

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TEMAT: Instalacje technologiczne i gazowe

OBIEKT: Kotłownia gazowa

ADRES: Urząd Miasta i Gminy Krzywiń
ul. Rynek 1, 64-010 Krzywiń

INWESTOR: Gmina Krzywiń

OPRACOWAŁ:

Kościan, 04.2022 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA KOTŁOWNIA GAZOWA TECHNOLOGIA KOTŁOWNI I INSTALACJA GAZOWA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji i urządzeń kotłowni gazowej dla budynku Urzędu Miasta i Gminy w Krzywiniu.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako jeden z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wyżej wymienionych.

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Specyfikacja dotyczy robót związanych z montażem instalacji technologicznej kotłowni gazowej i obejmuje w szczególności

- demontaż istniejących kotłów, instalacji i urządzeń
- montaż urządzeń grzewczych
- montaż rurociągów i armatury
- montaż kotła
- montaż naczynia wzbiorniczego
- próby szczelności instalacji
- regulacja instalacji
- izolacja antykorozyjna i termiczna instalacji

1.3. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego, inwestorskiego, Prawem Budowlanym (art. 5,22,23,28) oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Warszawa 2003r.

Odstępstwa od projektu mogą być uzasadnione zmianami konstrukcyjnymi - budowlanymi obiektu z lub zastąpienia materiałów innymi o podobnych

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

2. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

2.1 MATERIAŁY

Do wykonania instalacji kotłowni oraz elementów instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Stosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub powinny odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1.1 PRZEWODY

Instalacja kotłowni będzie wykonana z rur stalowych czarnych ze szwem oraz z rur stalowych ocynkowanych przeznaczonych do stosowania w instalacjach ciepłej i zimnej wody użytkowej. Dostarczone na budowę rury powinny być składowane w sposób zabezpieczający przed wpływem czynników atmosferycznych, a po zamontowaniu zabezpieczone antykorozyjnie (rury stalowe czarne) dwiema warstwami powłok odpornych na warunki środowiska.

Materiały stosowane do powłok malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wytycznym określonych w normach przedmiotowych.

2.1.2 ARMATURA I URZĄDZENIA

W instalacji kotłowni należy stosować zawory odcinające kulowe mufowe o krótkiej zabudowie oraz mufowe kulowe do wody gorącej i zimnej. Montaż armatury powinien być wykonany w sposób właściwy dla kierunku przepływu i umożliwiający łatwy demontaż bez stosowania dodatkowych podpór instalacji. Stosowana do montażu armatura kontrolno – pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm lub warunkom technicznym i posiadać ważne cechy legalizacyjne. Zabezpieczeniem instalacji centralnego ogrzewania jest

zamknięte przeponowe naczynie wzbiornicze o całkowitej pojemności 35dm³ usytuowane w pomieszczeniu kotłowni. Kocioł gazowy będzie miał zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia w postaci membranowego zaworu bezpieczeństwa, dn20 o ciśnieniu otwarcia 3 bar. Zawór będzie montowany przy kotle na pionowym odcinku króćca wody kotłowej.

Przewidziany do montażu filtrododmulnik magnetyczny zostanie zamontowany z użyciem skręcanych połączeń kołnierzowych. W grupie pompowej dla instalacji grzewczej znajdzie się elektroniczna pompa obiegowa, filtr siatkowy, zawór DN20, niezbędna armatura odcinająca i pomiarowa oraz zawory różnicowo – upustowe DN20 dla każdej z trzech głównych gałęzi centralnego ogrzewania.

2.1.3 KOCIOŁ

W pomieszczeniu zostanie zamontowany wiszący kocioł kondensacyjny o mocy 55,0 kW dla parametrów wody 80/60°C. Kocioł powinien być przystosowany do spalania gazu ziemnego typu Lw (GZ41,5). Kocioł wyposażony będzie w standardzie w czujnik temperatury i sterownik pogodowy, co umożliwi pracę kotłowni w zależności od temperatury zewnętrznej. Montaż kotła na ścianie pomieszczenia nastąpi ze szczególnym uwzględnieniem konieczności zachowania minimalnych odległości kotła od przegród budowlanych, określonych przez producenta.

Wielkości charakteryzujące kocioł:

- korpus kotła ze stopu aluminiowo – krzemowego
- zapłon elektroniczny i jonizacyjna kontrola płomienia
- klasa NO_x nie mniej niż 5,
- klasa efektywności energetycznej A,
- palnik gazowy ze stali nierdzewnej ze wstępnym zmieszaniem, modulacja palnika w zakresie 20-100%
- opory przepływu po stronie wodnej przy dla $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$ 130 mbar

Do kotła zostanie doprowadzona powietrzno - spalinowa instalacja wykonana z wysokogatunkowej blachy.

2.1.4 IZOLACJA TERMICZNA

Izolacja ciepłochronna rurociągów kotłowni i uzupełniająca instalacji c.o. wykonana będzie z gotowych elementów izolacyjnych z pianki poliuretanowej, zabezpieczona płaszczem PVC. Zakończenia izolacji zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi taśmą stalową. Otuliny powinny posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w

budownictwie Centralnego Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Technik Instalacyjnej INSTAL.

2.2 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu nie zagrażającego życiu i zdrowiu, a jednocześnie gwarantującego właściwą jakość wykonywanych robót. Dotyczy to sprzętu zarówno montażowego, jak transportowego, za i wyładunkowego.

2.3 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

2.3.1 RURY

Rury w wiązkach powinny być transportowane na samochodach ze skrzynią załadowniczą odpowiedniej długości. Przechowywanie rur na budowie powinno się odbywać w sposób zabezpieczający przed szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

2.3.2 KOCIOŁ.

Transport kotła powinien się odbywać krytym środkiem transportu, na palecie dostosowanej do wielkości transportowanego urządzenia. Paleta podczas transportu powinna być zabezpieczona, by podczas ruchu środka transportu nie nastąpiło przemieszczanie się rządu, oraz nie nastąpiło uszkodzenie obudowy urządzenia. Transport kotła powinien się odbywać z zakładu produkcyjnego, hurtowni, do bezpośredniego montażu na budowie.

2.3.3 ARMATURA I URZĄDZENIA

Armaturę i urządzenia typu pompy, separatory powietrza, mieszacze z siłownikami, zawory specjalne jak różnicowo – upustowe oraz armatura pomiarowa należy transportować i przechowywać w oryginalnych opakowaniach producenta. Zawory odcinające, zwrotne, filtry, łączniki, kształtki i materiały pomocnicze należy transportować i składować w pojemnikach. Po dostarczeniu na budowę, urządzenia te przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach.

2.3.3 IZOLACJA

Materiały izolacyjne przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych rur transportować w krytych środkach transportu i w

sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem, uszkodzeniem i zanieczyszczeniem. Na budowie wyroby i materiały przeznaczone do wykonania izolacji termicznej przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych i nie zawilgoconych. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplochronnej powinny być w nienaruszonym stanie, tzn. powierzchnie i krawędzie nie powinny być uszkodzone, a ich ewentualne odchyłki od wymiarów nominalnych powinny się mieścić w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

2.4 WYKONANIE ROBÓT

2.4.1 ROBOTY DEMONTAŻOWE

2.4.1.1 WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dotyczących demontażu instalacji i urządzeń technologicznych istniejącej kotłowni węglowej. Demontażowi podlegają całkowicie instalacje technologiczne i urządzenia kotłowni jak również instalacje, urządzenia nie związane funkcyjnie z kotłownią. Demontaż elementów kotłowni odbywać się będzie bez odzysku materiałów, urządzeń. Rurociągi i urządzenia izolowane termicznie, przed demontażem należy pozbawić zewnętrznej powłoki izolacyjnej.

2.4.1.2 MATERIAŁ

Urządzenia i armatury :

- kocioł stalowy
- czopuch, dymnica i elementy stalowe komina
- elementy kanału nawiewnego z blachy stalowej
- naczynie wzbiornicze
- pompa obiegowa c.o.
- armatura kontrolno – pomiarowa
- armatura odcinająca
- rurociągi stalowe w pomieszczeniu kotłowni, będące elementami istniejącej instalacji centralnego ogrzewania

2.4.1.3 WYKONANIE ROBÓT

Demontaż instalacji i urządzeń sanitarnych należy wykonać sposobem ręcznym. W czasie wykonywania demontażu należy przestrzegać warunki BHP. Całość robót demontażowych kotłowni powierzyć specjalistycznej firmie.

2.4.1.4 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót obejmuje:

- 1) sprawdzenie przygotowania brygady roboczej do wykonania robót (ubiór ochronny, narzędzia, sprzęt, znajomość technologii rozbiórki i warunków BHP),
- 2) sprawdzenie podziału materiałów pochodzących z rozbiórki wg rodzaju materiału i grupy oraz określenie ich ilości,
- 3) wybrakowanie i przeklasyfikowanie oraz wycena materiałów pochodzących z demontażu,

Rurociągi, elementy konstrukcyjne i kanały dymowe należy pociąć przy użyciu palnika lub tarczy na elementy długości pozwalającej na swobodny transport poza pomieszczenie kotłowni. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na składnicę złomu lub złożyć w miejscu wskazanym przez inwestora.

2.4.2 MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Montaż rurociągów nastąpi zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Przed przystąpieniem do montażu instalacji sprawdzić czy elementy przewidziane do montażu nie posiadają wad, uszkodzeń mechanicznych, czy rury są drożne. Montaż instalacji należy wykonać na ścianach, pod stropem w miejscach wcześniej wytyczonych przy założonej kolejności wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur
- wykonanie gniazd i osadzeń uchwytów
- przecinanie rur
- gięcie rur (dospawanie kolan)
- założenie tulei ochronnych
- skręcenie armatury z króćcami kotłowniczymi i gwintowanymi
- ułożenie rur i armatury z wykonaniem połączeń szepnych
- spawanie połączeń

Przewody powinny spoczywać na podporach ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla instalacji wykonanych z rur stalowych. Trasa przewodów oraz rozmieszczenie wsporników i uchwytów muszą uwzględniać konieczność kompensacji wydłużeń termicznych przewodów. Przewód zasilający i powrotny powinny być prowadzone równolegle do siebie w sposób umożliwiający swobodny dostęp do zamontowanych urządzeń i armatury oraz umożliwiający założenie izolacji termicznej. W przejściach przez przegrody budowlane nie mogą być sytuowane żadne

połączenia i nie mogą się tam znajdować zawory odcinające. Przewody instalacji prowadzić po ścianach, stosując w przejściach przez przegrody tuleje ochronne wypełnione materiałem termoplastycznym, umożliwiającym przesuwanie się instalacji w kierunku osiowym. Długość tulei ochronnych powinna być większa o 6 - 8 mm od grubości ściany i 4 mm od grubości stropu. Poziome odcinki układać ze spadkiem min 0,3% w kierunku źródła ciepła.

2.4.3 MONTAŻ KOTŁA

Kocioł w wersji kompaktowej należy montować na ścianie pomieszczenia po uprzednim wyznaczeniu lokalizacji i miejsc mocowania. Prace montażowe kotła wykonać zachowując kolejność:

- zamontowanie kotła w wyznaczonej lokalizacji
- montaż izolacji i obudowy kotła
- montaż automatyki kotła

Automatykę kotła zamontować po wykonaniu w pomieszczeniu kotłowni wszystkich prac budowlanych.

Przewody spalinowe wykonane ze stali kwasoodpornej muszą być osadzone w sposób zapewniający swobodny spływ kondensatu w kierunku urządzenia gazowego.

2.4.4 MONTAŻ ARMATURY I URZĄDZEŃ

Armatura i urządzenia będą montowane z instalacją za pomocą połączeń gwintowych z zastosowaniem kształtek oraz połączeń kołnierzowych z uszczelnieniem uszczelką klingierową. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji kotłowej i centralnego ogrzewania. Armaturę montować w miejscu nie powodującym kolizji i utrudnień, natomiast łatwo dostępnym i widocznym dla obsługi, konserwacji i obsługi. Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420

jako miejscowe przy pomocy automatycznych separatorów powietrza oraz odpowietrzników automatycznych. Dla odwodnienia instalacji, w najniższych jej punktach powinna być montowana armatura spustowa.

2.4.5 STACJA UZDATNIANIA WODY

Uzdatnianie wody uzupełniającej instalację kotłowni i obiegów centralnego ogrzewania będzie się odbywać w kompaktowej stacji uzdatniania wody. Urządzenie będzie w pełni zautomatyzowane ze sterowaniem objętościowo – logicznym i przeznaczone do uzdatniania wody kotłowej.

Na prowadzeniu wody zimnej (uzupełniającej) do urządzenia należy zamontować mechaniczny filtr siatkowy oraz wodomierz skrzydełkowy do pomiaru i kontroli ilości przepływu wody uzupełniającej. Urządzenie należy zlokalizować w miejscu nie narażonym na bezpośrednie oddziaływanie źródła ciepła. Woda do napełniania i uzupełniania zładu i uzupełniania ubytków powinna odpowiadać PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” oraz wytycznym producenta kotłów.

2.5 BADANIE I URUCHOMIENIE INSTALACJI KOTŁOWNI

Instalacja przed pomalowaniem i założeniem izolacji termicznej, powinna być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do wykonania próby szczelności, należy instalację kilkakrotnie, skutecznie przepłukać, napełnić uzdatnioną wodą i dokładnie odpowietrzyć, a następnie przy ciśnieniu statycznym słupa wody dokonać starannego przeglądu instalacji w celu stwierdzenia czy nie występują przecieki lub roszczenia. Od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, przez zaślepienie rury wzbiorniczej. Po stwierdzeniu gotowości instalacji do próby szczelności, zwiększyć ciśnienie w instalacji do wartości 4 barów. Instalację można uznać za szczelną jeśli w czasie 30 min. nie wykaże przecieków i roszczenia, a manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności, przeprowadzić próbę na gorąco przy uzyskaniu możliwie najwyższych parametrów pracy instalacji. Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej jeśli w czasie trzy dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczą 0,1 % jego pojemności.

2.6 WYKONANIE IZOLACJI TERMICZNEJ

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po wykonaniu próby szczelności, po zabezpieczeniu antykorozyjnym powierzchni przeznaczonych do izolowania i po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnie przeznaczone do izolowania powinny być czyste i suche. Otuliny izolacyjne powinny być nałożone na styk i ściśle do siebie przylegać, a materiały przeznaczone do izolowania powinny być czyste, suche i nie uszkodzone. Zakończenia izolacji zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniem taśmą stalową..

2.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji kotłowni, centralnego ogrzewania, powinna być przeprowadzana podczas wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

Materiały dostarczane do wykonania instalacji powinny posiadać świadectwo kontroli producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

2.8 ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót dokonać zgodnie z dokumentacją oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru. Po zakończeniu robót i dokonaniu niezbędnych prób i odbiorów, należy dokonać końcowego odbioru instalacji kotłowni. Do końcowego odbioru należy dostarczyć następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy
- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości użytych materiałów
- protokoły odbiorów technicznych częściowych
- protokół z próby szczelności instalacji

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową i ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy
- aktualność dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów technicznych częściowych
- protokoły badań szczelności instalacji.

Po wykonaniu wewnętrznych odbiorów instalację należy zgłosić do jednorazowego odbioru przez właściwy terenowo Urząd Dozoru Technicznego

3. MONTAŻ INSTALACJI GAZOWEJ

3.1 MATERIAŁY

Do wykonania instalacji kotłowni i instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Stosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub powinny odpowiadać Polskim Normom.

3.1.1 PRZEWODY

Do wykonania instalacji gazowej należy użyć rur stalowych ze szwem przewodowych łączonych przez spawanie oraz z rur PE100 SDR11 w wykonaniu RC do układania w wykopie gruncie rodzimym. Do łączenia armatury stosowane będą połączenia gwintowane uszczelniane materiałem niepalnym, który nie wysycha i nie zmienia składu fizycznego i chemicznego – np. pasta GEBATOUT stosowana wraz z konopiami oraz kształtki elektrooporowe PE.

3.1.2 ARMATURA I URZĄDZENIA

Montowane urządzenia (kocioł gazowy) powinny być przystosowane do spalania gazu podgrupy Lw(41,5) Montowane urządzenia powinny posiadać certyfikat wydany przez upoważnioną do tego instytucję, dopuszczającą do sprzedaży urządzenia na terenie Polski. Bezpośrednio przed odbiornikiem zamontować kurek kulowy gwintowany, oraz filtr siatkowy do instalacji gazowych. Dla instalacji, sieci i przyłączy nowo budowanych o maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP do 0,4MPa należy stosować armaturę o parametrach min. PN6.

3.1.3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprawnego sprzętu w sposób nie zagrażający życiu i zdrowiu, a jednocześnie gwarantujący właściwą jakość wykonywanych robót.

3.2 ROBOTY ZIEMNE

3.2.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem wykopów należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych przebiegających w strefie robót.. Roboty w strefie kabli energetycznych wykonywać z zachowaniem ostrożności. W odległości mniejszej od 0,5 m od istniejących instalacji, roboty należy prowadzić ręcznie. Zastosowanie sprzętu mechanicznego do wykonywania wykopów dopuszcza się tylko, gdy w wykopie nie występują inne urządzenia podziemne. Teren, na którym wykonywane będą wykopy należy ogrodzić, oznakować,

wygrodzić zaporami i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.2.2 PRZEBIEG ROBÓT

Podczas wykonywania wykopów należy zebrać i zabezpieczyć wierzchnią warstwę gleby (humus - zdjąć nawierzchnię na odległość 1 m od obrysu wykopu) i nie dopuścić do przemieszania jej z pozostałą ziemią z wykopu. Należy go następnie użyć jako ostatniej warstwy zasypowej gazociągu. Wykonać wykop z odkładem ziemi na odległość min. 0,5 m od skarpy wykopu. Wykopy wykonać o takiej głębokości, aby przykrycie gazociągu wynosiło min. 0,8 m licząc od rzędnej istniejącej terenu do osi rury przewodowej.

Zabezpieczyć wykop przed obsunięciem przez wykonanie skarpy o pochyleniu zależnym od kategorii gruntu:

- w gruntach spoistych w stanie zwartym i półzwartym (gliny, ility) - nachylenie: 2/1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych w stanie zwartym i półzwartym oraz w rumoszach zwietrzelinowych gliniastych - nachylenie: 1/1,25
- w gruntach sypkich - nachylenie: 1/1,5

Zachować minimalną szerokość wykopu – 0,2m + DN. Dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Pod gazociąg winna być wykonana podsypka z piasku o gr. 15-20 cm, a nad gazociągiem nadsypka z piasku o gr. 30cm. Wykop zasypać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, korzeni itp. do wysokości min. 10cm nad gazociągiem a następnie zasypać wykop do końca zagęszczając grunt warstwami. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół kształtek

3.2.3 ROBOTY ZAKOŃCZENIOWE

W celu uniknięcia uszkodzeń rury i powłoki wykop zasypuje się wstępnie ziemią nie zawierającą kamieni, odłamków betonu itp. Wykop należy (przynajmniej częściowo) zasypać bezpośrednio po położeniu rury, by uniknąć jej uszkodzenia

Materiałem zasypki w obrębie tej strefy powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, niespoisty, drobno lub średnioziarnisty. Materiał zasypki w warstwie ochronnej powinien być zagęszczony lekkim sprzętem do zagęszczania do stanu średnio zagęszczonego. Zagęszczenie powinno odbywać się w warstwach po około 30 cm grubości. W etapie drugim wykop zasypany zostanie do rzędnej terenu z ułożeniem w wierzchniej warstwie zachowanego humusu. Po zasypaniu wykopów należy

możliwie szybko przywrócić teren budowy do stanu poprzedniego. Usunąć należy wszelki sprzęt, materiały i odpady

3.3 ROBOTY MONTAŻOWE

Montaż przewodów gazowych w stosunku do innych przewodów w pomieszczeniu należy wykonać w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich wykonania. Instalacje rurowe w pomieszczeniu kotłowni wykonane będą z rur stalowych łączonych przez spawanie. Miejsca spawów powinny być dokładnie oczyszczone z brudu, zaprawy i rdzy, następnie dokładnie osuszone (n.p. palnikiem gazowym). Rury należy ustawić dokładnie współosiowo i spawać na styk, dokładnie i jednym spawem, bez przerw. Właściwości drutu spawalniczego powinny być zbliżone do materiału spawanego rur. W miejscach montażu łączników i kurków gazowych na odcinkach rurowych należy wykonać gwinty o przekroju stożkowym, który ułatwi uszczelnienie przewodu. Długość gwintu stożkowego powinna być uzależniona od średnicy rur i wynosić:

dla - DN 32 długość gwintu 25 mm

dla - DN 40 długość gwintu 25 mm

Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac montażowych. Poziome odcinki instalacji powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi, powinny być od nich oddalone min. 0,02 m. Przewody instalacji gazowej będą mocowane do ścian lub innych trwałych elementów budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Rury gazowe prowadzone po ścianach powinny być mocowane za pomocą specjalnych uchwytów w odstępach 3 m lub mniejszych. Nie mogą być mocowane do innych przewodów, lub stanowić dla nich wsporników.

Zespół redukcyjno – pomiarowy i kurek ogniowy będą zamontowane w wolnostojącej, wentylowanej, stalowej szafce zamontowanej w granicy działki. Do punktu poboru gazu – (kotłownia), gaz zostanie doprowadzony pod ziemią przewodem PE100RC SDR11 rozwijanym z węża. Przed przystąpieniem do montażu gazociągu, należy wytyczyć dokładnie jego trasę na podstawie dokumentacji i mapy geodezyjnej. Z wytyczonych odcinków trasy sporządzić szkice geodezyjne z pomiarami do

punktów statycznych w celu zachowania możliwości dokładnego odtworzenia wytyczenia punktów trasy rurociągu.

Gazociąg układany będzie na podłożu z podsypki piaskowej względnie na podłożu z gruntu rodzimego gdy warunki gruntowe na to pozwolą. W miejscach połączeń zastosowane będą kształtki elektrooporowe, przy czym należy zwrócić uwagę na podobieństwo topliwości rur i złączy, które powinno się mieścić w granicach 0,4-1,3 g/10min. Stanowi ono o trwałości połączenia. Na ścianie budynku w podejściu instalacji do ściennego przepustu, zostanie zamontowany powtórzeniowy zawór odcinający. Na instalacji doprowadzającej gaz do pomieszczenia kotłowni, zostanie zamontowany elektromagnetyczny zawór odcinający, zamykający dopływ gazu w przypadku pojawienia się gazu w pomieszczeniu. Na zewnętrznej ścianie pomieszczenia kotłowni, powinien być usytuowany sygnalizator (światlny i dźwiękowy) informujący o przekroczeniu dopuszczalnego stopnia stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni. Detektor (wykrywacz) gazu, zostanie umieszczony w najwyższym punkcie pomieszczenia kotłowni, na „ścieżce przepływu gazu” z nad kotła do kratki wentylacyjnej. Kurki odcinające dopływ gazu do urządzeń należy umieścić w miejscu widocznym i łatwo dostępnym.

3.4 ODBIÓR TECHNICZNY INSTALACJI

Przed uruchomieniem ponownym instalacji gazowej musi zostać przeprowadzony jej odbiór techniczny, przeprowadzony przez wykonawcę w obecności inwestora i dostawcy gazu. Do czynności odbiorowych należy zaliczyć sprawdzenie:

technicznym

- jakości wykonania instalacji gazowej
- szczelność wszystkich elementów instalacji gazowej

3.4.1 KONTROLA ZGODNOŚCI WYKONANIA INSTALACJI Z PROJEKTEM

W trakcie odbioru technicznego instalacji gazowej należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą
- protokoły wykonania prób szczelności instalacji
- protokół kontroli kanałów spalinowych – protokół kominiarski
- atesty zaświadczenia wydane przez producentów urządzeń
- instrukcje obsługi urządzeń, opracowane przez producentów tych urządzeń. W oparciu o powyższe dokumenty, odbierający

stwierdza poprawność wykonania instalacji i dopuszcza ją do eksploatacji.

3.4.2 KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA INSTALACJI

Podczas przeprowadzania kontroli jakości instalacji gazowej oraz jej zgodności z projektem, należy sprawdzić:

- zastosowanie właściwych materiałów i urządzeń przewidzianych projektem i posiadających właściwe atesty
- prawidłowość wykonania połączeń gwintowanych i spawanych elementów instalacji
- sposób prowadzenia instalacji
- poprawność zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych
- zachowanie odległości instalacji od innych instalacji szczególnie elektrycznych
- poprawność wykonania przejść instalacji przez przegrody budowlane
- spełnienie ewentualnych innych zaleceń projektanta oraz ich wprowadzenie do dokumentacji powykonawczej
- prawidłowość usytuowania urządzeń w pomieszczeniu w stosunku do otworów okiennych, drzwiowych oraz kratki wentylacyjnych.

3.4.3 KONTROLA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW GAZOWYCH

Próbie szczelności podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń.

Próbie szczelności instalacji w granicach pomieszczenia kotłowni, należy wykonać za pomocą powietrza lub gazu obojętnego sprężonego do 50 kPa w czasie 30 minut. Do próby szczelności nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji sprężonym gazem, ponieważ temperatura sprężonego gazu jest wyższa od temperatury otoczenia – stabilizacja temperatury następuje po pewnym czasie.

Pomiar ciśnienia należy wykonać z zastosowaniem manometru tak zwanej „U-rurki” lub manometru jednostupowego napełnionego rtęcią. Stosowanie innego urządzenia wymaga posiadanie aktualnego świadectwa legalizacji i gwarancji dokładności pomiaru. Instalację uznaje się za szczelną jeśli podczas trwania próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia.

Próbie szczelności instalacji poza obrębem budynku, umieszczonej pod ziemią w gruncie, należy wykonać za pomocą powietrza lub gazu obojętnego sprężonego do 0,21 MPa. Wynik głównej próby szczelności należy uznać za pozytywny, jeśli w ciągu przynajmniej

30 min. od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpił spadek ciśnienia. Do próby szczelności nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji sprężonym gazem, ponieważ temperatura sprężonego gazu jest wyższa od temperatury otoczenia – stabilizacja temperatury następuje po pewnym czasie. W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy usunąć przyczyny i próbę ponowić. Na czas wykonywania próby szczelności, urządzenia gazowe należy odłączyć od sprawdzanej instalacji. Trzykrotna negatywna próba szczelności, kwalifikuje instalację do rozebrania i powtórnego wykonania.

3.4.4 URUCHOMIENIE INSTALACJI GAZOWEJ

Po przeprowadzeniu odbioru technicznego instalacja gazowa może być podłączona do sieci rozdzielczej i uruchomiona przez dostawcę gazu. Do obowiązku dostawcy należy zamontowanie gazomierza. Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić czy wszystkie miejsca poboru gazu są zamknięte. Podstawową czynnością wstępną podczas uruchamiania instalacji gazowej jest jej zagazowanie – usunięcie z instalacji powietrza. W praktyce dostarczenie do instalacji gazu w ilości 2-3 krotnej pojemności instalacji przewodów, zapewnia usunięcie z niej powietrza. Palenie wybuchowe gazu wskazuje, że instalacja powinna nadal być odpowietrzana. Po wykonaniu odpowietrzenia należy sprawdzić działanie kurków gazowych przez zmniejszanie, zwiększanie płomienia, gaszenie, odpalanie płomienia.

4. OBMIAR ROBÓT

Podstawą dokonywania obmiaru robót w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej, faktyczny zakres wykonanych robót i zamontowanych urządzeń z uwzględnieniem materiałów i urządzeń z odzysku'

Jednostkami obmiarowymi są dla

- instalacji – mb
- armatury kontrolno – pomiarowej – szt
- urządzeń (pompy, stacja uzdatniania wody,..) – kpl
- izolacji termicznej mb

5. ROZLICZANIE ROBÓT

Rozliczenia za wykonane roboty będą dokonywane a podstawie świadectw płatności wystawianych przez wykonawcę i akceptowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Zasady

rozliczenia i płatności za wykonane roboty zostaną szczegółowo określone w umowie.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – COBRTI Instal – Warszawa 2003
- PN-B-02431-1 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
- PN-91//B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN- 02421:2000 „Ogrzewanie i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- Ustawa o zmianie ustawy - Prawo Budowlane oraz niektórych innych ustaw z dnia 20 lutego 2015 (Dz. U. 2015 poz. 443) zmieniająca ustawę Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
 - PN-EN 1555-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1: Postanowienia ogólne.
 - PN-EN 1555-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: rury.
 - PN-EN 1555-3:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.

- PN-EN 1555-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 1555-5:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność systemu do stosowania.
- PN-EN 12327:2013 Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne (oryg.).
- PN-EN 1333:2008 Kołnierze i ich połączenia. Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN.
- PN-EN1983:2008 Armatura przemysłowa. Kurki kulowe stalowe.
- ST-IGG-1001:2011 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
- ST-IGG-1002:2011 Gazociągi. Oznakowanie ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ST-IGG-1003:2011 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznacz.-pomiarowe. Wymagania i badania.
- ST-IGG-1004:2011 Gazociągi. Tablice informacyjne. Wymagania i badania.
- ST-IGG-1202:2010 Metoda próżniowa. Odpowietrzanie i napełnianie gazem ziemnym inst. gazowej.
- ST-IGG-0902:2010 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów stalowych.
- ST-IGG-0301:2012 Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie.
- PN-HD 60364-6:2016-07.
- PN -HD 60364-6:2016-07 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000. - PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze – Próby rurociągów.3
- Ustawa – Prawo budowlane (t.j.Dz.U. z 2020r. poz.1333)
- Ustawa z dn. 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne

Opracował: