

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
dla projektów wielobranżowych, budowlano - wykonawczych:
BUDOWA BUDYNKU BIUROWO-SOCJALNEGO NA DZIAŁCE 1043/11
WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: WOD-KAN, GAZ, CO, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ,
KLIMATYZACJĄ I INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI BĘDĄCEGO ETAPEM II INWESTYCJI PN.:
BUDOWA BAZY MAGAZYNOWO – TRANSPORTOWEJ ZGK BOLESŁAW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ ZLOKALIZOWANĄ NA DZIAŁKACH 1043/4,1043/11 PRZY UL. WYZWOLENIA W
BOLESŁAWIU

SST 1.2.4 Technologia węzła cieplnego

CPV 45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w budowa kotłowni na potrzeby instalacji zasilającej systemy: ogrzewania podłogowego, grzejnikowy, central wentylacyjnych, kurtyny powietrznej oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej dla w/w zadania.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) i jest dostosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zakresu robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Zakres robót przy wykonywaniu kotłowni obejmuje:

- technologie kotłowni gazowej,
- regulacja działania instalacji.
- próby, uruchomienie

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

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

Czynnik grzejny - płyn (woda, para lub powietrze) przenoszący ciepło. Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

Instalacja (centralnego) ogrzewania - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów,
- doprowadzenia czynnika do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji),
- rozdziału i rozprowadzenia czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

Kotłownia - zespół urządzeń służący do:

- przekazywania energii cieplnej,
- przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejnego,
- pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejnego,
- ewentualnej rejestracji wymienionych wielkości,

- zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.

Węzeł cieplny może znajdować się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub w wydzielonej jego części.

Część zewnętrzna instalacji - część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji.

Część wewnętrzna instalacji - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji za zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła.

Woda instalacyjna - woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

Woda sieciowa - woda wypełniająca sieć ciepłowniczą dostarczającą dla wody instalacyjnej ciepło poprzez przetwarzanie parametrów w węźle cieplnym.

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu - najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie - temperatura wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

Ciśnienie dopuszczalne - najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

Ciśnienie robocze - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego podczas krążenia wody.

Ciśnienie spoczynkowe - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

Węzeł cieplny wodny - węzeł cieplny, w którym czynnikiem grzejnym przed i po przetworzeniu parametrów jest woda.

Instalacja ogrzewania wodnego - instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna.

Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa - instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100°C.

Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego - instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa) - instalacja, której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy lub strumienicy (hydroelewatora).

Instalacja ogrzewania wodnego dwururowa - instalacja, w której grzejniki łączone są równolegle, tzn. do każdego grzejnika lub pętli zasilającej grupę grzejników dopływa woda bezpośrednio z przewodu zasilającego, a odpływa bezpośrednio do przewodu powrotnego.

Urządzenia zabezpieczające - urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego lub parowego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur lub tylko ciśnień.

Naczynie wzbiorcze przeponowe - zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

Odpowietrzenie miejscowe - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki).

Izolacja cieplna - materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej może być jednorodny lub wielowarstwowy - różnorodny materiałowo i konstrukcyjnie (wlewany albo w postaci otulin, mat lub kształtek). Jako materiał izolacyjny można stosować: sztywną i półsztywną piankę poliuretanową PUR (komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy), piankę z poliuretanu (PUR) (otuliny, kształtki), piankę z polietylenu (PE) (otuliny, kształtki), maty włókniste (maty z wełny mineralnej szklanej i szklanej).

Pianka poliuretanowa PUR - pianka, posiadająca głównie strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.

Pianka polietylenowa PE - spieniony polietylen, posiadający głównie strukturę komórek zamkniętych, w postaci mat lub otulin.

Zespół złącza - kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.

Instalacja wodociągowa - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno - użytkową.

Instalacja ciepłej wody - część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

Punkt czerpalny - miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Centralne przygotowanie ciepłej wody - wspólne podgrzanie wody i doprowadzenie jej do punktów czerpalnych w obrębie obiektu budowlanego zaopatrywanego w energię cieplną.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady, Warszawa 1988 oraz za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania projektowanych instalacji sanitarnych do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienie zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o tych samych charakterystykach i trwałości. 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. Roboty montażowe należy zrealizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji sanitarnych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Do wykonania robót należy stosować wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie Prawo budowlane z dnia 1 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r., Nr 201, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 10 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawie o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002 r. (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy

Prawo budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wszelkie materiały stosowane do robót powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności z zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy instalacji wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Rurociągi i armatura.

Rurociągi grzewcze wykonane będą z rur stalowych ze szwem wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie.

Grubość izolacji cieplnej dla rurociągów niskoparametrowych winna być zgodna z aktualnym „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (załącznik nr 1 punkt 1.5).

Materiały termoizolacyjne, stosowane na izolacje właściwe rurociągów, armatury i urządzeń, powinny być :

- odporne na działanie temperatury eksploatacyjnej, bez istotnych zmian ich własności użytkowych, w czasie nie krótszym od założonej trwałości elementu izolowanego,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany,
- odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne,
- nietoksyczne (powinny posiadać atest higieniczny, określający zakres stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi),
- dostatecznie odporne na uszkodzenia mechaniczne,
- łatwe w montażu,
- niepalne (wyroby z wełny szklanej i mineralnej),
- nierozprzestrzeniające ognia lub samo gasnące (wyroby ze spienionych tworzyw sztucznych).

Kaskada kotłów grzewczych o mocy 2 x 100kW.

Parametry kotła:

- Min. nominalna moc cieplna (80/60°C) 18,9 kW
- Maks. znamionowa moc cieplna przy częściowym obciążeniu (80/60°C) 94,5 kW
- Maks. nominalna moc cieplna (50/30°C) 99,5 kW
- Przy znamionowej mocy cieplnej na poziomie 30% i w reżimie niskotemperaturowym 31,5 kW
- Maks. temperatura zasilania 85°C
- Maks. nominalne obciążenie cieplne w trybie ogrzewania 96,5 kW
- Podłączenie elektryczne 230 V
- Częstotliwość elektryczna 50 Hz
- Stopień ochrony (EN 60529) IPX0D
- Maks. pobór mocy elektrycznej 155 W
- Min. pobór mocy elektrycznej 38 W
- Masa netto (nie więcej niż) 74,9 kg
- Szerokość (nie więcej niż) 520 mm
- Wysokość (nie więcej niż) 1120 mm
- Głębokość (nie więcej niż) 457 mm
- Przyłącze dla zasilania/powrotu instalacji grzewczej 26mm
- Podłączenie gazu R1
- Znamionowa moc cieplna 95 kW
- Maks. udział H2 (nie więcej niż) (%)20

Kotłownia w budynku będzie sterowana (4 obiegi grzewcze i cwu) z niezależnego regulatora obiegów grzewczych. Regulator ten będzie spięty po LON bus ze sterownikiem nadrzędnym.

Wymienniki ciepła do zasobnikowego systemu ładowania ,

Wymienniki składają się z:

- nierdzewny lutowany płytowy wymiennik ciepła do uniwersalnego zastosowania po stronie c.w.u. ze specjalną strukturą powierzchni dla efektywnej wymiany ciepła i niższej straty ciśnienia,
- Pompa pierwotna i wtórna (obie w wersji wysokowydajnej z regulacją prędkości obrotowej za pomocą sygnału PWM), ogranicznik przepływu (strona wtórna), 2 hamulce grawitacyjne, czujnik wymiennika ciepła (NTC 10K),
- 3 zawory do opróżniania i czyszczenia oraz 4 zawory kulowe jako odcinające.
- Ochrona przed ciepłem wykonana z EPP.
- Do montażu na ścianie wraz z uchwytem ściennym. W przypadku instalacji wolnostojącej, jako wyposażenie dodatkowe dostępny jest stojak montażowy. Zestawy przyłączeniowe do butli i przewody przyłączeniowe.

Przyłącza: pierwotne DN 40 (Rp 1 1/2) wtórne: DN 32 (Rp 1 1/4)

Wymiary:

- Wysokość: 895 mm
- Wysokość z przyłączami: 1022 mm
- Szerokość: 533 mm
- Głębokość: 285 mm

Warunki pracy:

Maks. temperatura pracy: 95 °C

- Max. nadciśnienie robocze: 10 bar
- Gorąca woda maks. temperatura robocza : 70 °C
- Temperatura pracy: 70 °C
- Max. nadciśnienie robocze: 10 bar
- Moc ciągła: 240 kW
- Strona pierwotna: 70/30 °C
- Strona wtórna: 10/60 °C
- Waga: 41 kg

Kocioł gazowy i palnik.

Dla zabezpieczenia potrzeb ciepłych budynku przyjmuje się dwa kotły grzewcze wyposażone w modułowane palniki.

Maksymalne zapotrzebowanie gazu GZ50 dla kotłów: ok. 20,42 Nm³/h.

Pompy.

Dobrano pompy obiegów instalacyjnych o parametrach elektrycznych wg załączonych wytycznych.

Zabezpieczenia kotłowni

Zgodnie z przepisami kocioł opalany gazem będzie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa, a instalacja grzewcza przeponowym naczyniem wzbiorczym.

Przeponowe naczynie wzbiorcze

Dla instalacji kotłowej dobrano naczynie wzbiorcze Reflex NG140 na ciśnienie 3 bar z szybkozłączką R1". Przed zamontowaniem naczynia ciśnieniowego do instalacji należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej.

Uzdatnianie wody do celów kotłowych

Do celów napełniania i uzupełniania ubytków czynnika grzewczego w zładzie c.o. dobrano stację uzdatniania wody.

Uzupełnianie zładu technologicznego.

Zład technologiczny obiegu wody grzewczej uzupełniany będzie poprzez urządzenie automatycznego uzupełniania wody, podłączone do instalacji kotłowej Dn25(1") naczynia przeponowego NP.

Magcontrol jest automatem uzupełniającym bez pompy,

Nastawa automatu Po: 1,5 bar, Psv: 3,0 bar (nastawa fabryczna).

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania.

Spaliny z każdej pary kotłów odprowadzane będą i przewodami spalinowymi o średnicy Ø110/160.

Czopuch wykonany będzie także z typowych elementów z blachy stalowej kwasoodpornej. Komin posiadać będzie drzwiczki rewizyjne. Kształtka wylotowa komina wyprowadzona powinna być 0,6 m ponad najwyższe wystające elementy dachu. Połączenie czopucha kotła do komina wykonać kolanem sztywnym 87° z rewizją.

Aparatura kontrolno – pomiarowa.

Układ hydrauliczny należy wyposażyć w termometry o zakresie 0-120°C oraz manometry tarczowe produkcji Kujawskiej Fabryki Manometrów o zakresie pomiarowym 0-0,4 MPa po stronie obiegów grzewczych. Lokalizację termometrów i manometrów przyjąć zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

3. Sprzęt.

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

4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń. Przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się i zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Rury należy transportować w wiązkach i na platformach samochodów o odpowiedniej długości; Armatura powinna być przewożona w skrzyniach;

Wymienniki, pompy itp. należy przewozić w fabrycznych opakowaniach krytymi środkami transportu. Zarówno palety jak i pojedyncze elementy na czas transportu trzeba zabezpieczyć, aby się nie przesunęły. Załadunek i rozładunek urządzeń powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

5. Sposób wykonywania robót

Rury przed ich bezpośrednim montażem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Przewody spawane z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu. Kolana, łuki itp. kształtki przewodów w zakresie średnic do 50 mm, należy wykonywać jako gięte na zimno, dla średnic od 65 mm do 150 mm jako gięte na gorąco. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.

W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w najwyższych punktach – możliwość odpowietrzenia. Montaż rurociągów na wspornikach i uchwytych umożliwiających swobodny ruch osiowy rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi – wg KESC-77/61.1 (BN-69/8864.03); punkty stałe wykonać – wg KESC-77/60.1 (BN-64/9055-02). Rurociągi powinny być podparte w odpowiednich odstępach w zależności od średnicy, gwarantujących zachowanie spadku między punktami podparcia. Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych większych o dwie średnice od średnicy przewodu, długość tulei powinna być większa o 6 – 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przewodów przez stropy i ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Wszystkie przewody poziome rozdzielcze powinny być zabezpieczone przed korozją i zaizolowane termicznie.

Przewody powinny być mocowane do ściany za pomocą uchwytów lub wsporników w odległości nie większej jak:

DN 25 ÷ 32 - 2,0 m;

DN □40 ÷ 50 - 3,5 m.

Kotłownia stanowi wydzieloną strefę pożarową, dlatego każde przejście przez ścianę kotłowni należy wykonać jako szczelne o odporności ogniowej 60min.

Rurociągi poziome należy poprowadzić ze spadkiem 5 ‰ w kierunkach rozdzielaczy. Rurociągi prowadzone są po ścianach budynku z zachowaniem naturalnej kompensacji wydłużeń cieplnych przez zmiany kierunków sieci i obejścia słupów ewentualnie kompensatorów mieszkowych (w ostateczności). Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć przy pomocy separatorów powietrza zakończonych automatycznymi odpowietrznikami pływakowymi.

Rurociągi prowadzić tak by nad przejściami zapewnić prześwit co najmniej 2,0m. Armaturę umieszczać max 1,8m nad podłogą, dostępną z poziomu podłogi lub ze specjalnie wykonanych pomostów.

Spawanie rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-92/M-34031. Spawanie i szczepianie rurociągów mogą wykonywać tylko spawacze z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosownie do zakresu wykonywanej pracy.

Połączenia spawane rurociągów wykonywać doczołowo. Rowki do spawania przygotować zgodnie z PN-69/M-69019. Wszystkie złącza spawane należy wykonywać ściśle wg opracowanej przez wykonawcę technologii, która powinna zawierać:

- ogólne zasady organizacji robót,
- wymagania dotyczące przygotowania złącza do spawania,
- wymagania dotyczące przygotowania miejsca pracy,
- karty technologiczne spawania i obróbki cieplnej.

Temperatura otoczenia w czasie spawania nie powinna być niższa niż 0 °C. Przy montażu rurociągów klasy jakości 4 dopuszcza się spawanie elementów ze stali niskostopowej w temperaturze otoczenia od – 5 °C pod warunkiem zabezpieczenia złącza przed wpływami atmosferycznymi i przed szybkim ostygnięciem.

Na złączach spawanych niedopuszczalne są następujące wady powierzchniowe:

- pęknięcia,
- przesunięcia krawędzi w złączach o jednakowych grubościach ścianek,
- przesunięcia krawędzi w złączach o różnych grubościach ścianek.

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym. Na złączach spawanych umieszczać należy stałe znaki. Zamocowania stałe i ruchome powinny być usytuowane w odległości mniejszej niż 200 mm od połączeń spawanych rurociągów.

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7 m/s (w czasie minimum 30 min.) aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu w końcowej fazie powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Kończącą fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą.

Pole przekroju prowizorycznego rurociągu odprowadzającego wodę nie powinno być mniejsze niż połowa powierzchni przekroju rurociągu. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane co najmniej dwukrotnie po 15 ÷ 20 min.

Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wypływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi zabezpieczyć zestawem malarskim dostosowanym do parametrów czynnika i otoczenia.

Przygotowanie powierzchni:

Dla instalacji wewnętrznych przygotować powierzchnie według PN-70/H-97050 – drugi stopień czystości powierzchni. Przygotowanie powierzchni za pomocą oczyszczania mechanicznego-ściernego.

Izolacje rurociągów.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z nowelą Rozporządzenia warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Grubość izolacji musi mieścić się w granicach 10 % do 20 % wartości zadanej. Izolacja cieplna rurociągu lub urządzenia powinna być zakończona przed kołnierzem w odległości równej długości śruby plus 10 mm.

Jako materiał izolacyjny należy stosować izolację cieplną (izolacja poliuretanowa w folii PCV) bądź inny materiał spełniający stawiane wymagania.

Próba szczelności.

Po wykonaniu montażu należy przeprowadzić próby szczelności na zimno zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach Technicznych Wykonania I Odbioru Instalacji c.o.” na ciśnienie 1,5 krotności ciśnienia roboczego. Próby wykonać po zakończeniu montażu instalacji, lecz przed zaizolowaniem i rurociągów.

Oznaczenia

Przewody armaturę i urządzenia, po wykonaniu ochrony antykorozyjnej i izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z zasadami oznaczania uwzględnionymi w instrukcji obsługi kotłowni.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach. Kierunek przepływu czynnika grzejnego należy zaznaczyć na płaszczu osłonowym izolacji: strzałkami w kolorze czerwonym (dla przewodów zasilających) i niebieskim (dla przewodów powrotnych).

Wszystkie oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą elementów kotłowni.

Montaż urządzeń instalacji kotłowni a w szczególności kotły, wymienniki, pompy należy montować zgodnie z DTR w płaszczyznach równoległych do ścian, pionowo - w miejscach pokazanych w dokumentacji projektowej, w sposób nie powodujący naprężeń, z zachowaniem dostępu eksploatacyjnego dla serwisu, napraw i konserwacji.

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

Montaż osprzętu. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym oraz posiadać ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia termometrów i manometrów powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru: Termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1 o C. Manometry tarczowe średnice nie mniejszą niż 100mm. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować: – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania; – w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym; – w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

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

Badania i odbiory.

Odbiory częściowe dotyczą zakończonych elementów, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór może być dokonywany po sprawdzeniu kompletności wykonania danego elementu oraz przeprowadzeniu wymaganych prób. W odbiorach częściowych uczestniczy kierownik budowy oraz inspektor nadzoru inwestorskiego. Do odbioru częściowego powinny być dostarczone następujące dokumenty: DOKUMENTACJA PROJEKTOWA z naniesionymi w toku realizacji robót zmianami i uzupełnieniami, dziennik budowy, DTR i inne dokumenty materiałów i urządzeń zastosowanych podczas realizacji robót. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu wykonanych robót z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu i szczelności. Odbiór końcowy kotłowni powinien być poprzedzony rozruchem próbnym. Rozruch próbny powinien być przeprowadzony w zakresie, w czasie i w obecności osób przewidzianych w przepisach szczególnych. Niezależnie

od dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) i instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń oraz innych wymaganych dokumentów, wykonawca przed przekazaniem użytkownikowi kotłowni do eksploatacji powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny kotłowni, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki, sposób jej programowania i obsługi. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone dokumenty, jak przy odbiorze częściowym, protokoły wszystkich odbiorów częściowych, protokół badania szczelności całej instalacji oraz świadectwa jakości wydane przez producentów.

6. Kontrola jakości robót.

Wykonanie robót montażowych, próby i odbiory na podstawie:

- „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Kotłowni na Paliwo gazowe i olejowe” – wydanie II.
- "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych" tom II.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Cz.II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji odciągowej powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną co do kształtów, wymiarów i rodzaju materiału. Kotły montować zgodnie z dokumentacją wytwórcy. Przy dostawie kotła żądać aktualnych na terenie RP świadectw dopuszczenia kotłów i innych urządzeń dla kotłowni. Elementy kominowe muszą posiadać świadectwa dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie. Wykonanie kominów należy zlecić do firmy autoryzowanej przez system kominowy. Układ projektowanej automatyki pozwala na pracę kotłowni

bez stałej obsługi. Wykonanie kotłowni należy zlecić autoryzowanemu wykonawcy. Regulację całości instalacji wykonać po wykonaniu montażu, izolacji, płukaniu instalacji i pozytywnej próbie szczelności.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową dla rurociągów jest metr bieżący – dla każdej średnicy.

Jednostką urządzeń i armatury jest sztuka.

8. Odbiór robót.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- odbiorowi robót zanikających
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Odbiór zgodnie z wymaganiami w Specyfikacja Technicznej ogólnej pkt. 8

9. Podstawa płatności.

Płaci się za roboty wykonanie zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.5 oraz odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone zgodnie z jednostkami podanymi w pkt.7.

10. Uwagi szczegółowe i przepisy związane.

„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Kotłowni na Paliwo gazowe i olejowe” – wydanie II.

"Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" tom II.

„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Cz.II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Normy związane:

PN-68/H-04650. Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych.

PN-71/H-04651. Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia agresywności korozyjnej środowiska.

PN-71/H-04653. Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi.

PN-70/H-97050. Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97051. Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-70/H-97052. Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-71/H-97053. Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-B-02414: 1999 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania.

PN-B-02421: 2000 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania – Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

PN-B-02873: 1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków – Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych

PN-90/B-01430 Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-91/B-02420 Odpowietrzenia instalacji ogrzewań wodnych – Wymagania

PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.

PN-M-34031/A1 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania. (Zmiana A1)

PN-B-02423 Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze