



"MOLSAN"

mgr inż. Małgorzata Olesińska
02-759 Warszawa ul. Krymska 5/46
NIP 521-178-89-38 Regon 140217426
tel. 508-100-654; e-mail molesinska.molsan@wp.pl

INWESTOR:

**Towarzystwo Budownictwa Społecznego
Warszawa Południe Sp. z o.o.
053-828 Warszawa ul. Mińska 52/54**

OBIEKT:

**Budynek Mieszkalny Wielorodzinny
przy ul. Szaserów 69/71 w Warszawie (04-293)**

**SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH
ST1**

Kod CPV-45331000-6 Prace związane z montażem urządzeń i instalacji cieplnych
Kod CPV 45331110-0 Instalowanie kotłów

TEMAT:

**WYMIANA KOTŁÓW
W KOTŁOWNI GAZOWEJ**

BRANŻA: SANITARNA

:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
Opracowała:	mgr inż. Małgorzata OLESIŃSKA	ST-09/89	

Warszawa sierpień 2019 r.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wymiany kotłów w kotłowni gazowej w istniejącym budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Szaserów 69/71 w Warszawie.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Przedmiotową specyfikację należy rozpatrywać łącznie z opracowaniem i kosztorysem.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymiany kotłów w kotłowni gazowej dostarczającej ciepło dla potrzeb instalacji c.o. i cw. budynku i dostosowanie technologii kotłowni do pracy z nowym typem kotłów- kotłami kondensacyjnymi. .

Kod CPV-45331000-6 Prace związane z montażem urządzeń i instalacji ciepłych

Kod CPV 45331110-0 Instalowanie kotłów

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Demontaż dwóch istniejących kotłów gazowych z palnikami nadmuchowymi, pomp kotłowych, automatyki, naczyń wzbiorecznych przeponowych, fragmentów kominów spalinowych i krtek wentylacji wywiewnej.
- montaż dwóch nowych kotłów gazowych, kondensacyjnych stojących,
- Montaż systemu spalinowego- czopuchów oraz dwóch jednościennych kominów, wprowadzonych na fragmencie w istniejące kominy spalinowe pełniące odtąd funkcję osłon.
- Wymiana krtek wentylacji wywiewnej na istniejącym kanale wywiewnym.
- Montaż istniejących naczyń wzbiorecznych bezpieczeństwa w instalacji grzewczej w nowym miejscu.
- Montaż stacji uzdatniania (demineralizacja) i napełniania instalacji
- montaż odcinków rurociągów,
- montaż armatury,
- badania instalacji,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- wykonanie izolacji termicznej,
- próby i regulacja działania.

1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru Instalacji Grzewczych”- COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6 z maja 2003 r

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w opracowaniu, specyfikacji, kosztorysie i przedmiarze służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu o urządzenia innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, a w szczególności specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dla zamiennego rozwiązania)

- uzyskaniu akceptacji projektanta i zamawiającego
- Warunki równoważności zamieszczono w opisie opracowania podstawowego.

2. MATERIAŁY

1. Do wykonania kotłowni mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
2. Wszystkie materiały użyte do wykonania kotłowni muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu uzyska akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

2.1 Przewody

1. Przewody wody instalacyjnej wykonać z rur stalowych, czarnych ze szwem przewodowych z usuniętym wypływem wewnętrznym
2. Przewody wody zimnej i ciepłej, w obrębie kotłowni wykonać z rur z tworzywa.
3. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.
4. Rury i kształtki stalowe muszą posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego przez Ośrodek Badań Jakości Wyrobów Hutniczych „ZETOM”.

2.2 Urządzenia

1. Urządzenia będące ciśnieniowymi zbiornikami stałymi muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną zatwierdzoną przez Instytut Dozoru Technicznego.
2. Urządzenia powinny posiadać:
 - dopuszczenie do stosowania w budownictwie wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej Instal - Warszawa,
 - atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny Warszawa,
 - decyzję Urzędu Dozoru Technicznego o dopuszczeniu do obrotu i muszą być oznaczone znakiem UDT. Użytkownik jest zwolniony z obowiązku rejestrowania w Inspektoracie Dozoru Technicznego,
 - system zapewnienia jakości ISO 2002.
3. Urządzenia np. kotły, podgrzewacz, naczynia bezpieczeństwa powinny mieć trwale przymocowane tabliczki znamionowe z podstawowymi danymi. Tabliczka umieszczona jest na wspornikach przyspawanych do konstrukcji na zewnętrznej powierzchni w sposób trwały i widoczny, powinien być oznaczony kierunek przepływu czynnika.

2.3 Armatura

1. W obrębie kotłowni wszystkie nowe zawory kulowe gwintowane lub kołnierzone zgodnie ze specyfikacją materiałową. Połączenia z armaturą – rozłączne (kołnierze, śrubunki),
2. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w razie ich braku warunkom technicznym. Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.
3. Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. Termometry szklane powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1 °C, a manometry średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm.

2.4 Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.

Materiały stosowane do wykonywania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych.

2.5 Izolacja termiczna.

Izolację termiczną rurociągów w kotłowni wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000 z otulin izolacyjnych z materiałów niepalnych i nierozprzestrzeniających ognia np. wełny mineralnej lub pianki polietylenowej.

Współczynnik przewodzenia ciepła (λ) DIN 52613 max. 0,035 W/mK przy temp. średniej 40°C

Maksymalna temperatura pracy 100°C

Kategorie pożarowe PN-B-02873:96 nie rozprzestrzenia ognia

Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Min. Infrastruktury Dz.U Nr 201 listopad 2008. dla materiału o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$ wynosi:

zasilenie	powrót
dn 80	80 mm
dn 65	60 mm
dn 50	50 mm
dn 40÷32	30 mm
dn 25÷20	20 mm

W miejscach skrzyżowań grubość izolacji można zmniejszyć o połowę

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 Rury.

1. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce.
2. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i złączek należy unikać ich zanieczyszczenia i zgniecenia.

4.2 Urządzenia

1. Urządzenia nie wymagają pakowania.
2. Transport urządzeń może odbywać się dowolnymi środkami transportu (najlepiej krytymi). W czasie transportu powinny być zabezpieczone przed nadmiernymi wstrząsami oraz przed możliwością uszkodzeń i zanieczyszczeń.
3. Przenoszenie urządzeń powinno być realizowane w zależności od ich ciężaru ręcznie lub z użyciem podnośnika, z zachowaniem wymogów przepisów BHP.
4. Urządzenia powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, w sposób zabezpieczający przed działaniem wpływów atmosferycznych i innymi czynnikami działającymi korozyjnie. Na czas składowania i transportu należy króćce zabezpieczyć przed dostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza, poprzez wyposażenie króćców w odpowiednie zaślepki.

4.3 Armatura

1. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.
2. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Otwory armatury dostarczonej bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.
3. Armatura specjalna do automatycznej regulacji powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. W czasie transportu i podczas przechowywania powinny być zabezpieczone przed drganiami, a szczególnie przed wstrząsami.

4.4 Izolacja termiczna.

1. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
2. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny w powłokach z PCW, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe.
3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów

produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Demontaż urządzeń.

1. Demontaż kotłów, pomp, fragmentów rurociągów, armatury i elementów automatyki wykonywany będzie bez odzysku elementów.
2. Przed demontażem urządzeń zasilanych energią elektryczną należy odłączyć zasilanie w szafkach i szczytniach rozdzielczych.
3. Przed przystąpieniem do demontażu zaizolowanych przewodów i urządzeń należy zdemontować izolację.
4. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki o długości pozwalającej na wyniesienie z budynku.
5. Nie wolno ciąć palnikami gazowymi przewodów wykonanych z rur ocynkowanych ze względu na wydzielające się gazy.
6. Elementy osadzone w ścianach i stropie należy wykuć i zdemontować.
7. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowiska złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

5.2 Montaż urządzeń.

1. Urządzenia /kotły elementy automatycznej regulacji, przewód spalinowy, przeponowe naczynia bezpieczeństwa powinny być montowane w miejscu określonym w opracowaniu, zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w instrukcjach montażu i obsługi.
2. Kotły ustawić na nadlewkach w miejscu wskazanym na rzucie kotłowni.
3. Przed zamontowaniem urządzeń należy rurociągi opróżnić z wody i starannie oczyścić końcówki rurociągu z zanieczyszczeń, zgorzeli, tłuszczów itp.
4. W przypadku połączenia króćców urządzenia z rurociągiem o mniejszej średnicy należy skrócić króćce przyłączane i przyspawać odpowiednio do średnic rur kształtki redukcyjne (dyfuzory)
5. Urządzenia powinny być montowane w taki sposób, aby ich ciężar nie był przenoszony na rurociągi.
6. Urządzenia będące ciśnieniowymi zbiornikami stałymi muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną zatwierdzoną przez Instytut Dozoru Technicznego.
7. Czynności montażowe
 - kocioł:
 - ✓ w miejscu montażu temperatura otoczenia nie może być niższa od 5°C,
 - ✓ kocioł zmontować zgodnie z DTR producenta
 - ✓ podłączyć kocioł do instalacji przez połączenia kołnierzone
 - Naczynia zbiorcze:
 - ✓ wyznaczenie miejsca montażu zbiornika
 - ✓ ustawienie z wypoziomowaniem,
 - ✓ Połączenie króćców z instalacją co.
 - ✓ ciśnienie wstępne musi być dostosowane do ciśnienia statycznego instalacji
 - ✓ aby zapobiec powstawaniu podciśnienia przy schładzaniu instalacji w naczyniu przewidziano wstępną zawartość wody. W związku z tym podczas napełniania instalacji zimną wodą należy przyjąć 0.2 bar powyżej ciśnienia statycznego
 - instalacja spalinowa dla kotła:
 - ✓ przewód spalinowy podłączyć do kotła i poprowadzić do pionu kominowego umieszczonego w starym kominie, a następnie wyprowadzić ponad dach budynku.
 - ✓ mocowanie komina i przewodu wywiewnego do ścian- systemowe, zgodnie z DTR producenta systemu
 - Pompy:
 - ✓ pompy należy zawsze montować z wałem w pozycji poziomej

- ✓ przyłączy elektryczne i niezbędne zabezpieczenie przed porażeniem winien wykonać uprawniony elektryk zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- ✓ należy sprawdzić, czy dane elektryczne podane na tabliczce znamionowej są zgodne z parametrami istniejącej sieci zasilającej,
- ✓ przed uruchomieniem zapewnić, by przestrzeń wirnika pompy została wypełniona czynnikiem tłocznym.
- ✓ Stosować przekładki amortyzujące zabezpieczające instalację przed przekazywaniem drgań od pomp.

5.3 Montaż rurociągów.

1. Rurociągi stalowe łączone będą przez spawanie.
2. Przewody z tworzywa będą łączone przez zgrzewanie, zgodnie z wytycznymi technologicznymi systemu..
3. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody /możliwe do wyeliminowania/ mogące powodować uszkodzenie przewodów np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i elementów muru.
4. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń /ziemia, papiery i inne elementy/.Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
5. Rurociągi należy montować na wspornikach lub uchwytach tak, aby nie obciążały króćców przyłączeniowych do armatury.
6. Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą konopii oraz pasty uszczelniającej.
7. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzenia, a w najniższych odwodnienia.
8. Przejścia przewodów przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref p.poż. należy wykonać jako gazoszczelne o odporności ogniowej równej odporności przegrody przez którą przechodzą.

5.3 Montaż armatury i osprzętu

1. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia i czy armatura jest wewnątrz czysta.
2. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
3. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu czynnika w przewodzie.
4. Armaturę i osprzęt powinny być montowane w taki sposób, aby ich ciężar nie był przenoszony na rurociągi.
5. Aparaturę kontrolno pomiarową należy montować po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości działania, w miejscach łatwo dostępnych i w sposób zabezpieczający przed przypadkowym jej uszkodzeniem.
6. Termometry w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą 2/3 jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80 mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś.
7. Na manometrze należy oznaczyć czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
8. Dla armatury połączenia rozłączne- kołnierze lub śrubunki.

5.4 Zabezpieczenie antykorozyjne.

1. Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją.
2. Wszystkie nowe elementy metalowe w kotłowni oczyścić z rdzy do II^o czystości wg normy PN-EN ISO 8501-01:2008. Powierzchnie izolowane pomalować farbą antykorozyjną np. emalią

kreodurową czerwoną tlenkową lub specjalną akrylową a następnie pomalować farbą nawierzchniową ogólnego stosowania. Należy stosować farby posiadające odpowiednie właściwości i dopuszczenia do stosowania.

3. Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Ogólne wytyczne” Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.

4. Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godzin. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90µm.

5. Z uwagi na zawartość w farbach toksycznych składników, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów p.poż i bhp, szczególnie przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

5.5 Wykonanie izolacji cieplochronnej

1. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu urządzenia lub odcinka rurociągu, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
2. Izolację termiczną rurociągów w kotłowni wykonać zgodnie z PN-00-/B-02421 (poza doborem grubości) niepalną i nierozprzestrzeniającą ognia z prefabrykowanych otulin izolacyjnych z wełny mineralnej Rockwool lub Parock lub analogicznie jak w instalacji co.
3. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
4. Wszystkie prace izolacyjne jak np. przycinanie mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
5. Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm przy grubości izolacji do 100 mm

5.6 Oznaczenie rurociągów

Znakowanie rurociągów zgodnie z PN-N-01270-02 1970P

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT, BADANIA I ODBIÓR

6.1 Kontrola jakości

1. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem kotłowni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”.
2. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
3. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2 Badanie, uruchomienie instalacji

1. Napełnianie zładu prowadzić wodą uzdatnioną po wcześniejszym dokładnym wypłukaniu instalacji co. bez demontażu grzejników.
2. Badania urządzeń kotłowni polegają na:

- sprawdzeniu zgodności wykonania i zastosowania materiałów i urządzeń z dokumentacją techniczną,
 - sprawdzeniu szczelności urządzeń kotłowni i instalacji spalinowej.
 - sprawdzeniu czy kocioł, inne zbiorniki, zawory redukcyjne armatura automatycznej regulacji lub automatycznego sterowania oraz aparatura automatycznej ciągłej rejestracji są wyposażone w tabliczki znamionowe,
 - sprawdzeniu czy każdy zawór bezpieczeństwa reaguje prawidłowo na przekroczenie ustalonego ciśnienia,
 - sprawdzeniu czy armatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie.
 - Sprawdzeniu prawidłowej pracy palnika i jakości spalania na podstawie m. in. stabilności płomienia i analizy spalin
3. Sprawdzenie szczelności urządzeń kotłowni należy przeprowadzić przy zamkniętych głównych zaworach odcinających kotłownię od instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Badanie należy przeprowadzić przez napełnienie urządzenia wodą zimną (bez podłączania naczynia wzbiorczego) i podniesienie ciśnienia do wartości o 2 bary większej od wartości przewidywanego ciśnienia roboczego.
 4. Z pozytywnego wyniku próby szczelności należy spisać protokół.
 5. Sprawdzenie zgodności przepływu strumienia czynnika grzejącego z wymaganiami dokumentacji technicznej należy przeprowadzić po próbie szczelności i powtórnym połączeniu kotła z wewnętrzną instalacją centralnego ogrzewania oraz po otwarciu przepływu czynnika grzejącego najpierw przez samo urządzenie centralnego ogrzewania, a następnie łącznie przez wspomniane urządzenie i przez podgrzewacz ciepłej wody..
 6. Sprawdzenie zaworów automatycznej regulacji temperatury ciepłej wody polega na stwierdzeniu czy z chwilą osiągnięcia granicznej temperatury ciepłej wody następuje automatyczne wyłączenie palnika kotła. Ze sprawdzenia prawidłowego działania armatury automatycznej regulacji należy spisać protokół.
 7. 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.

7. OBMIAR ROBÓT

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót. Jednostką obmiarową jest:

- 1 m (metr bieżący) zmontowanego rurociągu
- 1 szt (sztuka) zamontowanych urządzeń i armatury
- 1 kpl. (komplet) zamontowanych urządzeń (kotły, pompy, NW)
- 1 m (metr bieżący) wykonanej izolacji cieplnej rurociągów
- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej izolacji antykorozyjnej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie urządzeń, materiałów i sprzętu oraz montaż na miejscu wbudowania
- Prace pomiarowe i przygotowawcze
- Oznakowanie robót
- Wykonanie konstrukcji wsporczych i podpór
- Wykonanie prób, rozruchu i regulacji
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej i Instrukcji obsługi wszystkich elementów składowych instalacji
- Montaż armatury wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi
- wykonanie otworów w ścianach przebicia i bruzdy (łącznie z ich ewentualnym zabezpieczeniem p-poż)

- dla urządzeń montaż na wcześniej przygotowanych konstrukcjach i fundamentach, podłączenie z rurociągami i armaturą, izolowanie, napełnienie czynnikiem grzewczym, wykonanie automatyki i regulacji, próby i rozruchu
 - dla automatyki: montaż czujników, regulatorów, centrali sterującej, oprogramowania, okablowanie systemu.
 - uruchomienie kotłowni – powinno być przeprowadzone przez autoryzowanego dostawcę serwisanta
- Oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych umową

8. ODBIÓR ROBÓT

1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych.- COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6 z maja 2003 r oraz Warunków technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe.
2. Odbiór robót polega na:
 - sprawdzeniu jakości użytych do montażu materiałów i urządzeń,
 - sprawdzeniu wyników przeprowadzonych badań i pomiarów,
 - zgodność wykonania z dokumentacją projektową *oraz ewentualnymi zapisami dotyczącymi zmian i odstępstw* od dokumentacji projektowej,
 - aktualności dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
3. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - dokumentacja powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich badań i pomiarów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność zgodnie z umową Inwestora z Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-EN 14336:2005 Instalacje grzewcze budynków - Instalacja i przekazanie doeksploatacji wodnego systemu grzewczego
- PN-ISO 4200:1998_Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach -Wymiary i masy na jednostkę długości.
- PN-B-02420:1991. Ogrzewnictwo. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania;
- -PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”
- 10.2.2. Ustawy
 - Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami;
 - Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2018 r, poz. 1986 z późniejszymi zmianami);

10.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r. poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004 r., poz. 1156); i późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109/2004 poz.1156).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072);.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 116 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2004 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr198, poz. 2042).
- UWAGA: Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała:

mgr inż. M. Olesińska