

<b>PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE KRZYSZTOF JASIŃSKI 65-175 ZIELONA GÓRA, UL. STASZICA 9F/28, NIP: 924-118-57-96</b>		
<b>OPRACOWANIE:</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	
<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 1 im. Jana Brzechwy	
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	68-100 Żagań, ul. Wojska Polskiego 7	
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	IX, XXVI	
<b>JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:</b>	081002_1: Miasto Żagań	
<b>OBREB:</b>	0002: Miasto Żagań	
<b>NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:</b>	997	
<b>INWESTOR:</b>	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 1 im. Jana Brzechwy	
<b>ADRES:</b>	68-100 Żagań, ul. Wojska Polskiego 7	
<b>PROJEKTANCI:</b>		
<b>OPRACOWAŁ</b>	<b>NUMER UPRAWNIENÍ</b>	<b>PODPIS</b>
mgr inż. Bożena Markowska	<b>Upr. bud. nr 16/2000/GW</b> Specjalność instalacyjna bez ograniczeń	

LIPIEC 2019r

**Spis treści**

STR.

<b>1.</b>	<b>ST - 00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>06-18</b>
<b>2.</b>	<b>ST - 01</b>	<b>INSTALACJA GAZOWA ZEWNĘTRZNA NISKIEGO CIŚNIE- NIA</b>	<b>19-33</b>
<b>3.</b>	<b>ST - 02</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE</b>	<b>34-41</b>
<b>4.</b>	<b>ST - 03</b>	<b>KOTŁOWNIA TECHNOLOGIA</b>	<b>42-59</b>
<b>5.</b>	<b>ST - 04</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNE SANITARNE (GAZOWE, WOD- KAN, WENTYLACJA)</b>	<b>60-72</b>

**SPIS TREŚCI:****ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>6</b>
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>11</b>
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>12</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>13</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>13</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>14</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>16</b>
<b>8. ODBIORY ROBÓT</b> .....	<b>16</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>18</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>18</b>
10.1. Normy.....	18
10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne.....	18

**ST-01 INSTALACJA GAZOWA ZEWNĘTRZNA NISKIEGO CIŚNIENIA**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>21</b>
<b>1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ</b> .....	<b>21</b>
<b>1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ</b> .....	<b>21</b>
<b>1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ</b> .....	<b>21</b>
1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.....	21
1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych.....	22
<b>1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE</b> .....	<b>22</b>
<b>1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</b> .....	<b>24</b>
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>24</b>
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>25</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>26</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>27</b>
<b>5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT</b> .....	<b>27</b>
<b>5.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE PROWADZENIA ROBÓT</b> .....	<b>27</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>29</b>
<b>6.1. OGÓLNE WYMAGANIA</b> .....	<b>29</b>
<b>6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE</b> .....	<b>30</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>30</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>30</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	<b>30</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>31</b>
<b>10.1. ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ</b> .....	<b>31</b>
<b>10.2. INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE</b> .....	<b>33</b>

**ST-02 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>35</b>
<b>1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ</b> .....	<b>35</b>
<b>1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ</b> .....	<b>35</b>
<b>1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ</b> .....	<b>35</b>
1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.....	35
1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych.....	35
<b>1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE</b> .....	<b>36</b>
<b>1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</b> .....	<b>36</b>
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>36</b>
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>36</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>37</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>37</b>
<b>5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT</b> .....	<b>37</b>

<b>5.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE PROWADZENIA ROBÓT .....</b>	<b>37</b>
5.2.1. <i>Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa mienia i ludzi (warunki BHP prowadzenia robót rozbiórkowych)</i> .....	38
5.2.2. <i>Roboty demontażowe</i> .....	39
5.2.3. <i>Roboty rozbiórkowe</i> .....	39
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>40</b>
<b>6.1. OGÓLNE WYMAGANIA .....</b>	<b>40</b>
<b>6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE .....</b>	<b>40</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>40</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>40</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>41</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>41</b>
<b>10.1. ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ .....</b>	<b>41</b>
<b>10.2 INNE DOKUMENTY .....</b>	<b>41</b>

### ST-03 KOTŁOWNIA TECHNOLOGIA

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>43</b>
<b>1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....</b>	<b>43</b>
<b>1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....</b>	<b>43</b>
<b>1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....</b>	<b>43</b>
<b>1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....</b>	<b>43</b>
<b>1.5. OGÓLNE WYMAGANIA .....</b>	<b>43</b>
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>44</b>
<b>2.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>44</b>
<b>2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE .....</b>	<b>44</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>47</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....</b>	<b>47</b>
<b>4.1. RURY .....</b>	<b>47</b>
<b>4.2. KOCIOŁ .....</b>	<b>47</b>
<b>4.3. NACZYNIA CIŚNIENIOWE .....</b>	<b>47</b>
<b>4.4. POMPY .....</b>	<b>47</b>
<b>4.5. ARMATURA .....</b>	<b>47</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>48</b>
<b>5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....</b>	<b>48</b>
<b>5.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....</b>	<b>48</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI.....</b>	<b>56</b>
<b>6.1. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW .....</b>	<b>56</b>
<b>6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT .....</b>	<b>56</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>57</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>57</b>
<b>8.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>57</b>
<b>8.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA .....</b>	<b>57</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>58</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>58</b>
<b>10.1 NORMY .....</b>	<b>58</b>
<b>10.2 INNE PRZEPISY .....</b>	<b>59</b>

### ST-04 INSTALACJA WEWNĘTRZNE SANITARNE (GAZOWE, WOD-KAN, WENTYLACJA)

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>61</b>
<b>1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....</b>	<b>61</b>
<b>1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....</b>	<b>61</b>
<b>1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....</b>	<b>61</b>
<b>1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....</b>	<b>61</b>
<b>1.5. OGÓLNE WYMAGANIA .....</b>	<b>61</b>

---

<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>62</b>
<b>2.1. WYMAGANIA OGÓLNE</b> .....	<b>62</b>
<b>2.2. INSTALACJE SANITARNE</b> .....	<b>62</b>
2.2.1. Instalacja wodociągowa .....	62
2.2.2. Instalacja kanalizacyjna .....	63
2.2.3. Instalacja gazowa .....	63
2.2.4. Wentylacja .....	64
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>64</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE</b> .....	<b>64</b>
<b>4.1. RURY</b> .....	<b>64</b>
<b>4.2. ARMATURA</b> .....	<b>64</b>
<b>4.3. IZOLACJA TERMICZNA</b> .....	<b>64</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>65</b>
<b>5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</b> .....	<b>65</b>
<b>5.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</b> .....	<b>65</b>
<b>5.3. WYKOŃCZENIOWE ROBOTY BUDOWLANE</b> .....	<b>69</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI</b> .....	<b>69</b>
<b>6.1. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW</b> .....	<b>69</b>
<b>6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT</b> .....	<b>69</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>69</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>70</b>
<b>8.1. WYMAGANIA OGÓLNE</b> .....	<b>70</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>70</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>70</b>
<b>10.1 NORMY</b> .....	<b>71</b>
<b>10.2 INNE PRZEPISY</b> .....	<b>72</b>

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST - 00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST - 00 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn. „**Przebudowa kotłowni węglowej na gazową wraz z przyłączem gazowym zalicznikowym niskiego ciśnienia**”.

#### Inwestor:

Publiczna Szkoła Podstawowa nr 1 im. Jana Brzechwy  
68-100 Żagań, ul. Wojska Polskiego 7

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST

1.3.1. Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

1	ST - 00	Wymagania ogólne
2	ST - 01	Instalacja gazowa zewnętrzna niskiego ciśnienia
2	ST - 02	Roboty rozbiórkowe i demontażowe
3	ST - 03	Kotłownia gazowa
4	ST - 04	Instalacje wewnętrzne sanitarne (gazowe, wod-kan, wentylacja)

W zakres zadania wchodzi:

- budowa instalacji gazowej zewnętrznej niskiego ciśnienia,
- rozbiórka i demontaż rurociągów, armatury i urządzeń grzewczych,
- budowa instalacji technologicznej kotłowni wraz z systemem odprowadzania spalin,
- budowa wewnętrznej instalacji wody zimnej, gazu, kanalizacji sanitarnej oraz wentylacji grawitacyjnej.

Ponadto w zakresie przebudowy istniejącej kotłowni są prace budowlane obejmujące:

- wydzielenie pomieszczenia kotłowni ściankami z bloczków z betonu komórkowego
- wykończenie stropu pomieszczenia płytami GKF,
- zamontowanie nowych drzwi wejściowych do kotłowni w klasie EI30 i wym. 1,0x2,0 m.
- wydzielenie pomieszczenia komunikacji ścianką z bloczków z betonu komórkowe,
- wyrównanie poziomu pomieszczenia byłej kotłowni węglowej oraz przekucie uprzednio zamurowanego otworu drzwiowego do korytarza o wym. 1,0x2,0 m wraz z montażem nowego skrzydła drzwiowego.

### 1.4. Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Umowa – załącznik do dokumentów przetargowych, a po podpisaniu jeden z zasadniczych dokumentów kontraktu, która wraz z załącznikami reguluje prawa i obowiązki stron wynikające z niej i związane z jej wykonaniem.

- 1.4.2. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową budowy i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.3. Teren budowy/Plac budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.4. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.5. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej budowy.
- 1.4.6. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zamówienia.
- 1.4.7. Inspektor Nadzoru - osoba powołana przez zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru upoważniony jest wydawać kierownikowi budowy lub kierownikowi robot polecenia, potwierdzone wpisem do dziennika budowy, dotyczące: usunięcia nieprawidłowości lub zagrożeń, wykonania prób lub badań, także wymagających odkrycia robot lub elementów zakrytych, oraz przedstawienia ekspertyz dotyczących prowadzonych robot budowlanych i dowodów dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych,
- 1.4.8. Specyfikacja ST - oznacza specyfikacje robot załączoną do zamówienia oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora.
- 1.4.9. Aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania. Aprobaty techniczne, z wyjątkiem aprobat technicznych wyrobów stosowanych w budownictwie obronnym, publikowane są w ramach własnych wydawnictw jednostek aprobujących. Oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
- 1.4.10. Skrótory używane w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:

ST	- Specyfikacja Techniczna,
PN	- Polska Norma,
PN-EN	- Polska Norma oparta na standardach europejskich,
WTWiOR	- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,
PZJ	- Program Zapewnienia Jakości,
ITB	- Instytut Techniki Budowlanej,
WO	- Warunki Ogólne.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową budowy, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### *1.5.1. Dokumentacja Projektowa Budowy*

Dokumentację projektową budowy, w rozumieniu prawa budowlanego i kontraktu, stanowią:

- projekt budowlany będący w posiadaniu Zamawiającego,
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- przedmiar robót,
- Dziennik budowy,



- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.

Wykonawca w cenie kontraktowej winien ująć:

- dokumentację powykonawczą, w tym geodezyjną mapę powykonawczą - wersja papierowa - 2 egz. + wersja elektroniczna - 1 egz.
- instrukcję eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń - wersja papierowa - 2 egz. + wersja elektroniczna - 1 egz.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.

Instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

- 1) Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
- 2) Spis treści
- 3) Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
- 4) Gwarancje producenta
- 5) Wykresy i ilustracje
- 6) Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
- 7) Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
- 8) Instrukcje instalacyjne
- 9) Procedura rozruchu
- 10) Właściwa regulacja
- 11) Procedury testowania
- 12) Zasady eksploatacji
- 13) Instrukcja wyłączenia z eksploatacji
- 14) Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
- 15) Środki ostrożności
- 16) Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
- 17) Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
- 18) Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
- 19) Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
- 20) Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

### 1.5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową budowy i specyfikacjami.

Dokumentacja projektowa budowy i specyfikacje techniczne 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 następująca kolejność ważności dokumentów:

- umowa,
- specyfikacja techniczna,
- projekt budowlany.

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 budowy i specyfikacjami technicznymi. Dane określone w dokumentacji projektowej budowy i specyfikacjach technicznych 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 budowy lub specyfikacjami technicznymi i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

### 1.5.3. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,

### 1.5.4. 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, mieszkalnych 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.

### 1.5.5. 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.

#### *1.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy*

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### *1.5.7. Ochrona i utrzymanie robót*

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

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.

#### *1.5.8. 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 inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### *1.5.9. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych*

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniają mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła szukania materiałów**

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowa-

nego 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.

## **2.2. 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 metodą wydobywania i selekcji do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

## **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z placu 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 koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.4. 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 placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzorem lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa budowy lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST i PZJ; w przypadku braku takich ustaleń sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej budowy, 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 budowy 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, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **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 budowy, 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 placu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST i PZJ opracowanym przez wykonawcę oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru, poprawione przez wykonawcę na własny koszt (za wyjątkiem, gdy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych wykonawcy na piśmie przez inspektora nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej budowy i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową budowy, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez inspektora nadzoru.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli inspektor nadzoru może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej budowy i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w program zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakrobowanych.

### **6.5. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie

zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową budowy i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez wykonawcę.

### **6.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez wykonawcę, inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez wykonawcę inspektorowi nadzoru.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

### **6.7. Dokumenty Budowy**

#### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy robót.

**(2) Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST. Ze względu na ryczałtowy sposób rozliczenia za wykonane zadanie - obmiar robót nie będzie stosowany.

**(3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

**(4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan „bioz”.

**(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie zamawiającego.

**7. OBMIAR ROBÓT**

W niniejszym przedmiocie opracowania nie obowiązuje obmiar robót. Podstawą rozliczenia robót jest kwota ryczałtowa, określona na etapie przetargu, wynikająca ze Specyfikacji Technicznej i przedmiaru robót. Kwota ryczałtowa jest ostateczną i nie podlegającą negocjacom, a tym samym zmianom. Dlatego też Wykonawca na etapie składania oferty winien uwzględnić koszty bezpośrednio związane z realizacją robót i w kalkulować w cenę ryczałtową koszty pozostałe, a tym samym niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.

**8. ODBIORY ROBÓT**

Roboty podlegają następującym odbiorom, dokonywanym przez Inspektora dla różnych etapów robót:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór końcowy.



#### a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany na wniosek Wykonawcy w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennik a Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary w konfrontacją z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### b) odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

#### c) odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wykonane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności robót budowlanych jest ryczałt, skalkulowany przez Wykonawcę na podstawie projektu budowlanego, Specyfikacji Technicznej oraz wizji lokalnej – na etapie przygotowania oferty. Ryczałt uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na prawidłowe wykonanie przedmiotu zamówienia.

Wartość ryczałtowa winna uwzględniać :

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość użytych materiałów wraz kosztami ich zakupu, magazynowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi : płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru, koszty pomiarów i badań, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszt utylizacji odpadów,
- zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych.

### 10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne.

W szczególności przy realizacji Robót należy przestrzegać przepisów określonych w:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. nr 89 z 1994 r. poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. nr 81, poz. 462) wraz ze zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26-09-1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. nr 169, poz. 1650) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z 2002 r. nr 8, poz. 70),

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. z 2001 r. nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2007 r. nr 120, poz. 826) wraz ze zmianą (Dz.U. z 2012 r. poz. 1109),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109 z 2010 r., poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. nr 124, poz. 1030 z 2009 r.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800),
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3. Warszawa”,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Zeszyt 1. Warszawa”,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9. Warszawa”.

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST - 01**

## **INSTALACJA GAZOWA ZEWNĘTRZNA NISKIEGO CIŚNIENIA**

**(kod CPV 45111300-1)**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót – 45100000-8 –przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót – 45110000-1 – roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Grupa robót - 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

## 1. WSTĘP

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zewnętrznej doziemnej instalacji gazowej niskiego ciśnienia w ramach zadania: „**Przebudowa kotłowni węglowej na gazową wraz z przyłączem gazowym zalicznikowym niskiego ciśnienia**”.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z odpowiednimi rysunkami w części „Dokumentacja Projektowa” oraz z odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi „Przedmiaru Robót”.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanych w pkt.1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

#### *1.3.1. Roboty budowlane podstawowe*

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu robót rozbiórkowych oraz demontażowych wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą wszystkich czynności, mających na celu wykonanie m.in. następujących prac:

#### Roboty przygotowawcze:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektów.
- wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- rozbiórka betonowego ogrodzenia,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

#### Roboty zasadnicze:

- usunięcie humusu - ziemi urodzajnej,
- rozbiórka betonowej nawierzchni,
- wykopy liniowe: nie obudowane,
- montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszonych istniejących rurociągów i kabli,
- podłoża z kruszyw naturalnych,
- montaż zewnętrznej instalacji gazowej,
- obypki z kruszyw naturalnych,
- zasypywanie wykopów z zagęszczeniem,
- rozścielenie humusu - ziemi urodzajnej,

- nawiezenie ziemi urodzajniej i posianie trawy,
- wywóz materiału z rozbiórki wraz z utylizacją lub ponowne wbudowanie gruntu,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,
- inne niezbędne prace.

### 13.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące prace towarzyszące:

- wygospodarowanie placu przeznaczonego na parkowanie sprzętu i maszyn,
- wygospodarowanie placu przeznaczonego na składowanie gruzu i odpadów,
- utrzymanie i likwidacja terenu budowy,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymywanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń, wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z kosztami utylizacji i składowania na wysypisku,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- montaż, demontaż pomostów roboczych itp.,
- wykonanie zabezpieczeń urządzeń oraz elementów obiektów w rejonie prowadzonych prac,
- oznakowanie terenu prac (zabezpieczenie przed osobami postronnymi),
- prace porządkowe.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są zgodne ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 00 „Wymagania ogólne”, Dokumentacją Projektową oraz z określeniami podanymi w pozostałych STWiORB.

Ponadto:

- **Wykopy** - doły szeroko- i wąsko przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych.
- **Głębokość wykopu** - odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu.
- **Przekopy** - wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.
- **Ukopy** - miejsca poboru ziemi, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.
- **Wykopy jamiste** - oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m<sup>2</sup> przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m<sup>2</sup> przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.
- **Nasypy** - użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wzwyż, w których grunt jest celowo zagęszczony.

- **Odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.
- **Plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.
- **Obrobienie z grubsza (z dokładnością do  $\pm 10$  cm) lub na czysto (z dokładnością do  $\pm 5$  cm) powierzchni** - ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu.
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \zeta_d / \zeta_{ds}$$

gdzie:

- $\zeta_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $\text{Mg/m}^3$ ),
- $\zeta_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN. badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.
- **Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

- $d_{60}$  - średnica miarodajna  $d_{60}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% wagowo gruntu, (mm),
- $d_{10}$  - średnica miarodajna  $d_{10}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% wagowo gruntu, (mm).
- **Wskaźnik odkształcenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = E_2 / E_1$$

gdzie:

- $E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,
- $E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.
- **Grunt budowlany** - część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych,
- **Grunt naturalny** - grunt, którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.
- **Grunt rodzimy** - grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi.
- Rozróżnia się następujące grunty rodzime:
  - nieskaliste mineralne,
  - nieskaliste organiczne.
- **Grunt nasypowy** - grunt naturalny lub antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka, np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.
- **Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku  $> 10$  cm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmałają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c > 0,2$  MPa.

- **Grunt nieskalisty** - grunt rodzimy lub autogeniczny nie spełniający warunków gruntu skalistego.
- **Grunt spoisty** - nieskalisty grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności  $I_p > 1\%$  lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy naprężeniach  $> 0,01$  MPa; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotny wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.
- **Grunt niespoisty (syпки)** - nieskalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.
- **Podłoże** - część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.
- **Grubość warstwy zagęszczenia** - grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.
- **Głębokość przykrycia** - pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.
- Strefa ułożenia przewodu - wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.
- **Zasypka wstępna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- **Zasypka główna** - Wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót, Dokumentacją Projektową i Poleceniami Inspektora.

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

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuka budowlaną.

## **2. MATERIAŁY**

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

Materiałami (roboty ziemne) stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie rurociągów i ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na obsypanie rurociągów i ukształtowanie terenu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu i nasypy (w tym na podsypkę, obsypkę i zasypkę),
- ziemia urodzajna,
- nasiona traw.

Do Robót ziemnych mają dodatkowo zastosowanie:

- materiały do odwodnienia wykopów,



- materiały do podparć i podwieszeń,
- materiały na kładki dla pieszych,
- oraz inne materiały pomocnicze.

Materiałami (roboty montażowe) stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- rury PEHD 100 (SDR 11) PN10, de 63x5,7 mm, łączone za pomocą typowych kształtek elektrooporowych,
- kształtki do zgrzewania elektrooporowego oraz muf elektrooporowych,
- przejście PE-stal w postaci złączki rurowej,
- rur stalowe gazowe, bez szwu wg PN-80/H-74219, łączone przez spawanie (odcinki stalowe w ziemi zaizolowane antykorozyjnie za pomocą zestawu izolacyjnego z polietylenu; odcinki rur umieszczone nad ziemią zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi i malarskimi).
- kurki gazowe odcinające i elektromagnetyczne MAG DN50 ze śrubunkami PN 16 (połączenia z armaturą gwintowane),
- naścienna wentylowana szafka kurka głównego o wym. 600x250x600 mm z tworzywa, montowana na elewacji budynku,
- cegła klinkierowa dopasowana do stanu istniejącego elewacji budynku (obudowa szafki naściennej),
- taśma ostrzegawczą PEHD koloru żółtego z nadrukiem szer. 200 mm, grubości 0,1 mm wg. PN-C-89286-16:1989 barwionego na kolor żółty,
- taśma lokalizacyjną z wkładką metalową PEHD koloru żółtego,
- oraz inne materiały pomocnicze

### 3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące maszyn budowlanych określono w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00 "Wymagania ogólne".

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy stosować m.in. następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora, sprzęt:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.),
- zagęszczania (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Zgodnie z technologią założoną do wykonania sieci wodociągowych proponuje się użyć następującego sprzętu:

- agregat zapewniający zasilanie energetyczne,
- zgrzewarki doczołowe z rejestracją zgrzewu i możliwością wydruku danych zgrzewu,
- urządzenia pomocnicze do zgrzewania tj, kalibratory, obcinarki itp.
- urządzenia do wykonywania przewiertów sterowanych,
- niezbędne narzędzia montażowe,

- młoty pneumatyczne,
- palniki acetylenowo-tlenowe,
- piły do cięcia betonu,
- podręczne narzędzia ręczne,

oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

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

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00 "Wymagania ogólne".

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

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochylonych legarach.

Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłuźycowa,
- przyczepa skrzyniowa,
- samochód dostawczy,
- samochód wywrotka,

i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Uwaga:

Parametry sprzętu podane są orientacyjnie. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWiORB, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na rozbiórkę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

### **5.2. Wymagania szczegółowe prowadzenia robót**

#### **5.2.1. Roboty ziemne**

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami oraz wysokiej roślinności oraz sprawdzających badań warunków geotechnicznych. Polega ono głównie na:

- zabezpieczeniu lub usunięciu istniejących w terenie urządzeń technicznych,
- zabezpieczeniu lub usunięciu drzew i krzewów,
- usunięciu darniny i gleby z terenu przyszłych Robót - do ponownego wykorzystania należy je składować w pobliżu, a płyty darniny w stosach winny być zwrócone murawą ku sobie,
- zabezpieczeniu osnowy geodezyjnej,
- sprawdzeniu warunków gruntowo-wodnych.

Kontury robót ziemnych pod wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć geodezyjnie przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Rozbiórkę nawierzchni betonowych należy wykonać mechanicznie poprzez ciecie oraz rozkuwanie. Materiał z rozbiórek należy wywieźć z budowy i zutylizować. Dokument potwierdzający przyjęcie materiałów do utylizacji przedstawić inwestorowi przy zgłoszeniu gotowości do odbioru końcowego.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Rury muszą być ułożone w gruncie bezkaministym. Gruz, beton i inne twarde przedmioty muszą być bezwzględnie usunięte. Dno wykopu musi być wyrównane tak, aby rura przewodowa wzdłuż całej swej długości i na 1/4 obwodu opierała się o podłoże. W gruncie suchym, piaszczystym i bezkaministym wyrównane dno może stanowić naturalne podłoże do ułożenia rur. W innych przypadkach należy stosować podsypkę z piasku lub ziemi bez kamieni. Grubość warstwy podsypkowej ustala się na minimum 10cm. W odległości 40 cm od gazociągu układać taśmę ostrzegawczą PE-HD koloru żółtego z nadrukiem szer. 200 mm, grubości 0,1 mm. Taśma powinna być wykonana z polietylenu, spełniającego wymagania wg. PN-C-89286-16:1989 barwionego na kolor żółty. Nadruk powinien spełniać wymagania normy PN-EN 12613:2010, 5.10. Wydłużenie względne taśmy ostrzegawczej nie powinno być mniejsze niż 150%. Siłą zrywająca powinna wynosić nie mniej niż 300 N. Taśmę lokalizacyjną układać w odległości 4 cm nad górną krawędzią gazociągu. Nie dopuszcza się przytwierdzania i owijania przewodu lokalizacyjnego wokół gazociągu. Przewód lokalizacyjny wyprowadza się razem z przyłączem do skrzynek zespołu gazowego na przyłączy. W

skrzynce należy koniec drutu zaizolować taśmą dielektryczną i pozostawić w stanie odizolowanym od elementów metalowych i uziemień.

Po ułożeniu rury i taśmy ostrzegawczej i lokalizacyjnej spełniająca wymagania ZN-G-3002:2001 dokonać zasypywania przewodów pierwszą warstwą zasyпки. Może być ona wykonana jedynie z piasku lub ziemi bez kamieni. Wysokość tej warstwy ustala się na minimum 40cm ponad górną krawędź rury. Zaleca się ubicie zasyпки po obu stronach rury ręcznymi ubijakami drewnianymi. Użycie żwiru jako zasyпки jest niedozwolone. Warstwę tą ubić i ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą opisaną w odległościach, co 0,5m „GAZ symbolem telefonu i nr 999 oraz logo producenta”, zgodnie z ZN-G-3002-2001, po czym zasypać wykop do poziomu terenu zagęszczając warstwami zasyпkę. Nakrycie gazociągu nie może być mniejsze niż 0,8m. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-83/B-06050. W przypadku ręcznego wykonywania robót ziemnych szerokość dna wykopu powinna być na prostych odcinkach większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza niż 0,5 m. Na łukach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna wykopu na odcinkach prostych. W przypadku skalistych lub kamienistych gruntów dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 0,1 - 0,2m, wykonaną z piasku lub ziemi nie zawierającej żadnych grud. Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania gazociągu.

Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem gazociągów w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur, uszkodzenia powłok izolacyjnych oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów rurowych.

Szafkę naścienną należy obudować cegłą klinkierowa dopasowaną kolorem do cegły istniejącej.

Przed zasypaniem przyłącza sporządzić inwentaryzację geodezyjną.

Teren po wykonanych pracach doprowadzić do stanu pierwotnego. Dodatkowo należy dowieźć ziemię urodzajną i obsiać trawą teren, z którego należy rozebrać nawierzchnie betonową.

Wszelkie opłaty związane z wywozem gruzu i innych nieprzydatnych elementów, z ich utylizacją, składowaniem itp. ponosi Wykonawca robót.

### 5.2.2. Roboty montażowe

W miejscu przecięcia projektowanego przyłącza gazowego PE 100 SDR-11 Dn 63 z istniejącą nawierzchnią (tartan) projektuje się przecisk w rurze stalowej rura osłonowa DN 80 w izolacji 3LPE o długości L=4,0m. Oba końce rury stalowej zamknąć manszetami gumowymi. W miejscu przecięcia projektowanego przyłącza gazu z projektowanym kablem eN należy kabel elektryczny umieścić z rurze osłonowej dzielonej typu AROT o średnicy 110mm. Rury przycinać przy pomocy specjalnych przecinaków do przewodów z tworzyw sztucznych lub drobnoziarnistej piły. Końce powinny być przycięte prostopadłe do osi rury i dokładnie oczyszczone. Rury łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe przy zastosowaniu kształtek elektrooporowych. Niewielkie załamania na trasie przyłącza należy wykonać bez użycia kształtek wykorzystując naturalną elastyczność rury PE. Stalowy odcinek gazociągu ułożony w ziemi oraz na wejściu do punktu redukcyjno pomiarowego powinien posiadać izolację antykorozyjną zgodnie z projektem Polskiej Normy „Gazownictwo. Sieć gazowa. Powłoki z samoprzylepnych taśm z tworzyw sztucznych na rurach stalowych. Wymagania i badania”. Klasa obciążeń B. Izolację należy wykonać przy użyciu nawijanej na dokładnie oczyszczone i odtłuszczone rury:

–preparatu gruntującego POLYKEN Primer 1019,

–taśmy zasadniczej POLYKEN 989-20 w kolorze czarnym

–taśmy zewnętrznej POLYKEN 956-20UV w kolorze żółtym wg wytycznych producenta (Anticor).

Izolowanie taśmami samoprzylepnymi, powinno odbywać się w temperaturze powyżej 10 st C.

Przy temperaturach niższych można wykonywać izolacje taśmami samoprzylepnymi takimi, które bezpośrednio przed użyciem do izolacji znajdowały się przez dłuższy czas w pomieszczeniu o temperaturze + 20oC.

Przy spawania gazociągów należy stosować materiały spawalnicze o własnościach mechanicznych nie gorszych niż własności materiałowe rur. Prace spawalnicze na rurociągach przeznaczonych do przesyłania gazu ziemnego mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia spawalnicze potwierdzone świadectwem z egzaminu spawalniczego. Do budowy gazociągów mogą być stosowane dwa rodzaje połączeń rur PE tj. zgrzewanie elektrooporowe lub zgrzewanie czołowe. Łączenie rur z PE winno być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i karta technologiczna łączenia. Karta technologiczna łączenia powinna zawierać m.in. :

- nazwę wykonawcy,
- imię i nazwisko pracownika wykonującego montaż sieci PE wraz z numerem uprawnień,
- materiał rur,
- średnice i grubość ścianki łączonych rur,
- metodę łączenia(zgrzewanie czołowe , elektrooporowe),
- dane techniczne urządzeń do zgrzewania oraz ostatnia kalibracje,
- rodzaj stosowanych kształtek,
- parametry zgrzewania (temperatura, ciśnienie docisku łączonych elementów warunki meteorologiczne, czas chłodzenia złączy).

Próby szczelności i wytrzymałości po zamontowaniu gazociągu wykonać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 czerwca 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013.640) oraz Standardem Technicznym ST-IGG-0301:2012.

Ciśnienie próby szczelności i wytrzymałości wykonać jak dla gazociągów średniego ciśnienia.

Rurociągi poddać łącznej próbie wytrzymałości i szczelności ciśnien, które powinno być nie mniejsze niż 1,5 maksymalnego ciśnienia roboczego MOP, tj.  $PPR = 1,50 \times 0,50 = 0,75$  MPa, lecz większym co najmniej o 0,2 MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP). Ciśnienie próby łącznej nie powinno przekroczyć iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć. Po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu czas trwania próby łącznej powinien być nie krótszy niż 2 godziny przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian temperatury z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 i czujnikiem pomiaru temperatury czynnika o dokładności do 0,5 K (273,65 °C), przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego.

Dla gazociągów o objętości geometrycznej  $V_{geo} > 0,10$  m<sup>3</sup> zaleca się przyjąć na każde 0,1 MPa ciśnienia próby 1 godzinę stabilizacji. Czas stabilizacji może ulec skróceniu w przypadku użycia sprężarki z chłodnicą, ale nie może być krótszy niż 2 godziny .

Ustalono 1h czas próby, przy zapewnieniu minimalnego 7,5 h czasu stabilizacji czynnika próbnego. Łączny czas próby dla gazociągu z rur PE100 (SDR11) de 63,x5,7 mm, czas trwania próby właściwej i stabilizacji wynosi – 8,5 h.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy sprzętu i środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na Terenie Budowy.

## **6.2. Wymagania szczegółowe**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót, Dokumentacją Projektową i Poleceniami Inspektora nadzoru.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność, oraz sprawdzić:
- usytuowanie rurociąg,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek, armatury,
- ułożenie przewodu i sposób zamontowania armatury,
- szczelność zamykania armatury,
- zabezpieczenie innych przewodów,
- zagęszczenie obsypki.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

W niniejszym przedmiocie opracowania nie obowiązuje obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego elementu każdego z obiektów lub robót przewidzianych do wykonania Dokumentacją Projektową.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa. Roboty uznaje się za zgodne ze STWiORB, dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora, jeżeli pomiary i badania przyniosły pozytywne wyniki oraz przedstawione atesty pokrywają się z danymi w projekcie technicznym.

Ewentualne roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inspektorem.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 -Wymagania ogólne.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za całe zadanie, skalkulowana przez Wykonawcę na etapie składania oferty. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- dokumentacja projektowa,
- specyfikacje techniczne,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne.

PN-86/B-02480 Zastąpiona częściowo przez PN-B-02481:1998 w zakresie zał. 1.	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-74/B-04452 Zastąpiona częściowo przez PN-88/B-04481 w zakresie p.6.1, 6.2, 6.3.	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-81/B-03020 Zmiany 1 BI 2/88 poz. 14	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 12007-2:2004	Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie – Część 2: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne, dotyczące polietylenu (MOP do 16 bar włącznie),
PN-EN 12007-3:2004	Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie – Część 3: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne, dotyczące stali
PN-EN 1775: 2001	Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze $\leq 5$ bar. Zalecenia funkcjonalne
PN-EN 10208-1:2011	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury w klasie wymagań A,
PN-EN 10208-2:2011P	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury w klasie wymagań B
PN-EN 14870-1:2008	Przemysł naftowy i gazowniczy – Łuki rurowe wykonane metodą nagrzewania indukcyjnego, osprzęt oraz kołnierze rurociągów systemów przesyłowych – Część 1: Łuki rurowe wykonywane metodą zgrzewania indukcyjnego
PN-EN 1983:2008	Armatura przemysłowa – Kurki kulowe
PN-EN 1984:2002	Armatura przemysłowa – Zasuwy stalowe i stalowe
PN-EN 1503-1:2003	Armatura przemysłowa – Materiały na kadłuby, pokrywy i zaślepki – Część 1: Stale określone w normach

	europejskich
PN-EN ISO 3834-2:2007	Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 2: Pełne wymagania jakości
PN-EN 12732:2004	Systemy dostawy gazu – Spawanie rurociągów stalowych – Wymagania funkcjonalne
PN-EN 10204:2006P	Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli
PN-EN 12327:2013-OZE	Systemy dostawy gazu – Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania – Wymagania funkcjonalne
ST-IGG-0301:2012	Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie
PN-EN 1555-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 2: Rury
PN-EN 1555-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki
PN-EN 1555-3:2004/A1:2006	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki
PN-EN ISO 21809-1:2011E	Przemysł naftowy i gazowniczy – Powłoki zewnętrzne rurociągów podziemnych i podmorskich stosowanych w rurociągowych systemach transportowych – Część 1: Powłoki poliolefinowe (3-warstwowe PE i 3-warstwowe PP)
PN-EN ISO 21809-2:2012P	Przemysł naftowy i gazowniczy – Powłoki zewnętrzne rurociągów podziemnych i podmorskich stosowanych w rurociągowych systemach transportowych – Część 2: Nakładane termicznie powłoki epoksydowe
PN-EN 10290:2005P	Rury stalowe i łączniki na rurociągi przybrzeżne i morskie. Powłoki zewnętrzne z poliuretanu lub poliuretanu modyfikowanego nanoszonego w stanie ciekłym
PN-EN 10289:2005P	Rury stalowe i łączniki na rurociągi przybrzeżne i morskie. Powłoki zewnętrzne z żywicy epoksydowej lub epoksydowej modyfikowanej nanoszonej w stanie ciekłym
PN-ISO 6761:1996P	Rury stalowe. Przygotowanie króćców rur i łączników do spawania
PN-EN 875:1999	Spawalnictwo – Badania nieniszczące spawanych złączy metali – Próba udarności, usytuowanie próbek, kierunku karbu i badanie
PN-EN ISO 15614-1:2008	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Badanie technologii spawania – Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe i gazowe niklu i stopów niklu
PN-EN 970:1999	Spawalnictwo – Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne
PN-EN 970:1999/Apl:2003	Spawalnictwo – Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne
PN-EN ISO 14731:2008P	Nadzorowanie spawania. Zadania i odpowiedzialność



## **10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne**

- Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych do Zarządzenia Prezesa Zarządu w sprawie projektowania gazociągów, budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych – PSG Sp. z o. o. – 21 grudnia 2016 r.,
- Warunki techniczne dla standardowych szafek gazowych - PSG Sp. z o. o. – 19 września 2013 r.,
- System bezpiecznych złączy do gazociągów, wodociągów i instalacji przemysłowych z PE-HD i PE-Xa.
- Standard techniczny ST-IGG-0601:2008 – Ochrona przed korozją zewnętrzną stalowych gazociągów lądowych. Wymagania funkcjonalne i zalecenia.
- Standard techniczny ST-IGG-0401:2010 – Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem. Ocena i wymagania,
- Standard techniczny ST-IGG-1001:2011 – Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne,
- Standard techniczny ST-IGG-1002:2011 – Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania,
- Standard techniczny ST-IGG-1003:2011 – Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- Standard techniczny ST-IGG-1004:2011 – Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST - 02**

#### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE (kod CPV 45111300-1)**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót – 45100000-8 –przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót – 45110000-1 – roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria robót – 45111000-8 – roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne  
w tym:  
45111300-1 – roboty rozbiórkowe

## 1. WSTĘP

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych oraz demontażowych instalacji, armatury i urządzeń grzewczych w ramach zadania: „**Przebudowa kotłowni węglowej na gazową wraz z przyłączem gazowym zalicznikowym niskiego ciśnienia**”.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z odpowiednimi rysunkami w części „Dokumentacja Projektowa” oraz z odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi „Przedmiaru Robót”.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanych w pkt.1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

#### *1.3.1. Roboty budowlane podstawowe*

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu robót rozbiórkowych oraz demontażowych wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą wszystkich czynności, mających na celu wykonanie m.in. następujących prac:

- demontaż urządzeń grzewczych (kotły stalowe wraz z osprzętem i urządzeniami towarzyszącymi),
- demontaż rurociągów i armatury,
- przewóz zdemontowanych elementów samochodami skrzyniowymi na wysypisko oraz do składowicy złomu.

#### *1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych*

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące prace towarzyszące:

- wygospodarowanie placu przeznaczonego na parkowanie sprzętu i maszyn,
- wygospodarowanie placu przeznaczonego na składowanie gruzu i odpadów,
- utrzymanie i likwidacja terenu budowy,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymywanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń, wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z kosztami utylizacji i składowania na wysypisku,
- inwentaryzacja powykonawcza,

- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- montaż, demontaż i utrzymanie rusztowań, pomostów roboczych itp.,
- wykonanie zabezpieczeń urządzeń oraz elementów obiektów w rejonie prowadzonych prac,
- oznakowanie terenu prac (zabezpieczenie przed osobami postronnymi),
- prace porządkowe.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są zgodne ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 00 „Wymagania ogólne”, Dokumentacją Projektową oraz z określeniami podanymi w pozostałych STWiORB.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót, Dokumentacją Projektową i Poleceniami Inspektora.

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

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuka budowlaną.

## **2. MATERIAŁY**

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

## **3. SPRZĘT**

Wymagania ogólne dotyczące maszyn budowlanych określono w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00 "Wymagania ogólne".

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy stosować m.in. następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora, sprzęt:

- szlifierki kątowe,
- młoty udarowe,
- odkurzacz przemysłowy,
- kontenery do gromadzenia odpadów,
- drobne sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym,
- urządzenia dźwigowe,

oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00 "Wymagania ogólne".

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu do tego przystosowanymi w szczelnie zamkniętych kontenerach.

Uwaga:

Parametry sprzętu podane są orientacyjnie. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWiORB, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na rozbiórkę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

##### **5.2. Wymagania szczegółowe prowadzenia robót**

Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie z odzyskiem. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Materiały z rozbiórki jest własnością Zamawiającego. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu. Uzyskane w ten sposób pieniądze Wykonawca wpłaci na wskazane przez zleceniodawcę konto. Wykonawca jest zobowiązany do protokółarnego przekazania całego odzyskanego złomu stalowego z rozbiórki.

Do robót demontażowych i rozbiórkowych można przystąpić po stwierdzeniu, że urządzenia są wyłączone z eksploatacji, wszystkie instalacje zostały odłączone od zasilania przez pracowników właściwych służb oraz dokonaniu wpisu do dziennika rozbiórki.

Teren robót powinien być wygradzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi.

Przy wykonywaniu robót przestrzegać przepisów BHP.

### 5.2.1. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa mienia i ludzi (warunki BHP prowadzenia robót rozbiórkowych)

Prace rozbiórkowe oraz demontażowe prowadzić zgodnie z ogólnymi warunkami BHP i p.poż, a w szczególności:

- prace rozbiórkowe mogą być prowadzone przez osobę lub pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje zawodowe,
- przy prowadzeniu prac rozbiórkowych i wyburzeniowych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne,
- przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną,
- wszyscy pracownicy zagrożeni wypadkiem powinni być zaopatrzeni w atestowany sprzęt ochrony osobistej (hełmy ochronne, okulary),
- roboty rozbiórkowe można rozpocząć po odłączeniu od zasilania,
- utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi służących do rozbiórki,
- urządzenia przyłączać do źródła energii tak, aby nie stanowiło zagrożenia dla obsługi,
- nie wolno ręcznie przemieszczać i przewozić ciężarów o masie przekraczającej ustalone normy,
- maszyny i urządzenia techniczne powinny być utrzymane w stanie zapewniającym ich stałą sprawność, stosowane do prac, do jakich zostały przeznaczone, obsługiwane przez przeszkolone osoby posiadające odpowiednie uprawnienia,
- nie wolno zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn,
- używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nie uszkodzonych, prawidłowo oprawionych,
- zachowywać prawidłową pozycję ciała przy wykonywaniu pracy,
- podczas wykonywania pracy zwracać uwagę tylko na wykonywane czynności, uwzględniając warunki bezpiecznej pracy dla siebie i otoczenia, usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zaważenia się innego,
- nie dopuszcza się przebywania pod wycięciem i demontowanym elementem w trakcie podnoszenia i podawania,
- nie dopuszczać do przebywania w strefach ochronnych osób nie związanych bezpośrednio z rozbiórką,
- sukcesywnie usuwać gruz i odpady,
- składowanie materiałów budowlanych i urządzeń powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów,
- materiały drobnicowe powinny być ułożone w stopy o wysokości nie większej niż 2m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów,
- demontaż całych wyrobów bez jakiegokolwiek uszkodzenia jeśli jest to technicznie możliwe,

- na budowie zorganizować punkt pierwszej pomocy medycznej wyposażony w apteczkę z niezbędnymi medykamentami,
- na terenie powinna być wywieszona na widocznym miejscu tablica z następującymi adresami i telefonami: najbliższego punktu medycznego, najbliższej straży pożarnej, policji, pogotowia ratunkowego.

### 5.2.2. Roboty demontażowe

Przed przystąpieniem do prac demontażowych należy spuścić wodę z instalacji. Spuszczenia wody dokonać przy otwartych zaworach odpowietrzających. Spuszczenie wody wykonać w punktach instalacji do tego dostosowanych posiadających kurki spustowe na instalacji c.o. i pomieszczeniach posiadających kanalizację sanitarną.

Do demontażu urządzeń przystąpić po odcięciu rurociągów zasilających oraz zasilania w energię. Rury demontować wraz z uzbrojeniem poprzez cięcie ręczne lub mechaniczne. Urządzenia demontować w całości lub poszczególnymi elementami. Ciężkie elementy demontować przy pomocy dźwigu.

Złom ze zdemontowanych elementów należy składować w przyzmacach i na bieżąco wywozić na złomowisko.

### 5.2.3. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich zbędnych elementów (rozbiórkę), wydobywanie gruzu, segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i utylizację lub składowanie odpadów, zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dokumentacja projektową lub w sposób wskazany przez Inspektora. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w STWiORB lub przez Inspektora. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Użytkownika, Wykonawca powinien je zutylizować na swój koszt.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbiieranego elementu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.

Podczas prowadzenia robót należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z wytycznymi jak niżej:

#### Czynności przed rozpoczęciem prac:

- przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów,
- zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności na podstawie wytycznych do prowadzenia prac rozbiórkowych,
- przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, konieczne ochrony osobiste, np. okulary, maski, ochronniki słuchu, itp.,
- zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast przełożonemu,
- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania;

### Czynności po zakończeniu pracy:

- uporządkować stanowisko pracy oraz narzędzia i sprzęt ochronny,
- odłożyć obrabiane i gotowe elementy na wyznaczone miejsca.

### Zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych:

- bezwzględnie należy udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym,
- o problemach prowadzenia robót należy niezwłocznie zawiadomić przełożonego,
- w razie sytuacji awaryjnej stwarzającej zagrożenie dla otoczenia należy zastosować zrozumiałą i dostrzegalną sygnalizację ostrzegawczą i alarmową,
- każdy zaistniały wypadek przy pracy zgłaszać swojemu przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w takim stanie, w jakim nastąpił wypadek;

W trakcie wykonywania robót Wykonawca winien przeprowadzić segregację składowanych odpadów aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów), w celu zastosowania właściwego sposobu ich utylizacji. Gruz z rozbiórek oraz elementy pochodzące z demontażu należy sukcesywnie wywozić na składowisko. Odpady należy utylizować w miejscu i w sposób zgodny z wymogami prawa.

Wszelkie opłaty związane z wywozem gruzu i innych nieprzydatnych elementów, z ich utylizacją, składowaniem itp. ponosi Wykonawca robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy sprzętu i środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na Terenie Budowy.

### **6.2. Wymagania szczegółowe**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

W niniejszym przedmiocie opracowania nie obowiązuje obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 00 „Wymagania ogólne”.



Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego elementu każdego z obiektów lub robót przewidzianych do wykonania Dokumentacją Projektową.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 -Wymagania ogólne.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za całe zadanie, skalkulowana przez Wykonawcę na etapie składania oferty. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Elementy dokumentacji projektowej**

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- dokumentacja projektowa,
- specyfikacje techniczne,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne.

### **10.2 Inne dokumenty**

Prace rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności regulowanymi następującymi aktami prawnymi:

- Ustawą Prawo Budowlane (Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa Prawo ochrony środowiska, z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003, nr 169, poz. 1650).
- Ustawa o odpadach, z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2013, nr 0, poz. 21 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000, nr 26, poz. 313).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401).

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST - 03**

### **KOTŁOWNIA TECHNOLOGIA**

Dział robót CPV 45000000-7 Prace budowlane

45333000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45331110-0 Instalowanie kotłów

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową kotłowni w Publicznej Szkole Podstawowej nr 1 w Żaganiu w ramach zadania: „**Przebudowa kotłowni węglowej na gazową wraz z przyłączem gazowym zalicznikowym niskiego ciśnienia**”.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z odpowiednimi rysunkami w części „Dokumentacja Projektowa” oraz z odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi „Przedmiaru Robót”.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacji Technicznej**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w budynku szkoły:

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonie prac budowlanych w celu wydzielenia pomieszczenia kotłowni,
- montaż rurociągów technologicznych,
- montaż urządzeń technologicznych kotłowni,
- montaż armatury,
- montaż automatyki i urządzeń regulacyjnych,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- montaż systemu kominowego,
- montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa,
- regulacja działania instalacji.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi: normami oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania sieci do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienie projektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować

obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczy zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Do wykonania kotłowni gazowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **Rurociągi**

Instalację technologiczną w kotłowni, łącznie z odgałęzieniami do instalacji c.o. do budynków dydaktycznego oraz sali gimnastycznej i harcówki, projektuję z rur stalowych średnich czarnych ze szwem wg. PN-H-74200 o połączeniach spawanych.

Rurociągi wody zimnej i ciepłej (rozbiór i cyrkulacja) w obrębie podgrzewaczy pojemnościowych wody ciepłej oraz wody zimnej zmiękczonej przewiduję z rur PP3, PN20 o połączeniach zgrzewanych.

Rury dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie jak rurociągi gazowe.

### **Kotły gazowe kondensacyjne**

Zaprojektowano kaskadę dwóch kotłów wiszących kondensacyjnych, mocowanych do ramy, która kotwiona jest do ściany wewnętrznej pomieszczenia. Każdy z kotłów posiada modulowany palnik cylindryczny na gaz wysokometanowy E.

Kaskada zawiera dwa kotły, kaskadę hydrauliczną ze sprzęgłem hydraulicznym i przyłączem wyposażenia dodatkowego, wyposażoną w:

- dwa kotły wiszące o mocy  $\varnothing=32\div 120$  kW, poborze mocy elektrycznej – 146 W, napięciu U = 1x230V, 50Hz, ciśnieniu dopuszczalnym – 6 bar, przewodem spalinowo-powietrznym  $\varnothing$  100 mm/ $\varnothing$  150 mm oraz regulatorem stałotemperaturowym i wbudowaną pompą kotłową
- sprzęgło hydrauliczne DN80,  $q = 17,2$  m<sup>3</sup>/h,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem, do montażu poza kotłem,
- rampę przewodów zasilającego, powrotnego DN80,
- króćce przyłączeniowe z armaturą gazową,
- króćce spustowe kondensatu.

Zakres znamionowej mocy cieplnej kaskady kotłów  $\Sigma\dot{Q} = 32\div 240$  kW. Kotły wytwarzają wodę gorącą o parametrach eksploatacyjnych  $t_{zas.}/t_{pow.} = 70/55$  °C.

Praca instalacji w systemie zamkniętym o ciśnieniu  $P_{max} = 3,0$  bar.

Kotły winne być przystosowane do współpracy z automatyką pogodową i dwoma obiegami grzewczymi.

### **Naczynie zbiorcze**

Instalacja grzewcza będzie zabezpieczona ciśnieniowym naczyniem zbiorczym systemu zamkniętego o pojemności  $V = 250$  dm<sup>3</sup>, PN6, T 120 °C.

### **Pompy obiegowe**

Krążenie wody w instalacji c.o. będzie wymuszone za pomocą elektronicznych pomp c.o.

Pompy powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- temperatura czynnika – praca stała 2 – 95 oC,
- max. Ciśnienie robocze 1,0 MPa,
- silnik trójbiegowy z elektroniczną regulacją prędkości,
- wał ceramiczny,
- klasa izolacji F,
- stopień ochrony IP 42,
- napięcie 220/230 V , 50 Hz,

### **Podgrzewacz pojemnościowy**

Podgrzewacz pojemnościowy o pojemności  $V = 300$  dm<sup>3</sup> z wężownicą o powierzchni  $F = 1,50$  m<sup>2</sup>. Zbiornik podgrzewacza stalowy, zabezpieczony antykorozyjnie z powłoką emaliowaną i izolacją termiczną z płaszczem ochronnym.

Ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza PN6 lub PN10.

### **Naczynie**

Pojemnościowe ciśnieniowe naczynie stojące  $V = 25$  dm<sup>3</sup>, PN10, T = 70 °C.

### **Armatura**

Zawory kulowe

Zawory kulowe powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- temperatura pracy 30 – 150 °C,
- ciśnienie pracy 0,6 MPa,
- połączenia kołnierzowe,
- trzpień ze stali nierdzewnej, uszczelniany uszczelką typu ORING,
- kadłub – stal węglowa

### **Zawór bezpieczeństwa**

Zawory bezpieczeństwa powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- temperatura pracy 30 – 150 °C,
- ciśnienie pracy 1,5 – 5 bar,
- połączenia gwintowe,
- membrana i uszczelka wykonana z tworzywa sztucznego odpornego na wysokie temperatury o elastyczności gumy,
- kadłub – mosiądz.

**Manometry**

Manometry powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- klasa dokładności 1,6
- średnica 100
- oprawa – stal nierdzewna,
- temperatura pracy 120 °C

**Kołnierze**

Kołnierze powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- stal RSt 37-2,
- ciśnienie pracy 0,6 MPa,

**Uszczelki**

Uszczelki powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- woda o temperaturze do 120 °C,
- ciśnienie 1,0 MPa,
- materiał nityl kauczuk z wkładką metalową,

**Izolacja termiczna**

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej grubości 35 mm typu TERMAFLEX.

Współczynnik przewodzenia ciepła

$$\lambda = 0,035 \text{ W/mK przy } 10^{\circ}\text{C}$$

$$\lambda = 0,038 \text{ W/mK przy } 40^{\circ}\text{C}$$

temperatura pracy od  $-80^{\circ}\text{C}$  do  $+95^{\circ}\text{C}$

klasyfikacja ogniowa ITB

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

**System odprowadzenia spalin**

System elementów  $d=150$  mm z blachy stalowej kwasoodpornej X2CrNiMo 17132 wg. DIN 17440-85,

Charakterystyka systemu MKKS

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| – Odporność korozyjna       | – V2                     |
| – Maks. temperatura pracy   | – $+200^{\circ}\text{C}$ |
| – Materiał rdzenia          | – 1.4521                 |
| – Grubość materiału rdzenia | – 0,50 mm                |
| – Rodzaj pracy              | – nadciśnienie           |

**Aktywny system bezpieczeństwa**

Aktywny systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej, składa się z następujących elementów:

- modułu alarmowego typ MD-2z, U = 230/12 V – 1 szt.
- dwóch detektorów gazu dla metanu typ DEx-12, U = 120 V – 1 szt.
- sygnalizatora optyczno-akustycznego typ SL-21, U = 12 V – 1 szt.
- zaworu odcinającego MAG-3, DN40, U = 120 V – 1 szt.

ZAPROJEKTOWANE MATERIAŁY I URZĄDZENIA MOŻNA ZASTĄPIĆ URZĄDZENIAMI I MATERIAŁAMI INNYCH FIRM POD WARUNKIEM ZACHOWANIA IDENTYCZNYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne.

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.

Sprzęt do wykonania instalacji: kalibrator do rur, praska elektryczna, giętarka, nożyce dopasowane do zastosowanego systemu rur i inne.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00-Wymagania ogólne. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

#### **4.1. Rury**

Rury w wiązkach 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.

Podczas transportu materiały i maszyny do zaprasowywania powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

#### **4.2. Kocioł**

Transport kotła c.o. powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie elementów kotła c.o. na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Palety z elementami kotła powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło przemieszczenie i uszkodzenie kotła.

Przy dostawie jako blok elementy kotła zapakowane są w następujący sposób:

- 1 paleta z blokiem kotła,
- 1 karton z przerywaczem ciągu,
- 1 karton z izolacją cieplną,
- 1 karton z regulatorem.

#### **4.3. Naczynia ciśnieniowe**

Dostarczone na budowę naczynia ciśnieniowe należy składować w magazynach zamkniętych. Naczynia powinno być dostarczane w oryginalnym opakowaniu producenta.

#### **4.4. Pompy**

Pompy powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta.

Dostarczone na budowę pompy należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **4.5. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinna być dostarczana w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Należy sprawdzić dostarczoną na budowę armaturę czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory i pęknięcia lub inne uszkodzenia. W przypadkach wątpliwych należy wątpliwą armaturę przemyć naftą,
- wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,

- przy ręcznym obracaniu pokręta, grzybek lub zasuwa swobodnie zmienia swoje położenie,
- armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura o większych średnicach od średnicy 400 mm można składować pod wiatami na podkładach drewnianych. Części obrotowe armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji, elementy sterowania automatycznego i tym podobne powinny być dostarczane w skrzyniach lub oklatkowane łątami drewnianymi, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie, powinny być zabezpieczone tłuszczem. Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

#### **4.6. Izolacja termiczna**

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

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

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

#### **5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące Robót**

##### **5.2.1 Montaż rurociągów technologicznych**

Rurociągi będą prowadzone po wierzchu ścian i będą do nich mocowane za pomocą uchwytów gumowo metalowych i podpór.

Rurociągi stalowe należy łączyć za pomocą spawania gazowego używając jako spoiwa drutu spawalniczego SPG3S d= 2,5 mm. Wszelkie odgałęzienia należy wykonać przy pomocy odpowiednich kształtek.

Proces spawania rur obejmuje, m.in.:

- sprawdzenie i ewentualnie kalibrowanie łączonych elementów,
- oczyszczenie łączonych powierzchni,
- ukosowanie krawędzi rur i gratowanie,
- podgrzewanie przed spawaniem złączy - przypadkach uzasadnionych technologicznie,
- wykonanie połączenia,



Przed układaniem rurociągów należy wyznaczyć trasę prowadzenia rurociągów, a wszelkie kolidujące przeszkody możliwe do usunięcia usunąć.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w rurociągach nie ma zanieczyszczeń mechanicznych (ziemia, papier). Rur pękniętych, porysowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonania robót:

- wyznaczyć trasę ułożenia rur,
- zamontować uchwyty mocujące,
- docięcie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome prowadzić w piwnicy po ścianach pod sufitem. Rurociągi prowadzone przez pomieszczenia nie powinny być mocowane niżej niż 2,0 m od podłogi.

Rurociągi c.o. należy prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku źródła ciepła.

Rurociągi c.o. zasilanie i powrót prowadzimy parami obok siebie. Odległość pomiędzy rurociągiem zasilania i powrotu powinna umożliwiać wykonanie prac montażowych, eksploatacyjnych i założenie izolacji cieplnej.

W miejscach przejść rurociągów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych. Średnica tulei ochronnej powinna być o 40 mm większa od średnicy rury przewodowej.

Wolną przestrzeń pomiędzy tuleją ochronną, a rurą przewodową należy uszczelnić masą rozprężną typu np. „HILTI”. Długość tulei ochronnej powinna być o 6 mm większa od grubości przegrody. Wypełnienie powinno zapewniać możliwość osiowego ruchu przewodu.

Połączenia spawane i kołnierzowe rur przewodu powinny się znajdować w odległości 0,25 – 0,3 długości przęsła od punktów podparcia lub podwieszenia.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur.

Zaleca się stosowanie w całym zakresie średnic stosowanie kształtek fabrycznie kutych.

Rurociągi c.o. należy mocować do ścian uchwyty metalowymi rozmieszczonymi co:

- |                  |   |          |
|------------------|---|----------|
| - rurociąg 20 mm | - | co 1,5 m |
| - rurociąg 25 mm | - | co 1,5 m |
| - rurociąg 32 mm | - | co 2,0 m |
| - rurociąg 40 mm | - | co 2,0 m |
| - rurociąg 50 mm | - | co 2,5 m |
| - rurociąg 65 mm | - | co 3,0 m |

Odległość zewnętrznej powierzchni rurociągów instalacji c.o. od ścian, stropów, podłogi powinna wynosić:

- |   |   |       |
|---|---|-------|
| - dla rurociągów o średnicy do 25 mm      | - | 3 cm, |
| - dla rurociągów o średnicy do 32 - 50 mm | - | 5 cm, |
| - dla rurociągów o średnicy do 65 - 70 mm | - | 7 cm. |

Maksymalne odchylenie od pionu rurociągów c.o. nie powinno przekraczać 1 cm na kondygnację.

Nie wolno prowadzić instalacji c.o. powyżej przewodów instalacji elektrycznej.

Odległość zewnętrznej powierzchni rurociągu c.o. od instalacji elektrycznej nie może być mniejsza niż 10 cm.

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów należy wykonać w następujący sposób:

- rurociąg należy oczyścić po 1<sup>0</sup> czystości sposobem ręcznym,

- pomalować dwukrotnie farbą miniową podkładową 60 %,
- pomalować dwukrotnie farbą ftalową ogólnego przeznaczenia. Rurociągi należy zaizolować termiczną pianką izolacyjną „THERMAFLEX” grubości 35 mm.
- Rurociągi należy oznakować strzałkami zwracając uwagę na kierunku przepływu ( strzałka niebieska – powrót, strzałka czerwona – zasilanie ). Strzałki należy nakleić na izolację.

### 5.2.2 Montaż urządzeń technologicznych kotłowni

#### Kocioł

Kotły żeliwne i stalowe nie wymagają specjalnych fundamentów. Należy je ustawić na cokole wystającym z podłogi nie mniej jak 0,05 cm.

Kocioł może być ustawiony na fundamencie po uzyskaniu pełnej wytrzymałości tego fundamentu.

Przy montażu kotłów należy zachować:

- odległość od ścian kotłowni i pozostałych urządzeń,
- zapewnić stały, łatwy dostęp do otworów kontrolnych, otworów wyczystkowych, zaworów, przyrządów pomiarowych, palnika.

Każdy kocioł dostarczony przez producenta należy poddać oględzinom zewnętrznym wraz z osprzętem. Należy zwrócić uwagę na kompletność oprzyrządowania, tabliczkę firmową i kompletność dokumentacji.

Kotły dostarczane w elementach do skręcania należy scalać wg. instrukcji wytwórcy.

Fundament kotła należy odebrać komisyjnie przed montażem ze zwróceniem uwagi na warunki techniczne wykonania betonów i zachowanie wymiarów zgodnie z dokumentacją.

Przy montażu kotłów należy zwrócić uwagę na:

- czystość wszystkich elementów,
- zachowanie rzędnych i równoległości osi komór, walczaków zgodnie z wymaganiami wytwórcy,
- stan końcówek do spawania.

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę wodną. Po pozytywnej próbie wodnej można przystąpić do prac przy izolacji.

Przyłączenie kotła do instalacji powinno umożliwiać jego demontaż. Na króćcu zasilającym i powrotnym należy zamontować zawory odcinające. Kocioł należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa zamontowanym zgodnie z dokumentacją.

Po zakończeniu montażu kotła zainstalować automatykę pogodową dostarczoną razem z kotłem.

Należy się stosować do zaleceń producenta podanych w DTR

#### Naczynie przeponowe

Zbiorniki są montowane w kotłowni zgodnie z dokumentacją techniczną.

Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów UDT. Przed przystąpieniem do montażu zbiorników należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu, stan przygotowania miejsc ustawienia zbiorników ( fundamenty, cokoły, podpory).

Przy montażu zbiorników należy zachować:

- odległość od ścian kotłowni i pozostałych urządzeń,
- zapewnić stały, łatwy dostęp do włączów, otworów wyczystkowych, zaworów, przyrządów pomiarowych,
- wykonać podesty do obsługi.

Montaż wyposażenia zbiorników, jak termometry, manometry, wodowskazy należy wykonać w ostatniej fazie prac.

Przyłączenie zbiorników do instalacji powinno umożliwiać ich demontaż.

Prze wlotach i wylotach ze zbiorników należy zamontować zawory odcinające.

Zbiorniki przeponowe przyłączamy do instalacji po wykonaniu próby szczelności instalacji.

### **Pompy**

Pompy w kotłowni są montowane na rurociągach technologicznych. Pompy z rurociągami należy łączyć przy pomocy kołnierzy. Rurociąg po obu stronach pompy należy umocować do ścian za pomocą uchwytów. Po obu stronach pompy powinny być zamontowane zawory, a na rurociągu tłocznym zawór zwrotny. Do króćców pompy powinny być dołączone manometry.

Pompy wraz z silnikami elektrycznymi powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podająca:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej,

Należy stosować się do zaleceń podanych w DTR przez producenta. Silniki pomp należy zabezpieczyć wyłącznikami ochronnymi i termicznymi. Armaturę elektryczną umieścić w tablicy elektrycznej kotłowni. Połączenia pomp z tablicą wykonać przy pomocy przewodów miedzianych.

Po zamontowaniu pomp należy sprawdzić:

- szczelność połączeń z armaturą,
- sprawność armatury pomiarowej i regulacyjnej,
- głośność i drgania towarzyszące pracy pomp,
- temperaturę pracy silnika pompy.

### **Montaż armatury i osprzętu**

Rurociągi będą łączone z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych, kołnierzowych, lub specjalnych kształtek przejściowych. Uszczelnienie tych połączeń należy wykonać przy pomocy konopi i past multipak.

Kolejność wykonania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- wkręcenie półśrubunków, gwintów, kołnierzy w zawór, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Armaturę należy łączyć z instalacją c.o. w sposób umożliwiający demontaż (kołnierze, śrubunek).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115 .

Połączenia gwintowe można stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Dokładność wykonania gwintu sprawdza się poprzez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane uszczelniamy za pomocą taśmy teflonowej, konopi, pasty uszczelniającej.

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczane na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza – tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3 do 5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewnić dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby nie więcej jednak niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać nie dokręconych śrub,
- pozostawiać w kołnierzach śrub montażowych.

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów do 100 mm – 150 mm, od 125 – 200 mm – 250 mm, od 250 mm i więcej 400 mm.

Powyższe ustalenie nie dotyczy połączeń kołnierzowych z kształtkami kołnierzowymi żeliwnymi.

Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami stosować należy kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu.

Niedopuszczalnym jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:

- gumowe nie zbrojone przy wodzie i cieczach nie agresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60 i o ciśnieniu do 0,6 MPa,
- fibrowe przy gazach o temperaturze do 80 i ciśnieniu do 1,6 MPa,
- igielitowe przy cieczach i gazach chemicznie silnie agresywnych o temperaturze do 60 i ciśnieniu do 1,6 MPa.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowo przechodzącej przez oś rurociągu.

Filtry i odmulacze należy montować przed kotłami na przewodach głównych.

W bezpośrednim sąsiedztwie filtrów powinna się znaleźć armatura odcinająca.

Filtry i odmulacze powinny być montowane w miejscach łatwo dostępnych. Nie należy ich instalować nad urządzeniami elektrycznymi. Należy zwrócić uwagę na oznaczenie kierunków przepływu.

Rozdzielacze powinny być wykonane z rury o średnicy o jedną dymensję większą niż największa rura włączona do rozdzielacza. Rozdzielacz powinien być wyposażony w armaturę odcinającą, oraz zespół manometrów i termometrów. Zawory odcinające montuje się na każdym wyjściu z rozdzielacza. Rozdzielacze należy wyposażyć w spust wody.

Montaż mieszaczy należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Odpowietrzenie instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Armatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

W szczególności:

- termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1<sup>0</sup>C,
- manometry i hydrometry tarczowe średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm,
- poziomowskazy tablicowe powinny mieć podzielnicę co 1,0 cm, a poziomowskazy tarczowe podzielnicę dobraną tak, aby jedna podziałka odpowiadała różnicy poziomu cieczy w zbiorniku równej 1,0 cm,

- a) termometry w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą  $2/3$  jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80 mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś. Tuleja dla termometru nie może być zanurzona na głębokość mniejszą niż 5 cm.
- b) Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. Manometryczny.
- c) Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
- d) Tablica poziomowskazu powinna być ustawiona w położeniu pionowym, a prowadzenie drążków lub linek wodowskazu nie może utrudniać swobodnego ich ruchu.
- e) Aparaturę kontrolno-pomiarową automatycznie rejestrującą należy montować na tablicach lub pulpitach z zachowaniem warunków i instalacji podanych przez producenta.
- f) Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:
  - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
  - w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych. Przynajmniej światłem sztucznym,
  - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

### 5.2.3. Montaż systemu spalinowego

Poszczególne elementy kanału spalinowego są montowane na kielich metodą wtykową. Wcześniej poszczególne elementy komina są wprowadzone do istniejącego kanału spalinowego. W tym celu należy wykonać otwory montażowe w ścianie komina murowanego zapewniające dostęp do wnętrza.

Wcześniej istniejący komin należy oczyścić z pozostałości sadzy i resztek zapraw i cegieł.

Kanał spalinowy należy montować centrycznie i osiowo z elementów wcześniej sprefabrykowanych.

Kolejność wykonania robót:

- Wykonać otwory montażowe w istniejącym kanale spalinowym
- wytrasować oś nowego komina i zamontować uchwyty mocujące,
- wprowadzić poszczególne elementy komina stalowego do wnętrza i zamontować,
- zamontować zakończenie komina,
- sprawdzić szczelność i ciąg kominowy,
- połączyć komin z kotłem,
- zamurować otwory montażowe.

Dla czyszczenia i kontroli kanału spalinowego należy zamontować drzwiczki rewizyjne. Do odprowadzenia kondensatu i nadmiaru deszczówki należy zamontować odskraplacz. Zakończenie komina stanowi płyta dachowa z wylotem zamontowana do czapy istniejącego komina.

## 5.3. Badania i uruchamianie instalacji technologicznej kotłowni

### 5.3.1. Próba szczelności

Po zakończeniu montażu wszystkich elementów kotła, ustawieniu urządzeń, wykonaniu rurociągów technologicznych, zamontowaniu osprzętu i armatury należy przeprowadzić:

- próbę szczelności instalacji technologicznej kotłowni (z wyjątkiem naczynia przeponowego),

Próby szczelności w instalacji technologicznej kotłowni należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Ciśnienie próbne instalacji c.o. powinno wynosić ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniej niż 4 bary.

Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min. Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Należy zwrócić uwagę na maksymalne ciśnienie pracy kotła podane przez producenta w DTR.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności można przystąpić do rozruchu próbnego kotłowni.

Szczególne uwagi należy zwrócić na prawidłowość wykonania i działania urządzeń zabezpieczających.

Badanie zbiorników polega na przeprowadzeniu:

- sprawdzenia świadectwa producenta,
- próby ciśnieniowej,
- rewizji zewnętrznej zbiornika w czasie jego działania.

Sprawdzeniu kompletności osprzętu zbiornika ( manometry, zawory, termometry, zawory bezpieczeństwa, poziomowskazy, urządzenia redukcyjne, odpowietrzniki ).

Badania podparć i podwieszeń polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją i właściwym zamocowaniem rurociągów i urządzeń.

Badania i odbiory pomp polegają na:

- sprawdzeniu poprawności wykonania instalacji pomp ( przewód ssawny, wysokość ssania, przewód tłoczny, usytuowanie armatury odcinającej, możliwość zalania, odpowietrzenia, ochrony silnika, zawilgocenia ).
- Sprawdzeniu ustawienia agregatu, współosiowość pompy i silnika,
- Sprawdzeniu smarów i olejów.

Odbiór rurociągów i armatury polega na:

- kontroli stanu podparć i podwieszeń w stanie zimnym i gorącym,
- próbie ciśnieniowej,
- komplekacji dokumentów ( protokoły z odbiorów częściowych, naciągów, pomiarów spawanych kryz lub dysz pomiarowych, wyników kontroli spawów ).

Badanie aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki polega na:

- ocenie sposobu prowadzenia i mocowania przewodów impulsowych, kabli itp.,
  - ocenie zakresów przyrządów pomiarowych w stosunku do przewidzianych projektem parametrów pracy,
  - kontroli dokładności wskazań obwodów pomiarowych przez porównanie
- Badanie aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki polega na:
- ocenie sposobu prowadzenia i mocowania przewodów impulsowych, kabli itp.,
  - ocenie zakresów przyrządów pomiarowych 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 i blokad.

### 5.3.2. Ruch próbny kotłowni

Po zakończeniu kontroli wykonania oraz działania poszczególnych zespołów należy przystąpić do rozruchu kotłowni i ruchu próbnego wg. przygotowanej instrukcji rozruchowej.

Do rozruchu kotłowni można przystąpić na polecenie Inspektora Nadzoru.

Rozruch urządzeń mechanicznych polega na sprawdzeniu:

- kierunków obrotów,
- obserwacji przyrządów kontrolno pomiarowych, silników, przecieków na uszczelnieniach,
- wykonaniu niezbędnych regulacji,
- usunięciu zauważonych usterek,
- sprawdzeniu działania układów sterowania.

Z przeprowadzonych prób rozruchu urządzeń powinien być spisany protokół.

Jeśli wynik jest pozytywny to urządzenia zostają dopuszczone do prób na „gorąco”.

Przed wykonaniem próby na gorąco należy podłączyć naczynie przeponowe i sprawdzić działanie zaworów bezpieczeństwa.

Uruchamianie układu obiegu wody należy przeprowadzić z uwzględnieniem zasad odpowietrzenia, szybkości nagrzewu, szybkości wzrostu ciśnienia.

Po wykonaniu niezbędnego zakresu prac rozruchowych należy przystąpić do ruchu próbnego w czasie 72 godzin.

Ruch próbny powinien być przeprowadzony komisyjnie z udziałem przedstawicieli:

- przyszłego użytkownika obiektu,
- inspektora nadzoru,
- kierownika budowy.

W zakresie AKPiA należy podczas ruchu kotła sprawdzić:

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

## 5.4. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po stwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o  $-5$  do  $+10$  mm.

Kolejność wykonania robót:

- przycięcie na wymiar otuliny termoizolacyjnej,
- założenie otuliny,
- uszczelnienie styków otuliny taśmą klejącą,
- wyrównanie powierzchni otuliny.

## 5.5. Badania instalacji spalinowej

Po wykonaniu systemu kominowego, podlega on odbiorowi polegającemu na sprawdzeniu:

- drożności kanału spalinowego,
- szczelności połączeń,
- ciągu komina,
- prawidłowości wykonania połączeń i zgodności z projektem poszczególnych elementów komina,
- normatywnego wyprowadzenia ponad dach.

## 5.6. Regulacja działania kotłowni

Po wykonanych próbach kotłowni gazowej należy ją wyregulować.

Instalację należy wyregulować ustawiając parametry podane w dokumentacji projektowej.

W trakcie prowadzenia regulacji należy dokonać pomiarów temperatury zewnętrznej, temperatury czynnika grzewczego zasilania i powrotu.

Regulację kotłowni gazowej należy przeprowadzać przy możliwie najniższych temperaturach zewnętrznych, jednak nie wyższych niż +6°C.

Po dokonaniu pomiarów temperatury zasilania i powrotu należy je porównać z tabelami regulacyjnymi dla aktualnych temperatur zewnętrznych.

W przypadku różnic temperatur zasilania, powrotu i temperatury zewnętrznej należy zmienić w programatorze krzywą grzania i regulację powtórzyć.

Należy ustawić temperaturę załączania pompy kotłowej, oraz pompy cyrkulacyjnej.

Z regulacji instalacji c.o. należy sporządzić protokół.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Rysunków i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

W ramach kontroli jakości instalację należy:

- poddać rurociągi próbie szczelności,
- sprawdzić usytuowanie kształtek,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić szczelności komina i wymaganego ciągu
- sprawdzić poprawność zainstalowania osprzętu ,
- sprawdzić stan czystości urządzeń i przewodów,
- sprawdzić rozmieszczenie i dostępności do urządzeń i przewodów,
- sprawdzić sposób zamocowania urządzeń i przewodów.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy



daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

## **7. OBMIAR ROBÓT**

W niniejszym przedmiocie opracowania nie obowiązuje obmiar robót. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Odbioru Robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

### **8.2. Szczegółowe wymagania**

Odbiory częściowe należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla rurociągów przez przegrody ( umiejscowienie i wymiary otworów ),
- wyznaczenie tras rurociągów,
- montaż urządzeń wraz z osprzętem i armaturą,
- roboty antykorozyjne
- sprawdzenie wentylacji i odprowadzania spalin.

Z odbioru częściowego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać odbioru technicznego instalacji technologicznej.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami powstałymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokoły przeprowadzonych prób szczelności,
- Opinia kominiarska w zakresie odprowadzania spalin i wentylacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- dokumentacja projektowa,
- specyfikacje techniczne,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne.

### 10.1 Normy

PN-64/B-10400	„Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy technicznym odbiorze.
PN-B-02414:1999	„Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
PN-91/B-02415	„Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
PN-91/B-02420	„Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
PN-90/M-75003	„Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
PN-B-02421:2000	„Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
PN-93/C-04607	„Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
PN-93/M-35350	„Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średnio temperaturowe. Wymagania i badania”.
PN-89/B-10425	„Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze”.
PN-EN 1443:2001	„Kominy. Wymagania ogólne”.
PN-B-02431-1	„Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania”.
PN-82/M-74101	„Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania”.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
PN-B-10720:1999	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-C-04601:1985	Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
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-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-75/M-69014	Spawanie hakowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
PN-88/M-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
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
ZAT/97-01-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo -Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1.997 r.
ZAT/97-01-010	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
ZAT/99-02-013	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, czerwiec 1999 r.

## **10.2 Inne przepisy**

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST - 04**

## **INSTALACJA WEWNĘTRZNE SANITARNE (GAZOWE, WOD- KAN, WENTYLACJA)**

Dział robót CPV 45000000-7 Prace budowlane

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji sanitarnych w ramach zadania: „**Przebudowa kotłowni węglowej na gazową wraz z przyłączem gazowym za licznikowym niskiego ciśnienia**”.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z odpowiednimi rysunkami w części „Dokumentacja Projektowa” oraz z odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi „Przedmiaru Robót”.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacji Technicznej**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w budynku szkoły:

- 1) wewnętrznej instalację wody zimnej,
- 2) wewnętrznej instalację wody ciepłej,
- 3) wewnętrznej instalację kanalizacji sanitarnej,
- 4) wewnętrznej instalację gazową,
- 5) aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej,
- 6) wentylacji nawiewno-wywiewną,
- 7) bloku spalinowo-wentylacyjny,
- 8) regulacji działania wszystkich instalacji.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi: normami oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania sieci do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienie projektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczy zmiany materiałów i

elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".
2. Do wykonania instalacji sanitarnych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
3. Instalacje sanitarne powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
  - bezpieczeństwa konstrukcji;
  - bezpieczeństwa pożarowego;
  - bezpieczeństwa użytkowania;
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
  - ochrony przed hałasem i drganiami;
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
4. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
5. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo budowlane 7 lipca 1994r, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania" w budownictwie.

### **2.2. Instalacje sanitarne**

Podstawowymi materiałami są:

#### ***2.2.1. Instalacja wodociągowa***

- rury i kształtki tworzywowe z PP3, PN20 dla temperatury do 60 °C i ciśnieniu roboczym PN10 o połączeniach zgrzewanych,
- kształtki systemowe PP,
- zawory odcinające - kulowe z kielichami gwintowanymi, PN 0,6 MPa t=120°C,
- zawory spustowe - PN 0,6 MPa t = 100°C,
- zawór antyskażeniowy typ BA,
- stacja zmiękczenia wody o wydajności  $q = 1,20 \text{ m}^3/\text{h}$  dla instalacji wielokotłowych o zakresie mocy cieplnej  $\varnothing = 80 \div 500 \text{ kW}$ ,
- filtr w klasie dokładności 20  $\mu\text{m}$ .

Armaturę stosować na ciśnienie PN 1,0MPa i temp. 100oC. Zapewnić dostęp serwisowy do armatury.

#### ***Izolacja termiczna***

- Przewody instalacji wodociągowej układać w otulinach izolacyjnych zgodnie z punktem 1.5 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w

sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.):

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (0,035 W/mK)*
1.	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewn. rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5.	Przewody i armatura wg. poz. 1-4 przechodząca przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg. poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg. poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Uwaga:

\* przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Izolacje cieplne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

### 2.2.2. Instalacja kanalizacyjna

- rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC-U, klasy N (SDR41), układanych w suchym i wyprofilowanym wykopie na podsypce z pospółki gr. 10 cm,
- rury i kształtki żeliwne kielichowe,
- wpusty kanalizacyjne z polipropylenu wysokiej gęstości z syfonem dzwonowym,
- studnia schładzająca  $\varnothing$  800, h = 1200 z włączem żeliwnym  $\varnothing$  600 w klasie B125 wraz z pompą o wydajności  $q=0,5-8$  m<sup>3</sup>/h i h= do cieczy zanieczyszczonych, sterowanej pływakiem.-m, N=0.3 kW.

### 2.2.3. Instalacja gazowa

- rur stalowe bez szwu wg. PN-H-74219:1980 o połączeniach spawanych,
- kolana hamburskie,
- kurki gazowe kulowe z kielichami gwintowanymi MOP5,
- bufor gazowy w formie rury przewodowej bez szwu  $\varnothing$  219,1x7,1 mm o długości L = 1,50 m
- obejmy niepalnych typu metal-gum tłumiących drgania, kołki rozporowe kotwione w przegrodzie budowlanej stalowe,
- kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi,
- taśmy teflonowe GAS 0,1 mm lub konopie czesane z pastą uszczelniającą do instalacji gazowych,
- manometry gazowe  $\varnothing$  100 mm w klasie 1,6 o zakresie 0÷6 kPa.

#### 2.2.4. Wentylacja

- kanał typ A/I o wym. 250x250 mm z blachy ocynkowanej o grubości gr. 0,6 mm wg PN-B-03434:1999 o połączeniach na ramki lub wsuwki zależnie od dostępu i możliwości technicznych,
- kratka wentylacyjna typ A/I 250x250 mm z siatką przeciw owadom,
- kratka wentylacyjna typ A/I – 200x200 mm z siatką przeciw owadom,
- przepustnica jednopłaszczyznowa prostokątna 250x250,
- płyty OSB do obudowy kanałów,
- izolacje z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowe.

ZAPROJEKTOWANE MATERIAŁY I URZĄDZENIA MOŻNA ZASTĄPIĆ URZĄDZENIAMI I MATERIAŁAMI INNYCH FIRM POD WARUNKIEM ZACHOWANIA IDENTYCZNYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne.

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.

Sprzęt do wykonania instalacji: kalibrator do rur, praska elektryczna, giętarka, nożyce dopasowane do zastosowanego systemu rur i inne.

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00-Wymagania ogólne. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

#### 4.1. Rury

Rury w wiązkach 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.

Podczas transportu materiały i maszyny do zaprasowywania powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

#### 4.2. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostaticzne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### 4.3. 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 wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.



Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji 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.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

### **5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące Robót**

#### **5.2.1. Przewody wodociągowe**

Włączenia proj. rurociągów wody zimnej doprowadzona będzie z istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej. Wszelkie zmiany kierunków wykonywać przy użyciu odpowiednich kształtek. Wykonać izolację rur otulinami termoizolacyjnymi.

Rurociągi będą prowadzone po wierzchu ścian i będą do nich mocowane za pomocą uchwytów gumowo metalowych.

Rurociągi PE należy łączyć przy pomocy zgrzewarki za pomocą odpowiednich kształtek. Temperatura zgrzewania wynosi 270°C. Przy łączeniu rurociągów PE należy przestrzegać czystości łączonych elementów.

Przed układaniem rurociągów należy wyznaczyć trasę prowadzenia rurociągów, a wszelkie kolidujące przeszkody możliwe do usunięcia usunąć.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w rurociągach nie ma zanieczyszczeń mechanicznych (ziemia, papier). Rur pękniętych, porysowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonania robót:

- wyznaczyć trasę ułożenia rur,
- zamontować uchwyty mocujące,
- docięcie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść rurociągów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur PE. Średnica tulei ochronnej powinna być o 40 mm większa od średnicy rury przewodowej. Na przejściach projektowanych i istniejących rurociągów przez ściany i strop oddzielenia przeciwpożarowego pomieszczenia kotłowni wykonać przepusty w postaci wypełnień p.poż., kołnierzy lub kaset. Na długości tulei ochronnej na rurociągu przewodowym nie wykonywać połączeń. Przestrzeń między tuleją ochronną a przewodem należy wypełnić szczeliwem trwale plastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura.

Rurociągi wodociągowe należy mocować do ścian uchwytami gumowo metalowymi rozmieszczonymi co:

Średnica rur – mm –	Odległość podparć – m –
15	1,5
20	1,5
25	2,0
32	2,0
40	2,5
50	2,5
65	3,8
80	4,0

Odległość zewnętrznej powierzchni rurociągów instalacji wodociągowej od ścian, stropów, podłogi powinna wynosić:

- dla rurociągów o średnicy do 25 mm - 3 cm,
- dla rurociągów o średnicy do 32 - 50 mm - 5 cm,
- dla rurociągów o średnicy do 63 - 70 mm - 7 cm.

Maksymalne odchylenie od pionu rurociągów wodociągowych nie powinno przekraczać 1cm na kondygnację.

Nie wolno prowadzić instalacji wodociągowej powyżej przewodów instalacji elektrycznej.

Odległość zewnętrznej powierzchni rurociągu wodociągowego od instalacji elektrycznej nie może być mniejsza niż 10 cm.

### **Montaż armatury**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta, dostawcy oraz poniższymi zaleceniami.

Urządzenia sanitarne należy montować zgodnie z zasadami podanymi w PN-81/B-10700.01 p.2.4 i PN-88/B-01058.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Rurociągi wody zimnej i ciepłej poddać próbie ciśnieniowej o wartości 9,0 bar. Ciśnienie to należy podnosić w rurociągach PP3 dwukrotnie w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa = 0,6 bar. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,02 MPa = 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Przeprowadzenie płukania i prób szczelności wszystkich rurociągów zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych - Tom II Instalacje sanitarne” oraz warunkami podanymi przez producentów rur.

### **5.2.2. Instalacja kanalizacyjna**

Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002 i PN-81/B-10700.01 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Połączenia kielichowe rur z PVC typu należy wykonywać przy

użyciu uszczelek systemowych. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem  $15\div 20^\circ$ , należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła  $0,5\div 1,0$  cm. Przewody kanalizacyjne z PVC należy układać pod posadzką albo w bruzdach wykonanych w ścianach. Przewody należy prowadzić ze stałym spadkiem, odchylenia od spadku nie mogą przekraczać  $\pm 10$ mm. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych z wkładkami z gumy. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur PVC o średnicy zewnętrznej od 50 do 110 mm - 1,00 m,
- dla rur z PVC o średnicy zewnętrznej powyżej 110 mm - 1,25 m.

Zastosować uchwyty ze stali nierdzewnej.

Wszelkie odgałęzienia należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45stopni. Przy przejściach przez ściany i stropy oraz pod ścianami należy stosować tuleje lub rury ochronne o średnicy wewnętrznej 5cm większej od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń wypełnić materiałem trwale plastycznym. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego tuleje wypełnić masą ognioodporną. Przewody kanalizacyjne prowadzone w gruncie (np. pod posadzką) należy układać na podsypce z piasku grubości 10cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym. Przewód obsypać piaskiem do wysokości min. 15 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i zasypkę zagęścić do stopnia zagęszczenia 0.98. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed montażem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Do połączeń gwintowych używać kształtek z metalowym gwintem. Gwinty uszczelniać taśmą teflonową lub pakułami.

Wpusty winne być wyposażone w zamknięcie wodne (syfon). Przelew należy łączyć z podejściem kanalizacyjnym powyżej zamknięcia wodnego.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min. Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### 5.2.3. Instalacja gazowa wewnętrzna

Rurociągi będą prowadzone po wierzchu ścian i będą do nich mocowane za pomocą uchwytów gumowo metalowych. Rurociągi stalowe należy łączyć przez spawanie gazowe z użyciem drutu spawalniczego SPG3S średnicy 2,5 mm.

Przed układaniem rurociągów należy wyznaczyć trasę prowadzenia rurociągów, a wszelkie kolidujące przeszkody możliwe do usunięcia usunąć. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w rurociągach nie ma zanieczyszczeń mechanicznych ( ziemia, papier ). Rur pękniętych, porysowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonania robót:

- wyznaczyć trasę ułożenia rur,
- zamontować uchwyty mocujące,
- docięcie rur,

- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi należy prowadzić po tynku, po ścianach, pod sufitem, podejścia do urządzeń po ścianach.

Rurociągi gazowe należy prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku zasilania.

W miejscach przejść rurociągów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie w następujący sposób:

- Operacja I – Oczyszczyć rury sposobem mechanicznym do stopnia St2 wg. normy PN-ISO 8501-1.
- Operacja II – 1x emalią ftalową nawierzchniową w kolorze jaskrawym (żółtym).

Próbę szczelności zamontowanej instalacji gazowej przeprowadzić sprężonym powietrzem lub gazem neutralnym o ciśnieniu 50 kPa, przy odłączonych odbiornikach gazu oraz po ustabilizowaniu temperatury. W trakcie trwającej 30 minut próby manometr kontrolny (z aktualnym atestem) nie powinien wskazać żadnego spadku ciśnienia. Z każdej próby sporządzić oddzielny protokół. Trzykrotna negatywna próba dyskwalifikuje instalację, należy ją rozebrać i wykonać ponownie

#### 5.2.4. Instalacja wentylacji

Urządzenia, elementy wentylacyjne – rozmieszczenie tych elementów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją producenta. Należy do nich zapewnić łatwy dostęp w celu ich obsługi, konserwacji bądź wymiany. Osadzenie elementów należy wykonać szczególnie starannie by zapewnić estetyczny wygląd.

Kanały wentylacyjne instalacji nawiewnej i wywiewnej są łączone za pomocą kołnierzy uszczelnianych gumową uszczelką. Kołnierze są skręcane śrubami. Powierzchnia kołnierzy powinna być gładka bez zadziórów i innych defektów. Zmontowane kanały należy mocować do ścian i stropów za pomocą podpór i podwieszek. Rozstaw podpór powinien być taki, aby ugięcie kanału nie było większe niż 2 cm.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany i stropy powinny być przełożone podkładkami amortyzacyjnymi wykonanymi z pianki poliuretanowej, lub miękkiej płyty pilśniowej.

Kanały doprowadzające powietrze do kotłowni i odprowadzające są zakończone kratkami wentylacyjnymi.

Kanały wentylacyjne należy montować równolegle, bądź prostopadle do ścian i osiowo z elementów wcześniej sprefabrykowanych.

Zmontowane kanały powinny być szczelne.

Kolejność wykonania robót:

- wytrasować oś kanałów wentylacyjnych i zamontować podpory,
- wykonać przebicia przez przegrody
- zamontować poszczególne elementy kanałów wentylacyjnych,
- sprawdzić szczelność zamontowanych kanałów,
- zamuruwać przebicia.

#### 5.2.5. Oznaczenie

Rurociągi oznakować wg. oznakowań zakładowych lub wg. normy PN-M-01270:1970 poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych i strzałek kierunkowych, określających przepływ. Kolory strzałek: zasilanie – czerwony, powrót – niebieski.

### **5.3. Wykończeniowe roboty budowlane**

- a) Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom 1,
- b) Po zakończonych pracach montażowych przewiduje się:
  - zamurowanie bruzd wraz z odtworzeniem tynków,
  - naprawę ścian, stropów oraz uszkodzeń pokryć malarskich i podłóg,
  - wykonać obudowy z płyt kartonowo-gipsowych,
  - zamurowanie przebić w ścianach i stropach,
  - malowanie ścian.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Rysunków i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

W ramach kontroli jakości instalację należy:

- poddać rurociągi próbie szczelności,
- sprawdzić usytuowanie kształtek,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić poprawność zainstalowania osprzętu ,
- sprawdzić stan czystości urządzeń i przewodów,
- sprawdzić rozmieszczenie i dostępności do urządzeń i przewodów,
- sprawdzić sposób zamocowania urządzeń i przewodów.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

## **7. OBMIAR ROBÓT**

W niniejszym przedmiocie opracowania nie obowiązuje obmiar robót. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Odbioru Robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odbiory częściowe należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla rurociągów przez przegrody ( umiejscowienie i wymiary otworów ),
- wyznaczenie tras rurociągów,
- montaż urządzeń,
- roboty antykorozyjne
- sprawdzenie wentylacji i odprowadzania spalin.

Z odbioru częściowego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać odbioru technicznego instalacji gazowej.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami powstałymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokoły przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i wentylacji.
- Opinia kominiarska w zakresie odprowadzania spalin i wentylacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- dokumentacja projektowa,
- specyfikacje techniczne,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne.

**10.1. Normy**

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-87/B-02411	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania
PM-91/B-02413	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
PM-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi proponowanymi. Wymagania
PN-911/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania
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
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m <sup>3</sup>
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
PN-B-10720:1999	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-C-O4601:1985	Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
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-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-75/M-69014	Spawanie hakowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
PN-88/M-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
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

ZAT/97-01-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo -Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1.997 r.
ZAT/97-01-010	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
ZAT/99-02-013	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, czerwiec 1999 r.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą
PN-83/B-03 430/Az PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków-przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – wymiary.
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków-przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – wymiary.
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjnej z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjnej z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
PN-EN 1751:2002	Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
PN-EN 12220:2001	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
PN-EN 12238:2002 (U)	Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.

## **10.2 Inne przepisy**

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,