

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### **Roboty branży instalacji sanitarnych.**

#### **ST- 02.01.01 – Roboty instalacyjne w zakresie wykonania kotłowni gazowej**

Roboty instalacyjne w zakresie wykonania kotłowni gazowej  
w zadaniu pn :

#### **Przebudowa instalacji elektrycznej, C.O i kotłowni w budynku**

#### **Przedszkola Publicznego nr 1 w Ząbkowicach Śląskich.**

##### **Klasyfikacja robot wg Wspólnego Słownika Zamówień**

Grupa robót :	<b>453</b> - Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa robót:	<b>4533</b> - Hydraulika i roboty sanitarne
Kategoria robót:	<b>45331</b> – Instalowanie kotłów

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI .....	2
1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY .....	13
3. WYKONANIE ROBÓT .....	14
4. ODBIÓR ROBÓT .....	21
5. SPRZĘT .....	23
6. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	23
7. OBMIAR ROBÓT .....	25
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	25
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	26

### NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST	- ogólna specyfikacja techniczna
ST	- specyfikacja techniczna
SST,	- szczegółowa specyfikacja techniczna

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania " Przebudowa instalacji elektrycznej, C.O i kotłowni w budynku Przedszkola Publicznego nr 1 w Ząbkowicach Śląskich.”.

### Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.2. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej kotłowni gazowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienianych robót:

- Demontaż istniejącej instalacji : zaworów, ruraru, pomp
- Demontaż istniejących kotłów, czopucha, przewodu spalinowego,
- Montaż rurociągów,
- Montaż armatury odcinającej oraz kontrolno – pomiarowej,
- Montaż urządzeń grzewczych – kotły gazowe z osprzętem,
- Badania i odbiory instalacji w kotłowni,
- Wykonanie izolacji termicznej,
- Regulacja działania instalacji kotła, naczynia wzbiórczego,
- Montaż przewodu spalinowego oraz czopucha,
- Montaż wentylacji grawitacyjnej,
- Montaż naczynia wzbiórczego,
- Montaż podgrzewacza pojemnościowego wraz z armaturą,
- Montaż rozdzielacza obiegów wraz z armaturą oraz modułami pompowymi,
- Wykonanie studni schładzającej,
- Montaż wpustów,
- Montaż pompy zatapialnej, obiegowej, oraz kotłowej,
- Montaż stacji uzdatniania wody wraz z kompletną armaturą odcinającą, spustową, regulującą,
- Uruchomienie kotłowni przez autoryzowany serwis,
- Montaż czujników temperatury – zewn. i wew.
- Montaż czujników temperatury – przyłgowych,

- Montaż termometrów oraz manometrów,
- Wykonanie zabezpieczeń przejść przeciwpożarowych

### **Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST- 00 - „Wymagania ogólne.”

- **Aprobata techniczna** -dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w rozporządzeniu z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.

- **Atest higieniczny** -dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z wodą pitną lub w pomieszczeniach przeznaczonych na po- byt ludzi. Atest higieniczny wydaje Państwowy Zakład Higieny.

- **Bezpieczeństwo pożarowe** -stan eliminujący zagrożenie dla życia .. lub zdrowia ludzi, uzyskiwany przez funkcjonowanie systemu norm prawnych i technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego, oraz prowadzonych działań zapobiegawczych przed pożarem.

- **Certyfikat na znak bezpieczeństwa** - dokument potwierdzający, że dany wyrób używany zgodnie z zasadami określonymi przez producenta spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w PN wprowadzonych do obowiązkowego stosowania i/lub właściwych przepisach prawnych; w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [1] z dalszymi zmianami) wymagania są, szersze i certyfikat wykazuje, że zapewniono zgodność danego wyrobu, procesu lub usługi z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

- **Certyfikat zgodności** -dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10 z późniejszymi zmianami ) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN).

- **Ciąg kominowy** -podciśnienie (ciśnienie o wartości ujemnej w stosunku do ciśnienia atmosferycznego) mierzone w wybranym punkcie przewodu spalinowego, wywołane różnicą między gęstością danego gazu (spalin) a gęstością otaczającego powietrza atmosferycznego i proporcjonalne do wysokości położenia wylotu spalin nad punktem pomiarowym.
- **Ciecz palna** -ciecz o temperaturze zapłonu do 100 °C.
- **Ciepło skraplania** -ciepło odprowadzone od 1 kg substancji przy przejściu z fazy gazowej (pary nasyconej suchej) w fazę ciekłą pod stałym ciśnieniem (i w stałej temperaturze). Ciepło skraplania wyrażane jest w J/kg.
- **Ciepło spalania paliwa** -ilość ciepła wyrażona w kJ/m<sup>3</sup> lub kJ/kg wydzielona przy pełnym i całkowitym spalaniu 1 m<sup>3</sup> paliwa gazowego lub 1 kg paliwa ciekłego, jeśli po zakończeniu spalania woda w produktach spalania występuje w postaci cieczy; wartość liczbowa ciepła spalania odnosi się do  $t = 25\text{ °C}$  i  $p = 0,1\text{ MPa}$ .
- **Ciepło właściwe** -ilość ciepła pobierana (lub oddawana) przez 1kg (1 m<sup>3</sup>gazu) danej substancji przy zmianie temperatury o 1 K.
- **Ciśnienie dopuszczone robocze** -najwyższe nadciśnienie czynnika na wypływie z kotła w określonej temperaturze roboczej, na którą kocioł został dopuszczony do ruchu przez właściwy organ dozoru
- **Ciśnienie nominalne** -umownie przyjęta (do znakowania armatur elementów przewodów i urządzeń) wartość ciśnienia charakteryzująca wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia; ciśnienie nominalne jest liczbowo równe wartości dopuszczonego ciśnienia roboczego.
- **Ciśnienie próbne** -ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu podda się armaturę, elementy przewodów, urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.
- **Ciśnienie robocze czynnika grzejnego** -najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas jego przepływu.
- **Ciśnienie robocze gazu** - jest to ciśnienie, które może występować w instalacji lub sieci gazowej i musi spełniać warunek  $p_{\max} \geq p_r \geq p_{\max}$ .

Dla sieci gazowych niskiego ciśnienia wartości  $p_{\min}$  i  $p_{\max}$  w zależności od rodzaju gazu określa norma PN-87/C-96001. Dla instalacji gazowej ciśnienia  $p_{\min}$  i  $p_{\max}$  są zależne od wymagań podłączonych urządzeń gazowych, podanych w ich dokumentacji techniczno-ruchowej.

- **Czujnik obecności gazu** -jest to urządzenie sygnalizujące pojawienie się gazu w miejscu zainstalowania czujnika, które może współpracować z zaworem elektromagnetycznym odcinającym awaryjnie dopływ gazu.
- **Deklaracja zgodności** -stwierdzenie producenta lub dostawcy w formie dokumentu albo trwałego znaku na wyrobie zapewniające, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z określonymi wymaganiami; zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ,z póź.zmian.) za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną.
- **Demineralizacja wody** -usuwanie z wody rozpuszczonych w niej soli.
- **Dokumentacja eksploatacyjna** -dokument zawierający niezbędne a dane techniczne i informacje o koniecznych do wykonania podczas użytkowania urządzenia przeglądach, kontrolach stanu technicznego, sprawdzeniach, naprawach i zabiegach konserwacyjnych oraz o sposobie prowadzenia prac związanych z konserwacją urządzenia
- **Dokumentacja powykonawcza** -projekt budowlany wraz z opiniami, uzgodnieniami i pozwoleniami -wymaganymi przepisami szczególnymi, z naniesionymi zmianami w toku realizacji robót.
- **Dokumentacja użytkowania** -dokumentacja odbioru; wraz z książką obiektu budowlanego, dokumentacją eksploatacyjną, protokołami z okresowych kontroli stanu technicznego, opiniami technicznymi i ekspertyzami oraz dokumentacją powykonawczą napraw wraz z protokołami odbioru tych napraw.
- **Dopuszczalna emisja zanieczyszczeń** -ilość substancji zanieczyszczających emitowana do powietrza atmosferycznego, której wartość liczbową jest określona zgodnie z obowiązującymi, przepisami.
- **Drgania akustyczne** -drżania mechaniczne, polegające na ruchu cząstek środowiska sprężystego względem położenia równowagi w przedziale częstotliwości od 15 H z ÷ 18 x 10<sup>3</sup> Hz.
- **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.
- **Emisja** - wprowadzanie do powietrza atmosferycznego substancji zanieczyszczających.

- **Gaz palny** - gaz, który wskutek swego powinowactwa do tlenu ulega utlenieniu z wydzielaniem 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 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, dwusiarczki 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.
- **Granica wybuchowości -dolna**- najniższe stężenie substancji palnej w mieszaninie z powietrzem lub innymi utleniaczami (wyrażone w g/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> lub w % objętości), powyżej którego, pod wpływem bodźca cieplnego, nie nastąpi zapalenie lub wybuch tej substancji.
- **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 wywołującym się w procesie spalania paliwa.

- Kocioł wodny niskotemperaturowy -kocioł, w którym dopuszczalna temperatura czynnika grzejnego nie przekracza 100 °C (373 K).
- **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.
- **Komin jednowarstwowy** -komin o jednorodnej ścianie kanału.
- **Komin pracujący w nadciśnieniu** -komin, w którym ciśnienie na całej długości kanału jest wyższe od ciśnienia atmosferycznego.
- **Komin pracujący w podciśnieniu** -komin, w którym ciśnienie na całej długości kanału jest niższe od ciśnienia atmosferycznego.
- **Kondensat ze spalin** -roztwór wodny powstający z wykroplenia 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.
- **Kotłownia wbudowana** -kotłownia znajdująca się w obiekcie ogrzewanym w odrębnym pomieszczeniu lub wydzielonej jego części.
- **Kotłownia wodna** -kotłownia wyposażona w kotły, w których czynnikiem grzejnym jest woda.
- Kurek główny -urządzenie odcinające dopływ gazu do całej instalacji gazowej. Kurek główny rozdziela sieć gazową od instalacji gazowej.
- **Maksymalne obciążenie cieplne palnika** -największe trwałe obciążenie palnika przewidziane przez producenta.
- **Minimalne obciążenie cieplne palnika** -najmniejsze obciążenie, przy którym palnik pracuje bezpiecznie w sposób ciągły,
- Moc kotła -ilość energii cieplnej oddawana użytecznie czynnikowi grzejnemu w jednostce czasu,
- **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.
- Naczynie wzbiorcze przeponowe -zbiornik z elastyczną przeponą, oddzielającą przestrzeń wodną o przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody znajdującej się w zładzie, wywołane jej temperatury; najczęściej są to zbiorniki ciśnieniowe,
- **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.

- **Opinia higieniczna** - patrz atest higieniczny.
- **Paliwo gazowe** -wieloskładnikowa mieszanina gazów palnych i niepalnych używana do wytwarzania ciepła w przemyśle, gospodarce komunalnej i w gospodarstwach domowych.
- **Palnik** -urządzenie do wytwarzania mieszaniny palnej składającej się z paliwa i utleniacza (powietrze lub tlen). Przez palnik doprowadza się substancję palną do miejsca spalania w sposób zapewniający dobre jej wymieszanie z powietrzem lub tlenem i umożliwia spalanie odpowiadające wymaganym warunkom.
- **Palnik nadmuchowy (ciśnieniowy)** -palnik dwuprzewodowy podający w sposób wymuszony paliwo i powietrze niezbędne do spalania paliwa.
- **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.
- **Przewody spalinowe** -przewody wraz z ich wyposażeniem, służące do odprowadzania spalin z palenisk opalanych paliwem gazowym lub olejowym do kanałów spalinowych.
- **Przestrzeń spalinowa kotła** - przestrzeń w kotle obejmująca komorę spalania i kanały spalinowe wymiennika ciepła od komory spalania do króćca odprowadzania spalin z kotła.
- **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 .
- **Strata kominowa** -procentowy udział energii cieplnej paliwa zawar- tej w spalinach unoszonych do komina.
- **Strefa pożarowa** -przestrzeń wydzielona w taki sposób, aby w określonym czasie pożar nie przeniósł się na zewnątrz lub do wewnątrz wydzielonej przestrzeni.
- **Tabliczka znamionowa kotła** -trwale przymocowany do kotła element, na którym zamieszcza się podstawowe informacje dotyczące kotła, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- **Temperatura dopuszczona** - najwyższa temperatura wody na wypływie z kotła, na którą kocioł został dopuszczony do eksploatacji przez właściwy organ dozoru technicznego.
- **Twardość wody** - właściwość wody wywołana obecnością rozpuszczonych w niej naturalnych soli (głównie wapnia i magnezu). Powoduje ona podczas odparowywania i ogrzewania wody wytrącanie się oraz odkładanie na ściankach naczynia kamienia kotłowego;
- **Urządzenie gazowe** -urządzenie, w którym następuje ustabilizowane spalanie mieszaniny paliwa gazowego z powietrzem. W zależności od sposobu doprowadzenia powietrza do spalania i odprowadzenia spalin, urządzenia dzieli się na typy:
  - urządzenia pobierające powietrze z pomieszczenia i odprowadzające spaliny do pomieszczenia, w których są zainstalowane -A,
  - urządzenia pobierające powietrze z pomieszczenia, w których są zainstalowane i odprowadzające spaliny do przewodu kominowego na zasadzie ciągu naturalnego (urządzenie musi być wyposażone w przerywacz ciągu) -B

-urządzenia pobierające powietrze z pomieszczenia, w których są zainstalowane i odprowadzające spaliny do przewodu kominowego go ciągiem wymuszonym; (wentylator nie stanowi części urządzenia -B2,

-urządzenia mające wentylator palnika nadmuchowego lub wentylator spalin będący częścią tego urządzenia i doprowadzający powietrze do komory spalania na zasadzie ciągu wymuszonego ( urządzenie nie może być wyposażone w przerywacz ciągu) -B3,

-urządzenia z komorą spalania odciętą od atmosfery pomieszczenia, w których są zainstalowane, pobierające powietrze z zewnątrz na zasadzie ciągu naturalnego i odprowadzające spaliny do przewodu kominowego -C.

- **Urządzenie sterujące pracą kotła (sterownik)** -uradzenie działające zgodnie z sygnałami podawanymi przez regulatory, wyłączniki parametryczne, ograniczniki parametryczne oraz uruchamiające i zatrzymujące kocioł według zadanego programu

- **Urządzenie grzewcze z zamkniętą komorą spalania** - urządzenie gazowe, którego komora spalania jest hermetyczna i nie posiada połączenia z przestrzenią pomieszczenia, w którym to urządzenie się znajduje.

- **Wartość opałowa paliwa** - ilość ciepła wyrażona w kJ/m<sup>3</sup> lub kJ/kg wydzielona przy zupełnym i całkowitym spalaniu 1 m<sup>3</sup> paliwa gazowego lub 1 kg paliwa ciekłego, jeżeli po zakończeniu spalania w produktach spalania woda występuje w postaci pary, a wartość liczbowa ilości ciepła odnosi się do  $t = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

i  $p = 0,1\text{ MPa}$ ; wartość opałowa jest mniejsza od ciepła spalania o ilość ciepła potrzebną do odparowania tej ilości wody, jaka zawarta jest w produktach spalania w postaci pary.

- **Wentylacja** -proces wymiany powietrza w celu wytworzenia w pomieszczeniu lub w jego części określonego mikroklimatu oraz zespół urządzeń służących do realizacji tego procesu.

- **Woda kotłowa** -woda odpowiednio uzdatniona, wprowadzana do układu kotłowego.

- **Woda obiegowa** -woda krążąca w układzie danego urządzenia.

- **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.

- **Wyłącznik awaryjny** -wyłącznik umożliwiający wyłączenie z ruchu urządzenia

ciśnieniowego w warunkach zagrożenia bezpieczeństwa ruchu tego urządzenia. Ponowne włączenie wymaga ingerencji obsługi.

- **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.
- **Znak bezpieczeństwa** -zastrzeżony znak przyznawany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, potwierdzający, że dany wyrób, używany zgodnie z zasadami określonymi przez producenta, nie stanowi zagrożenia dla życia, zdrowia, mienia i środowiska.
- **Znak dopuszczenia urządzenia technicznego do obrotu** -trwały znak, który umieszcza producent urządzenia technicznego dopuszczonego do obrotu na podstawie decyzji o dopuszczeniu do obrotu, wydanej przez właściwy organ dozoru technicznego. Dla urządzeń technicznych znajdujących się w obrocie, jeżeli są oznaczone " trwałym znakiem, nie wydaje się oddzielnej decyzji zezwalającej, na eksploatację.
- **Znak zgodności** -zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym. Np. takim znakiem jest znak zgodności Wspólnoty Europejskiej, składający się z symbolu CE, za którym umieszcza się dwie ostatnie cyfry określające rok nadania znaku oraz symbol identyfikacyjny jednostki,

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 - „Wymagania ogólne.”

## 2. MATERIAŁY

### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części – „Wymagania ogólne”.

Do wykonania kotłowni gazowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do w/w inwestycji wykonania kotłowni muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

### **2.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

2.2.1 W kotłowni należy stosować rurociągi:

- W obiegu wody grzejnej należy stosować rury stalowe czarne bez szwu wg. przedmiotowej normy PN-H-74219 lub rury stalowe ze szwem przewodowe wg PN-H-74244 łączonych przez spawanie.
- W obiegu wody instalacji grzewczej należy stosować rury stalowe bez szwu lub stalowe przewodowe ze szwem wg w/w.
- Zabezpieczenia antykorozyjne. Rury stalowe przed zamontowaniem zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne malowanie emalią kreadurową. Spawy i miejsca uszkodzeń pomalować ponownie po próbie ciśnieniowej.
- W instalacji wody zimnej należy stosować rury stalowe ocynkowane wg PN-H- 74200, rury ze stali odpornych na korozję wg. PN-H 74242.

2.2.2 W kotłowni nie dopuszcza się stosowania rurociągów z tworzyw sztucznych .

2.2.3 Armatura

Jako armaturę zaporową montowaną w kotłowniach zaleca się stosować kurki kulowe lub przepustnice. Armatura zaporowa musi być wbudowana w instalację w taki sposób, aby był zapewniony swobodny dostęp do pokręteł lub dźwigni. Zawory zwrotne montować na przewodach tłocznych. W przypadku montażu pompy na pionowym odcinku przewodu, w którym będzie mogło gromadzić się powietrze (podczas przerw w pracy pompy). Zarówno armatura odcinająca i zaporowa powinna być po zamontowaniu i wykonaniu próby szczelności zaizolowana termicznie. Izolacja musi być wykonana w taki sposób, aby możliwe było swobodne operowanie pokrętłami lub dźwigniami zaworów. Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Są to:

- 2.2.4 wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną
- 2.2.5 wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- 2.2.6 wyroby budowlane znakowane CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodnie ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi.
- 2.2.7 wyroby budowlane znajdujące w określonym przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi zasadami sztuki budowlanej

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, mogą być wyroby wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami. Materiały przed wbudowaniem każdorazowo powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wymienione wyżej (również w Projekcie) urządzenia spełniają wymagania założone przez Projektanta, jednak nie musi być w realizacji przyjęta ta technologia i wyroby tego właśnie Producenta. Wykonawca może zastosować innego rodzaju urządzenia pod warunkiem spełnienia wymogów i posiadania parametrów nie gorszych niż proponowana. Niniejsza uwaga dotyczy wszystkich materiałów wymienionych w zestawieniu.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oględzin i sprawdzi miejsca montażu kotłowni.

### **3.2. ROBOTY DEMONTAŻOWE**

Demontaż obejmuje istniejącej instalacji wraz wszystkimi elementami kotłowni gazowej (tj.: kotły, pompy, naczynie wzbiornicze, armatura odcinająca, kontrolno – pomiarowa, zaporowa, rurarz, elementy systemu odprowadzania spalin, kanały wentylacyjne itp.) Całość złomu Wykonawca jest zobowiązany do składowania w miejscu wskazanym przez Zamawiającego na terenie obiektu. Z uwagi na to iż są to obiekty oświatowe sposób składowania ma zapewnić bezpieczeństwo dzieci. Wszystkie metalowe elementy zdemontowane należy posegregować a następnie ułożyć w regularne stosy i zabezpieczyć przed samoistnym przesuwaniem się elementów w stosie. Miejsce składowania ogrodzić zabezpieczone. Wszystkie elementy nie metalowe Wykonawca zobowiązany jest do wywieżenia we własnym zakresie na wysypisko (łącznie z ewentualnie niebezpiecznymi materiałami)

Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zainstalowanych należy demontować izolację cieplną. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikiem lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku. Kotły należy rozczłonować w sposób który pozwoli na wykorzystanie sprawnych elementów kotła. Pompy odkręcić od fundamentu i od ruraru, składować jak podano wyżej. Naczynie wzbiornicze demontować jak rurociągi.

W przypadku gdy podczas prac demontażowych stwierdzi się wystąpienie materiałów niebezpiecznych Wykonawca zobowiązany jest do postępowania zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz. U. Nr 62 z dnia 27 kwietnia 2001r.) Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na wytworzenie odpadów niebezpiecznych.

### **3.3 ZASADY MONTAŻU RUROCIĄGÓW I PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ**

3.3.1 Podstawowe urządzenia kotłowni gazowej powinny być rozmieszczone w pomieszczeniu zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego kotłowni dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń jeśli wiąże się to z optymalizacją, zawartością, likwidacją kolizji rurociągów itp. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta kotłowni.

3.3.2 Urządzenia kotłowni powinny być ustawione w pomieszczeniu w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń.

3.3.3 Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji jak kocioł, zawory regulacyjne, filtry, odmulniki, naczynia przeponowe, stacja uzdatniania wody grzewczej itp.

powinny być montowane w kotłowni z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

3.3.4 Rurociągi w pomieszczeniu kotłowni należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach umieszczonych w ścianie lub w stropie. W przypadku gdy konstrukcja ściany lub stropu nie pozwala na takie obciążenie, rurociągi należy mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze pomieszczenia. Konstrukcje wsporcze powinny zapewniać stałość położenia rurociągów

3.3.5 Na wspornikach umieszczonych w ścianach, jeśli konstrukcja ich na to pozwala, lub na konstrukcjach wsporczych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze węzła należy mocować także urządzenia węzła, jak: kotły, odmulniki, przewód odprowadzenia spalin z kotła, i inne, których masa i wymiary gabarytowe mogą stwarzać trudności z ich montażem i demontażem jak również mogą powodować nadmierne obciążenie rurociągów na których są zamontowane. Dla zapewnienia prawidłowego działania i zabezpieczenia przed deformacją, odpowiednie konstrukcje wsporcze należy stosować w pobliżu połączeń elastycznych elementów czy rurociągów w kotłowni (kompensatory wydłużeń termicznych, elastyczne amortyzatory drgań itp.)

3.3.6 Rurociąg powrotny czynnika grzewczego powinien znajdować się nie niżej niż 30 cm nad podłogą.

3.3.7 Rurociągi w pomieszczeniu kotłowni prowadzić ze spadkiem w kierunku najniższego punktu gdzie znajduje się armatura spustowa.

3.3.8 Wszystkie podstawowe urządzenia kotłowni powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu innych urządzeń. Dopuszcza się stosowanie armatury odcinającej łączonej z rurociągami przez spawanie. Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodnie z przedmiotową normą PN-B-69012.

3.3.9 Rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone na gwint.

3.3.10. Zawory regulacyjne sterowane automatycznie powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją producenta. Zawory regulacyjne z siłownikami elektrycznymi nie powinny być montowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu (siłownik pod zaworem.)

3.3.11 Montaż wkładu kominowego należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.



### 3.3.12 Montaż kotłów na fundamencie betonowym

3.3.13 W celu zapewnienia kominiarzowi możliwości dokonania przeglądu jednego z kominów należy zamontować drabinę pionową mocowaną do trzonu komina za pomocą obejm.

### 3.3.14 Naczynie wzbiorcze przeponowe wymaga zainstalowania:

rury wzbiorczej łączącej wodną część naczynia z instalacją, zaworu bezpieczeństwa (instalowanego na kotle), manometru o klasie dokładności 2,5, montowanego na rurze wzbiorczej do naczynia.

Wstępne ciśnienie gazu wypełniającego przestrzeń gazową naczynia powinno być co najmniej równe ciśnieniu statycznemu instalacji grzewczej, liczonemu od najwyższego elementu tej instalacji do miejsca włączenia rury wzbiorczej do naczynia.

Instalacje, które nie powinny pracować pod wysokim i często zmieniającym się ciśnieniem, należy wyposażać w urządzenie stabilizujące ciśnienie.

Przeponowe naczynia wzbiorcze podlegają odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego, jeżeli iloczyn ich pojemności ( $m^3$ ) i dopuszczonego ciśnienia (MPa) jest większy lub równy  $0,03 \text{ Mpa} \times m^3$ .

Naczynie wzbiorcze należy montować do instalacji dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji.

Przed zamontowaniem naczynia wzbiorczego przeponowego do instalacji należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej. W przypadku niezgodności z projektem należy doprowadzić ciśnienie (zmniejszyć lub dopompować) do wymaganej wartości. Napełniając instalację z naczyniem wzbiorczym wodą, należy zwrócić uwagę na to, aby otwarte były wszystkie zawory odcinające między króćcem do napełniania i uzupełniania wody a zaworem bezpieczeństwa.

### 3.3.15 Montaż urządzeń do uzdatniania wody zasilającej kotły.

Jakość wody do napełniania obiegów kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych musi spełniać wymagania normy PN-85/C-04601 o ile wymagania producenta kotła są ostrzejsze. Jakość wody kotłowej, która jest jednocześnie wodą instalacyjną musi spełniać wymagania PN – 93/C-04607. Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań jakości wody kotłowej i uzupełniającej, podanych przez producenta kotłów w dokumentacji techniczno – ruchowej urządzenia. Technologia uzdatniania musi te wymagania spełniać.

Urządzenia ciągu technologicznego uzdatniania wody muszą mieć zapewnione zasilanie wodą surową w ilości, składzie fizykochemicznym i parametrach przewidzianych w technologii uzdatniania, wydajność instalowanych urządzeń do uzdatniania wody musi pokrywać zapotrzebowanie na wodę uzdatnioną i odpowiadać jakością wymaganiom postawionym w technologii uzdatniania określonej przez producenta kotłów i normę polską. W miejscu montażu urządzeń ciągu technologicznego uzdatniania wody należy zapewnić zasilanie wodą o odpowiednich parametrach, instalację kanalizacyjną, zasilanie w energię. Lokalizacja urządzeń do uzdatniania wody powinna umożliwiać swobodną obsługę urządzenia i jego przeglądy eksploatacyjne zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji podaną przez producenta. Na przewodzie wody uzdatnionej należy zainstalować kurek do poboru próbek wody uzdatnionej. Urządzenia i armatura ciągu technologicznego uzdatniania wody powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję, lub mieć odpowiednie powłoki antykorozyjne. Ścieki ze stacji uzdatniania wody należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

Do każdego urządzenia w stacji uzdatniania wody należy załączyć dokumentację techniczno – ruchową i instrukcję obsługi.

### 3.3.16 Montaż pomp

Pompy mogą być montowane w pomieszczeniu kotłów lub w innych pomieszczeniach technicznych związanych z kotłownią, albo w wydzielonym pomieszczeniu, zwanym pompownią.

Podczas montażu pomp należy przestrzegać następujących zaleceń:

- pompy z silnikiem o mocy do 0,4 kW mogą być montowane bezpośrednio na przewodzie,
- pompy z silnikiem o mocy od 0,4 do 2,2 kW mogą być montowane bezpośrednio na przewodzie, ale przewód (przed i za pompą) należy trwale umocować wzdłuż całego obwodu rury do podpory osadzonej w ścianie, stropie, albo w posadzce.

Przy połączeniach gwintowanych należy zastosować śrubunki umożliwiające wymianę pompy.

Montaż pompy należy wykonywać zgodnie z wymogami producenta dotyczącymi jej instalowania. Przy montażu pompy należy przestrzegać następujących zasad:

- pompy bezdławicowe montuje się w taki sposób, aby oś wirnika była w położeniu poziomym

- pompy obiegowe nie powinny być lokalizowane w najniższych punktach instalacji; przed każdą pompą należy zainstalować filtr lub odmulacz
- silnik pompy nie może znajdować się poniżej pomp
- Przed uruchomieniem pomp instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. W celu zabezpieczenia pompy przed kawitacją jej uruchomienie musi odbywać się przy całkowicie otwartym zaworze na króćcu ssącym. Dla zmniejszenia prądu rozruchowego zaleca się dokonywać rozruchu przy zamkniętym zaworze tłocznym.
- Pompy przetłaczające wodę lub kondensat o temperaturze powyżej 55 C powinny, w celu uniknięcia kawitacji, mieć zapewnione ciśnienie napływu zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową pompy.

### **3.4 MONTAŻ ARMATURY.**

3.4.1 Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy ( ciśnienie, temperatura ) instalacji, w której jest zainstalowana.

3.4.2 Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

3.4.3 Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

3.4.4 Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

3.4.5 Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

3.4.6 Filtry i odmulacze należy montować przed kotłami, wymiennikami ciepła, pompami, zaworami regulacyjnymi oraz innymi elementami w instalacji, których poprawne funkcjonowanie wymaga przepływu wody bez zanieczyszczeń stałych.

3.4.7 Typy instalowanych filtrów i odmulaczy powinny być zgodne z projektem i dostosowane do parametrów pracy kotłowni tj. max. temperatury i ciśnienia wody w instalacji oraz do rodzaju i wielkości obsługiwanej przez kotłownię instalacji.

3.4.8 Filtry i odmulacze należy montować w przewodach głównych.

3.4.9 W bezpośrednim sąsiedztwie filtrów i odmulaczy powinna znajdować się armatura odcinająca.

3.4.10 Filtry i odmulacze należy montować powinny być montowane w miejscach łatwo dostępnych.

3.4.11 Odpływ z filtra lub odmulacza powinien być połączony z przewodem spustowym odprowadzającym wodę do kanalizacji.

3.4.12 Filtry i odmulacze należy zaizolować termicznie w sposób umożliwiający bieżącą ich kontrolę i czyszczenie urządzeń.

### **3.5 IZOLACJA CIEPLNA.**

3.5.1 Przewody w kotłowni powinny być izolowane cieplnie.

3.5.2 Armatura również powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu technicznego.

3.5.3 Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

3.5.4 Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem wykonawczym kotłowni.

3.5.5 Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

3.5.6 Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach nie całkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

3.5.7 Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

3.5.8 Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

### **3.6 OZNACZENIE**

3.6.1 Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczenia podanymi w projekcie technicznym.

3.6.2 Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze, urządzeniach.

3.6.3 Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

## 4. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.

### **4.1 Zakres badań**

Po wykonaniu montażu urządzeń w kotłowni należy dokonać ich badania. Badanie obejmuje sprawdzanie:

- Usytuowania urządzeń i zgodności wykonania instalacji z dokumentacją wykonawczą, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy,
- Świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów,
- Wyposażenia kotłów, regulatorów w tabliczki znamionowe
- Stanu podparć i podwieszeń urządzeń, armatury i przewodów
- Szczelności połączeń
- Strumieni przepływu wody, przez poszczególne gałęzie instalacji
- Prawdliwości zamontowania i działania urządzeń zabezpieczających
- Nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowanie elementów automatyki, tj. zaworów regulacyjnych, siłowników, czujników temperatur, przetworników ciśnienia i różnicy ciśnień,
- Prawdliwość montażu i prac urządzeń w zakresie BHP i poziomu hałasu w kotłowni.
- Pozytywnych wyników z próby szczelności instalacji grzewczej i gazowej

### **4.2 Sposób prowadzenia badań i odbiorów**

- Sprawdzenie szczelności połączeń należy wykonać poprzez napełnienie instalacji o w obrębie kotłowni zimną wodą o ciśnieniu wyższym o 50% od maksymalnego ciśnienia roboczego. Próbę należy przeprowadzić przed przyłączeniem ciśnieniowego naczynia wzbiornego i zaworu bezpieczeństwa. czas trwania próby – min. 30 minut. Ze sprawdzenia szczelności instalacji należy sporządzić protokół.
- Do pomiaru strumienia przepływającej wody należy wykorzystać zamontowane urządzenia tj. wodomierz, przyrządy do bez inwazyjnego pomiaru strumienia przepływu wody.
- Sprawdzenie działania zaworów w bezpieczeństwa należy przeprowadzać poprzez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji 10% w stosunku do ciśnienia początku otwarcia zaworu
- Działanie elementów automatyki przeprowadzić należy dla parametrów granicznych, tj. przy osiągnięciu maksymalnej temperatury wody za wymiennikiem lub w

zasobniku, sprawdzić czy zawory regulacyjne zaczynają się zamykać lub następuje wyłączenie pomp. Sprawdzenie działania elementów automatyki pracującej w instalacji c.o. powinno odbywać się w trakcie sezonu grzewczego

- Odbiór instalacji i urządzeń służących do celów c.o. w kotłowni obejmuje:

- a) fundamenty i wsporniki pod kotły, naczynia ci sieniowe, odmulacze, filtry, rozdzielacze i przewody
- b) przejścia przewodów przez przegrody budowlane
- c) odległość urządzeń od przegród budowlanych, względem siebie i innych elementów instalacji.

- Z wykonania badań i odbiorów wymienionych w punkcie 4.1 należy sporządzić odpowiednie protokoły. Protokoły te należy przedstawić podczas odbiorów częściowych i odbioru końcowego.

#### **4.3 Sposób prowadzenia badań szczelności instalacji gazu**

- Przed pomalowaniem i ewentualnym zakryciem rurociągów oraz ustawieniem gazomierza należy dokonać dwukrotnej próby szczelności. Pierwszą próbę należy dokonać przed podłączeniem rurociągów gazowych do odbiorników, drugą – z podłączonymi odbiornikami do sieci rurociągów bez zainstalowanego gazomierza. Należy dokonać próby szczelności sieci rurociągów za gazomierzem do odbiornika
- Przed próbą szczelności należy przedmuchać sieć rurociągów sprężonym powietrzem.
- Pierwszą próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,05 MPa. Do przeprowadzania próby można użyć również dwutlenku węgla lub azotu. Nie wolno przeprowadzać prób przy użyciu jakichkolwiek płynów lub innych gazów niż wymienione
- Do kontroli ciśnienia należy używać manometru rtęciowego. Próbę należy przeprowadzić po napełnieniu rurociągu i wyrównaniu temperatury powietrza lub innego gazu, którym został napełniony rurociąg z temperaturą otoczenia. (czas wyrównania temp. 15÷30min.
- Instalację należy uważać za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie 0,05 MPa pozostanie niezmiennione w ciągu 30 min.
- Badanie szczelności połączeń (kurków itp.) należy wykonać przez powlekanie badanych miejsc połączeń wodą mydlaną przy naniesieniu wody pędzlem. Wszelkie nieszczelności należy usunąć przez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zamontowanie,

- Drugą próbę szczelności należy wykonać po podłączeniu aparatów na ciśnienie 0.015 MPa.

#### **4.5 Dokumenty które Wykonawca zobowiązany jest przedstawić przy odbiorze kotłowni:**

- Komplet dokumentacji techniczno – ruchowo – eksploatacyjnej
- Dziennik budowy
- Protokoły z badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano – montażowe odpowiadają warunkom technicznym
- Przedstawieniu dokumentów stwierdzających dopuszczenie do ruchu zgodnie z przepisami wszystkich elementów (m.in. dopuszczenia z UDT dla urządzeń, które tego wymagają)
- Protokół z przeprowadzonych pozytywnie odbiorów technicznych
- Dokumentacja powykonawczy
- Instrukcję eksploatacji kotłowni
- Instrukcję BHP i p.poż

### **5. SPRZĘT**

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

### **6. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Załadunek jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.1. RURY**

Rury w związkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się zanieczyszczeń.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności podanych przez producenta danych rur. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych (rozpuszczalniki, kleje).

### **6.2. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **6.3. Armatura**

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

### **6.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i krytych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania instalacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.



## **7. OBMIAR ROBÓT**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za poszczególne składowe elementy robót, a co za tym idzie za całość robót określonych poprzez dokumentację projektową i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót. Wszystkie Przedmiary robót mają charakter pomocniczy, obrazujący technologię wykonania robót, szacunkowe ilości, niezbędne nakłady rzeczowe i nie są podstawą do ustalenia ilości robót i ceny ryczałtowej.

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Wynagrodzenie ma charakter ryczałtowy.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena obejmuje wykonanie całości robót, badań i działań wynikających z dokumentacji technicznej (projektu budowlanego, wykonawczego, specyfikacji technicznych), w tym m.in.:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie robót demontażowych wszystkich elementów kotłowni: zaworów, ruraru, pomp, kotłów, czopucha, przewodu spalinowego,
- wywóz materiałów nie metalowych w tym niebezpiecznych na wysypisko,
- pokrycie opłat wysypiskowych,
- wykonanie instalacji grzewczej w kotłowni,
- montaż urządzeń i armatury w tym kotłów – z osprzętem,
- wykonanie izolacji termicznej przewodów i armatury,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury odcinającej oraz kontrolno – pomiarowej,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych ze specyfikacji technicznej,

- składowanie złomu uzyskanego przy demontażu w miejscu wskazanym przez Inwestora na terenie przedszkola,
- doprowadzenie pomieszczenia do stanu estetycznego,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu,
- regulacja działania instalacji, kotła, naczynia wzbiornego,
- montaż przewodu spalinowego,
- montaż naczynia wzbiornego,
- montaż podgrzewacza pojemnościowego wraz z armaturą,
- montaż rozdzielacza obiegów wraz z armaturą oraz modułami pompowymi,
- wykonanie studni schładzającej,
- montaż wpustów,
- montaż pompy zatapialnej, obiegowej, oraz kotłowej,
- montaż stacji uzdatniania wody wraz z kompletną armaturą odcinającą, spustową, regulującą,
- uruchomienie kotłowni przez autoryzowany serwis,
- montaż czujników temperatury – przyłgowych,
- montaż czujników temperatury – zewn. i wew.
- montaż termometrów oraz manometrów,
- wykonanie zabezpieczeń przejść przeciwpożarowych,
- montaż wentylacji grawitacyjnej,

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Do wykonania robót objętych ST mają zastosowanie następujące przepisy i normy.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dn. 30 lipca 2001 r. „W sprawie wprowadzania do powietrza substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych”, Dz.U. z dn. 24 sierpnia 2001 r.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z dn. 15 czerwca 2002 r. Nr 75

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dn. 20 listopada 2001 r. „W sprawie instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia”, Dz.U. z dn. 11 grudnia 2001 r.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom 1 i 2.

Ustawa Prawo budowlane Dz.U. Nr 106/2000, póź. 1126

Rozporządzenie MBiPMB z dnia 28.03.72 r (Dz. U. 13/72 póź. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,

Rozporządzenie MBiPMB z dnia 1.10.1993r. (Dz.U.nr 96 z dnia 15.10.1993r.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych

Roboty montażowe będą realizowane zgodnie z

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II
- Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydany przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.,(wraz z późniejszymi zmianami)
- rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 25.02.1981 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. Nr 8 z dnia 24.05.1981 r.),
- aktualnymi polskimi normami i normami branżowymi, dotyczącymi przedmiotowych instalacji,
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dział IV "Wypożyczenie techniczne budynków".
- Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydanie z 1988 r.
- Wytycznych stosowania i projektowania "Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych" COBRTI "INSTAL", wydanie z 1994 r.,
- "Wytycznych projektowania, wykonania i odbioru instalacji gazowej z miedzi", Wielkopolski Okręgowy Zakład Gazownictwa, wydanie z 1994 r.

a. Normy

PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
---------------	---

PN-8 1/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN 74/C –89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-72/3233-72	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-79/B-12634	Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki
PN-76/H-74392	Łączniki z żeliwa ciągliwego
PN-79/M-40300	Kuchnie i kuchenki gazowe do użytku domowego
PN-76/M-54901	Łączniki
PN-78/M-75114	Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe
BN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi i zawieszenia do rur
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym, Wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
PN-93 C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-B-02414:1999	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
PN-91/B-024415	Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólne zastosowania
PN-87/C-96001	Paliwa gazowe rozprowadzane wspólna siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej
PN-74/M-75224	Zawory przelotowe
PN-67/M-75236	Kurki spustowe mosiężne