

**Specyfikacja techniczna Technologii Kotłowni
Gazowej dla Kompleksu
Oświatowo-Sportowo-Rekreacyjnego
przy ul. Słonecznej w Szczawnie Zdroju,
działki nr:
194/5, 192/4, 192/5 195dr, 263dr obr.01**

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
 - 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
 - 1.2. Przedmiot SST
 - 1.3. Zakres stosowania SST
 - 1.4. Zakres robót objętych SST
 - 1.5. Określenia podstawowe
 - 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.7. Nazwy i kody robót budowlanych
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
 - 2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów
 - 2.2.1. Kocioł c.o. / c.w.u
 - 2.3. Pompy
 - 2.4. Urządzenia zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia
 - 2.5. Zawory mieszające 3-drogowe
 - 2.6. Układ przygotowania c.w.u.
 - 2.7. Urządzenia do napełniania instalacji
 - 2.8. Rurociągi i armatura technologiczna
 - 2.9. Instalacja odprowadzenia spalin
 - 2.10. Wentylacja kotłowni
 - 2.11. Kontrola szczelności
 - 2.12. Zabezpieczenie antykorozyjne
 - 2.13. Izolacja termiczna rurociągów
 - 2.14. Instalacja gazu
 - 2.15. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej
 - 2.16. Składowanie materiałów
 - 2.16.1. Rury
 - 2.16.2. Kształtki i armatura
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
 - 3.1. Transport rur
 - 3.2. Transport kształtek i armatury
 - 3.3. Transport rozdzielaczy i elementów grzejnych
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
 - 4.1. Roboty przygotowawcze
 - 4.2. Roboty montażowe
 - 4.3. Armatura instalacji c.o.
 - 4.3.1. Próba szczelności
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 5.1. Kontrola, pomiary i badania
 - 5.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót
 - 5.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT
 - 6.1. Jednostki obmiaru
7. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
 - 7.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 - 8.1. Cena jednostki obmiarowej

8.1.1. Wykonanie instalacji wod.-kan., c.o., gaz. i odprowadzania spalin

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Normy

9.2. Inne dokumenty

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

„Kotłownia gazowa” dla kompleksu oświatowo – sportowo – rekreacyjnego przy ul. Słonecznej w Szczawnie Zdroju.

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- budową kotłowni opalanej gazem
- wykonaniem instalacji gazowej w obrębie kotłowni.

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kotłowni opalanej gazem oraz wykonaniem instalacji gazu w obrębie kotłowni.

1.5. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z PN-EN a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi przy każdej pozycji dodatkowo.

Efektywna wysokość komina - różnica wysokości od okapu przerywacza ciągu w kotle z palnikiem atmosferycznym lub od punktu przecięcia osi symetrii ostatniego elementu okapu z osią symetrii komina w kotłach z palnikiem nadmuchowym, do ujścia spalin z komina.

Gaz palny - gaz, który wskutek swego powinowactwa do tlenu ulega utlenieniu z wydzieleniem ciepła. Charakterystyczną cechą gazu palnego jest płomień przy spalaniu płomieniowym lub rozżarzona powierzchnia przy spalaniu bezpłomieniowym.

Gaz ziemny - paliwo gazowe pochodzące ze źródeł naturalnych, którego ma podstawowym składnikiem palnym jest metan. Stanowi on mieszaninę lekkich węglowodorów szeregu parafinowego. W skład surowego gazu ziemnego wchodzi w zmiennych ilościach oprócz węglowodorów - azot, wodór, hel, tlen, dwutlenek węgla, siarkowodór, dwusiarczek węgla. Według PN-87/C-96001 gazy ziemne pochodzenia naturalnego, których głównym składnikiem jest metan (gazy wysokometanowe, zaazotowane, kopalne) zostały zaliczone do II grupy gazów. Wymagania dla gazów ziemnych grupy II- GZ - wg PN-87/C-96001.

Gazomierz - przyrząd pomiarowy służący do pomiaru objętości przepływającego gazu.

Granica wybuchowości – dolna - najniższe stężenie substancji palnej w mieszaninie z powietrzem lub innymi utleniaczami (wyrażone w g/m³ lub w % objętości), poniżej którego, pod wpływem bodźca cieplnego, nie nastąpi zapalenie lub wybuch tej substancji.

Granica wybuchowości - górna - najwyższe stężenie substancji palnej w mieszaninie z powietrzem lub innymi utleniaczami (wyrażone w g/m³ lub w % objętości), powyżej którego, pod wpływem bodźca cieplnego, nie nastąpi zapalenie lub wybuch tej substancji.

Instalacja gazowa - przewody gazowe wraz z wyposażeniem, usytuowane pomiędzy armaturą odcinającą przepływ gazu z sieci gazowej (kurek główny) a urządzeniem zużywającym paliwo gazowe.

Instalacja odprowadzania spalin - zespół przewodów i urządzeń służący do odprowadzania spalin od króćca spalinowego kotła do wylotu spalin z kanału spalinowego do atmosfery.

Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego - instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą i jest zabezpieczona zgodnie z PN.

Instalacja wentylacyjna grawitacyjna - instalacja składająca się z kanałów wentylacyjnych wraz z ich wyposażeniem służąca do dostarczania lub usuwania powietrza do lub z pomieszczenia, w której ruch powietrza jest wywoływany różnicą gęstości mas powietrza wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia.

Kanały kominowe - kanały wykonane w ścianach budynku lub przybudowane do tych ścian, wraz z ich wyposażeniem, służące do odprowadzania powietrza, spalin lub dymu ponad dach.

Kanały spalinowe - kanały wykonane w ścianach budynku lub przybudowane do tych ścian, wraz z ich wyposażeniem, służące do odprowadzania spalin ponad dach.

Kocioł grzewczy - urządzenie z komorą spalania przeznaczone do podgrzewania wody ciepłem wywiązującym się w procesie spalania paliwa.

Komin - część składowa konstrukcji budynku, zawierająca jeden lub więcej pionowych kanałów kominowych, służący do odprowadzania z pomieszczenia powietrza lub spalin z kotła grzewczego; komin może stanowić wydzieloną konstrukcję murowaną, betonową, metalową lub inną.

Kondensat ze spalin - roztwór wodny powstający z wykropienia się pary wodnej oraz niektórych produktów spalania zawartych w spalinach, tworzy się wówczas gdy przy stałym ciśnieniu temperatura pary obniży się poniżej punktu rosy.

Kotłownia - pomieszczenie, w którym znajduje się kocioł (kotły) z zespołami urządzeń zabezpieczających, pomiarowych, regulacyjnych, sterujących, rejestrujących, sygnalizacyjnych i alarmujących.

Moc kotła minimalna - najmniejsza moc uzyskiwana trwale, przy której może być jeszcze utrzymywany ciągły proces spalania.

Moc znamionowa (nominalna) kotła - moc kotła określona przez wytwórcę, uzyskiwana trwale przy spalaniu paliwa, na które kocioł został skonstruowany.

Moc kotła maksymalna - największa moc kotła, przy której może pracować w sposób krótkotrwały bez szkody dla jego, stanu technicznego.

Odporność ogniowa - zdolność elementu budynku do spełniania: określonych wymagań w znormalizowanych warunkach fizycznych, odwzorowujących porównawczy przebieg pożaru; miarą odporności ogniowej jest, wyrażony w minutach, czas od początku badania do chwili osiągnięcia przez element próbny jednego z trzech stanów granicznych, tj.:

- izolacyjności ogniowej,
- nośności ogniowej
- szczelności, ogniowej.

Przy czym:

- stan graniczny nośności ogniowej - stan, w którym element próbny przestaje spełniać swoją funkcję nośną,

- stan graniczny izolacyjności ogniowej - stan, w którym element próbny przestaje spełniać funkcje oddzielające na skutek przekroczenia granicznej wartości temperatury powierzchni nie nagrzewanej,

- stan graniczny szczelności ogniowej - stan, w którym element próbny przestaje spełniać funkcje oddzielające na skutek pojawienia się na powierzchni nie nagrzewanej płomieni lub wystąpienia w elemencie próbnym szczelin o rozwarości i długości przekraczającej wielkości graniczne.

Pompa cyrkulacyjna (w instalacji) - pompa wymuszająca krążenie wody w instalacji

centralnego ogrzewania lub centralnej ciepłej wody użytkowej.

Pompa cyrkulacyjna (w obiegu kotła) - pompa wymuszająca krążenie wody wyłącznie w obiegu kotła. Urządzenie to (jeżeli jest zainstalowane) włączane jest do pracy przy rozruchu kotła oraz w czasie gdy odbiorniki ciepła są wyłączone całkowicie lub częściowo.

Przyłącze gazowe - odcinek przewodu wraz z armaturą łączący sieć gazową z instalacją gazową. Odcinek ten zakończony jest kurkiem głównym. Przyłącze gazowe jest elementem sieci gazowej.

Woda uzdatniona - woda, której właściwości zostały w wyniku procesów technologicznych dostosowane do postawionych wymagań, mających zapobiec tworzeniu się kamienia kotłowego oraz zjawiskom korozji.

Woda uzupełniająca - woda przygotowana do zasilania kotła i instalacji spełniająca wymagania: - dla wody instalacyjnej wg normy PN-93/C-O4607 - dla wody kotłowej zgodnie z wymaganiami producenta kotła.

Zmiękczenie wody - podstawowy proces uzdatniania wody, polegający na usuwaniu soli wapnia i magnezu, tj. głównych składników, powodujących twardość wody, przez przeprowadzanie ich w trudno rozpuszczalne, wytrącające się związki.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty montażowe kotłowni oraz instalacji gazu można rozpocząć po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami i bezpieczeństwem pracy do prowadzenia robót instalacyjnych, elementy budowlano-konstrukcyjne, które mają wpływ na montaż urządzeń i odpowiadają założeniom projektowym.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń i instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta. Przewody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Przewody powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty instalacji. Odległość zewnętrznej powierzchni rury lub jej izolacji od ściany lub stropu powinna wynosić, co najmniej: 3 cm dla przewodów o średnicy do DN25, 5cm dla średnic DN32÷DN50 i 7 cm dla średnic DN65÷DN80.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty i wsporników. Konstrukcja tych podpór powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą wspornika powinno się stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

1.7. Nazwy i kody robót budowlanych

- 45331110 – 0 Instalowanie kotłów
- 45321000 – 3 Izolacja cieplna

- 45333000 – 0 Roboty instalacyjne gazowe
- 453300009 Hydraulika i roboty sanitarne
- 453310006 Instalacje cieplne i wentylacyjne

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Podobnie urządzenia sanitarne żeliwne, tłoczone z blachy i fajansowe powinny być czyste i bez uszkodzeń powierzchni. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony normami.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Kocioł c.o. / c.w.u.

Dla pokrycia potrzeb cieplnych instalacji nagrzewnic wentylacyjnych, c.o. budynku sali sportowej, basenu i szkoły oraz układu przygotowania ciepłej wody użytkowej, zastosowano dwu niskotemperaturowe kotły gazowe, np. typu De Dietrich C330 – 430 ECO o mocy $Q=425$ kW (każdy). Kocioł posadowić należy na fundamencie, wg projektu branży architektoniczno-budowlanej, wystającym co najmniej 5 cm nad poziom posadzki kotłowni. Kocioł wyposażony będzie w regulator, np. typu Diematic i-System i szafkę sterowną. Przewidziana automatyka prowadzi będzie pogodową regulację temperatury czynnika grzewczego z priorytetem c.w.u. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontowany będzie na elewacji północnej budynku na wysokości ok. 3 m nad poziomem terenu.

2.3. Pompy

Dla obiegów grzewczych dobrano przewodowe pompy, np. firmy Wilo. Przed uruchomieniem pompy należy zalać wodą i odpowietrzyć, a podczas eksploatacji postępować zgodnie z zaleceniami producenta.

2.4. Urządzenia zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia

Dla zabezpieczenia kotła o mocy $Q=425$ kW przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zastosowano membranowy zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 1½", do = 35 mm, $P_{otw} = 4,0$ bar. Zawór umieszczony będzie na kotle w zestawie armatury zabezpieczającej. Wylot zaworu bezpieczeństwa należy sprowadzić 150 mm nad posadzkę kotłowni.

Instalację zabezpieczać będzie przeponowe naczynie wzbiorcze, np. Reflex N800 o pojemności całkowitej 800dm^3 (ciśnienie statyczne $P_{stat} = 1,2$ bar, ciśnienie maksymalne $P_{max} = 4,0$ bar) połączone z instalacją rurą wzbiorcą DN25.

Układ przygotowania c.w.u. zabezpieczono przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą membranowych zaworów bezpieczeństwa typu SYR 2115 ¾", do 14 mm, $P_{otw} = 6,0$ bar oraz przeponowego naczynia wzbiorczego, np. typu Refix DT5 200 firmy Reflex, o pojemności całkowitej $V=200\text{ dm}^3$.

2.5. Zawory mieszające 3-drogowe

Regulacja jakościowa czynnika grzejącego na potrzeby obiegów c.o. i kotłowych realizowana będzie za pomocą zaworów mieszających 3-drogowych. Zastosowano zawory 3-drogowe, np. typu DR80GFLA, DR65GFLA, DR32GMLA, DR15GMLA z napędem, np. typu VMM 30 i VMM 20, np. firmy Honeywell.

2.6. Układ przygotowania c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w układzie pojemnościowym z trzema pojemnościowymi podgrzewaczami, np. B800 firmy De Dietrich, o pojemności 750 dm³ każdy. Podgrzewacze zasilane będą czynnikiem grzewczym o parametrach 70/60°C z rozdzielacza kotłowego DN200, za pośrednictwem pompy obiegowej, np. firmy Wilo.

2.7. Urządzenia do napełniania instalacji

Zaprojektowano napełnianie instalacji przez zawór, np. VF06 ze złączką do węża, zlokalizowany na kolektorze powrotnym.

Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną zgodnie z zaleceniami producenta kotła. W kotłowni przewidziano montaż stacji uzdatniania wody, np. Eurosoft77 160WZ oraz filtra wody, np. typu F76 DN50 z automatem do płukania wstecznego, np. Z11A.

2.8. Rurociągi i armatura technologiczna

Rurociągi technologiczne w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem o połączeniach spawanych. Przewody prowadzić prostopadle i równolegle do ścian. W najwyższym punkcie instalacji w obrębie kotłowni zamontować separatory powietrza typu DN125 mm, np. Senior firmy Spirotech. Do DN50 projektuje się armaturę gwintową, powyżej – kołnierzową. Łuki na instalacji technologicznej wykonywać przy pomocy kolan 'hamburskich'.

Instalację wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u. należy wykonać z rur stalowych, obustronnie ocynkowanych zgodnie z PN-80/H-74200 z łącznikami ocynkowanymi, gwintowanymi z żeliwa ciągłego. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe, gwintowane.

Przy przejściach projektowanych przewodów przez ściany kotłowni stosować stalowe tuleje ochronne. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą przewodową wypełnić ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą, np. typu CP 601S firmy Hilti lub równoważną.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych należy wykonywać za pomocą systemowych zawiesi firmy Hilti lub równoważnych.

2.9. Instalacja odprowadzenia spalin

Do odprowadzenia spalin projektuje się przewód spalinowe ocieplone ø350 mm oraz czopuch ocieplony o średnicy ø250 mm (wysokość efektywna 13 m).

Komin wykonany będzie z gotowych kształtek kominowych systemu, np. firmy WADEX.

W układzie komina przewidziano montaż wyczystki, odkraplacza ze spustem kondensatu, neutralizatora skroplin. Kondensat odprowadzany będzie grawitacyjnie przez zasyfonowanie do neutralizatora typu DN15, a następnie do wpustu podłogowego.

Do montażu używać elementów mocujących i łączących producenta komina.

2.10. Wentylacja kotłowni

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w kotłowni przewidziano wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną.

Nawiew powietrza do pomieszczenia kotłowni realizowany będzie za pośrednictwem dwóch przewodów 600x400 (z siatką na wlocie i wylocie, 30 cm nad posadzką wylot, wlot 50 cm nad terenem).

Wywiew powietrza z pomieszczenia kotłowni realizowany będzie za pośrednictwem dwóch kratki wywiewnych 450x250mm zabudowanych pod stropem pomieszczenia na kanale wentylacji grawitacyjnej wywiewnej o przekroju 450x250 mm.

Należy stosować kratki wentylacyjne bez możliwości zamknięcia przepływu.

2.11. Kontrola szczelności

Po wykonaniu instalację należy przepłukać i poddać próbie na ciśnienie 0.6 MPa (bez kotła i naczynia wzbiorniczego). Po wykonaniu próby instalację należy ponownie przepłukać.

Po rozruchu kotłowni instalację należy poddać próbie na gorąco. Próbę uważa się za pozytywną, jeżeli podczas utrzymywania temperatury wody kotłowej na poziomie 80°C nie zaobserwuje się nieszczelności, odkształceń rurociągów i tym podobnych nieprawidłowości.

2.12. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po pozytywnie przeprowadzonych próbach szczelności rurociągi należy oczyścić do drugiego stopnia czystości (wg PN-70/H-97052), a następnie pomalować antykorozyjną emalią syntetyczną i emalią syntetyczną nawierzchniową koloru szarego.

2.13. Izolacja termiczna rurociągów

Przewody ciepłe w kotłowni należy izolować termicznie izolacją z wełny mineralnej pod płaszczem z twardej folii PCV, np. typu TERMOROCK firmy ROCKWOOL. Grubości izolacji dla przewodów poszczególnych średnic zestawiono w tabeli 1.

Tabela I. Rodzaj i wymagana grubość izolacji

L.p.	Średnica	Rodzaj izolacji	Grubość izolacji [mm]
1.	DN25	TERMOROCK	30
2.	DN32	TERMOROCK	40
3.	DN80	TERMOROCK	50
4.	DN150	TERMOROCK	60

2.14. Instalacja gazu

Projektowana wewnętrzna instalacja gazu doprowadzać będzie gaz ziemny dla projektowanego kotła gazowego. Gaz do budynku dostarczany będzie z instalacji podziemnej zakończonej zaworem odcinającym gazu ziemnego, zlokalizowanym w szafce gazowej elewacji budynku. Za układem zaworów, w obrębie szafki gazowej, projektuje się zabudowę zaworu klapowego DN100 elektromagnetycznego MAG-3.

Zapotrzebowanie na gaz grupy E (dawny GZ-50) dla projektowanej kotłowni wynosi 93 m³ /h.

Instalację gazu wykonać z rur i kształtek ze stali czarnej bez szwu gorącowałcowanych wg PN-H-74219 łączonych przez spawanie. Spawy należy wykonywać zgodnie z zasadami wykonywania robót spawalniczych dla instalacji gazowych niskiego ciśnienia. Średnice poszczególnych odcinków projektowanej sieci podano w części rysunkowej. Jako armaturę odcinającą stosować kurki kulowe gazowe. Do budowy instalacji należy stosować wyłącznie rury i kształtki posiadające akceptację DZG, jak również deklarację zgodności /zgodnie z PN/EN - 45014/ wystawioną przez dostawcę.

Instalację gazu prowadzić naściennie, przejścia przez ściany konstrukcyjne budynku należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem plastycznym niepowodującym korozji. Odcinki poziome instalacji gazowej prowadzić w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów, lecz poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących.

Ze względu na moc zainstalowaną w kotłowni zainstalować należy Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej połączony z zaworem MAG-3 zabudowanym w szafce gazowej na zewnątrz budynku.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnienia przy ciśnieniu próbnym $P=50$ kPa (czas trwania próby $T = 30$ min.). Po wykonaniu próby szczelności instalację należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie i pomalować emalią syntetyczną koloru żółtego.

2.15. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

W pomieszczeniu kotłowni przewiduje się zainstalowanie systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej GX-2 firmy Gazex składającego się z:

- modułu sterującego MD-2.Z
- detektora gazów DEX zlokalizowanego w przestrzeni nad kotłem
- sygnalizatora akustyczno-optycznego SL zlokalizowanego w pomieszczeniu portiera
- elektromagnetycznego zaworu klapowego MAG-3 DN100 zlokalizowanego w szafce gazowej na elewacji budynku.

System w razie wystąpienia wycieku gazu odetnie dopływ paliwa za pomocą zaworu MAG-3 oraz uruchomi alarm akustyczno-optyczny.

2.16. Składowanie materiałów

2.16.1.Rury

Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,10 m i w odstępach 1 do 2 m. Nie przekraczać wysokości składowania 1,0m (jeżeli szczegółowe wymagania producenta nie stanowią inaczej).

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Zakończenia rur zabezpieczać przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem przez założenie kapturków, wkładek itp.

2.16.2.Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę składować w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach lub na regałach, posegregowane, z łatwym dostępem do rodzajów i rozmiarów kształtek i armatury.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

3.1. Transport rur

Transport powinien być wykonany pojazdami odpowiedniej długości tak, by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4cm po ugnieceniu).

3.2. Transport kształtek i armatury

Transport kształtek i armatury powinien odbywać się samochodem skrzyniowym w pojemnikach lub opakowaniach fabrycznych zabezpieczonych przed przemieszczaniem.

3.3. Transport rozdzielaczy i elementów grzejnych.

Transport powinien odbywać się samochodem skrzyniowym w opakowaniach fabrycznych wg opisów na opakowaniach, zabezpieczone przed przemieszczaniem.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

4.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wyznaczenia osi przewodów, usytuowania armatury, rozdzielaczy i elementów grzejnych.

W wyznaczonych miejscach wykona niezbędne bruzdy i przebiccia.

4.2. Roboty montażowe

Piony i przewody rozprowadzające wykonać z rur stalowych czarnych. W przejściach przez ściany zamontować tulejeochronne wypełnione ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą np. typu CP 601S firmy Hilti. Przewody należy zaizolować izolacją termiczną.

4.3. Armatura instalacji

Armaturę łączyć z przewodami systemowymi kształtkami przejściowymi wg instrukcji montażu producenta.

4.3.1. Próba szczelności

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej.

Próbę ciśnieniową na instalacji stalowej przeprowadzić na zimno przy ciśnieniu 1,5 x ciśnienie robocze tj. 0,9 MPa. Drugą próbę szczelności wykonać na gorąco przy ciśnieniu 0,6 MPa.

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne odpowiadające 1,5 – krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut.

Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny.

W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej w cyklach co najmniej 5 minut, wytwarzane

jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Po wykonaniu prób instalację należy przepłukać i napełnić wodą. W wypadku konieczności opróżnienia instalacji należy ją przedmuchać powietrzem w celu osuszenia.

Po w/w próbach, po usunięciu ewentualnych zaślepek i sprawdzeniu poziomu wody w zładzie należy przystąpić do prób na gorąco. W czasie tych prób należy sprawdzić działanie armatury

i aparatury kontrolnej, wyregulować przepływ czynnika i sprawdzić działanie samo kompresji.

Jeśli wszystko okaże się sprawne, można przystąpić do zabezpieczeń antykorozyjnych i izolacji cieplnych.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Kontrola, pomiary i badania

5.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić zgodność materiałów z uzyskanymi dokumentami dopuszczającymi je do stosowania w budownictwie i wymogami dokumentacji projektowej.

5.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie jakości wykonania robót i zgodności z dokumentacją projektową.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją trasy przebiegu rurociągów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją usytuowania armatury, urządzeń i grzejników,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania bruzd i przebić,
- sprawdzenie prawidłowości montażu przewodów, armatury i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania połączeń przewodów,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- płukanie,
- sprawdzenie stanu technicznego armatury i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania instalacji,
- dokonanie regulacji instalacji.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

6.1. Jednostki obmiaru:

- Jedno urządzenie (piec c.o., naczynie wzbiorcze, studzienka schładzająca, ...)
- jeden metr instalacji c.o., gazu, instalacji wody i kanalizacji (wraz z izolacją cieplną)
- jedna stacja rozdziału ciepła,
- komplet instalacji odprowadzania spalin.

7. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, normami i warunkami technicznymi ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganej tolerancji dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają roboty montażowe rurociągów usytuowanych w warstwach izolacyjnych i w warstwach podłogowych / posadzkowych.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania postępu robót.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

8.1. Cena jednostki obmiarowej

8.1.1. Wykonanie instalacji wod.-kan., c.o., gaz. i odprowadzania spalin

Cena 1m obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonywanie robót przygotowawczych,
- wykonanie bruzd / przebić,
- montaż rurociągów wraz z armaturą,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- wykonanie izolacji,
- płukanie instalacji,
- przeprowadzenie prób na szczelność i ciśnienie,
- montaż przewodów instalacji oddymiania wraz z uzbrojeniem
- montaż przewodów wentylacji pomieszczenia kotłowni wraz z uzbrojeniem
- uporządkowanie.

Cena montażu 1 kompletu urządzeń i armatury c.o. obejmuje:

- montaż urządzeń kotłowni określonych w PB/W,
- regulację grzejników.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Normy

- | | |
|----------------------|--|
| 1. PN-90/B-01430 | Ogrzewnictwo – Instalacje centralnego ogrzewania – terminologia. |
| 2. PN-91/B-02420 | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania. |
| 3. PN-B-02431-1:1999 | Ogrzewnictwo – Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości mniejszej niż 1. |
| 4. PN-B-02421-1:2000 | Wymagania i badania przewodów, armatury i urządzeń przy odbiorze. |
| 5. PN-90/M-75003 | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania. |
| 6. PN-B-02414:1999 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przepompowni. Wymagania. |
| 7. PN-76?B-02440 | Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania. |
| 8. PN-93/C-04607 | Woda w instalacjach ogrzewania – wymagania, badania dotyczące jakości wody. |

9.2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Instrukcje montażu producentów wyrobów.
3. Wszelkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami i sztuką budowlaną.

4. Wszelkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osób posiadających państwowe uprawnienia budowlane w zakresie wykonawstwa instalacji sanitarnych.
5. Całość prac wykonać zgodnie z projektem, technologią wykonawstwa, przepisami BHP w oparciu o Polskie Normy, Warunki Techniczne COBRIT „Instal” Warszawa 1996 oraz instrukcjami montażu poszczególnych urządzeń technologicznych.
6. Należy stosować materiały i wyposażenie posiadające aprobaty techniczne.
7. W razie wystąpienia wątpliwości interpretacyjnych dotyczących zaproponowanych rozwiązań, przed rozpoczęciem prac należy skontaktować się z autorem opracowania w celu ustalenia jednoznacznego rozwiązania.
8. Przed rozpoczęciem prac budowlanych kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem MI z dnia 27.08.2002r. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).
9. Roboty wod-kan. i instalacji c.o. w obrębie kotłowni wg odrębnej specyfikacji instalacji j.w. dla obiektu.