biuro@santerm.com.pl
www.santerm.com.pl

Santerm
Ryżowa 48/157
02-495 Warszawa
tel. 609-558-710

NAZWA INWESTYCJI:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO W-1 - SZKOŁA - AUTOMATYKA I TECHNOLOGIA

TYTUŁ PROJEKTU:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-5 WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT:

BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 215
ul. Kwatery Głównej 13, 04-294 Warszawa
działka nr ew. 22, obręb 3-04-14
jednostka ewidencyjna 146507_8 Dzielnica Praga Południe
Kategoria obiektu budowlanego: IX

INWESTOR:

MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA
DZIELNICA PRAGA-POŁUDNIE
ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

AUTORZY OPRACOWANIA:	*PODPIS:*
OPRACOWAŁ: **inż. Jarosław Chmiel** MAZ/0428/PWOS/12	

WARSZAWA
MARZEC 2019

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot specyfikacji 3
2. Zakres stosowania specyfikacji 3
3. Zakres robót objętych specyfikacją 3
4. Określenia podstawowe 3
5. Materiały 4
5.1. Rurociągi 5
5.2. Wymienniki ciepła 5
5.3. Pompy obiegowe 5
5.4. Naczynia wzbiorcze 5
5.5. Armatura i osprzęt 5
5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne – farby podstawowe 6
5.7. Izolacja termiczna 6
5.8. Automatyka węzła 6
6. Sprzęt 6
7. Transport 6
7.1. Składowanie materiałów 7
8. Wykonanie robót 7
8.1. Ogólne wymagania dotyczące robót 7
8.1. Demontaż kotłowni olejowej 7
8.2. Roboty budowlane w węźle cieplnym 8
8.3. Montaż rurociągów 8
8.4. Montaż urządzeń instalacji 8
8.5. Montaż armatury 8
8.6. Montaż osprzętu 9
9. Kontrola jakości robót 9
10. Obmiar robót 10
11. Odbiór robót 10
12. Podstawa płatności 11
13. Przepisy związane 11
13.1. Ustawy i rozporządzenia 11
13.2. Polskie Normy 11
13.3. Inne dokumenty 12

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w węźle cieplnym W-1 - szkoła w budynku Szkoły Podstawowej Nr 215 zlokalizowanej przy ul. Kwatery Głównej 13 w Warszawie

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w wymienionych robót.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnych z rozwiązaniami zawartymi w projekcie budowlano-wykonawczym, tj.:

- sporządzenie rysunków montażowych i warsztatowych elementów instalacji, w zakresie niezbędnym do montażu,
- uzyskanie od producentów, bądź opracowanie wszelkich dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat, atestów dla elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiałów budowlanych w Polsce,
- bieżąca współpraca z lokalnym nadzorem budowlanym i koordynacja robót z pozostałymi branżami w trakcie realizacji,
- dostarczenie i montaż urządzeń węzła - węzeł podłączeniowy, wymienniki, pompy, naczyniE wzbiorcze, odmulacze, filtry, rozdzielacze, zawory, manometry, termometry, odwadniacze, odpowietrzacze, rurociągi z kompletnym osprzętem, mocowania, podwieszenia, wsporniki itp.
- dostarczenie wszystkich materiałów dodatkowych, jak materiał spawalniczy, śruby, uszczelki, dwuzłączki, przeciwkołnierze,
- wykonanie niezbędnych robót zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji,
- dostarczenie i montaż izolacji zewnętrznych rurociągów i osprzętu węzła,
- wykonanie prób, pomiarów, regulacji instalacji (regulację instalacji wykonać po dokładnym płukaniu instalacji i stwierdzeniu przez Nadzór Techniczny wpisem do Dziennika Budowy, że instalacja jest czysta),
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej ukazującej szczegółowy faktyczny przebieg wszystkich przewodów, rozmieszczenie pozostałych elementów instalacji, ich wymiary, średnice, parametry i wszystkie elementy niezbędne do prawidłowej eksploatacji i ewentualnej przebudowy instalacji,
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym,
- instrukcje obsługi i konserwacji.

Szczegółowy zakres robót oraz obmiar został ujęty w części kosztorysowej

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniami do prac motażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

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;

źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania) – 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 grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji;

ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody;

ciśnienie spoczynkowe – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

5. Materiały

Zastosowane materiały i urządzenia do instalacji węzła cieplnego muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

5.1. Rurociągi

a) Woda 85/60℃ - instalacja c.o.

Rurociągi wody sieciowej z rur stalowych ze szwem wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 z atestem producenta i świadectwem odbioru jakościowego przez Ośrodek Badania Jakości Wyrobów Hutnictwa „ZETOM". Rurociągi muszą spełniać wymagania techniczne dla rur stalowych czarnych stosowanych w w.s.c. – wytyczne Veolia Energia Warszawa S.A.; ciśnienie próbne P=0,6MPa, łączone przez spawanie.

b) Woda 60/5℃ - instalacja cwu

Rury polipropylenowe Rury polipropylenowe typ 3 stabilizowane perforowana wkładką aluminiową, Tmax = 80^0C, Pmax 0.6 MPa, łączone przez zgrzewanie.

d) Woda 119℃/65℃ - instalacja węzła cieplnego

Rurociągi wody sieciowej z rur stalowych ze szwem wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 z atestem producenta i świadectwem odbioru jakościowego przez Ośrodek Badania Jakości Wyrobów Hutnictwa „ZETOM". Rurociągi muszą spełniać wymagania techniczne dla rur stalowych czarnych stosowanych w w.s.c. – wytyczne Veolia Energia Warszawa S.A.

5.2. Wymienniki ciepła

Instalacja c.o.: wymiennik ciepła płytowy lutowany miedzią.
Instalacja cwu: wymiennik ciepła płytowy lutowany miedzią.

5.3. Pompy obiegowe

Dla zapewnienia stałego przepływu wody w poszczególnych obiegach instalacyjnych zastosowano pompy obiegowe elektroniczne opisane w projekcie budowlano-wykonawczym.

5.4. Naczynia wzbiorcze

Zastosowano do zabezpieczenia instalacji c.o. naczynia wzbiorcze przeponowe np. REFLEX lub równoważne opisane w projekcie budowlano-wykonawczym.

5.5. Armatura i osprzęt

Po stronie instalacji c.o. - zawory odcinające, kulowe, proste ze spustem produkcji krajowej dla wody o temperaturze do 100°C na ciśnienie nominalne 1,0MPa.

Po stronie instalacji c.o. - odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników samoczynnych z zaworami stopowymi. Odwodnienia instalacji – zawory kulowe ze złączką do węża;

Po stronie instalacji c.w. - armatura kulowa, kołnierzowa lub gwintowana, spełniająca warunki m.in. PN 6 oraz temp. 80°C, z atestem PZH.

W instalacji węzła cieplnego po stronie wody sieciowej - armatura dla wody o temperaturze do 124°C na ciśnienie nominalne 1,6MPa (zawory, odpowietrzacze, odwadniacze).

Odmulacz siatkowy z wkładem magnetycznym, filtry siatkowe i magnetyczne, zawory bezpieczeństwa membranowe

Wszystkie urządzenia, materiały i armatura powinny posiadać opinię COBRTI „Instal". Wszystkie urządzenia po stronie c.w.u. powinny ponadto posiadać atest PZH.

5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne – farby podstawowe

- Emalia kreodurowo-czerwona tlenkowa o symbolu 7962-000-250, utwardzenie następuje w czasie pracy rurociągów.
- Farba krzemianowo-cynkowa samoutwardzalna KORSIL 92 NaW, symbol 7320-III-950, kolor szary metaliczny winna być kładziona na dobrze oczyszczoną powierzchnię do I lub II stopnia czystości.

Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3.

5.7. Izolacja termiczna

Przewody należy zaizolować cieplnie izolacją z płaszczem PVC o współczynniku przewodzenia ciepła λ=0,035W/mK zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) z późniejszymi zmianami i wymaganiami producenta izolacji.

Grubości izolacji w zależności od średnicy.

5.8. Automatyka węzła

W projekcie automatycznej regulacji przewidziano następujące elementy regulacji:

Węzeł główny podłączeniowy:

- ciepłomierz ultradźwiękowy (własność Veolia Energia Warszawa S.A.)
- zawór różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu (własność Veolia Energia Warszawa S.A.)

Węzeł centralnego ogrzewania:

- zawór regulacyjny stałoprocentowy

Węzeł centralnej ciepłej wody użytkowej:

- zawór regulacyjny stałoprocentowy

Węzły c.o. - szkoła i c.w.u:

- elektroniczny regulator cyfrowy dla ciepłownictwa

Uwagi:

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę powinny być uzgodnione przez inspektora nadzoru.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą materiałów, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

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 przesuwały. 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. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Prawem Budowlanym oraz:

- Dokumentacją projektową;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wyd. COBRTI Instal, Zeszyt 6 – maj 2003r.
- Polskimi Normami;
- Przepisami obowiązującymi przy wykonywaniu instalacji cieplnych;
- Przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Przepisami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej.

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp w oparciu o projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy sporządzony przez generalnego wykonawcę i jego podwykonawców.

Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

8.1. Demontaż kotłowni olejowej

Należy wykonać demontaż starych urządzeń i instalacji w istniejącej kotłowni olejowej. Złom i gruz wywieźć.

8.2. Roboty budowlane w węźle cieplnym

Projektowany węzeł cieplny znajdować się będzie w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku Szkoły Podstawowej Nr 215 przy ul. Kwatery Głównej 13 w Warszawie, w miejscu gdzie obecnie zlokalizowana jest kotłownia olejowa. W związku z budowa indywidualnego węzła cieplnego należy przeprowadzić wielobranżowe prace remontowe. Opis robót znajduje się w projekcie budowlano-wykonawczym węzła cieplnego. Złom i gruz wywieźć.

8.3. Montaż rurociągów

Rury przed ich bezpośrednim montażem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolana, łuki itp. kształtki przewodów w zakresie średnic do 50 mm, należy wykonywać jako gięte na zimno, dla średnic od 65 mm do 150 mm jako gięte na gorąco.
Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 5%o w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.

W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w najwyższych punktach – możliwość odpowietrzenia.

Montaż rurociągów na wspornikach i uchwytach umożliwiających swobodny ruch osiowy rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi – wg KESC-77/61.1
(BN-69/8864.03); punkty stałe wykonać– wg KESC-77/60.1 (BN-64/9055-02). Rurociągi powinny być podparte w odpowiednich odstępach w zależności od średnicy, gwarantujących zachowanie spadku między punktami podparcia.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych większych o dwie średnice od średnicy przewodu, długość tulei powinna być większa o 6 – 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przewodów przez stropy i ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur.

Wszystkie przewody poziome rozdzielcze powinny być zabezpieczone przed korozją i zaizolowane termicznie. Montaż izolacji termicznej wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

8.4. Montaż urządzeń instalacji

Urządzenia węzła, a w szczególności: makietę, wymiennik, pompy należy montować zgodnie z DTR w płaszczyznach równoległych do ścian, pionowo - w miejscach pokazanych w dokumentacji projektowej, w sposób nie powodujący naprężeń, z zachowaniem dostępu eksploatacyjnego dla serwisu, napraw i konserwacji.

8.5. Montaż armatury

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację;
Przed montażem należy z armatury usunąć wszelkie zanieczyszczenia i sprawdzić jej szczelność oraz sprawność;
Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś przewodu;
Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między armaturą a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

8.6. Montaż osprzętu

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym oraz posiadać ważne cechy legalizacyjne.
Podzielnia termometrów i manometrów powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru:
Termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1^{o} C. Manometry tarczowe średnice nie mniejszą niż 100mm.
Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania;
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym;
- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

Na głównych odgałęzieniach i na rozdzielaczach należy zamontować króćce do manometrów i tuleje do termometrów.
Tuleje do termometrów powinny być wprowadzone do przewodu lub rozdzielacza na głębokość niezbędną dla prawidłowego pomiaru temperatury.
Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej. Na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek manometryczny.
Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze.

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.
Próby szczelności przeprowadzić zgodnie z wytycznymi COBTI Instal.

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.

Próby szczelności.
W przypadku stwierdzenia wad i usterek oraz pominięcia któregokolwiek 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.
Jednostką obmiarową dla rurociągów jest metr bieżący – dla każdej średnicy.
Jednostką urządzeń i armatury jest sztuka.

11. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe". Uruchomienie węzła wykonać wg zaleceń Veolia Energia Warszawa S.A.

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 brygadzisty, 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 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 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

13.1. Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2010 Nr 243 poz. 1623, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz.844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 200r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. 2000 Nr 40 poz. 470).

13.2. Polskie Normy

- **PN-B-02414:1999** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania
- **PN-EN 12828+A1:2014-05** Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
- **PN-B-02416:1991** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych – Wymagania
- **PN-B-02421:2000** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze.
- **PN-EN 13480-1:2012** Rurociągi przemysłowe metalowe – cz. 1: Postanowienia ogólne
- **PN-92/B-01706** Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

- **PN-EN 1717:2003** Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- **PN-EN ISO 8501-1:2008** Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- **PN-EN 15316-4-7:2009** Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło i oceny sprawności instalacji
- **PN-EN 13166, 13167, 13168, 13169, 13170, 13171: 2009-06-08** Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.
- **PN-EN 1092-1+A1:2013-07** Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe
- **PN-EN 10220:2005** Rury stalowe bez szwu i ze szwem.
- **PN-EN 10217-1:2004/A1:2006** Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej.
- **PN-EN 10217-2:2004/A1:2006** Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych –Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.
- **PN-EN 13480-5:2012** Rurociągi przemysłowe metalowe.
- **PN-EN 10088-1:2014-12** Stale odporne na korozje.
- **PN-B-02423:1999** Ciepłownictwo – węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

13.3. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wyd. COBRTI Instal, Zeszyt 6 – maj 2003r. oraz odpowiednie normy i DTR urządzeń,
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania – wydawnictwo COBRTI,
- Wymagania techniczne dla urządzeń stosowanych w węzłach cieplnych w.s.c. - wytyczne Veolia Energia Warszawa S.A.
- Wymagania techniczne dla elementów stalowych, rur przewodowych i izolacji termicznych stosowanych w w.s.c. – wytyczne Veolia Energia Warszawa S.A.