

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1 Przedmiot opracowania STWiOR .....	4
1.2 Zakres stosowania STWiOR .....	4
1.3 Zakres robót objętych ST .....	4
1.4 Określenia podstawowe .....	4
1.4.1 Obiekt budowlany .....	4
1.4.2 Budynek .....	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
1.5.1 Przekazanie terenu budowy .....	4
1.5.2 Dokumentacja projektowa .....	4
1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST .....	4
1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy. ....	5
1.5.5 Ochrona środowiska w czasie robót. ....	5
1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa .....	5
1.5.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	5
1.5.8 Ochrona i utrzymanie robót .....	5
1.5.9 Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	5
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>6</b>
2.1 Źródła uzyskiwania materiałów do elementów konstrukcyjnych .....	6
2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów .....	6
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>7</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>7</b>
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	7
4.2 Transport materiałów. ....	7
4.3 Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń .....	7
<b>5. WYKONYWANIE ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
5.1 Wymagania ogólne .....	8
5.1.1 Wymagania dotyczące robót .....	8
5.1.2 Ustanowienia kierownika budowy .....	8
5.1.3 Prowadzenie dziennika budowy (robót) .....	8
5.1.4 Organizacja pracy na budowie .....	9
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
6.1 Program zapewnienia jakości .....	10
6.2 Zasady kontroli jakości robót. ....	10
6.3 Dokumenty budowy .....	10

6.4	Książka obmiarów .....	10
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	10
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
8.1	Odbiór frontu robót. ....	10
8.2	Próby montażowe. Rozruch. ....	11
8.3	Odbiór robót Próby montażowe. ....	11
8.3.1	Wymagania ogólne. ....	11
8.3.2	Odbiory międzyoperacyjne.....	11
8.3.3	Odbiór częściowy. ....	11
8.3.4	Odbiór końcowy. ....	12
8.4	Przekazanie do eksploatacji. Rękojmia. ....	13
8.5	Dokumentacja powykonawcza.....	13
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>13</b>
9.1	Ustalenia ogólne .....	13
<b>10.</b>	<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI GAZU WRAZ Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ.....</b>	<b>14</b>
10.1	Przedmiot opracowania.....	14
10.2	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	14
10.3	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	14
10.4	Materiały.....	15
10.5	Wykaz znaczących materiałów .....	15
10.6	Instalacja gazu .....	16
10.6.1	Montaż rurociągów gazowych .....	16
10.6.2	Montaż armatury .....	17
10.6.3	Próby szczelności instalacji gazowej .....	17
10.6.4	Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych .....	18
10.7	Roboty budowlane .....	18
10.8	Roboty ziemne .....	18
10.9	Wywóz gruzu z placu budowy.....	19
10.10	Sprzęt niezbędny do wykonania robót.....	19
10.11	Zamiany materiałów i odstępstwa od wytycznych projektowych.....	19
10.12	Odbiór techniczny końcowy .....	19

--

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

10.13	Obmiary robót .....	19
10.14	Montaż rurociągów grzewczych w obrębie kotłowni gazowej .....	19
10.15	Budowa i zastosowanie kotła.....	20
10.16	Zawór bezpieczeństwa .....	20
10.17	Skropliny .....	20
10.18	Przyłącze spalin .....	20
10.19	Montaż naczynia wzbiorniczego.....	21
10.20	Montaż armatury (odcinającej, regulacyjnej itp.) w obrębie kotłowni gazowej .....	21
10.21	Próby szczelności instalacji grzewczych .....	21
10.22	Płukanie instalacji .....	21
10.23	Izolacje termiczne rurociągów grzewczych .....	21
10.24	Oznaczenia .....	22
10.25	Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych .....	22
10.26	Roboty budowlane .....	22
<b>SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONYWANIA ROBÓT .....</b>		<b>22</b>
<b>ZAMIANY MATERIAŁÓW I ODSTĘPSTWA OD WYTYCZNYCH PROJEKTOWYCH.....</b>		<b>22</b>
<b>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....</b>		<b>22</b>
<b>ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....</b>		<b>23</b>
<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>		<b>23</b>
<b>ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY .....</b>		<b>23</b>
<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>		<b>23</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot opracowania STWiOR

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (STWiOR) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

### 1.2 Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna (STWiOR) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

### 1.4 Określenia podstawowe

#### 1.4.1 Obiekt budowlany

należy przez to rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi
- budowlę stanowiącą całość techniczno – użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami
- obiekt małej architektury

#### 1.4.2 Budynek

- należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

#### 1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych geodezyjnych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 1.5.2 Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### 1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową o SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cech materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonywane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### 1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, i inne środki ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.5.5 Ochrona środowiska w czasie robót.

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie

- a. utrzymywać teren budowy
- b. podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczące ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia hałasu lub przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania

#### 1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny a obowiązującymi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawczy.

#### 1.5.7 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 i zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią dla ochrony życia i zdrowia zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.5.8 Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### 1.5.9 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, 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.

## 2. Materiały

### 2.1 Źródła uzyskiwania materiałów do elementów konstrukcyjnych.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi o których mowa w SST.

### 2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

1. Sposób składowania materiałów instalacyjnych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Należy stosować ogólne wymagania podane w p. 1.5.1.
2. Materiały, aparaty i urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
3. Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu) itp.
4. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
  - a) rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach — w wiązkach
  - b) rury instalacyjne z tworzyw sztucznych (w kręgach lub sztangach) zaleca składować w pomieszczeniach, lecz dopuszcza się również składowanie pod wiatą, lub na wolnym powietrzu przykryte folią lub papą
  - c) materiały izolacyjne (wełny mineralne i pianki) należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i przewiewnych
  - d) silniki elektryczne, aparaty itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach;
  - e) wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji
  - f) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji
  - g) sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach jak w p. h); składa się je na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym że odzież roboczą używaną, zatłuszczoną, należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną, a nie układaną warstwami; odzież i wyroby futrzane należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami
  - h) farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz bhp; wolno stosować jedynie wodne lub parowe ogrzewanie takich pomieszczeń; pomieszczenie powinno być przewietrzane (wlot powietrza z dołu), półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową
  - i) gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonej, nie ogrzewanej i nie nasłonecznionej pomieszczeniach. Pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca). Puste butle należy składować oddzielnie butle tlenowe należy chronić przed zatłuszczeniem, gdyż może to spowodować poślizgnięcie i ewentualny wybuch; magazynowanie powinno być zgodne z przepisami szczególnymi lub z normami państwowymi
  - j) cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu który jest stosunkowo krótki; szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach państwowych
  - k) cegły i elementy betonowe można składować bez przykrycia dachem, przy czym w okresie jesienno--zimowym należy zabezpieczyć przed opadami i oblodzeniem (np. osłoną z papy lub folii)

### 3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania 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 zawartych w SST.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### 4. Transport

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2 Transport materiałów.

1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
2. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią.
3. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.
4. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności;
  - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
  - na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
  - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
5. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

#### 4.3 Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń

1. Przyjęcie materiałów (w tym również elementów konstrukcji, urządzeń i maszyn) do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Odbioru i przyjęcia można dokonać w zakładzie produkcyjnym dostawcy, w punkcie zdawczo-odbiorczym PKP, itp., w magazynie budowy lub bezpośrednio na budowie.
2. Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nieużywane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.
3. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN), przepisów dotyczących budowy urządzeń wentylacyjnych oraz niniejszych warunków technicznych. Jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale, wyrobie lub urządzeniu podany jest numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie, parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i inwestora lub jego pełnomocnego przedstawiciela.
4. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa

jakości, karty gwarancyjne, certyfikaty, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu — w kierownictwie robót (budowy).

5. Dostarczone na miejsce składowania (budowę) materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wyrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp.
6. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo (dozór techniczny) robót

## 5. Wykonywanie robót.

### 5.1 Wymagania ogólne

#### 5.1.1 Wymagania dotyczące robót

- Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót instalacyjnych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWiO, tom I.
- Przy wykonywaniu robót instalacyjnych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWiO, tom II.
- Montaż konstrukcji stalowych będących konstrukcjami wsporczymi lub osłonowymi urządzeń w tym również spawanie i zabezpieczanie przed korozją, należy wykonywać w sposób podany w WTWiO, tom III.

#### 5.1.2 Ustanowienia kierownika budowy

- Inwestor nie będący osobą fizyczną jest obowiązany do ustanowienia kierownika budowy dla wykonania lub przebudowy budynków, obiektów inżynierskich oraz stałych instalacji związanych z budynkami i obiektami inżynierskimi. Ustanowienie kierownika budowy w przypadku inwestycji dokonywanych przez osoby fizyczne jest wymagane dla budów, dla których konieczne jest uzyskanie zezwolenia na ich prowadzenie.
- W przypadku, gdy na budowie występują instalacyjne roboty budowlano-montażowe dla ich prowadzenia ustanawia się kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach w danej specjalności robót, w tym i dla robót instalacyjnych.
- Kierownik budowy (robót) powinien wpisać w dzienniku budowy (robót) oświadczenie o podjęciu swej funkcji.

#### 5.1.3 Prowadzenie dziennika budowy (robót)

1. Przy wykonywaniu robót, dla których wymagane jest ustanowienie kierownika budowy (robót), jak to podano wyżej w p. 1.7.2-1,-2, obowiązkowe jest prowadzenie dziennika budowy (robót). Dziennik robót instalacyjnych wykonywanych w ramach podwykonawstwa powinien być prowadzony w nawiązaniu do dziennika budowy prowadzonego przez kierownictwo generalnego wykonawcy. W przypadku niezależnego, bezpośredniego wykonawstwa robót instalacyjnych dziennik robót jest równoznaczny z dziennikiem budowy. Dziennik ten po zakończeniu robót należy dołączyć do dziennika budowy danego obiektu.
2. Dziennik budowy (robót) jest przeznaczony do zapisu przebiegu robót i wydarzeń na budowie oraz okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument i jest wydawany przez właściwy organ administracji państwowej.
3. Zapisy w dzienniku budowy (robót) powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie. Każdy zapis powinien być opatrzony datą i podpisem osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy reprezentowanej instytucji. Z każdym zapisem powinna być zaznajomiona kompetentna osoba, której zapis dotyczy, co powinno być potwierdzone podpisem tej osoby.
4. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy (robót) przysługuje kierownikom budowy i kierownikom robót oraz następującym osobom, w granicach ich kompetencji określonej aktualnymi przepisami:
  - pracownikom właściwych organów państwowego nadzoru budowlanego oraz innych organów, w zakresie ich uprawnień i obowiązków w przestrzeganiu przepisów na budowie.
  - majstrom,



- upoważnionym przedstawicielom inwestora i osobom pełniącym nadzór autorski,
  - pracownikom kontroli technicznej wykonawcy,
  - pracownikom służby bhp,
  - przedstawicielom organów nadrzędnych i inspekcyjnych inwestora i wykonawcy,
  - osobom wchodzącym w skład personelu wykonawcy na budowie (nie wymienionym wyżej), ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót.
5. Za prawidłowe prowadzenie dziennika budowy (robót) i jego przechowywanie odpowiedzialny jest kierownik budowy.
6. Przez cały czas prowadzenia robót należy przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania oraz udostępniać te dokumenty i dziennik budowy uprawnionym organom.

#### 5.1.4 Organizacja pracy na budowie

1. Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych i o wykonanie remontów budowlanych i instalacyjnych.
2. Jednostką wykonawczą robót instalacyjnych na budowie prowadzonej w systemie generalnego realizatora inwestycji lub w systemie generalnego wykonawcy jest kierownik robót występujący w charakterze podwykonawcy bezpośrednio współpracujący z generalnym wykonawcą, będącym organizatorem i gospodarzem na budowie. W uzasadnionych przypadkach może być powołane do robót instalacyjnych samodzielne kierownictwo budowy (bez generalnego wykonawcy), współpracujące bezpośrednio z inwestorem (zamawiającym)
3. Wykonawca robót instalacyjnych występując w charakterze podwykonawcy ma prawo korzystać z urządzeń placu budowy w ramach określonych zasadami współpracy z generalnym wykonawcą i umową. Przy bezpośrednim wykonawstwie analogiczne zasady współpracy obowiązują między wykonawcą robót instalacyjnych, a inwestorem (zamawiającym).
4. Wykonawca robót instalacyjnych powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora (zamawiającego):
  - a. ogrodzenie placu budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać osobom postronnym mającym dostęp do miejsca wykonywania robót
  - b. odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów,
  - c. odpowiednie dojazdy na plac budowy i na terenie do poszczególnych obiektów
  - d. zasilanie placu budowy energią elektryczną w potrzebnych ilościach i parametrach, oświetlenie placu budowy i miejsc pracy
  - e. łączność telefoniczną na placu budowy, z połączeniem z telefoniczną siecią krajową otrzymanie (ewentualnie do wglądu) oprócz dokumentacji technicznej następujących dokumentów
    - zezwolenia władz na wykonywanie robót na danym terenie
    - umowy na zlecony zakres robót wraz z załącznikiem określającym cykl robót z podziałem na obiekty, węzły i instalacje
    - projektu organizacji robót dla prawidłowego skoordynowania robót instalacyjnych z pozostałymi robotami budowlano-montażowymi oraz z czynnymi urządzeniami technicznymi, torami kolejowymi itp. znajdującymi się w obiekcie budowy
    - harmonogramu robót budowlano-montażowych, uzgodnionego ze wszystkimi wykonawcami
5. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót instalacyjnych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.
6. Drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanej masy przewożonych materiałów lub przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia do odpowiednich stanowisk pracy na budowie.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót.

### 6.2 Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanie materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu inspekcji.

### 6.3 Dokumenty 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, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

### 6.4 Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokumenty pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub SST.

## 7. Obmiar robót

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

## 8. Odbiór robót

### 8.1 Odbiór frontu robót.

- Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.
- Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalnego wykonawcy, inwestora) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.
- Zakres i termin odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji lub z ewentualnymi późniejszymi zmianami umowy.

- Szczegółowy zakres odbioru frontu robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania i jest podany w poszczególnych rozdziałach specjalistycznych.

## 8.2 Próby montażowe. Rozruch.

- Po zakończeniu robót instalacyjnych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp.
- Szczegółowy zakres prób montażowych zależy od charakteru instalacji (urządzenia) i jest podany w rozdziałach w odniesieniu do robót w nich ujętych, Ogólnie wykaz obiektów, urządzeń i instalacji podlegających próbom montażowym warunkującym podjęcie eksploatacji jest podany w przepisach.
- Wykonawca robót przeprowadza próby montażowe odpłatnie na podstawie ogólnego kosztorysu, w którym należność powinna być ujęta w pozycjach kosztorysowych zasadniczych elementów robót lub w oddzielnych pozycjach.
- Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy); stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych, jeśli rozruch jest przewidziany.
- Rozruchowi podlegają jedynie te obiekty i urządzenia, dla których zachodzi konieczność lub potrzeba sprawdzenia przebiegu procesu technologicznego i dokonania regulacji maszyn i urządzeń w celu uzyskania wydajności produkcji i odpowiednich parametrów zgodnych z założeniami inwestycyjnymi. Potrzebę przeprowadzenia rozruchu i zakres prac rozruchowych ustala inwestor.

## 8.3 Odbiór robót Próby montażowe.

### 8.3.1 Wymagania ogólne.

- Ogólne warunki przeprowadzania odbiorów są zawarte w przepisach
- Przy robotach instalacyjnych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, tj. odbiory międzyoperacyjne i częściowe.

### 8.3.2 Odbiory międzyoperacyjne.

- Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót (lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny) przy udziale zainteresowanych majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może brać również udział przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.
- Przy dokonywaniu odbioru międzyoperacyjnego robót należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z dokumentacją projektowo - kosztorysową i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy. Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania danego rodzaju robót.
- Z każdego dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika robót (budowy).

### 8.3.3 Odbiór częściowy.

- Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.
- Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela zamawiającego (zlecniodawcy). Wykonawca jest obowiązany zawiadomić zamawiającego o proponowanym odbiorze w terminie umożliwiającym udział przedstawiciela zamawiającego. Zawiadomienie może być dokonane w formie wpisu do dziennika budowy, listem poleconym lub telegraficznie (w przypadkach

uzasadnionych również telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy w dzienniku robót). Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.

- W systemie generalnego wykonawstwa robót, odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor może uzgodnić z generalnym wykonawcą i przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez inwestora.
- Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonywany przez komisję powołaną przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy) i ewentualnie inne powołane osoby.
- Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.
- Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, jak to podano w p. 5, zamawiający (inwestor) dokonuje sprawdzenia komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór pousterkowy), stwierdzając to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.

#### 8.3.4 Odbiór końcowy.

1. Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów
2. Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie były przewidziane) oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki był zlecony przez inwestora (zamawiającego) wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.
4. Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
5. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego oddający (wykonawca robót) jest zobowiązany do:
  - przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót (obektu, inwestycji) będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych i ewentualnych prac rozruchowych, dziennika robót (budowy), ewentualnych opinii rzeczoznawców, projektów z naniesionymi ewentualnymi poprawkami, odnośnych przepisów i instrukcji o obsłudze znajdujących się w obiekcie maszyn, urządzeń, instalacji itp.,
  - umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego (komisji odbioru) zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.
6. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:
  - sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami
  - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istnienie wady i usterki.
7. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

#### 8.4 Przekazanie do eksploatacji. Rękojnia.

- Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu całości robót (w tym i instalacyjnych) wykonanych w obiekcie po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli taki jest przewidziany), po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.
- Przekazanie obiektu do eksploatacji zamawiającemu (użytkownikowi) nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi, tj. w okresie gwarancyjnym.
- Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza inwestor w porozumieniu z wykonawcą.
- W przypadku niedotrzymania przez wykonawcę robót i zobowiązań wynikających z rękojmi zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i do odszkodowania.
- Ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

#### 8.5 Dokumentacja powykonawcza

- Dokumentację powykonawczą powinien stanowić zbiór dokumentów wymaganych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego. Rodzaj i liczba wymaganych dokumentów zależy od specjalności robót, ich zakresu oraz charakteru inwestycji (inwestycja mieszkaniowa, komunalna, energetyczna, przemysłowa itd.). Poszczególne składniki dokumentacji powykonawczej powinny być przygotowane przez uczestników procesu inwestycyjnego, każdy w zakresie swoich obowiązków i kompetencji. Przedstawiciel inwestora (zamawiającego), jako czynnik koordynujący całość przygotowania dokumentacji powykonawczej, powinien potwierdzić jej zgodność ze stanem faktycznym.
- Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi zaktualizowany - po wykonaniu robót projekt wykonawczy, uzupełniony niezbędnymi nowymi lub dodatkowymi rysunkami, komplet protokołów prób montażowych, świadectw jakości materiałów, maszyn, urządzeń i aparatów (karty gwarancyjne) dostarczonych przez wykonawcę robót oraz instrukcja eksploatacji wykonanej instalacji lub zainstalowanych urządzeń. W przypadku gdy obiekt podlegający odbiorowi przeszedł rozruch technologiczny, jego protokół stanowi również jeden z dokumentów technicznej dokumentacji powykonawczej. W razie potrzeby dokumentacja powinna być uzupełniona wykazem dodatkowych urządzeń lub części zamiennych przekazywanych użytkownikowi.
- Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować: zaktualizowane dokumenty prawne, dokumenty, które powstały w czasie trwania wykonywanych robót, dotyczące nowych zagadnień, dziennik budowy, protokoły ewentualnych odbiorców częściowych, korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego oraz inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót, niezbędne w późniejszym eksploataowaniu obiektu.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wykonanie badania składające się na jej wykonanie, określone dla danej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami
- koszt pośredni i zysk kalkulacyjny
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT

## 10. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI GAZU WRAZ Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ

### 10.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót montażowych dla instalacji gazu wraz z kotłownią gazową dla budowy remizy strażackiej OSP w Gliwicach przy ul. Zamojskiej (obręb Brzezinka).

### 10.2 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

1. Roboty przygotowawcze dla instalacji gazu oraz kotłowni gazowej.
2. Roboty montażowe kotłowni gazowej.
3. Montaż kotła gazowego kondensacyjnego o mocy 60kW.
4. Montaż sprzęgła hydraulicznego wraz z pozostałymi urządzeniami zlokalizowanymi w pomieszczeniu kotłowni (jak naczynie wzbiorcze, zawory odcinające i regulacyjne, rozdzielacze instalacji c.o. wraz z armatura itd.)
5. Próby szczelności instalacji c.o. w obrębie pomieszczenia kotłowni.
6. Wykonanie izolacji termicznych.
7. Rozruch kotłowni.
8. Wykonanie przewodu powietrzno-spalinowego w celu odprowadzenia spalin i doprowadzenia do kotła gazowego powietrza do spalania.
9. Wykonanie instalacji gazowej z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie.
10. Wykonanie instalacji gazowej z rur PE100RC SDR11 fi50 prowadzonych w gruncie (od skrzynki gazowej zlokalizowanej na elewacji do skrzynki gazowej zlokalizowanej na elewacji obiektu).
11. Zabudowa armatury dla instalacji gazowej.
12. Zabudowa aktywnego systemu detekcji gazu.
13. Zabudowa pozostałego wyposażenia instalacji gazowej.
14. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych.
15. Wykonanie robót budowlanych bezpośrednio związanych z instalacją gazową.

### 10.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

1. Ogólne wymagania podano w dokumentacji projektowej i częściowo specyfikacji ogólnej.
2. Całość prac związanych z wykonaniem instalacji wodno-kanalizacyjnych wykonać zgodnie Polskimi Normami oraz wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz w opracowaniach COBRTI INSTAL:
  - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych zeszyt nr 6
  - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Gazowych zeszyt nr 6

Nazwy i kody CPV robót:

Montaż instalacji:

**45000000-7** Roboty budowlane

**45331100-7** Instalowanie centralnego ogrzewania

**45333000-0** Roboty instalacyjne gazowe

**45231100-6** Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

Określenia podstawowe:

**Instalacja ogrzewcza wodna** – instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.) oddzielony zaworami od źródła ciepła.

W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.

**Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej** – instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła.

**Część zewnętrzna instalacji ogrzewczej** – część instalacji ogrzewczej znajdująca się poza obsługiwanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza nim, a w budynku tym nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejącego.

**Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego** – instalacja ogrzewcza w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

**Instalacja ogrzewcza systemu otwartego** – instalacja ogrzewcza w której przestrzeń wodna (zład) ma stałe swobodne połączenie z atmosferą przez otwarte naczynie zbiorcze.

**Instalacja centralnego ogrzewania wodna** – instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służącej do rozprowadzania wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

**Woda instalacyjna (czynnik grzejny)** – woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napieniający instalację ogrzewczą wodną.

**Źródło ciepła** – kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny bądź grupowy) układ pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

**Ciśnienie robocze instalacji** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejącego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie.

**Ciśnienie nominalne PN** – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość instalacji w temperaturze odniesienia równej 20st C.

**Ciśnienie robocze urządzenia** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

**Temperatura robocza** – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w instalacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

**Szereg rur (S) dla rur z tworzywa sztucznego** – liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur.

**Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) dla rur z tworzywa sztucznego** – liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.

#### 10.4 Materiały

1. Materiały do wykonania instalacji gazu oraz kotłowni gazowej zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej.
2. Wszystkie elementy i materiały użyte do budowy muszą spełniać wymagania techniczne COBRTI INSTAL i odpowiadać Polskim Normom.
3. Zamiennie można stosować inne materiały (nie gorsze od wytypowanych), ale w uzgodnieniu i po otrzymaniu pisemnej zgody od projektanta danej branży.
4. Urządzenia i elementy instalacji grzewczych, gazowych jak i kotłowni gazowej powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### 10.5 Wykaz znaczących materiałów

L.P.	NAZWA PRODUKTU	PARAMETRY STANOWIĄCE PODSTAWĘ OKREŚLENIA RÓWNOWAŻNOŚCI
------	----------------	--

DLA DANEGO PRODUKTU		
1	2	3
1.	Kocioł gazowy kondensacyjny grzewczy o mocy 60,0kW z kompletem automatyki do sterowania pracą trzech obiegów grzewczych z mieszaczem wraz z regulatorem pogodowym oraz neutralizatorem przepływu swobodnego.	Q=60,0kW
2.	Pompa obiegu kotłowego	Q=2,81m <sup>3</sup> /h; H=20,0kPa, t <sub>min</sub> = +100°C; min. PN6/10
3.	Naczynie wzbiorcze przeponowe	V <sub>n</sub> =46,0dm <sup>3</sup> ; V <sub>u</sub> =17,2dm <sup>3</sup> ; p <sub>max</sub> = 6bar
4.	Stacja uzdatniania wody (zmiękczac jonowymienny)	Q <sub>max</sub> =2m <sup>3</sup> /h; p=1,6-8bar
5.	Pompa obiegowa (szatnie i pom. socjal.)	Q=1,18m <sup>3</sup> /h; H=23,0kPa, p <sub>min</sub> =1,6 MPa; t <sub>min</sub> = +100°C; min. PN10
6.	Pompa obiegowa (c.w.u.)	Q=2,81m <sup>3</sup> /h; H=26,0kPa, t <sub>min</sub> = +100°C; min. PN10
7.	Pompa obiegowa (garaż)	Q=1,78m <sup>3</sup> /h; H=28,0kPa; t <sub>min</sub> = +100°C; min. PN10

## INSTALACJA GAZOWA

### 10.6 Instalacja gazu

#### 10.6.1 Montaż rurociągów gazowych

Całość prac związanych z wykonaniem rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz w opracowaniach COBRTI INSTAL - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Gazowych zeszyt nr 6.

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN/H-74219, łączonych przez spawanie. Przewody w budynku należy układać nad tynkiem w odległości 2 cm mocując je uchwytami do rur co 2÷3m.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w rurach ochronnych o dwie średnice większych od średnicy przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodami uszczelnić elastycznym, nie powodującym korozji szczeliwem.

Spadek przewodów 0,5 % utrzymać w kierunku przyborów gazowych.

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych a przy skrzyżowaniach z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone o co najmniej 20 cm. Przed kotłem gazowym należy zamontować zawór kulowy odcinający wraz z filtrem gazu. Zawór z filtrem powinny być zamontowane w łatwo dostępnym miejscu. Niezbędne podpory stałe i ruchome oraz podwieszenia rurociągów montować do przegród (ścian) lub stropów w minimalnych rozstawach podanych poniżej, lub gęściej jeżeli wymaga tego sytuacja.

Średnica zewnętrzna rury stalowej	Przewód montowany	
	pionowo	poziomo
	m	m
Ø 15	1,6	1,2
Ø 18	2,0	1,5
Ø 22	2,6	2,0
Ø 28	2,9	2,2
Ø 35	3,5	2,7
Ø 42	3,5	2,7



<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>

Ø 54	4,0	3,0
Ø 64	4,5	3,5
Ø 76	5,0	4,5

Rozstawy powinny zapewnić:

- a) łatwy montaż przewodów
- b) zabezpieczenie przed powstaniem nadmiernych naprężeń i odkształceń
- c) zabezpieczenie przed stykaniem się z przegrodą budowlaną
- d) zabezpieczenie przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budowlaną

Kontrola powierzchni złączy lutowanych w 100%

Rury instalacyjne przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym o odporności ogniowej.

#### 10.6.2 Montaż armatury

Rodzaje armatury występującej w instalacji gazowej:

1. odcinająca,
2. zaporowa,
3. regulacyjna.

Rodzaje połączeń armatury:

4. gwintowane
5. spawane

Zamocowanie armatury powinno:

6. chronić armaturę przed przenoszeniem naprężeń wynikających z naprężeń termicznych,
7. chronić rurociągi przed przenoszeniem naprężeń powstających podczas zamykania i otwierania armatury,
8. uniemożliwić przemieszczanie przewodu wraz z armaturą.

Przed kotłem gazowym należy zamontować zawór kulowy odcinający wraz z filtrem gazu. Zawór z filtrem powinny być zamontowane w łatwo dostępnym miejscu.

#### Montaż pozostałego osprzętu instalacji gazowej.

Instalacja gazowa prowadzona będzie od wentylowanej szafki gazowej, z zaworem głównym, reduktorem oraz gazomierzem G-4, znajdującej się przy ogrodzeniu działki do pierwszej skrzynki gazowej zlokalizowanej na elewacji wyposażonej w zawór odcinający DN40 (pełniący funkcję kurka głównego), następnie do drugiej wentylowanej skrzynki gazowej wyposażonej w elektrozawór odcinający DN40.

Niezależny aktywny system bezpieczeństwa gazowego składa się z:

- jednostki sterującej dla kotłowni – 1 szt.
- czujników metanu – 2 szt.
- sygnalizatora optyczno-akustycznego – 2 szt.
- elektrozaworu odcinającego – 1 szt.

W momencie stwierdzenia przez czujniki wycieku gazu do pomieszczenia kotłowni, system automatycznie odetnie instalację gazową zamykając zawór kulowy w skrzynce gazowej i zasygnalizuje to poprzez sygnalizatory optyczno-akustyczne. Dla ponownego uruchomienia instalacji gazowej konieczne jest ręczne otwarcie elektrozaworu.

#### 10.6.3 Próby szczelności instalacji gazowej

Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów gazowych powietrzem pod odpowiednim ciśnieniem. Po upływie 30 min. należy wykonać pomiar spadku ciśnienia manometrem. Jeżeli w ciągu 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną. Jeżeli wynik próby jest negatywny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nieszczelności, używając do tego wody mydlanej lub specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy należy wymienić względnie rozmontować przewody i złącza wykonać na nowo. Jeżeli trzykrotnie wykonana próba da wynik negatywny, instalację należy wykonać na nowo. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Z poszczególnych prób szczelności sporządzić odrębne protokoły i załączyć do dokumentacji powykonawczej

#### 10.6.4 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Podpory i wszystkie inne elementy stalowe (nie ocynkowane) zabezpieczyć przed korozją przez czyszczenie do min. III st. czystości, malowanie farbą antykorozyjną i nawierzchniową. Minimalna gr. warstwy pokrycia antykorozyjnego 80  $\mu$ m. Rodzaj farby podano w proj. technicznym

Stosować się do norm PN – 70/H – 97051 i PN – 71/H – 97053.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

#### 10.7 Roboty budowlane

1. Podstawą wytyczenia trasy przewodów wewnętrznej instalacji gazu stanowi Dokumentacja Projektowa.
2. Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:
  - wytyczenie tras prowadzenia przewodów,
  - zamontowanie wsporników pod urządzenia, przewody i armaturę,
  - wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany,
  - wykonanie bruzd,
  - przycięcie i oczyszczenie rur.
3. Technologia układania instalacji powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonawca wykona poniższe prace montażowe:
  - ułożenie przewodów,
  - zainstalowanie kompletnej armatury odcinającej,
  - zainstalowanie urządzeń technicznych,
  - wykonanie czyszczenia instalacji,
  - wykonanie prób szczelności instalacji,
  - usunięcie ewentualnych usterek,
4. Roboty budowlane, typu przekucia, kucie bruzd itp. wykonywać ręcznie przy użyciu sprzętu mechanicznego.
5. Zamurowanie bruzd i otworów z przewodami instalacyjnymi po przeprowadzeniu prób szczelności oraz podpisaniu stosownych protokołów.
6. Roboty murowe wykonywać ręcznie.
7. Roboty ziemne wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podstawą wytyczenia trasy przewodów gazowych stanowi Dokumentacja Projektowa. Projektowaną oś przewodów w terenie należy wyznaczyć przy udziale geodety z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

#### 10.8 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z ustaleniami normy PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Zgodnie z PN-EN-1610:2002 odnośnie prowadzenia robót ziemnych dla potrzeb budowy zaprojektowanych sieci wykopy winne być wykonane jako ciągle wąskoprzestrzenne o ścianach odeskowanych i rozpartych. Szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

##### **Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem.**

Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielowi właściciela sieci.

Ewentualne istniejące kable energetyczne należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z PE lub PVC bądź rurami Arota. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela.

W miejscach istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci.

##### **Obudowa ścian wykopów.**

Ściany wykopów można zabezpieczyć za pomocą obudowy wykonanej z desek o grubości 50mm lub wyprasek stalowych – układanych poziomo oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór, ewentualnie gotowych fabrycznych zabezpieczeń wykopów.

**Odwodnienie wykopów.**

Roboty związane z wykonaniem podłoża, montażem rurociągów oraz obsypki w granicach strefy ochronnej rurociągów powinny być realizowane w wykopie w naturalnej wilgotności gruntu, względnie w wykopie odwodnionym. W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych utrudniających wykonanie robót należy wykop odwodnić metoda powierzchniową lub ewentualnie przy pomocy zestawów igłofiltrowych.

W celu odwodnienia wykopów należy pogłębić wykop podstawowy o rowek głębokości do 0,5m ze spadkiem w kierunku najniższego punktu wykopu. W punkcie tym należy wykonać czerpnię z odeskowanymi ściankami i zamontować pompę do odwodnień.

**10.9 Wywóz gruzu z placu budowy**

Wywóz gruzu z placu budowy samochodami skrzyniowymi. Opłatę za wywóz i składowanie na wysypisku ponosi wykonawca.

**10.10 Sprzęt niezbędny do wykonania robót**

Rodzaj sprzętu niezbędnego do wykonania robót pozostawia się do uznania wykonawcy.

**10.11 Zamiany materiałów i odstępstwa od wytycznych projektowych**

Wszelkie zmiany materiałów wytypowanych w projekcie, jak również zmiany konstrukcyjne i technologiczne mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu z projektantem prowadzącym lub branżowym.

**10.12 Odbiór techniczny końcowy**

- Odbiór techniczny końcowy może być przeprowadzony po spełnieniu następujących warunków:
  - zakończeniu wszystkich prac montażowych,
  - przeprowadzenie uruchomienia i wykonaniu regulacji,
  - badania odbiorcze częściowe i międzyoperacyjne zakończone wynikami pozytywnymi,
  - dokonaniu ruchu próbnego,
- Przy odbiorze technicznym końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:
  - dziennik budowy jeżeli był prowadzony
  - protokoły odbiorów częściowych i badań odbiorczych
  - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów

**10.13 Obmiary robót**

- Do obliczania należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji gazowej.
- Obmiar robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie ustalenia dodatkowe wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora nadzoru.

**KOTŁOWNIA GAZOWA****10.14 Montaż rurociągów grzewczych w obrębie kotłowni gazowej**

- Całość prac związanych z wykonaniem rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz w opracowaniach COBRTI INSTAL - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych zeszyt nr 6.
- Rurociągi grzewcze prowadzić po ścianie pod stropem, w bruzdach w posadzce i w bruzdach ściennych.
- Niezbędne podpory stałe i ruchome oraz podwieszenia rurociągów montować do przegród (ścian) lub stropów w minimalnych rozstawach podanych poniżej, lub gęściej jeżeli wymaga tego sytuacja. Rozstawy podano w poniższych tabelkach. Dotyczą one rur z czynnikiem grzewczym o temperaturze 40÷80°C.

Średnica nominalna rury stalowe	Przewód montowany	
	pionowo	poziomo
	m	m
DN15-DN20	2,0	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DN40	3,9	3,0
DN50	4,6	3,5
DN65	4,9	3,8
DN80	5,2	4,0

5. Sposób rozwiązania i rozmieszczenia podpór i podwieszeń powinien zapewniać:

- łatwy montaż przewodów,
- zabezpieczenie przed powstaniem nadmiernych naprężeń i odkształceń,
- zabezpieczenie przed stykaniem się z przegrodą budowlaną,
- zabezpieczenie przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budowlaną.

Kontrola powierzchni złączy spawanych (gazowo i łukowo) w 100%

Kontrola wewnętrznych wad spawów – 25%, metodą radiograficzną lub ultradźwiękową (protokoły badań załączyć do dokumentacji powykonawczej)

Kontrolę spawów przeprowadzić wg PN-75/M-69703, PN-85/M-69775, PN-M-69772, PN-M-69777, PN-72/M-69770 i PN-M-70055

Rury instalacyjne przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym, a w posadzce i ścianach układać w rurach ochronnych karbowanych lub izolacji

### 10.15 Budowa i zastosowanie kotła

W projekcie zastosowano gazowy, wiszący kocioł wodny, gazowy, kondensacyjny o mocy 60,0kW z kompletem automatyki do sterowania pracą trzech obiegów grzewczych z mieszaczami wraz z regulatorem pogodowym oraz neutralizatorem kondensatu.

### 10.16 Zawór bezpieczeństwa

W zamkniętych instalacjach ogrzewania zamontować membranowe naczynie wzbiorcze i zawór bezpieczeństwa.

Kotłownia zabezpieczona będą przed wzrostem ciśnienia w instalacji zaworem bezpieczeństwa 3/4"; p=0,3MPa; d<sub>min</sub>=14mm i przeponowym naczyniem wzbiorczym V<sub>n</sub>=46,0dm<sup>3</sup>; V<sub>u</sub>=17,2dm<sup>3</sup>; p<sub>max</sub>=6bar.

Przewód wydmuchowy zaworu bezpieczeństwa musi być wykonany w taki sposób, żeby w przypadku zadziałania zaworu bezpieczeństwa niemożliwy był wzrost ciśnienia. Nie wolno go wyprowadzać na zewnątrz, a jego wylot musi umożliwiać obserwację. Wypływająca ewentualnie woda grzewcza musi być odprowadzana w bezpieczny sposób.

### 10.17 Skropliny

Odprowadzenie skroplin z komina i z kotła należy wyprowadzić do neutralizatora kondensatu.

Skropliny muszą swobodnie spływać do lejka. Między lejkiem a instalacją kanalizacyjną należy zamontować syfon.

### 10.18 Przyłącze spalin

Przewód odprowadzenia spalin musi być odpowiedni dla gazowego kotła kondensacyjnego. Do odprowadzania spalin realizowany będzie koncentryczny przewód spalinowo-powietrzny o średnicy Ø100/Ø150mm wyprowadzony bezpośrednio nad dach. Odcinek przewodu wychodzący ponad strop kotłowni należy obudować na odporność ogniową przegród. Komin w dolnej jego części przy kotle uzbroić należy w wyczystkę i odpływ kondensatu. Odpływ kondensatu należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej poprzez neutralizator skroplin.

Wszystkie koncentryczne przewody rurowe można skracać. Po obcięciu koniec rury należy starannie oczyścić z zadziorów. W przypadku skracania przewodu koncentrycznego trzeba odciąć odcinek rury zewnętrznej o długości przynajmniej 6 cm. Pierścień mocujący i środkujący rurę wewnętrzną nie jest potrzebny.

Przewody i kształtki należy zamontować w taki sposób, żeby ich złącza kielichowe łączyły się ze sobą w kierunku przeciwnym do kierunku spływania skroplin.

Rury i kształtki muszą być wciśnięte do końca złącza kielichowego. Pomiedzy poszczególnymi elementami należy stosować wyłącznie oryginalne profilowane uszczelki będące częścią zestawu montażowego lub uszczelki będące oryginalnymi częściami zamiennymi. Przed połączeniem elementów uszczelki należy posmarować pastą silikonową. Podczas montażu należy zwracać uwagę na to, żeby przewody montowane były w osi i bez naprężenia. Dzięki temu zapobiega się powstawaniu przecieków w miejscach uszczelnienia.

Podczas wymiany stosować nowe uszczelki!

### 10.19 Montaż naczynia wzbiorniczego

Naczynie wzbiornicze przeponowe mocować wg zaleceń producenta zawartych w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej.

Lokalizacja naczynia wzbiorniczego pokazana na rys. w dokumentacji projektowej.

Podczas wykonywania wszelkich prób szczelności na instalacjach grzewczych naczynie musi być bezwzględnie odłączone.

### 10.20 Montaż armatury (odcinającej, regulacyjnej itp.) w obrębie kotłowni gazowej

Rodzaje armatury występującej w instalacji grzewczej:

- odcinająca
- zaporowa
- regulacyjna

Rodzaje połączeń armatury:

- gwintowane
- kołnierzowe

Zamocowanie armatury powinno :

- chronić armaturę przed przenoszeniem naprężeń wynikających z naprężeń termicznych,
- chronić rurociągi przed przenoszeniem naprężeń powstających podczas zamykania i otwierania armatury,
- uniemożliwić przemieszczanie przewodu wraz z armaturą.

### 10.21 Próby szczelności instalacji grzewczych

Próby szczelności instalacji grzewczych wykonać (przy odłączonym naczyniu wzbiorniczym) zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, oraz normy PN-81/B-02650 jak również przepisami DT-UC-90/ZS/06.

Dla wszystkich elementów instalacji ciśnienie próby wynosi 0,9 Mpa.

Próby szczelności dla obiegu kompaktowego wymiennika ciepła i dla każdego obiegu grzewczego wykonywać odrębnie (przy zaślepionych zaworach końcowych).

Z poszczególnych prób szczelności sporządzić odrębne protokoły i załączyć do dokumentacji powykonawczej. Końcową próbą szczelności przeprowadzić łącznie dla wszystkich obiegów bezpośrednio przed uruchomieniem Stacji Wymiennikowej i oddaniem do użytkowania.

### 10.22 Płukanie instalacji

Instalację rurową płukać wodą z sieci wodociągowej przy całkowicie otwartych zaworach odcinających i regulacyjnych. Warunkiem przystąpienia do operacji płukania jest pozytywny wynik prób szczelności.

### 10.23 Izolacje termiczne rurociągów grzewczych

1. Izolowanie rurociągów grzewczych rozpocząć dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników z przeprowadzonych prób szczelności oraz podpisaniu stosownego protokołu.
2. Izolacje termiczne wykonać z wełny mineralnej na taśmie aluminiowej.
3. Grubość izolacji zgodnie z załączoną poniżej tabelką bądź zapisem w opisie do projektu:

Lp	Rodzaj przewodu	Min. gr. izolacji	Jedn.
<u>Przewody nieprzewodzone w komponentach budowlanych</u>			
1	Średnica wewnętrzna przewodu do 22mm	20	mm
2	Średnica wewnętrzna przewodu do 22 do 35mm	30	mm
3	Średnica wewnętrzna przewodu do 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury	mm
4	Średnica wewnętrzna przewodu ponad 100mm	100	mm

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4	mm
<u>Przewody prowadzone w komponentach budowlanych</u>			
6	Średnica wewnętrzna przewodu do 22mm	10	mm
7	Średnica wewnętrzna przewodu do 22 do 35mm	15	mm
8	Średnica wewnętrzna przewodu do 35 do 100mm	połowa średnicy wewnętrznej rury	mm
9	Średnica wewnętrzna przewodu ponad 100mm	50	mm

4. Wykonanie i odbiór izolacji termicznych wg PN – 77/M – 34030 i PN – B – 02421; 2001

### 10.24 Oznaczenia

1. Przewody, armatura i urządzenia po wykonaniu izolacji termicznych należy oznaczyć zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami podanymi w projekcie z uwzględnieniem uwag zawartych w instrukcji obsługi instalacji c.o.
2. Oznaczenia należy wykonać na poszczególnych przewodach, armaturze i urządzeniach.
3. Oznaczenia wykonać w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji i urządzeń.

### 10.25 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

1. Podpory i wszystkie inne elementy stalowe (nie ocynkowane) zabezpieczyć przed korozją przez czyszczenie do min. III st. czystości, malowanie farbą antykorozyjną i nawierzchniową. Minimalna gr. warstwy pokrycia antykorozyjnego 80 μm. Rodzaj farby podano w proj. technicznym.
2. Stosować się do norm PN – 70/H – 97051 i PN – 71/H – 97053.

### 10.26 Roboty budowlane

- Roboty budowlane, typu przekucia, kucie bruzd itp. wykonywać ręcznie a w uzasadnionych przypadkach przy użyciu sprzętu mechanicznego.
- Zamurowanie bruzd i otworów z przewodami instalacyjnymi po przeprowadzeniu prób szczelności oraz podpisaniu stosownych protokołów.
- Roboty murowe wykonywać ręcznie.
- Wywóz gruzu z placu budowy samochodami skrzyniowymi. Oplatę za wywóz i składowanie na wysypisku ponosi wykonawca.

### Sprzęt niezbędny do wykonywania robót

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, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Budowy i musi spełniać wymogi stawiane przez przepisy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Budowy w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### Zmiany materiałów i odstępstwa od wytycznych projektowych

Wszelkie zmiany materiałów wytypowanych w projekcie, jak również zmiany konstrukcyjne i technologiczne mogą być wprowadzone tylko po wyrażeniu pisemnej zgody przez projektanta prowadzącego bądź branżowego.

### Przedmiar i obmiar robót

Przedmiar robót należy wykonać wg Rozporządzenia MI z dnia 02.09.2004r. (Dz.U. nr 202 poz. 2072).

Przedmiar robót polega na zestawieniu robót z podaniem ilości, jednostki charakterystycznej wg KNR oraz spisu działów przedmiarów wg CPV.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

### **Rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących określony zostanie w umowie na wykonanie zadania między inwestorem i realizującym zamówienie.

### **Kontrola jakości robót**

Kontrolę wykonania rurociągów, należy wykonać w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru dotyczące poszczególnych branż.

### **Odbiór techniczny końcowy**

1. Odbiór techniczny końcowy może być przeprowadzony po spełnieniu następujących warunków:
  - zakończeniu wszystkich prac montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji termicznych
  - przeprowadzenie uruchomienia i wykonaniu pomiarów
  - badania odbiorcze częściowe i międzyoperacyjne zakończone wynikami pozytywnymi
  - dokonaniu ruchu próbnego
2. Przy odbiorze technicznym końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:
  - dziennik budowy
  - protokoły odbiorów częściowych i badań odbiorczych
  - dokumenty wymagane dla urzędzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego
  - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów

### **Obmiar robót**

Do obliczania należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji c. o. oraz kotłowni.

Obmiar robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie ustalenia dodatkowe wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora nadzoru.