

**Specyfikacja techniczna**  
**ST – 03.01.**  
**Modernizacja istniejącej kotłowni węglowej**  
**na olejową**

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	5
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	5
1.2. Zakres stosowania ST .....	5
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	5
1.4. Określenia podstawowe .....	5
1.4.1. Kotłownia .....	5
1.4.2. Kocioł grzewczy .....	5
1.4.3. Spaliny .....	5
1.4.4. Kanał spalinowy .....	5
1.4.5. Komin .....	5
1.4.6. Czopuch .....	6
1.4.7. Instalacja odprowadzenia spalin .....	6
1.4.8. Komin pracujący w nadciśnieniu .....	6
1.4.9. Kondensacja pary wodnej ze spalin .....	6
1.4.10. Próba szczelności Instalacji .....	6
1.4.11. Woda obiegową .....	6
1.4.12. Woda uzdatniona .....	6
1.4.13. Ciśnienie robocze Instalacji, $p_r$ .....	6
1.4.14. Maksymalne ciśnienie robocze Instalacji, $p_{max}$ .....	6
1.4.15. Ciśnienie dopuszczalne Instalacji .....	6
1.4.16. Ciśnienie próbne .....	7
1.4.17. Ciśnienie nominalne, PN .....	7
1.4.18. Wymiar nominalny, DN .....	7
1.4.19. Temperatura robocza, $t_{rob}$ .....	7
1.4.20. Temperatura maksymalna, $t_{max}$ .....	7
1.4.21. Odbiór techniczny instalacji .....	7
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	7
1.5.1. Przekazanie placu budowy .....	8
1.5.2. Dokumentacja Powykonawcza .....	8

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi .....	8
1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy .....	9
1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	9
1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa .....	10
Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	10
1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	10
1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	11
1.5.9. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia .....	11
1.5.10. Plan bezpieczeństwa .....	11
1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót .....	12
1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	12
1.5.13. Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego.....	12
1.5.14. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót .....	12
1.5.15. Odbiory .....	12
2. MATERIAŁY .....	13
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.....	13
2.2. Źródła szukania materiałów.....	13
2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	13
2.4. Inspekcja wytwórni materiałów .....	14
2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	14
2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	14
2.7. Warunki szczególne .....	15
2.7.1. Składowanie materiałów .....	17
3. SPRZĘT .....	17
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	17
3.2. Sprzęt do wykonywania montażu urządzeń, rurociągów i armatury .....	17
4. TRANSPORT .....	18
4.1. Transport materiałów .....	18
5. WYKONANIE ROBÓT.....	18
5.1. Wymagania ogólne .....	18

5.1.1. Wymagania budowlane dotyczące pomieszczenia kotłowni .....	18
5.1.2. Wyposażenie pomieszczenia kotłowni .....	19
5.1.3. Wentylacja pomieszczenia kotłowni .....	19
5.1.4. Instalacja odprowadzania spalin dla technologii kotłowni .....	20
5.2. Zasady montażu rurociągów i podstawowych urządzeń .....	21
5.3. Zasady montażu urządzeń kontrolno - pomiarowych .....	22
5.4. Tuleje ochronne .....	23
5.5. Montaż armatury .....	23
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	24
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	24
6.2. Badania odbiorcze .....	24
6.2.1. Badania odbiorcze Instalacji kotłowni .....	24
6.2.2. Badania odbiorcze instalacja odprowadzania spalin dla technologii kotłowni .....	25
7. OBMIAR ROBÓT .....	25
8. ODBIÓR ROBÓT .....	25
8.1. Odbiór kotłowni .....	25
8.2. Odbiór instalacji odprowadzania spalin dla technologii kotłowni .....	26
8.2.1. Odbiór końcowy .....	26
9. Podstawa płatności .....	27
9.1. Dokumentacja techniczna powykonawcza .....	27
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	28
10.1. Normy .....	28
10.2. Inne .....	30

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy instalacji kotłowni grzewczej.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. Modernizacja kotłowni węglowej na olejową w szkole podstawowej w Skaszewie Gm. Gzy.

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania robót polegających na modernizacji instalacji technologii kotłowni wraz z instalacjami pomocniczymi.

## 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad budowy rozpatrywanych instalacji, ich skojarzenia i uruchomienia kotłowni grzewczej na olej opałowy EL.

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. Kotłownia

Jako element budowlany - pomieszczenie służące do instalowania w nim kotła grzewczego gazowego (kotłów) spełniające określone wymagania w zakresie kubatury, wysokości, wentylacji, odprowadzenia spalin, nawiewu powietrza oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego;

### 1.4.2. Kocioł grzewczy

Urządzenie z komorą do spalania paliwa stałego przeznaczone do wytwarzania ciepła w postaci ogrzanej wody.

### 1.4.3. Spaliny

Gazowa część produktów spalania odprowadzana w kanale spalinowym [PN-EN 1443:2001].

### 1.4.4. Kanał spalinowy

Droga odprowadzania produktów spalania do atmosfery [PN-EN 1443:2001].

### 1.4.5. Komin

Murowana, betonowa lub metalowa konstrukcja zawierająca pionowe przewody (przewód) do odprowadzania spalin na zewnątrz budynku [PN-EN 1443:2001].

#### **1.4.6. Czopuch**

Kanał spalinowy łączący króciec odprowadzenia spalin układu spalinowego kotła z kominem.

#### **1.4.7. Instalacja odprowadzenia spalin**

Czopuch oraz komin wykonany przy użyciu pasujących do siebie części składowych, skonstruowany z części pochodzących od jednego producenta [PN-EN 1443:2001].

#### **1.4.8. Komin pracujący w nadciśnieniu**

Komin zaprojektowany do pracy przy ciśnieniu wewnątrz przewodu kominowego większym niż ciśnienie panujące na zewnątrz przewodu [PN-EN 1443:2001].

#### **1.4.9. Kondensacja pary wodnej ze spalin**

Zjawisko skraplania się pary wodnej zawartej w spalinach wówczas, gdy temperatura spalin obniża się poniżej temperatury punktu rosy gazów spalinowych.

#### **1.4.10. Próba szczelności Instalacji**

Określona procedura mająca na celu stwierdzenie, czy instalacja spełnia wymagania dotyczące jej szczelności (np. poprzez utrzymanie przez określony czas, w całej instalacji lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, wyższego lub równego ciśnieniu roboczemu).

#### **1.4.11. Woda obiegowa**

Woda krążąca w układzie danego urządzenia, używana wielokrotnie do tego celu..

#### **1.4.12. Woda uzdatniona**

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

#### **1.4.13. Ciśnienie robocze Instalacji, $p_r$**

Ciśnienie, które występuje w instalacji w normalnych warunkach pracy.

#### **1.4.14. Maksymalne ciśnienie robocze Instalacji, $p_{max}$**

Maksymalne ciśnienie, przy którym instalacja może być użytkowana w normalnych warunkach pracy

#### **1.4.15. Ciśnienie dopuszczalne Instalacji**

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

#### **1.4.16. Ciśnienie próbne**

Ciśnienie czynnika w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

#### **1.4.17. Ciśnienie nominalne, PN**

Ciśnienie czynnika w instalacji w warunkach standardowej pracy przy jej najwyższej sprawności (dotyczy rurociągów, armatury i urządzeń - wielkość określana przez producenta).

Składa się ono z liter PN, po których następuje bezwymiarowa liczba.

#### **1.4.18. Wymiar nominalny, DN**

Literowo-cyfrowe oznaczenie wymiaru części składowych instalacji rurociągowych, które stosowane jest w celach informacyjnych. Składa się ono z liter DN, po których następuje bezwymiarowa liczba całkowita, która jest pośrednio związana z wymiarem fizycznym otworu lub średnicy zewnętrznej końcówek przyłączeniowych, wyrażonym w milimetrach.

#### **1.4.19. Temperatura robocza, $t_{rob}$**

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej.

#### **1.4.20. Temperatura maksymalna, $t_{max}$**

Temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

#### **1.4.21. Odbiór techniczny instalacji**

Zespół czynności polegających na sprawdzeniu, czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, w celu stwierdzenia jej przydatności do użytkowania.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

### **1.5.1. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający przekaze Wykonawcy miejsce wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej (projekty budowlane i projekty wykonawcze) i dwa komplety Specyfikacji Technicznych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja Powykonawcza**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również dokumentację geodezyjną.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu 3 kpl. w/w dokumentacji + wersję elektroniczną w języku polskim.

Dokumentacja zawierająca wszystkie wymienione wyżej dokumenty, winna być opracowana i skompletowana do dnia zgłoszenia przedmiotu umowy do odbioru. W dniu odbioru końcowego Wykonawca przekaze 4 egz. w/w dokumentacji.

### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacja Techniczna oraz inne dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność dokumentów zapisana w Tomie I i II i w Kontrakcie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.



Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów budowli, to Inżynier może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od Ceny Kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi Kontraktu.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowe i montażowe oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Placu Budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,  
podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm

dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne i naziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy

#### **1.5.10. Plan bezpieczeństwa**

Wykonawca powinien przedstawić plan bezpieczeństwa do akceptacji przez Inżyniera.

Plan ten powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r, DZ U. Nr 120, poz. 1126, zawierać takie informacje jak:

- stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- plan działania w związku z organizacją ruchu,
- działania przeciwpożarowe,
- działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP,
- zabezpieczenie placu budowy i utrzymywanie porządku,
- działania w zakresie magazynowania materiałów, paliw itp. i ich ochrony przed warunkami atmosferycznymi,

inne działania gwarantujące bezpieczeństwo Robót.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty przekazania placu budowy do daty odbioru końcowego.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowle i ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do czasu podpisania protokołu końcowego odbioru robót.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty

#### **1.5.13. Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego**

Kontrakt nie przewiduje realizacji robót w pasie drogowym.

#### **1.5.14. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót**

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o terminie ich zakończenia.

Z chwilą przejścia Placu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **1.5.15. Odbiory**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie materiały jakich Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania Robót muszą uzyskać aprobatę Inspektora nadzoru.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i **Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).**

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Zastosowane materiały będą posiadały właściwości użytkowe spełniające wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, ST i są dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym .

### 2.2. Źródła szukania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### 2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów,

ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.4. Inspekcja wytwórni materiałów.**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

## **2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora nadzoru stosowna korekta ich kosztów.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

#### UWAGA

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem: spełnienia tych samych właściwości technicznych przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)

uzyskaniu akceptacji projektanta Inżyniera budowy

## 2.7. Warunki szczegółowe

Na potrzeby grzewcze istniejącego budynku szkolnego zaprojektowano kotłownię wodną, niskoparametrową, systemu zamkniętego, olejowa z obiegami wymuszonymi. Źródłem ciepła będzie kocioł żeliwny BUDERUS G315 105 kW wyposażony w palnik olejowy dwustopniowy WL20/I-C-Z WIESHAUPT

Praca urządzeń kotłowni sterowana będzie sterownikiem pogodowym BUDERUS. Urządzenia te będą pracowały w oparciu o wskazania:

- temperatury zewnętrznej
- temperatury wody grzewczej mierzonej w obiegu grzewczym

Urządzenia te będą sterowały pracą następujących elementów kotłowni:

- palnika kotła
- pomp obiegowych (2 obiegi)
- zaworów mieszających (2 obiegi)

Z rozdzielaczy w kotłowni wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze. Obieg czynnika grzewczego w projektowanych obiegach instalacyjnych odbywać się będzie przy pomocy pomp obiegowych prod. Wilo zainstalowanych na przewodach zasilających.

Temperatura czynnika grzewczego regulowana będzie poprzez domieszanie wody powrotnej z instalacji, przy pomocy zaworu trójdrogowego firmy Henneywell sterowanego sterownikiem nakotłowym.

Zabezpieczenie kotła przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia projektuje się zgodnie z PN-91/B-02414, przy pomocy:

- zaworu bezpieczeństwa zamontowanego na przewodzie zasilającym
- naczynia wzbiorczego przeponowego typu REFLEX

Charakterystyki urządzeń kotłowni zostaną podane w części obliczeniowej oraz wykazie elementów.

Kocioł należy ustawić na fundamencie betonowym o wysokości 10 cm powyżej posadzki w kotłowni.

Napełnianie i uzupełnianie wody w układzie grzewczym przewiduje się wodą wodociągową

Odprowadzenie spalin poprzez dwuścienny komin fi 180 typ Selkirk z blachy stalowej nierdzewnej, chemoodpornej

Nawiew powietrza do kotłowni poprzez kanał blaszany tup „Z” o wymiarach 0,30\*0,20 m

Wywiew powietrza poprzez kanał wentylacyjny 0,25x0,25

Montaż kotłów należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Dostawcy poszczególnych grup urządzeń zostali podani w wykazie urządzeń.

Rurociągi cieplne w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory kulowe gwintowane.

Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie – oczyścić do 3-go stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną.

Przewody wody zimnej należy wykonać z rur stalowych wg PN-74/H/74200, ocynkowanych, łączonych na gwint.

Przewody c.o. i wody zimnej należy zaizolować łupkami z pianki poliuretanowej STEINONORM o grubości 30 mm

Po zmontowaniu instalację c.o. w kotłowni należy wypłukać i poddać próbie na ciśnienie 0.6 MPa o czasie trwania 30 min. Próbie ciśnienia wraz z instalacją c.o. nie należy poddawać kotłów, które należy sprawdzić zgodnie z wymogami producenta.

#### 5. Instalacja paliwowa

Istniejący skład opału wyposażony jest w instalację paliwową.

Wymagane parametry oleju opałowego wg PN-76/C-96024 oraz DIN 51603

- lepkość kinematyczna max 6.2 mm<sup>2</sup>/s
- temperatura zapłonu powyżej 55 C
- temperatura płzania niższa niż -6 C
- temperatura krzepnięcia niższa o ok. 3 C od temperatury płzania
- zawartość siarki max. 0.3%
- wartość opałowa Q = 42000 kJ/kg

#### Zastawienie urządzeń

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent Dysrtrybutor
1	Kocioł G315 105kW	Szt.	1	Buderus
2	Automatyka 4211 +FM442 + FZ + kabel palnika II st	kpl.	1	Buderus
3	Palnik olejowy WL20/I-C-Z	Szt.	1	Weishaupt
4	Filtr paliwa dwudrogowy	Szt.	1	Oventrop
5	Naczynie wzb. REFLEX 140N	Szt.	1	Reflex
6	Membranowy zawór bezpieczeństwa R1" typ 1915 2,5 bar	szt.	1	SYR
7	Czujnik min. poziomu wody w kotle	szt.	1	SYR
8	Magnetoodmulacz dn 65	szt.	1	
9	Pompa obiegowa TOP-E40/1-10	szt.	1	Wilo
10	Pompa obiegowa TOP-E25/1-7	szt.	1	Wilo
11	Zawór trójdrogowy dn 40mm DR40 GFLA z siłownikiem VMM20	Kpl.	1	Honeywell
12	Zawór trójdrogowy dn 15mm DR15 GMLA z siłownikiem VMM20	Kpl.	1	Honeywell
13	Zawór antyskażeniowy typu EA	Szt.	1	Danfoss
14	Wodomierz dn 15	szt	1	Metron
16	Zbiornik oleju 2000 l	Szt.	3	Schutz
	Wyposażenie:			
	- pakiet podstawowy A	Szt.	1	
	-pakiet dodatkowy B	Szt.	2	
	- kołpak odpowietrzający	Szt.	1	
	- zamknięcie rury wlewowej ze złączem dla cystern	Szt.	1	
17	Rozdzielacz zasilający i powrotny dn80 l=0,8m			
	z wyposażeniem	Kpl	2	
M	Manometr	Szt	6	
T	Termometr	szt	6	



### **2.7.1. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki składowania materiałów i urządzeń.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót

### **3.2. Sprzęt do wykonywania montażu urządzeń, rurociągów i armatury**

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

1. giętarka do rur
2. wiertarka
3. gwintownica
4. spawarka
5. spawarka elektryczna wirująca
6. sprzęt do spawania gazowego (tlen, acetylen)

Sprzęt do spawania musi być obsługiwany przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia. Sprzęt powinien być jak określono w Specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy

### 4.1. Transport materiałów

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki transportu materiałów i urządzeń.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

#### 5.1.1. Wymagania budowlane dotyczące pomieszczenia kotłowni

1. Drogi ewakuacji z kotłowni powinny być zgodne z wymaganiami warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz.U. Nr 75 rozp. z dn. 12.04.02r.).
2. Drzwi wyjściowe samozamykające się, bezklamkowe, łatwe do otwierania pod naciskiem na zewnątrz pomieszczenia kotłowni, o szerokości min. 0,9 m.
3. Pomieszczenie kotłowni, w budynku zaliczanym do kategorii zagrożenia ludzi, powinno być wydzielone ścianami i stropami oddzielen przeciwpożarowych o odporności ogniowej, wynikającej z obciążenia ogniowego, występującego w tym pomieszczeniu, jeżeli przepisy szczególne nie stanowią inaczej.
4. Odporność ogniowa elementów konstrukcji budynku, otaczających pomieszczenie kotłowni, ścian, słupów oraz stropów nad i pod tymi pomieszczeniem, a także drzwi, należy ustalać zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (Dz.U. Nr 75 rozp. z dn. 12.04.02r.).
5. Przegrody budowlane pomieszczenia kotłowni powinny być szczelne, sufit poziomy i gładki.
6. Podłoga kotłowni wykonana powinna być ze spadkiem do wpustów podłogowych, powinna być niepalna, nie nasiąkliwa oraz nie pyłąca z wylewkami betonowymi pod kotły o wysokości min.0,05m okrawędzowanymi stalowymi kątownikami. Otwory drzwiowe zaopatrzone w progi o wysokości 3-4 cm.

7. 5. Przejścia przewodów przez ognioodporne ściany i stropy należy wykonać z materiałów niepalnych oraz zapewnić ich ognioszczelność (patrz przepusty instalacyjne).
8. 6. Przez pomieszczenie kotłowni nie mogą być prowadzone kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone do obsługi kotłowni.

### 5.1.2. Wyposażenie pomieszczenia kotłowni

1. Wyposażenie i zabezpieczenie kotłów powinno być zgodne z wymaganiami Urzędu Dozoru Technicznego.
2. Wszystkie przewody w kotłowni należy prowadzić w sposób zapewniający wysokość przejścia w świetle nie mniejszą niż 2 m.
3. Przewody naczyń wzbiornych powinny być prowadzone w przestrzeni nie narażonej na zamarzanie lub być zabezpieczone przed zamarzaniem, a sposób ich prowadzenia spełniać wymagania przedmiotowych norm.
4. Armatura powinna być tak umieszczona, aby była dostępna z poziomu podłogi kotłowni albo ze specjalnych pomostów, jednak nie wyżej niż 1,8 m od poziomu obsługi.
5. Na rurociągu uzupełniającym zbiór ciepłowniczy z instalacji wody, zastosować należy instalację automatycznego dozowania inhibitora korozji.
6. Instalacja wodociągowa nie może być połączona w sposób stały z instalacją ogrzewania.
7. Kotłownia powinna być wyposażona w umywalkę, punkt czerpalny wody, co najmniej jeden wpust podłogowy połączony ze studzienką schładzającą umożliwiającą schłodzenie wody przed jej spuszczeniem do kanalizacji.
8. Odwodnienie podłóg kotłowni opalanych olejem powinno posiadać zamknięcia i specjalne urządzenia zatrzymujące olej oraz być włączone do kanalizacji. Instalację odwodnieniową należy wykonać z materiałów odpornych na olej opałowy.
9. Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną i być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu w kotłowni. Wyłącznik ten należy oznakować w sposób trwały i łatwo czytelny. Uruchomienie kotła lub kotłów, po włączeniu tego wyłącznika, następuje w normalnej procedurze uruchomienia kotłowni, korzystając z włączników kotłowni. W rozdzielni należy przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne i gniazdko narzędziowe 220V.
10. Kotłownię należy wyposażyć w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych. Kotłownię o ruchu automatycznym należy wyposażyć w zewnętrzną optyczną i akustyczną sygnalizację stanów awaryjnych, doprowadzoną do miejsca stałego dyżuru lub co najmniej na zewnątrz kotłowni.

### 5.1.3. Wentylacja pomieszczenia kotłowni

1. Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wentylację umożliwiającą napływ powietrza, oraz wywiew. Wentylacja nawiewna powinna zapewniać niezbędny strumień powietrza dla wentylacji pomieszczenia kotłowni i dla prawidłowego przebiegu procesu spalania paliwa podczas pracy wszystkich palenisk kotłowych z nominalną mocą (wg PN-B-02431-1 : 1999).
2. Wentylacja wywiewna pomieszczenia kotłowni powinna odprowadzać powietrze na zewnątrz budynku.
3. Napływ powietrza powinien odbywać się przez co najmniej jedno urządzenie wentylacyjne, przez które czerpane z zewnątrz budynku powietrze dopływa do pomieszczenia kotłowni.
4. Urządzenie do napływu powietrza do kotłowni powinno być tak zaprojektowane aby nie dopuścić do powstania większego podciśnienia w kotłowni niż: 3Pa - przy zainstalowanej mocy palenisk kotłowych do 1000 kW, 5 Pa - przy zainstalowanej mocy palenisk kotłowych powyżej 1000 kW podczas pracy z nominalną mocą wszystkich palenisk kotłowych, oraz przy czynnej wentylacji wywiewnej.
5. Urządzeń wentylacyjnych nie wolno zamykać i przesłaniać. Otwory ujść powietrza wywiewanego należy sytuować w strefie podsufitowej (dla gazów lżejszych od powietrza).
6. Temperatura powietrza wewnętrznego w pomieszczeniu kotłowni powinna być kontrolowana (min.+5°C). Należy przewidzieć instalację ogrzewania ze sterowaniem termostatycznym.

7. 8. W magazynie opału należy zapewnić nawiewno-wywiewną wentylację grawitacyjną o wydajności 2 do 4 wymian powietrza na godzinę
8. Pozostałe wymagania ogólne dotyczące wykonania robót zgodnie ST - Wentylacja i klimatyzacja.

#### **5.1.4. Instalacja odprowadzania spalin dla technologii kotłowni**

1. Budynek (pomieszczenie), w którym są zainstalowane kotły powinien mieć instalację do odprowadzania spalin.
2. Podstawowym zadaniem tej instalacji jest odprowadzanie spalin z paleniska kotła do atmosfery oraz wytworzenia w pomieszczeniu Kotła takiego podciśnienia, aby powietrze potrzebne do spalania i wentylacji napływało w sposób naturalny przez otwory wentylacji nawiewnej.
3. Przewody i kanały spalinowe stanowiące konstrukcje samodzielne, powinny mieć wymiary przekroju, sposób prowadzenia i wysokość zapewniające wymaganą przepustowość spalin oraz spełniające warunki określone w Polskich Normach. Przewody i kanały spalinowe powinny być drożne na całej swej długości.
4. Rozwiązania konstrukcyjne instalacji odprowadzania spalin powinny przeciwdziałać zawilgoceniu tej instalacji na całej jej długości.
5. Rozwiązania konstrukcyjne instalacji odprowadzania spalin powinny zapewnić możliwość dostępu do jej kontroli w trakcie eksploatacji.
6. Przewody i kanały spalinowe powinny być szczelne.
7. Kominy powinny być wykonane, sklasyfikowane i oznakowane w sposób trwały zgodnie z wymaganiami PN-EN 1443.
8. Materiały zastosowane do wykonania instalacji odprowadzania spalin powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie, a także spełniać wymagania sanitarne.
9. Wewnętrzne powierzchnie przewodów i kanałów odprowadzających spaliny mokre powinny być odporne na ich destrukcyjne oddziaływanie.
10. Kotły grzewcze z palnikami na paliwa gazowe, niezależnie od ich obciążenia cieplnego, powinny być połączone na stałe przewodem z indywidualnym kanałem spalinowym.
11. Szczelność przewodów i kanałów spalinowych powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich Polskich Norm.
12. W przypadku kotłów grzewczych z palnikami nadmuchowymi, przewody spalinowe łączące kocioł z kanałami spalinowymi oraz kanały spalinowe odprowadzające spaliny, powinny mieć przekrój dostosowany do nadciśnienia w komorze spalania oraz do obciążenia cieplnego pochodzącego od tych kotłów i być zgodne z wymaganiami producenta kotła.
13. Przewody i kanały spalinowe odprowadzające spaliny od kotłów grzewczych o obciążeniu powyżej 35 kW (30 000 kcal/h) powinny mieć przekroje wynikające z obliczeń.
14. Na całej długości trasy przebiegu przewodów i kanałów spalinowych nie może występować zmniejszenie ich przekroju.
15. Długość przewodów spalinowych poziomych w kotłowniach, zgodnie z PN-B-02431-4: 1999 powinna wynosić nie więcej niż  $Y$ . efektywnej wysokości komina, lub być potwierdzona obliczeniami.
16. Zmiana kierunku przewodu łączącego wylot spalin kotła z kanałem spalinowym w płaszczyźnie pionowej powinna być dokonywana pod kątem większym od  $90^\circ$  oraz mniejszym (równym)  $135^\circ$ .
17. Kanały kominowe powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość zabezpieczającą je przed zakłóceniem ciągu. Powyższe wymagania uważa się za spełnione jeżeli ich wyloty są zlokalizowane stosownie do wymagań określonych w Polskiej Normie (PN-89/B-10425) dla kominów murowanych z cegły, odprowadzających spaliny z urządzeń grzewczych o mocy do 45 kW.
18. Kierunek prowadzenia kanałów kominowych powinien być pionowy. Dopuszcza się ich odchylenie od tego kierunku nie więcej niż  $30^\circ$ , a za zgodą właściwego organu administracji państwowej do  $45^\circ$  pod warunkiem umieszczenia na załamaniach kanałów otworów rewizyjnych, zamkniętych szczelnymi drzwiczkami. Długość kanału odchylonego nie powinna przekraczać 2 m.
19. Efektywna wysokość komina mierzona od paleniska do wylotu ponad dach dla kotłów powinna wynosić:
  - dla kotłów opalanych gazem minimum 4 m,
  - dla kotłów opalanych olejem opalowym minimum 5 m.

20. Komin powinien być wyposażony w następujące elementy:
- zbiornik kondensatu wraz z odprowadzeniem skroplin umieszczony u dołu komina
  - otwór rewizyjny (wyczystka) umieszczony poniżej podłączenia przewodu łączącego wylot spalin kotła z kominem; jego dolna krawędź usytuowana w pomieszczeniu, w którym znajduje się wlot spalin do komina powinna znajdować się na wysokości 0,3 m od podłogi.
21. Połączenia elementów użytych do budowy kominów muszą być szczelne w zakresie maksymalnego ciśnienia spalin występującego podczas eksploatacji komina ustalonego na podstawie obliczeń projektowych. Niedopuszczalne jest wykonanie połączeń tych elementów w stropach.

## 5.2. Zasady montażu rurociągów i podstawowych urządzeń

1. Rurociągi prowadzić należy ze spadkiem 3‰.  
W najwyższych punktach zastosować należy odpowietrzenia, w najniższych punktach odwodnienia.  
Największa dopuszczalna odległość między podporami ruchomymi przewodów poziomych:

Przewód DN mm	25	32	40	50	65	80	100	125	200	250
Max. Odległość [m]	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5	5,0	5,5	7,5

2. Podstawowe urządzenia w kotłowni powinny być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego kotłowni i podrozdzielnicy ciepła dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń jeśli wiąże się to z optymalizacją, zwartością, likwidacją kolizji rurociągów itp. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację Inżyniera.
3. Urządzenia powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń.
4. Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji jak armatura odcinająca, zawory regulacyjne, filtry, odmulniki, podgrzewacze pojemnościowe, kotły, pompy obiegowe itp. powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.
5. Rurociągi w kotłowni oraz podrozdzielnicach ciepła należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie, na wspornikach umieszczonych w ścianie lub 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. Konstrukcje wsporcze powinny zapewniać stałość położenia rurociągów.
6. Na wspornikach umieszczonych w ścianach, jeśli konstrukcja ich na to pozwala, lub na konstrukcjach wsporczych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze, należy mocować także urządzenia - jak: wymienniki ciepła, odmulniki, duże pompy i etc., 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 także stosować w pobliżu połączeń elastycznych (np. elastyczne podłączenia palników kotłowych).
7. Rurociągi powrotne powinny znajdować się nie niżej niż 30 cm nad podłogą. Odległość między przewodem zasilającym i powrotnym węzła nie powinna być mniejsza niż 60 cm. Odległość tych przewodów od ścian nie powinna być mniejsza niż 30 cm.
8. Wszystkie podstawowe urządzenia kotłowni i podrozdzielnicy ciepła powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę bez konieczności demontażu innych urządzeń. Dopuszcza się stosowanie armatury odcinającej łączonej z rurociągami przez spawanie.
9. 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 zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012.

10. Rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone przy zastosowaniu gwintowanych kołnierzy wg PN-ISO 7005-1 i gwintowanych łączników rurowych ocynkowanych z żeliwa ciągliwego zgodnych z normą PN-EN 10242.
11. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775.
12. Pompy powinny być montowane między armaturą odcinającą, a w przypadku równoległegołączenia pomp, na przewodzie tłocznym między pompą i armaturą odcinającą należy montować zawór zwrotny.
13. Pompy hermetyczne (bezdławicowe) należy instalować na prostych odcinkach przewodów w osi rurociągu tak, aby oś silnika była w położeniu poziomym natomiast elektryczna skrzynka przyłączeniowa pompy nie powinna znajdować się pod silnikiem. W przypadku gdy konstrukcja pompy dopuszcza pracę przy pionowym położeniu osi, silnik pompy powinien znajdować się nad pompą.
14. Rurociągi przyłączeniowe pompy lub kolektory zestawu pompowego powinny być mocowane do wsporników lub konstrukcji wsporczych uchwytami elastycznymi.
15. Podłączenia króćców tłocznych pomp wirowych do rurociągów powinny być wykonywane przy użyciu elastycznych łączników amortyzujących. Warunek ten nie dotyczy pomp hermetycznych o mocy silnika < 100 W. W przypadku zestawu pomp (w tym bliźniaczych) pracujących cyklicznie (przełączanych automatycznie) zaleca się stosowanie łączników amortyzacyjnych także na króćcach ssawnych.
16. Zawory regulacyjne sterowane automatycznie powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją montażu producenta. Zawory regulacyjne z siłownikami elektrycznymi nie powinny być montowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu (siłownik pod zaworem).
17. Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi, a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z rurociągów wężła, zaworów bezpieczeństwa itp.

### 5.3. Zasady montażu urządzeń kontrolno - pomiarowych

1. Montaż urządzeń do pomiaru ilości ciepła (ciepłomierzy), oraz innych urządzeń pomiarowych służących do rozliczeń za ciepło i wodę wodociągową zużyte do przygotowania ciepłej wody, powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu czujników termometrycznych oraz zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłącznych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.
2. Pomiar temperatury powinien być prowadzony wszędzie tam gdzie wskutek działania poszczególnych urządzeń następuje zmiana parametrów temperaturowych.
3. Pomiar ciśnienia (oraz różnicy ciśnienia) powinien być prowadzony wszędzie tam gdzie następuje funkcjonalna zmiana parametrów ciśnieniowych.
4. Do pomiaru temperatury w odpowiednich punktach pomiarowych wężła należy stosować:
  - szklane termometry przemysłowe odpowiadające wymaganiom przedmiotowej normy PN-M-53820 w oprawie metalowej wg normy (BN-66/2215-01),
  - termometry bimetaliczne ze skalą kołową i działką elementarną o wartości jednego stopnia Celsjusza,
  - termometry elektryczne z czujnikami rezystancyjnymi lub termoelektrycznymi odpowiadające normom przedmiotowym PN-M-53852 i PN-M-53820.
5. Do pomiaru ciśnienia w odpowiednich punktach pomiarowych wężła ciepłowniczego należy stosować:
  - ciśnieniomierze wskazówkowe (manometry) o klasie dokładności pomiarów s 1,5 odpowiadające normie przedmiotowej PN-M-42304. Ciśnieniomierze powinny być wyposażone w armaturę odpowietrzającą -spustową (kurki) zgodną z normą przedmiotową PN-M-42303. Króćce przyłączne ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych o podwyższonej temperaturze powinny być zasyfonowane.
  - elektryczne (elektroniczne) przetworniki ciśnienia.

6. Zaleca się stosowanie mierników różnicy ciśnienia mechanicznych lub elektrycznych w punktach pomiarowych, w których parametr ten jest niezbędny, a określany w oparciu o wskazania ciśnieniomierzy jak: króćce (kolektory) pomp cyrkulacyjnych, kolektory zasilania instalacji odbiorczych itp.
7. W przypadku stosowania centralnych pomiarów temperatury i ciśnienia (także różnicy ciśnienia) - przy użyciu np. centralnego, stacjonarnego lub przenośnego miernika elektrycznego tych parametrów z przełącznikiem odczytu poszczególnych wartości mierzonych - należy oprócz pomiarów centralnych stosować stacjonarne termometry i manometry na przewodach wejściowych i wyjściowych (do instalacji odbiorczych) węzła ciepłowniczego oraz w punktach redukcji ciśnienia.
8. Ciśnieniomierze (manometry) umiejscowione na przewodach zasilających instalacje ogrzewcze oraz za urządzeniami redukcji ciśnienia (za każdym reduktorem) powinny mieć na skali oznaczoną czerwoną kreską wartość dopuszczalnego ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

## 5.4. Tuleje ochronne

1. Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
2. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
3. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.
  - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
4. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
5. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
6. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów.
7. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.
8. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

## 5.5. Montaż armatury

1. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
2. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
3. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
4. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Badania odbiorcze

#### 6.2.1. Badania odbiorcze Instalacji kotłowni

1. Po zakończeniu montażu wszystkich elementów kotła, osprzętu i armatury należy przeprowadzić badania wodne kotła.
2. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania i działania urządzeń zabezpieczających.
3. Badanie podparć i podwieszeń polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją i właściwym zamocowaniu rurociągów i urządzeń.
4. Badania i układów pomp polegają na:
  - sprawdzeniu poprawności wykonania instalacji pomp (przewód ssawny, wysokość ssania, przewód tłoczny, usytuowanie armatury odcinającej, zwrotnej, możliwość zalania, odpowietrzenia, ochrony silnika przed zawilgoceniem itp.),
  - sprawdzeniu ustawienia agregatu (utwierdzenia, współosiowość silnika i pompy),
  - sprawdzeniu stanu smarów łożyskowania,
5. Badanie rurociągów i armatury polega na:
  - kontroli stanu podparć i podwieszeń w stanie zimnym i gorącym,
  - próbie ciśnieniowej,
  - kompletacji dokumentów (protokoły z odbiorów częściowych, wyniki kontroli spawów),
6. Badanie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki polega na:
  - ocenie sposobu prowadzenia i mocowania przewodów impulsowych, kabli itp.
  - ocenie zakresów przyrządów w stosunku do przewidzianych projektem parametrów pracy,
  - kontroli dokładności wskazań obwodów pomiarowych przez porównanie wskazań ze wskazaniami urządzeń kontrolnych,
  - kontroli działania obwodów:
    - sterowania
    - sygnalizacji
    - zabezpieczeń
    - blokad
7. Badania ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym. Po zakończeniu kontroli wykonania oraz działania poszczególnych zespołów należy przystąpić do rozruchu kotłowni i ruchu próbnego wg przygotowanej instrukcji rozruchowej.
8. Rozruch urządzeń mechanicznych polega na:
  - sprawdzeniu kierunku obrotów,
  - obserwacji przyrządów kontrolno-pomiarowych, silników napędowych, łożysk, drgań, hałasów, przecieków na uszczelnieniach,
  - wykonaniu niezbędnych regulacji,
  - usunięciu zauważonych usterek,
  - sprawdzeniu działania układów sterowania.
9. Z przeprowadzonych prób rozruchu mechanicznego urządzeń powinien być spisany protokół stwierdzający wynik prób oraz w przypadku pozytywnego wyniku dopuszczenia do ruchu próbnego "na gorąco". Uruchamianie układu obiegu wody należy przeprowadzić z uwzględnieniem m.in. zasad odpowietrzenia, szybkości nagrzewu, szybkości wzrostu ciśnienia.
10. Po wykonaniu niezbędnego zakresu prac rozruchowych należy przystąpić do ruchu próbnego.
11. W zakresie AKPiA należy podczas ruchu kotła sprawdzić:



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

### **6.2.2. Badania odbiorcze instalacja odprowadzania spalin dla technologii kotłowni**

1. Kontrola powinna obejmować sprawdzenie zgodności montażu wszystkich elementów instalacji z dokumentacją wykonawczą oraz instrukcją producenta.
2. Należy sprawdzić szczelność przejść (przepustów) przewodów instalacji przez ścianę zewnętrzną budynku.
3. Należy sprawdzić szczelność oraz drożność wykonanych instalacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji kotłowni. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z przyjętymi zasadami w tym np.:

- a) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi
- b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników
- c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy

Jednostką obmiaru wykonanych robót jest: **1 komplet**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór kotłowni**

1. Odbiór końcowy kotłowni oraz przekazanie jej użytkownikowi do eksploatacji może nastąpić po:
  - sprawdzeniu kompletności dokumentacji technicznej ruchowo-eksploatacyjnej
  - przeprowadzeniu badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy rządu instalacji i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym
  - sprawdzeniu, czy urządzenia są dopuszczone do ruchu zgodnie z przepisami
  - sprawdzeniu, czy przeprowadzono pozytywny odbiór techniczny
  - sprawdzeniu, czy stan urządzenia i przygotowanie miejsca pracy odpowiadają warunkom technicznym, sanitarno-epidemiologicznym, warunkom bhp i ochrony przeciwpożarowej.
2. Protokoły odbioru i przyjęcia urządzeń instalacji i obiektu kotłowni do eksploatacji powinny zawierać:
  - wyniki przeprowadzonych prób i pomiarów
  - wykaz braków i usterek ze wskazaniem terminu ich usunięcia
  - wykaz dokumentacji technicznej ruchowo-eksploatacyjnej materiałów i części zamiennych
  - stwierdzenie, czy zostały spełnione wymagania bhp ochrony powietrza atmosferycznego, sanitarno-epidemiologiczne oraz ochrony przeciwpożarowej
  - stwierdzenie, że urządzenia i instalacje oraz obiekt kotłowni mogą być przekazane do eksploatacji.
3. Wymagane dokumenty kwalifikacyjne kotłów pozwalające na ich przekazanie do eksploatacji.
4. Zakres odbioru kotła (kotłów)
  - sprawdzenie dokumentów kwalifikacyjnych wg punktu jak wyżej
  - sprawdzenie występowania i poprawności zainstalowania wszystkich wymaganych elementów wyposażenia kontrolno-pomiarowego i zabezpieczeń kotła - wg wymagań niniejszej ST i dokumentacji projektowej
  - sprawdzenie szczelności instalacji gazowej i próba ciśnienia po stronie czynnika ogrzewanego
  - ruch próbny kotła.
5. Warunki i przebieg odbioru kotła

- Kocioł odbierany jest wraz z przeznaczonymi dla niego palnikami
- Kocioł odbierany jest dwukrotnie:
  - przy odbiorze wstępnym po dostarczeniu go na miejsce zainstalowania
  - przy odbiorze właściwym po zainstalowaniu kotła i połączeniu go z instalacją doprowadzającą paliwo, instalacją odprowadzającą spaliny oraz instalacją grzejącą, którą kocioł zasila, a także instalacją elektryczną,
- Odbiór wstępny polega na:
  - sprawdzeniu zgodności dostarczanego kotła i palnika z dokumentacją projektową
  - sprawdzeniu czy kocioł ma dokumenty kwalifikacyjne (jak wyżej)
  - sprawdzeniu wymagań zgodnie z wymaganiami ogólnymi (budowa kotła, instalacja elektryczna kotła i jego osprzętu, znakowanie kotła) oraz wymaganiami konstrukcyjnymi (wymiały i usytuowanie przyłącza wody i paliwa).
- Odbiór właściwy dzieli się na dwa etapy:
  - próby na zimno - przeprowadzane wraz z próbami i odbiorem wszystkich instalacji, z którymi kocioł jest połączony, w trakcie których dokonywane jest powtórnie sprawdzenie dokumentów kwalifikacyjnych kotła oraz sprawdzenie zgodne z zakresem odbioru kotła
  - próby na gorąco obejmujące rozruch kotła i eksploatacyjną próbę ruchową, przeprowadzane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową kotła (DTR) dostarczaną przez producenta lub stosowną instrukcją producenta.
- Z każdej fazy odbioru sporządzany jest protokół.

## 8.2. Odbiór instalacji odprowadzania spalin dla technologii kotłowni

1. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją (dokumentacją powykonawczą), instrukcją montażu producenta.
2. Sprawdzenie:
  - aktualności atestów
  - deklaracji zgodności z PN lub aprobatą techniczną, bądź certyfikatów zgodności, wydanych przez niezależną jednostkę, na użyte do budowy instalacji materiały oraz wyroby konstrukcyjne, izolacyjne i montażowe.
3. Odbiór instalacji odprowadzania spalin powinien odbywać się przy udziale osoby posiadającej stosowne uprawnienia do odbioru kominów i kończyć się protokołem.

### 8.2.1. Odbiór końcowy

1. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - zakończono wszystkie roboty montażowe, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
  - instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono
  - dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
  - zakończono uruchamianie podrozdzielni ciepła obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające podrozdzielnię ciepła zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)
  - dokonano ruchu próbnego podrozdzielni ciepła.
2. W ramach odbioru końcowego należy:
  - sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
  - sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
  - uruchomić instalację podrozdzielni ciepła, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
3. Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem podrozdzielni ciepła do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania podrozdzielni ciepła do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
4. Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji ST 00.00. „Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST w którym należy uwzględnić:

1. Koszty związane z opracowaniem dokumentacji powykonawczej.
2. Koszty związane ze spełnieniem wszystkich wymogów bhp i ppoż. oraz wyposażeniem w sprzęt bhp i ppoż.

Płatność za kompletna kotłownię obejmuje:

1. roboty przygotowawcze
2. zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
3. wykonanie montażu
4. niezbędne pomiary i badania
5. Wszystkie prace przygotowawcze przed przystąpieniem do prób rozruchowych w tym wykonanie malowania rurociągów
6. wszystkie prace związane z wykonaniem dokumentacji rozruchowej i powykonawczej
7. szkolenie stanowiskowe w zakresie BHP, P.POŻ , zakup i dostarczenie wszystkich materiałów do wyposażenia ppoż. i bhp.
8. uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót, w tym wykonanie niezbędnych pomiarów,
9. przeprowadzenie wszystkich prac regulacyjnych
10. wykonanie dokumentacji porozruchowej (w tym również instrukcji obsługi i eksploatacji kotłowni)
11. koszty zezwoleń
12. prace porządkowe,

### 9.1. Dokumentacja techniczna powykonawcza

Zakres i zawartość dokumentacji technicznej powykonawczej kotłowni określają niniejsze ST.

W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać:

1. plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia obiektu z wykonaną instalacją oraz dojazdu do niego,
2. opis techniczny wykonanej kotłowni i podrozdzielnicy ciepła z charakterystyką ogólną źródła ciepła
3. projekt techniczny powykonawczy, to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia (rysunki powykonawcze jak: rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy itp.),
4. obliczenia powykonawcze cieplno - hydrauliczne, w tym regulacyjne (np. dane określające nastawy armatury i innych urządzeń regulacyjnych)
5. dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
6. oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji ogrzewczej, są zgodne z projektem technicznym oraz obowiązującymi przepisami i normami
7. instrukcja obsługi instalacji wraz z dokumentacją techniczno - ruchową tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne
8. na wyroby objęte gwarancją, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora 9) obmiar robót powykonawczy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-02431-1 : 1999	Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.
PN-93/M-35350.	Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średnitemperaturowe. Wymagania i badania.
PN - EN 1443 : 2001	Kominy. Wymagania ogólne
PN - EN 1775 : 2001	Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze < lub + 5 bar. Zalecenia funkcjonalne
PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-87/B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-87/B-02151/03	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
PN-82/M-741 01.	Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
PN- 76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN-EN ISO 1127:1999	Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór ON (wymiaru nominalnego)
PN-ISO 7-1: 1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 228-1: 1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 6761: 1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
PN-ISO 7005-1: 2002	Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-B-02414: 1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączanych do sieci ciepłych.

	Wymagania
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-02421 :2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-90/8864-46	Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-02423: PN-B-02423: 1 999+Ap1 :2000	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN -C-04607: 1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN -89/H -02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-H- 74200: 1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-EN 1057 : 1999	Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania
PN-M-69012: 1997	Spawane połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych
PN -65/M -69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-75/M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
PN-88/M-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
PN- 75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
PN- 70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania
PN- 70/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
PN- 711H-97070	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne

PN-90/E-05030/00	Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych.
PN-88/M-42304	Kurki Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi
PN-85/M-53820	Termometry przemysłowe. Wymagania i badania
BN-66/2215-01	Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90°
PN-83/M-53850	Termometry elektryczne. Czujniki termometrów termoelektrycznych. Ogólne wymagania i badania
PN-83/M-53852	Termometry elektryczne. Charakterystyki termometryczne oporników (rezystorów) termometrycznych
PN-92/E-05031	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
PN- 70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN- 70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN- 70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

## 10.2. Inne

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz.U. Nr75/02 poz.690)

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Warszawa, lipiec 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 8. Warszawa, lipiec 2003 r.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń spalających paliwa gazowe (Dz.U Nr 91103 poz. 859)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady - Warszawa 1988.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych. Wydawnictwo Katalogów i Cenników Warszawa, 1974.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Kotłowni Na Paliwa Gazowe i Olejowe - II wydanie - Stan prawny na dzień 30 czerwca 2000r. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lutego 1999 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej, jakie powinny spełniać urządzenia produkowane w kraju i importowane oraz wymagań w zakresie stosowania etykiet i charakterystyk technicznych (Dz. U. Nr 16, poz. 145).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U Nr 79/03 poz. N-70/N-01270.01 do 14 .Wytyczne znakowania rurociągów".

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 29 grudnia 1998 r. w sprawie wykonywania niektórych przepisów ustawy o dozoru technicznym (Dz. U. Nr 44, poz. 351 oraz z roku 1995 Nr 132, poz. 650).

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 grudnia 1988 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. Z 1989 r. Nr 1, poz. 3 oraz z roku 1990 Nr 89, poz. 793).

DT-UC-901W0-M. Warunki techniczne dozoru technicznego. Wymagania ogólne. Materiały. Wydawnictwo Poligraficzne, Bydgoszcz, 1994 r., wydanie II.

DT-UC-90/KW. Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Kotły wodne. Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1991 r.

DT-UC-90/KP. Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Kotły parowe. Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1991 r.

DT-UC-901W0. Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne. Stan prawny na dzień 1 marca 1994 r. Wydawnictwo Poligraficzne, Bydgoszcz, 1994 r.

Zarządzenie Ministra Przemysłu z dnia 22 grudnia 1988 r. w sprawie zasad i trybu oznaczania trwałym znakiem urządzeń technicznych dopuszczonych do obrotu (M.P. Nr 36, poz. 332).