

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

CZĘŚĆ SANITARNA

INWESTYCJA:

MODERNIZACJA KOTŁOWNI I INSTALCJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Kod CPV:

45330000 – 9 – Roboty w zakresie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych oraz roboty sanitarne

INWESTOR:

**Urząd Gminy
Ul. Rynek2/1
22-220 Hanna**

OPRACOWNIE:

inż. Elżbieta Ostrowska

październik 2017r.

WSTĘP

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych związanych z modernizacją kotłowni i instalacji centralnego ogrzewania w budynku Urzędu Gminy w Hannie.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja określa wymagania ogólne dla następującego zakresu robót sanitarnych:

- wewnętrzna instalacja c.o. w budynku Urzędu Gminy
- technologia kotłowni na pellet wraz z instalacjami wod-kan w pomieszczeniu kotłowni

4. Dokumenty umowne

Dokumenty składające się na umowę należy traktować jako wzajemnie objaśniające się, ale w przypadku rozbieżności pierwszeństwo będą miały dokumenty w następującej kolejności:

- a) Umowa
- b) SIWZ
- c) ST
- d) Dokumentacja techniczna
- e) Oferta
- f) Inne dokumenty stanowiące część umowy

WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest instalacja centralnego ogrzewania w budynku Urzędu Gminy w Hannie. Obejmuje roboty demontażowe, montażowe w/w instalacji od zaworów odcinających w kotłowni, roboty izolacji cieplnych, próby i odbiór.

1.2. Powołane oraz związane przepisy i normy

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 26 lutego 1999 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego. (Dz. U. z 1999 r. Nr 26, poz. 239)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 stycznia 2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego. (Dz. U. z 2004 r. Nr 18, poz. 172)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r 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.2072)
- PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
- PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku
Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13370:2001 Ciepłe właściwości użytkowe budynków.
Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13683:2001 Właściwości cieplne budynków.
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie.
Metoda obliczania

- PN-EN ISO 14683:2001 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-ISO 7-2:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania ciepła do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-B-02421/2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-03406:1996 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacji ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
 - ***Wymagania techniczne ITB zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:***
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Część E Roboty Instalacyjne Sanitarne, Zeszyt 3 Instalacje ogrzewcze ITB 2012 r..

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą prac jest projekt instalacji. Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.4. Materiały

1.4.1. Rury

Do montażu sieci rurociągów instalacji centralnego ogrzewania przewidziano następujące rodzaje rur:

- 1) Przy łączeniu przez spawanie - rury stalowe czarne ze szwem z gładkimi końcami wg PN-79/H-74244

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury tzw. odbiorowe, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas - w oddzielnych stosach.

- 2) rury cienkościenne ze stali niskowęglowej, łączone przez zaprasowywanie, a przy armaturze za pomocą gwintowanych złączek. Montaż rurociągów przeprowadzić zgodnie z wytycznymi montażu producenta.

1.4.2. Grzejniki

Jako elementy grzejne przewiduje się zastosowanie grzejników stalowych płytowych na ciśnienie $p_r = 0,6 \text{ MPa}$ i temp. $t_{\text{max}} = 95^\circ\text{C}$.

Urządzenia sanitarne tłoczone z blachy nie mogą mieć widocznych uszkodzeń emalii.

Armatura odcinająca, armatura spustowa

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory odcinające o połączeniach kołnierzowych lub gwintowanych na ciśnienie nominalne $p_n = 0,6 \text{ Mpa}$ i temp $t_r = 100^\circ\text{C}$

Armatura odpowietrzająca

Jako armaturę odpowietrzającą należy stosować:

- automatyczne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi
- odpowietrzniki ręczne - przy grzejnikach (zastosowane grzejniki posiadają fabrycznie wbudowane odpowietrzniki)

Dostarczona na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy:

- a) na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,

- b) wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- c) przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło swobodnie zmienia swoje położenie,
- d) armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia,

1.4.3. Izolacja cieplna

- a) Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż, tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień a grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r
- b) Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnioną jednostkę MGPIB, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.
- c) Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta
- d) Na żądanie odbiorcy producent materiału izolacyjnego zobowiązany jest przedstawić wyniki badań odbiorczych i aktualnych badań okresowych, określające
 - gęstość objętościową materiału w kg/m^3
 - maksymalne wartości współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji temperatury dla minimalnej i maksymalnej gęstości objętościowej materiału
 - maksymalną temperaturę stosowania w $^{\circ}\text{C}$
- e) Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

1.5. Wykonanie robót

1.5.1. Ogólne wymagania i zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót montażowych instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie)

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół spisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

1.5.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi układane będą natynkowo oraz w podłodze.
- Roboty pomocnicze należy wykonywać zgodnie z WTWiO, tom 1 - „Roboty ogólnobudowlane”.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

Rurociągi poziome

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.

- Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła - w przypadku rozdziału dolnego. W wyjątkowych przypadkach np. przy braku miejsca dla zachowania tego spadku przy znacznej rozciągłości budynku, szczególnie przy rozdziale górnym, dopuszcza się stosowanie spadku 3‰. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunku przepływu wody i powietrza.

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

- Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach ruchomych, Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.

- Jako podpory ruchome można traktować zawieszenia, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłączenie osiowy ruch rurociągu.

- Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

- dla rur średnicy do 40 mm - 30 mm
- dla rur średnicy ponad 40 mm - 50 mm

Przejścia rurociągów przez ściany oddzielenia ppoż. wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody. Do zabezpieczenia stosować masy uszczelniające ogniochronne lub kasety, które posiadają dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Gałązki grzejnikowe

- Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2‰. W ogrzewaniach wodnych z odpowietrzeniem pionów gałązki zasilające powinny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne od grzejników do pionu. W ogrzewaniach wodnych z indywidualnym odpowietrzeniem grzejników dopuszcza się układanie obu gałązek ze spadkiem w kierunku pionu.

- W przypadkach gdy długość gałązki przekracza 1,5 m, należy przytwierdzić ją do ścian uchwyty umieszczonymi w połowie długości.

1.5.3. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Minimalne odstępki grzejników od elementów budowlanych wynoszą:

Rodzaj Grzejnika	ODSTĘP MINIMALNY GRZEJNIKA					
	Od ściany za grzejnikiem	Od podłogi	Od spodu parapetu	Od sufitu	Od ściany bocznej wnęki	
					Od strony grzejnika bez armatury	Od strony grzejnika z zamont. armat. grzejnika
Płytowy stalowy	5	7	7	30	15	25
Rurowy gładki lub ożebrowany	3	7	10	30	15	25

1. Wsporniki pod grzejniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany, tak aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach. W przypadkach ścian lekkich o grubości nie przekraczającej 7 cm dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami.
2. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.
3. Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałązek i ścian.

1.5.4. Montaż armatury

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, a którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

1.5.5. 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.
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. Pokręta zaworów i zasuw nie powinny być izolowane i wyprowadzone na zewnątrz kształtek.
Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

1.6. Kontrola jakości robót

1.6.1. Badanie szczelności na zimno

1. Jeżeli w budynku występuje kilka oddzielnych zładów ogrzewczych, pracujących na różne parametry, badania szczelności należy przeprowadzać dla każdego zładu odrębnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego zładu dzieląc go na części.
2. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temp zewn. niższej od 0°C.
3. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
4. Jeżeli posęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.
5. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. z dodatkiem inhibitora korozji.
6. Na 24 h (gdy temp zewn. jest wyższa od + 5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napęlniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
7. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
– 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa.

Ciśnienie próbne 0,6 MPa utrzymywać przez 30 minut.

Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.

1.6.2. Regulacja działania

1. Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.
2. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.
3. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

4 Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

 pomiar temp zewn. za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;

 pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą:

 - termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ -

 pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach; zasilającym i powrotnym;

 pomiar temp powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m;

 pomiar spadków temp. wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $0,5^{\circ}\text{C}$. Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

5. Ocena regulacji i kryteria oceny:

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temp. zewnętrznej:

 - w przypadku ogrzewania pompowego – możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- skontrolowaniu temp zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temp zewn.) po upływie co najmniej 72 godz od rozpoczęcia ogrzewania budynku, wartości bezwzględne tej temp w okresie 6 h przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 2^{\circ}\text{C}$,
- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temp powrotu
- skontrolowaniu zgodności temp powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach. W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.), na kształtowanie się temp. powietrza
- skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji, dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach $\pm 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia
- skontrolowaniu spadków temp wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczu

W pomieszczeniach, w których temp powietrza nie spełnia wymagań, należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki,
- określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania i usunąć te przyczyny

1.6.3. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 h.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia max szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Podczas próby instalacji ogrzewania parowego należy okresowo zamykać centralnie dopływ pary do odbiorników. Czas każdej przerwy nie powinien przekraczać 15 min.

2.7. Odbiór techniczny

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej

- zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi

2. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI NA PELLET

2.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest technologia kotłowni na biopaliwo-pellet wraz z instalacjami towarzyszącymi tj.: instalacja wodociągowa, kanalizacyjna oraz wentylacji kotłowni pracującej na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej istniejącego budynku Urzędu Gminy w Hannie. Obejmuje roboty demontażowe istniejącej kotłowni węglowej.

2.2. Powołane oraz związane przepisy i normy

Normy

- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-90/B-01421 | Ciepłownictwo. Terminologia. |
| 2. PN-B-02421 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze. |
| 3. PN-92/M-34031 | Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania. |
| 4. PN-92/M-34030 | Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania. |
| 5. PN-74/H-74200 | Rury stalowe ze szwem gwintowane. |
| 6. PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 7. PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe. |
| 8. PN-EN 288 | Wymagania dotyczące technologii spawania i jej uznawanie. |
| 9. PN-70/H-97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali. Staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne. |
| 10. PN-82/M-01600 | Armatura przemysłowa. Terminologia. |
| 11. PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 12. PN-89/H-02650 | Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury. |
| 13. PN-91/H-74019 | Armatura przemysłowa. Odlewy ze staliwa węglowego i stopowego |
| 14. BN-75/5220-02 | Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania. |
| 15. PN-B-02414 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania. |
| 16. PN-B-02423 | Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 17. PN-B-02431-1 | Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości mniejszej niż 1. Wymagania. |

Inne przepisy

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych.”

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. Nr 75/02 poz. 690 z późniejszymi zmianami.)

2.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą prac jest projekt technologiczny. Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Urządzenia pochodzące z demontażu (poza wymienionymi w dokumentacji kotłowni), mogą zostać wykorzystane do zamontowania w nowej kotłowni po sprawdzeniu stanu technicznego urządzenia przez Wykonawcę i akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

2.4. Materiały

2.4.1. Kotły

Kocioł stalowy wraz ze zbiornikiem pelletu należy ustawić na cokole o wysokości 15cm.

Kotły dostarczone przez producenta w całości należy wraz z osprzętem poddać oględzinom zewnętrznym. Należy zwrócić uwagę na kompletność oprzyrządowania, tabliczkę firmową i kompletność dokumentacji.

Kotły dostarczone na miejsce zabudowy w elementach przeznaczonych do montażu:

- Montaż kotłów i urządzeń pomocniczych (zbiornik pelletu) należy prowadzić wg technologii montażu ustalającej kolejność czynności, sprzęt dźwigowy, oprzyrządowanie itp.
- Spawanie elementów kotłów należy prowadzić w pomieszczeniach w temperaturze nie niższej niż 0°C.
- Przy montażu kotłów należy zwrócić uwagę na :
 - czystość wszystkich elementów (przelotowość rur)
 - stan końcówek do spawania lub rozwałcowania, zachowanie wymiarów i kształtu
- wszystkie elementy pracujące w temperaturze wysokiej muszą mieć możliwość wydłużeń cieplnych.
- Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę wodną. Po pozytywnej próbie wodnej można przystąpić do prac przy izolacji.

1. Do kotła należy zamontować palnik wrzutowy na pellet.

2. Palnik powinien mieć trwałą tabliczkę, na której należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- typ i wielkość palnika,
- nr fabryczny i rok produkcji,
- dane elektryczne

3. Do palnika powinna być dostarczona dokumentacja techniczno-ruchowa zawierająca:

- rysunek zestawieniowy lub ofertowy,
- charakterystykę i dane techniczne,
- rysunki i schematy połączeń elektrycznych,
- wykaz części i zespołów montażowych,
- instrukcję montażu, obsługi, regulacji i konserwacji,
- instrukcje przechowywania i transportu

2.4.2. Pompy

Montaż pomp należy prowadzić zgodnie z DTR Producenta

2.4.3. Zbiorniki

Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów Dozoru Technicznego.

Przed przystąpieniem do montażu zbiorników należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu, stan przygotowania miejsc ustawienia zbiorników (fundamenty, cokoły, podpory, inne zamocowania)

Przy montażu zbiorników należy:

- zachować odległość od ścian kotłowni i pozostałych urządzeń
- zapewnić stały, łatwy dostęp do włazów, otworów wyczystkowych, zawieradeł itp.,
- zapewnić spadek 2% w kierunku spustu (dotyczy zbiorników poziomych).

Montaż wyposażenia zbiorników, jak termometry, manometry, wodowskazy itp., należy wykonać w ostatniej fazie prac, żeby uniknąć uszkodzeń.

2.4.4. Rurociągi

Do montażu sieci rurociągów technologicznych kotłowni przewidziano rury stalowe czarne ze szwem z gładkimi końcami wg PN-79/H-74244

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury tzw. odbiorowe, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas - w oddzielnych stosach.

Układ rurociągów w kotłowni powinien zapewnić przejścia i minimalne prześwity, a ponadto zapewnić możliwość odwodnień i odpowietrzeń poszczególnych odcinków.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodna rozszerzalność termiczną rurociągu,
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia (np. pompy),
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej

2.4.5. Armatura

1. Przed zamontowaniem armatury każdy egzemplarz należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próby otwarcia i zamknięcia

2. Przy łączeniu armatury z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu oraz dogodny dostęp dla obsługi
3. Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu
4. Rury na wylocie z zaworów bezpieczeństwa powinny zabezpieczać obsługę przed poparzeniem lub rozpryskiem wody (skroplin)
5. Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie armatury lub jej części do celów remontowych , prób, badań
6. Montaż armatury redukcyjnej lub sterującej należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta

2.4.6. Przewody spalin

1. Odprowadzenie spalin do komina należy prowadzić bez zbędnych łuków i załamań z zachowaniem swobody rozszerzalności cieplnej przewodów ze stali. Przewody należy prowadzić ze wzniosem w kierunku komina
2. Czopuchy powinny być zaopatrzone w szczelne zamykanie , łatwe do otwarcia otwory wyczystkowe
3. Wszystkie elementy stalowe instalacji odprowadzania spalin należy wykonać w systemie z izolacją cieplną.
4. Elementy stalowych przewodów spalinowych powinny być prefabrykowane i w czasie prefabrykacji odpowiednio zabezpieczone antykorozyjnie.
5. Przewody kominowe lub same kominy powinny być zaopatrzone w króćce do pomiaru temperatury oraz do poboru próbek spalin.

2.4.7. Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka

1. Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzić po zakończeniu montażu kotła, urządzeń pomocniczych, armatury, po wstępnej próbie wodnej i przepłukaniu kotła.
2. Podczas zakładania izolacji i płaszcza ochronnego należy zapewnić dostęp do zmontowanych czujników.
3. Należy sprawdzić działanie organów wykonawczych (klapy, wentylatorów, zawory) pod względem możliwości przestawiania w całym zakresie regulacji.

2.4.8. Stacje uzdatniania wody

Montaż i uruchomienie stacji uzdatniania wody należy wykonać zgodnie z DTR producenta.

2.5. Badania

1. Po zakończeniu montażu wszystkich elementów kotła, osprzętu i armatury należy przeprowadzić badania wodne kotła.
1. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania i działania urządzeń zabezpieczających.
2. Badanie podparć i podwieszeń polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją i właściwym zamocowaniu rurociągów i urządzeń.

3. Badania rurociągów i armatury polega na:
 - kontroli stanu podparć i podwieszeń w stanie zimnym i gorącym,
 - próbie ciśnieniowej,
 - kompletacji dokumentów (protokoły z odbiorów częściowych, naciągów, pomiarów, wyników kontroli spawów).
4. Badanie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki polega na :
 - ocenie sposobu prowadzenia i mocowania przewodów impulsowych, kabli
 - ocenie zakresów przyrządów w stosunku do przewidzianych projektem parametrów pracy
 - kontroli dokładności wskazań obwodów pomiarowych przez porównanie wskazań ze wskazaniami urządzeń kontrolnych,
 - kontroli działania obwodów:
 - sterowania, sygnalizacji, zabezpieczeń i blokad
5. Stacje uzdatniania wody:
 - a. Stacje uzdatniania wody należy badać, mając na uwadze użycie właściwych materiałów, urządzeń, zgodności ze schematem, czystości układu, szczelności, możliwości odpowietrzeń, odwodnień i kompletności urządzeń AKPiA.
 - b. Należy przeprowadzić ruch próbny, sprawdzając efekty działania
6. Ruch próbny kotłowni

Po zakończeniu kontroli wykonania oraz działania poszczególnych zespołów należy przystąpić do rozruchu kotłowni i rozruchu próbnego wg przygotowanej instrukcji rozruchowej.

Po wykonaniu niezbędnego zakresu prac rozruchowych należy przystąpić do ruchu próbnego

Rozruch próbny powinien być przeprowadzony z udziałem przedstawicieli:

- przyszłego użytkownika obiektu
- inspektorów nadzoru inwestycyjnego
- kierownictwa montażu

W zakresie AKPiA należy podczas ruchu kotła sprawdzić :

- sprawność działania urządzeń automatyki
- prawidłowość nastawień wartości zadanych
- przedziały odchyłek parametrów regulowanych

2.6. Odbiory

2.6.1. Kocioł i palnik

1. Do odbioru kotła należy przedstawić:

- decyzję UDT i atest energetyczny,
- sprawdzenie obecności i poprawności zainstalowania wszystkich elementów wyposażenia kontrolno-pomiarowego i zabezpieczeń kotła,

- próby ciśnieniowe po stronie czynnika ogrzewanego,
- ruch próbny kotła

2. Kocioł odbierany jest razem z palnikiem

3. Z każdej fazy odbioru (wstępnego i właściwego) należy sporządzić protokół

2.6.2. Instalacja dostarczania pelletu

Odbiór instalacji podawczej pelletu polega na sprawdzeniu:

- dokumentacji technicznej z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
- kopi dokumentów dopuszczenia do stosowania w budownictwie systemu (atesty i aprobaty techniczne),
- instrukcji obsługi podajników,

2.6.3. Instalacja odprowadzania spalin

Sprawdzeniu podlegają :

- drożność kanału,
- szczelność połączeń,
- ciąg komina,
- prawidłowość wykonania połączeń i zgodność z projektem elementów instalacji odprowadzania spalin,
- normatywne wyprowadzenie ponad dach.

Odbiór polega na sprawdzeniu aktualności atestów na użyte do budowy instalacji materiały konstrukcyjne, izolacyjne i montażowe.

Odbiór instalacji odprowadzania spalin powinien odbywać się przy udziale uprawnionego mistrz kominarskiego i kończyć protokołem.

2.7. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy kotłowni oraz przekazanie jej użytkownikowi do eksploatacji może nastąpić po:

- sprawdzeniu kompletności dokumentacji technicznej ruchowo-eksploatacyjnej,
- przeprowadzeniu badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie , czy urządzenia , instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- sprawdzeniu czy urządzenia są dopuszczone do ruchu zgodnie z przepisami ,
- sprawdzeniu czy przeprowadzono pozytywny odbiór techniczny,
- sprawdzeniu czy stan urządzenia i przygotowanie miejsca pracy odpowiadają warunkom technicznym, sanitarno-epidemiologicznym, warunkom bhp i ochrony przeciwpożarowej.

Protokoły odbioru i przyjęcia urządzeń instalacji i obiektu kotłowni do eksploatacji powinny zawierać:

- wyniki przeprowadzonych prób i pomiarów,
- wykaz braków i usterek ze wskazaniem terminu ich usunięcia,

- wykaz dokumentacji technicznej ruchowo-eksploatacyjnej materiałów i części zamiennych,
- sprawdzenie czy zostały spełnione wymagania bhp oraz ochrony przeciwpożarowej
- stwierdzenie, że urządzenia i instalacje oraz obiekt kotłowni mogą być przekazane do eksploatacji