrzewania z odpowietrznikami miejscowymi wg PN-91/B-02420, w której przestrzeń wodna nie ma połączenia z atmosferą i która spełnia wymagania PN-C-04607;

instalacja ogrzewania z rozdziałem dolnym - instalacja, w której pozioma sieć przewodów zasilających piony oraz sieć przewodów powrotnych, usytuowane są poniżej grzejników zasilanych z tych pionów;

instalacja ogrzewania z rozdziałem górnym - instalacja, w której pozioma sieć przewodów zasilających piony oraz sieć przewodów powrotnych, usytuowane są powyżej grzejników zasilanych z tych pionów;

urządzenia zabezpieczające - urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur;
urządzenia kontrolno-pomiarowe - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji;

izolacja cieplna - osłona powierzchni przewodów, armatury i urządzeń, ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła;

ciśnienie dopuszczalne - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejącego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji;
ciśnienie robocze - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejącego w instalacji podczas krążenia wody;

ciśnienie spoczynkowe - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody;

5. Materiały podstawowe.

5.1 Wymiennik płytowy

Wymienniki płytowy np. firmy SECESPOL typu LB31 z izolacją.

5.2 Rury

Wysokie parametry- rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, klasy A, na ciśnienie robocze do 2,5 MPa i temperaturę do 300°C wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. Kolana gięte hamburskie o promieniu gięcia $R = (3 \wedge 4) \cdot d$.

Niskie parametry - rury stalowe czarne średnie ze szwem wg PN-H-74244:1979 łączone przez spawanie.

5.3 Armatura

Na wysokich parametrach należy stosować armaturę na ciśnienie min PN 1,6 MPa i temperaturę min. $T = 150^{\circ}\text{C}$, natomiast na niskich parametrach należy stosować armaturę na ciśnienie min PN1,0 MPa i temperaturę min. $T = 100^{\circ}\text{C}$.

5.4 Armatura zabezpieczająca

Centralne ogrzewanie - membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915 20[mm] ustawione na ciśnienie otwarcia 2,5 [bar].

Ciepła woda użytkowa - membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 2115 15[mm] ustawione na ciśnienie otwarcia 6,0 [bar].

5.5 Manometry i termometry

- manometry o zakresie 0-16 bar na wysokich parametrach i o zakresie 0-6 bar na niskich
- termometry o zakresie 0-150°C na wysokich parametrach i o zakresie 0-100°C na niskich.

-

5.6 Odwodnienia i odpowietrzenia

Stosować odpowietrzenia składające z odpowietrzników automatycznych, a na wysokich parametrach przewody z zaworem odcinającym.

Stosować odwodnienia składające z przewodów z zaworem odcinającym.

5.7 Zabezpieczenie antykorozyjne

Do zabezpieczenia antykorozyjnego należy stosować odporną na działanie temperatury do 150°C np. farba do gruntowania UNIKOR, emalia nawierzchniowa FTALOMAT.

5.8 Izolacja termiczna

Do izolacji termicznej należy stosować otuliny z pianki poliuretanowej twardej np. typu

Steinonorm 300 w płaszczu odporną na działanie temperatury.

5.9 Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
 - wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
 - wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
 - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
 - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa 6, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.
- w obiegach wody instalacji ogrzewczej należy stosować rury stalowe bez szwu po stronie pierwotnej wymiennika oraz stalowe przewodowe ze szwem po stronie wtórnej wymiennika

6. Sprzęt

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien mieć ustalone parametry techniczne, odpowiadające ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

7. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń. Przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się i zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Rury należy transportować w wiązkach i na platformach samochodów o odpowiedniej długości. Armatura powinna być przewożona w skrzyniach. Wymienniki, pompy itp. należy przewozić w fabrycznych opakowaniach krytymi środkami transportu. Zarówno palety jak i pojedyncze

elementy na czas transportu trzeba zabezpieczyć, aby się nie przesunęły. Załadunek i rozładunek urządzeń powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

7.1 Składowanie materiałów

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas - w oddzielnych stosach.

Dostarczoną na budowę armaturę, należy uprzednio sprawdzić czy nie wystąpiły widoczne uszkodzenia oraz sprawdzić na szczelność.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

Wymienniki, pompy itp. należy magazynować w zamkniętych, suchych pomieszczeniach i chronić je przed kontaktem ze środkami żrącymi. Powinno się je składować na paletach. Elementy zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej. Wymienników, pomp nie wolno magazynować na otwartej przestrzeni nawet wtedy, gdy są zabezpieczone folią czy plandeką.

8. Wykonanie robót

8.1 Montaż wymiennika płytowego

Wymiennik należy montować zgodnie z warunkami montażu określonymi przez producenta. Wszystkie podstawowe urządzenia węzła powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.

8.2 Montaż rurociągów

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych punktach możliwość odpowietrzenia poprzez odpowietrzniki automatyczne.

Rurociągi w węźle ciepłowniczym należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach umieszczonych w ścianie lub wieszakach mocowanych w stropie.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągów nie oddziaływał na armaturę i urządzenia
- możliwość wymontowania armatury bez wykonywania dodatkowych podpór
- wykonanie właściwej izolacji termicznej

Jako podpory ruchome można traktować zawieszenia, wsporniki do rur, uchwyty oraz prawidłowo wykonane przejścia przez przegrody w tulejach, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągów. Połączenia rurociągów wykonać jako spawane

Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych normą PN-M-69775.

Zmiany kierunku prowadzenia rur za pomocą kolan hamburskich o promieniu $R = 2D$.

Dopuszcza się gięcie rur dla średnic do DN 40 mm.

8.3 Montaż armatury

Przed zamontowaniem armaturę należy sprawdzić na szczelność i prawidłowość działania. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana. Należy ją montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi obsługę i konserwację. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, aby wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę należy montować tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem

przepływu czynnika. Zawory regulacyjne sterowane automatycznie należy montować ściśle wg instrukcji producenta.

Zawory regulacyjne z siłownikami elektrycznymi nie powinny być instalowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu. Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z rurociągów węzła, zaworów bezpieczeństwa itp.

8.4 Montaż urządzeń kontrolno-pomiarowych

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować w miejscach wskazanych w projekcie zgodnie z wytycznymi producenta .

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować po uprzednim sprawdzeniu jej działania. Dla montażu manometrów na rurociągach należy zamontować króćce , a dla termometrów tuleje . Tuleje do termometrów powinny być wprowadzone do przewodów lub rozdzielaczy na głębokość niezbędną dla prawidłowego pomiaru temperatury .

Ciśnieniomierze powinny być wyposażone w armaturę odpowietrzająco-spustową (kurki) zgodną z normą przedmiotową PN-M-42303. Króćce przyłączne ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych o podwyższonej temperaturze powinny być zasyfonowane.

8.5 Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i podpór pod rurociągi wykonane ze stali nieodpornych na korozję powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-H-97051 powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości wg normy PN-H-97050.

Tak przygotowane powierzchnie powinny być zabezpieczone przed korozją przy użyciu materiałów malarskich odpornych na maksymalną temperaturę zabezpieczonych powierzchni zgodną z projektem.

Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 130 ąm.

Staranność wykonania powłoki antykorozyjnej powinna odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg normy PN-H-97070.

Przygotowanie powierzchni do malowania

1. Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żużle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.

2. Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziórów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.

3. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany „grunt” należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.

4. Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych.

5. Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika.

6. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Warunki prowadzenia prac malarskich

1. Pokrycie nawierzchniowe należy układać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.

2. Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.

3. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.

4. Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

8.6 Montaż izolacji

1. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp., oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
4. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.
5. Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
6. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.
7. Przewody po wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z PN-N-0127

9. Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem omawianych instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz odpowiednimi normami i DTR urządzeń.

Przeprowadzanie kontroli:

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną - oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanej instalacji i porównanie wyników z dokumentacją techniczną oraz zapisami w dzienniku budowy, lub z innymi równorzędnymi dowodami;

Sprawdzenie zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu oraz zainstalowanych materiałów i urządzeń;

Sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z urządzeniami i armaturą;

Sprawdzenie poprawności wykonania przejść instalacji przez stropy i ściany;

Sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury;

Sprawdzenie poprawności wykonania zabezpieczenia przed korozją i założenia izolacji.

W przypadku stwierdzenia wad i usterek oraz pominięcia któregośkolwiek z wymogów, należy dokonać poprawek i ponownie poddać kontroli.

Przy ponownej kontroli należy jednocześnie sprawdzić, czy poprawa uprzednich błędów nie spowodowała naruszenia innych elementów instalacji.

10. Obmiar robót

Powykonawczy obmiar robót wykonać w oparciu o dokumentację projektową i dokumentację powykonawczą.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi
- do ogólnej długości przewodu należy odliczyć długość armatury łączonej na gwint i

łączników.

- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierkowej, wydłużeń i urządzeń.
- całkowitą długość rurociągów przy próbach instalacji stanowi suma długości rurociągów zasilających i powrotnych.

Jednostką obmiarową jest:

m - dla montażu rur, prób szczelności na zimno i izolacji termicznej

szt. - dla armatury, urządzeń i prób na gorąco

m2 - dla zabezpieczenia antykorozyjnego

kpl. - dla części urządzeń składających się z więcej niż jednego pojedynczego elementu.

11. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odbiory międzyoperacyjne. Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu.

Protokół powinien być podpisany przez kierownika robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru.

Odbiory częściowe

W przypadku robót tzw. „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości urządzenia, należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu:

- zgodności z dokumentacją projektową z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- wpisów do dziennika budowy;
- użycia właściwych materiałów;
- prawidłowości zamocowań;
- szczelności urządzeń;
- innymi wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, normach, DTR urządzeń.

Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

Odbiór końcowy

Po dokonaniu odbiorów częściowych, zakończeniu prób przewidzianych dla różnych urządzeń, badania szczelności instalacji na zimno oraz badania szczelności i działania instalacji na gorąco, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z projektem wykonawczym instalacji z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;
- zgodność wykonania z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót;
- dziennik budowy i książkę obmiarów;
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”;
- protokoły wykonanych prób i badań;

- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym;
- instrukcje obsługi.

12. Podstawa do rozliczeń finansowych

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 kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania, badania oraz pomiary składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w kosztorysie i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, transportu i magazynowania;
- wartość pracy sprzętu z towarzyszącymi kosztami;
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

13. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane /Tekst jednolity Dz.U. nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami / .Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych / Dz.U. nr 92/2004, poz. 881/.

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami/.

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego / Dz.U. nr 202/2004, poz.2073 /.

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych / Dz.U. nr 48/2003, poz. 401 /.

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania / Dz. U. nr 249/2004, poz. 2497 /.

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczanie planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym. /Dz.U. nr 130/2004, poz. 1389/.

7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu./ Dz.U. nr 130/2004, poz. 1386/.

8. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 2. Warszawa, sierpień 2001r.

9. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 6. Warszawa , maj 2003r.

10. Aktualne normy, wymagania i wytyczne itp.