NARODOWA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII S.A.
ODDZIAŁ W BIAŁYMSTOKU
ul. Pułaskiego 17 lokal U 2

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DOTYCZĄCA

WYKONANIA REMONTU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

CPV 45300000-0; 45400000-1

Obiekt:	**Zespół Szkolno-Przedszkolny** **ul. Szkolna 24** **19-206 Rajgród**
Inwestor:	**Urząd Miasta Rajgród** **ul. Warszawska 32** **19-206 Rajgród, woj. podlaskie**
Autor opracowania:	**mgr inż. Barbara Stempniak**
Data opracowania:	**maj 2015 r.**

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

1.WSTĘP
- **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych**
- **1.2. Zakres stosowania ST**
- **1.3. Zakres robót objętych ST**
- **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**
- **1.5. Określenia podstawowe**

2.MATERIAŁY
- **2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**
- **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**
- **2.3. Zastosowane materiały**
- **2.4. Izolacja termiczna przewodów**
- **2.5. Odbiór materiałów na budowie**
- **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

3.SPRZĘT

4.TRANSPORT i SKŁADOWANIE
- **4.1. Transport rur i kształtek**
- **4.2. Transport armatury**
- **4.3. Transport izolacji termicznej**

5. WYKONANIE ROBÓT
- **5.1. Prace wstępne**
- **5.2. Roboty budowlane**
- **5.3. Roboty demontażowe**
- **5.4. Roboty montażowe**
- **5.5. Badania i uruchomienie instalacji**
- **5.6. Izolacje ciepłochronne**

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. ODBIORY ROBÓT

8. OBMIAR ROBÓT

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, sanitarnych związanych z: demontażem istniejącej instalacji bez demontażu istniejących grzejników, wykonaniem nowej instalacji c.o. wraz z jej regulacją w budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Rajgrodzie, woj. podlaskie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) dla demontażu i wykonania instalacji c.o. stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

- ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwości Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.
- ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie demontażu instalacji c.o oraz montażu nowej instalacji c.o.

<u>Zakres robót obejmuje:</u>

- roboty przygotowawcze;
- roboty budowlane: wykonanie przebić,
- roboty demontażowe istniejącej instalacji (rurociągów, z odzyskiem zaworów grzejnikowych montowanych na gałązkach powrotnych, które będą ponownie wykorzystane do pracy w instalacji)
- roboty montażowe: rurociągów, armatury:
- badania instalacji;
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji;
- roboty wykończeniowe.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i wykonanie robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Zamawiającego.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy, przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji

projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu dokumentów.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy".

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego celem dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania budowy. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ścian i za instalacje ukryte, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych instalacji potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze obiektu o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ścian i instalacji ukrytych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5. Określenia podstawowe

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi;

deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;

dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji

uzbrojenie przewodów c.o. – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację instalacji c.o.;

armatura instalacji c.o. – w zależności od przeznaczenia :
- armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory;
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające;
- armatura regulacyjna przewodowa – zawory regulacyjne i redukcyjne;

2. MATERIAŁY

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie, jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB
- certyfikat zgodności.

2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Zastosowane materiały

a) **rury:** zastosowano rury stalowe cienkościenne ze stali niskowęglowej (RSt 34-2) zewnętrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości 8-15μm oraz dodatkowo zabezpieczone pasywacyjną warstwą chromu. Montaż instalacji oparty jest na technice zaprasowywania na rurze złączek, a szczelność połączeń zapewniają pierścieniowe uszczelnienia O-Ringi oraz trójpunktowy system zacisku typu „M" gwarantujący bezawaryjną eksploatację.

b) **tuleje ochronne:** należy wykonać z rur cienkościennych PCV

c) **armatura:**

- przy grzejnikach należy zastosować zawory regulacyjne termostatyczne, proste z precyzyjną nastawą wstępną o śr. 10 i 15 mm , t = 90°C; ciśn. rob.= 6 bar.
- gazowe głowice termostatyczne o zakresie nastaw 5 – 26 ^{o}C;
- na gałązkach powrotnych przewidziano zawory powrotne proste z możliwością odcięcia oraz spuszczania wody o śr. 10 i 15 mm - (należy wykorzystać istniejące zawory proste pochodzące z demontażu istniejącej instalacji)
- do odpowietrzenia instalacji zastosowano odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi o średnicy 15 mm i zaworami odcinającymi;

- zawory kulowe odcinające gwintowane, t = 90°C, p = 0,6 MPa,
- zawory ze złączką do węża;
- regulator różnicy ciśnienia (PN16) utrzymujący stałą różnicę ciśnienia w zakresie 10-40 kPa współpracujący z zaworem równoważącym skośnym (PN10) z płynną nastawą wstępną z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury, z możliwością wykonania blokady nastawy oraz funkcją odcięcia.

.

2.4. Izolacja termiczna przewodów

Izolację termiczną rurociągów należy wykonać za pomocą otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej o grubościach:

- śr. 15 i 20 mm	20 mm
- śr. 25 i 32 mm	30 mm
- śr. 40 mm	50 mm

2.5. Odbiór materiałów na budowie

- materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, atestami higienicznymi;
- dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;
- należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu;
- dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność;
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

<u>Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:</u>

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą;
- wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione;
- przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie;
- armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia;
- uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy;
- szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze zamiany materiału co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału zamiennego lub w okresie dłuższym, jeśli będzie wymagane to do badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenie i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT i SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

4.1. Transport rur i kształtek

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek muszą być one

zabezpieczone przed uszkodzeniami i kradzieżą.

4.2. Transport armatury

Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne i regulacyjne, powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać (w pojemnikach) w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

4.3. Transport izolacji termicznej

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 wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace wstępne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z demontażem istniejącej instalacji c.o.

5.2. Roboty budowlane i wykończeniowe

W ramach prac budowlanych należy wykuć otwory w ścianach i stropach dla przeprowadzenia nowych przewodów. Natomiast w ramach prac wykończeniowych należy otynkować i pomalować zamurowane przejścia przez ściany i stropy.

5.3. Roboty demontażowe

W ramach prac demontażowych należy wykonać:

- demontaż istniejących rurociągów i armatury,
- demontaż zaworów przy grzejnikach

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce składowania.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Montaż rurociągów

Przy montażu rurociągów należy przestrzegać poniższych zasad:

- rurociągi będą łączone zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2; „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”; oraz zgodnie z technologią i wytycznymi producenta rur,
- przed układaniem należy określić trasę przewodów oraz usunąć przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru);
- przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy nie posiadają uszkodzeń mechanicznych. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie należy stosować;
- rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku rozdzielaczy - zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całej instalacji;
- w miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa 6-8 mm od grubości ściany lub stropu;
- przewody poziome mocować należy do ścian za pomocą podpór umożliwiających osiowy ruch rurociągów.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń zgodnie z technologią przewidzianą dla połączeń rurociągów opartych na technice zaprasowywania.

5.4.2. Montaż armatury i osprzętu

Przy montażu armatury należy przestrzegać poniższych zasad:

- rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą złączek stalowych z gwintem wewnętrznym. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej;
- 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;
- zawory na gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli;
- odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- wkręcenie półśrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed wykonaniem izolacji cieplnej przewodów musi być poddana próbie szczelności zgodnie z PN-92/M –34031 na zimno (w czasie 30 min., poddając oględzinom wszystkie połączenia) i gorąco .

5.5.1. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

W ramach badania zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową należy przeprowadzić:

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty;
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym;
- sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera;
- sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

5.5.2. Próba szczelności i uruchomienie instalacji

Próbę szczelności i uruchomienie instalacji należy wykonać przestrzegając poniższych zasad:

- przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie co najmniej dwukrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL;
- instalację należy dokładnie odpowietrzyć przy wyłączonych pompach obiegowych;
- jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie;
- badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0 ^{o}C;
- każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu 13 bar. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi grzejników nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, t. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie próbne w instalacji powinno być dostosowane do ciśnienia roboczego. Wartość ciśnienia próbnego powinna

być wyższa o 2 bary niż ciśnienie robocze, lecz nie mniejsza niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby należy ciągle kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości tj. 9 barów;

- do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji;
- wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min. nie stwierdzono przecieków ani roszenia;
- z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół;
- po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych;
- próba szczelności na gorąco powinna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.6. Izolacje ciepłochronne

- po dokonaniu odbioru można przystąpić do wykonania otulin termoizolacyjnych. Otuliny powinny być wykonane na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.
- wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi;
- grubość izolacji nie powinna się różnić od grubości przyjętej w dokumentacji technicznej o więcej niż 5 – 10 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przy przeprowadzaniu kontroli jakości robót należy przestrzegać następujących zasad:

- kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, t. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- z każdej kontroli należy sporządzić protokół;
- 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 niezgodną z wymaganiami norm i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Uwaga: ***Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji, należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.***

7. ODBIORY ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, t. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów);
- ściany w miejscach zawieszenia grzejników – otynkowanie;
- otwory w ścianach: wymiary, czystość, zgodność z pionem, usytuowanie przewodów zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami naniesionymi w trakcie wykonywania robót;
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót Zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość wybudowanej instalacji centralnego ogrzewania.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie niezbędnych robót budowlanych,
- wykonanie demontażu istniejącej instalacji c.o. ,
- ułożenie rur, zamontowanie grzejników i armatury,
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie izolacji ciepłochronnych,
- wykonanie regulacji instalacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. T.II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe ‘ Arkady. W-wa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1-2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1-1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-B-01421:1990 „Ciepłownictwo. Terminologia”.
- PN-B-01430:1990 „Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia