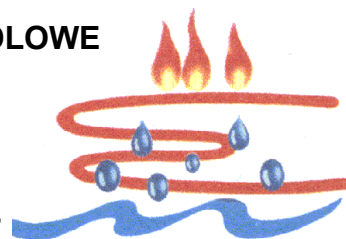


PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO – USŁUGOWO – HANDLOWE

# INSTAL – ROGRA

43 - 400 CIESZYN, UL. STARY TARG 3, TEL 601 962 194



**NAZWA PROJEKTU:** **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**INWESTOR:** **GMINA USTROŃ  
UL. RYNEK 1  
43 - 450 USTROŃ**

**OBIEKT:** **Budynek mieszkalny wielorodzinny  
43 – 450 Ustroń, ul. Daszyńskiego 54  
dz. nr 72/5  
Gmina 240302\_1 Ustroń  
Obręb ewidencyjny : 0004 Ustroń  
Jednostka ewidencyjna : Ustroń**

**PROJEKTANT:** **mgr inż. Roman Szafarczyk**  
upr. nr SLK/2235/PWOS/08 do projektowania w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**CIESZYN, CZERWIEC 2020**

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone, kopiowanie zabronione.

# **SPIS TREŚCI**

<b>ST.0.0 - WYMAGANIA OGÓLNE</b>	str. 3 - 14
<b>SST0.1 – INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ</b>	str.15 - 21
<b>SST0.2 – WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU</b>	str.22 - 27
<b>SST0.3 – WYKONANIE KOTŁOWNI GAZOWEJ</b>	str.28 - 34

## **ST.0.0 - WYMAGANIA OGÓLNE**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA – WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej wyszczególnionych w Aneksie do projektu wykonawczego zmiany sposobu przygotowania c.w.u. w ramach przebudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Daszyńskiego 54 w Ustroniu.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót budowlanych. Specyfikację techniczną należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją projektową oraz kosztorysem.

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych ze zmianą sposobu przygotowania c.w.u. w ramach przebudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Daszyńskiego 54 w Ustroniu. Należy je stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi poszczególnych robót.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**Inwestor** – osoba reprezentująca interesy Zamawiającego, akceptująca poczynania Wykonawcy na budowie, zatwierdzająca lub ewentualnie korygująca je.

**Inspektor Nadzoru** – przedstawiciel Zamawiającego na budowie, upoważniony do pełnienia nadzoru nad procesem inwestycyjnym i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Projektant** – osoba będąca autorem Dokumentacji Projektowej, mogąca sprawować nadzór autorski.

**Dziennik Budowy** – dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonania robót.

**Księga Obmiarów** – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników, wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

**Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszystkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Przedmiar robót** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem i ST

**Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja nowego zadania budowlanego.

**Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość

technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Na wykonawcy ciąży obowiązek zachowania bezpieczeństwa BHP i p. poż. na budowie oraz ochrony środowiska, w okresie trwania budowy aż do jej zakończenia i odbioru końcowego. Wykonawca wyznaczy Kierownika budowy posiadającego uprawnienia wymagane przepisami prawa. Kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania planu BIOZ ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń związanych z prowadzeniem robót na wysokości powyżej 5 m oraz kontaktu z substancjami szkodliwymi.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Inspektora Nadzoru i Projektanta.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy dziennik budowy, dokumentację projektową oraz specyfikację techniczną.

Do rozpoczęcia robót można przystąpić po stwierdzeniu przez Kierownika budowy, że:

- a) obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia robót
- b) elementy budowlano - konstrukcyjne, mające wpływ na wykonywane roboty budowlane, odpowiadają założeniom projektowym.

Organizacja placu budowy wraz z wykonaniem koniecznych instalacji zostanie zrealizowana przez Wykonawcę robót, a jej koszt wliczony do ceny.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w projekcie oraz umowie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej. Koszty dokumentacji powykonawczej w całości obciążają Wykonawcę.

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora, Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, jak również dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek, jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Projektantem. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, np.: oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do 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 wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych do budynku oraz środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru,
- skażenia środowiska substancjami niebezpiecznymi.

### **1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, 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.

### **1.5.7. 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 w stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały szkodliwe z demontażu zostaną zdemontowane i zutylizowane przez firmy posiadające odpowiednie uprawnienia i wymagane pozwolenia.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi, urządzenia podziemne oraz za urządzenia i instalacje zlokalizowane w budynku takie jak istniejące rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy i po jej zakończeniu, zgodnie z wymaganiami właściciela. Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie współpracował z nimi dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.5.9. 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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające ze szczególnym uwzględnieniem robót na wysokości, 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 umownej.

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane instalacje były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty w terminie przez niego wyznaczonym.

#### **1.5.11. 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 z przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie zastosowane materiały wykorzystane do budowy przedmiotowej inwestycji winny posiadać wymagane przepisami prawa dopuszczenia, atesty i certyfikaty potwierdzające spełnienie normatywnych wymogów pod względem jakości oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie, a tam gdzie to konieczne również atesty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną.

### **2.1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cech nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

### **2.2. Wariantowe stosowanie materiałów**

Dopuszcza się zamianę urządzeń i materiałów na inne niż podane w dokumentacji projektowej, ale o parametrach równoważnych lub lepszych od podanych, pod warunkiem uzyskania każdorazowej zgody Inwestora na zmianę. Na Wykonawcy ciąży obowiązek wykazania równoważności zastosowanych materiałów. Należy również zwrócić uwagę na gabaryty stosowanych urządzeń zamiennych i możliwość ich montażu w przeznaczonych dla nich pomieszczeniach z zachowaniem wymaganych przez producenta i przepisy wymiarów, odległości, rozstawów itp. Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zamiany materiałów, co najmniej 3 tygodnie przed ich użyciem, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Użyte materiały do budowy instalacji powinny spełniać wymagania podane w dokumentacjach technicznych, Polskich Normach i aprobatkach technicznych oraz posiadać wszelkie wymagane dopuszczenia i certyfikaty.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Materiały należy dostarczać na budowę sukcesywnie, w miarę postępów robót. Należy przestrzegać wytycznych producenta. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub Inwestorem. Powierzchnia składowania powinna być zabezpieczona przed wpływem czynników atmosferycznych, utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować szczególne środki ostrożności.

## **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 typu i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, przepisami BHP, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna 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 zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone 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, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. 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 nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy oraz po uzyskaniu zgody zarządcy drogi. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszelkie roboty montażowe prowadzi zgodnie z obowiązującymi przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP i p.poż. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy wykonawstwie, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

UWAGA: Przed przystąpieniem do wykonania prac związanych z przedmiotem zamówienia należy wszystkie wymiary zweryfikować na budowie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

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, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i robót. Badania prowadzić należy w takim zakresie i z taką częstotliwością aby zapewnić wymagania określone w specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.2. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca, na polecenie Inspektora Nadzoru opracuje i przedstawi do aprobaty program zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z



dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót (terminy, sposób prowadzenia robót),
- bhp
- organizację ruchu na budowie
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo - kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu i magazynowania.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentacji projektowej, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie do akceptacji Inspektora Nadzoru. W razie potrzeby Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależne 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. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań pokryje Wykonawca.

### **6.5. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych i innych właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej. W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, w razie potrzeby poparte wynikami badań. Kopie tych badań będą dostarczane do Inspektora Nadzoru przez Wykonawcę. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.6. Dokumenty budowy**

### Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca procesu budowlanego. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. 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 harmonogramu 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 Inwestorskiego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu ,
- daty i wyniki odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- 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 Inwestorskiego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

### Dokumenty laboratoryjne

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celów określonych w umowie (okresy płatności na rzecz Wykonawcy) lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny.

#### **8.1.1. 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 w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

### **8.1.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

### **8.1.3. Odbiór ostateczny**

#### Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu lub częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń o pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem z dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową, dokumentację powykonawczą oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy
- specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie)
- recepty i ustalenia technologiczne
- dziennik budowy i rejestr obmiarów
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności, atesty, certyfikaty wbudowanych materiałów
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły ich odbioru i przekazania

- protokół przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów z wynikami wykonanych analiz
- protokoły prób ciśnieniowych
- dokumenty urządzeń ciśnieniowych.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty po względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.1.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „odbiór ostateczny”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą do rozliczeń robót są faktury wystawiane za roboty, których wykonanie potwierdzono protokołami z odbiorów częściowych i końcowego. Zakres oraz częstotliwość odbiorów określa umowa.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE, NORMY I INNE DOKUMENTY**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019, poz. 1186 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 poz. 1065)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2018r., poz. 1935 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126)
- Ustawa z dnia 16. 04. 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92/04 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra z dnia 14.05.2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. z 2019r. poz. 1230)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie systemu oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004r. Nr 195 poz. 2011)
- Rozporządzenie Ministra z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobu deklaracji zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2019r. Poz. 1176)
- Rozporządzenie Ministra z dnia 27.08.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2018r. Poz. 963)

- Informacje zawarte w: Polskich Normach, Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji, literaturze technicznej.

## **SST0.1 – INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

**Kody CPV:**                **45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne**  
                              **45321000-3 Izolacja cieplna**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych ze zmianą sposobu przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Daszyńskiego 54 w Ustroniu.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót budowlanych. Szczegółową specyfikację techniczną należy rozpatrywać łącznie z specyfikacją techniczną „Wymagania ogólne”, dokumentacją projektową oraz kosztorysem.

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji c.w.u. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Daszyńskiego 54 w Ustroniu.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem następujących robót:

- demontaż istniejącej w budynku instalacji wody ciepłej
- wykonanie przewodów instalacji wodnej z rur PP stabilizowanych
- montaż armatury
- montaż podgrzewaczy c.w.u.
- wykonanie próby hydraulicznej na zimno
- wykonanie próby na gorąco
- wykonanie izolacji termicznej przewodów.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe zawarto w punkcie 1.4 Wymagań Ogólnych. Dodatkowo stosuje się m.in.:

**Instalacja wodociągowa** – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń zespół elementów powiązanych ze sobą służący do zaopatrywania w wodę budynku.

**Instalacja ciepłej wody** – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze.

**Instalacja wody zimnej** - instalacja zimnej wody doprowadzonej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalację zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) – od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

**Punkt czerpalny** - miejsce poboru wody w obrębie budynku.

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

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

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

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Na wykonawcy ciąży obowiązek zachowania bezpieczeństwa BHP i p. poż. na budowie oraz ochrony środowiska, w okresie trwania budowy, aż do jej zakończenia i odbioru końcowego. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Inspektora Nadzoru i Projektanta.

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w wypadku ich braku powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórcy.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały winny posiadać certyfikaty zgodności bądź dokumentację zgodności z PN i aprobatą techniczną dopuszczającą do ich stosowania w budownictwie, oraz pozytywne atesty higieniczne dopuszczające je do kontaktu z wodą pitną. Jakość materiałów użytych do wykonania instalacji podlega kontroli Inspektora Nadzoru.

### **2.1. Podstawowe materiały do wykonania instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji**

#### **c.w.u.**

- rury i kształtki z polipropylenu PP-R, stabilizowane wkładką aluminiową, PN20, temperatura pracy 80°C, przeznaczone do instalacji wody pitnej
- armatura odcinająca z mosiądzu, PN 16, Tmax 100°C
- otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej,  $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$
- podgrzewacz c.w.u. o pojemności użytkowej 390 litrów z wężownicą grzewczą o pojemności 121 litrów i powierzchni 1,8m<sup>2</sup>, izolacją termiczną 50mm z twardej pianki PU oraz płaszczem zewnętrznym ze stali powlekanej
- wodomierz objętościowy Dn 15, dł. 110 mm, klasa C, ciągły strumień objętości  $Q_3 = 2,5\text{m}^3/\text{h}$ , PN16
- zawory kulowe odcinające Dn 15 – Dn40, PN16, do wody użytkowej, temperatura pracy 100°C
- termostatyczny zawór cyrkulacyjny Dn 20, maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, ciśnienie próbne 16 bar, maksymalna temperatura 100°C,  $k_v$  przy temperaturze 20°C - 1,5m<sup>3</sup>/h, histereza 1.5K
- filtr siatkowy, PN 16, do wody użytkowej, temperatura pracy 100°C, Dn 40
- zawór antyskażeniowy Dn 40, max ciśnienie pracy 10 bar, temp. pracy od -10°C do +80°C
- reduktor ciśnienia instalacji wodnej, Dn 40, max. ciśnienie wody wejściowej 16 bar, ciśnienie wyjściowe 1,5 – 6,0 bar, max temp. pracy 40 °C.

### **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz z deklaracją zgodności z normą. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i



zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Rury powinny mieć powierzchnie wewnętrzną i zewnętrzną gładką, bez wyraźnych rys, wgnieceń i pęknięć. Cechowanie rur i kształtek powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającą w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

- nazwę lub znak producenta
- symbol materiału
- średnice:
  - zewnętrzne
  - wewnętrzne
- oznakowanie sztywności obwodowej
- identyfikację serii produkcyjnej
- znaki aprobaty technicznej lub deklaracji zgodności.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Materiały instalacyjne powinny być składowane w magazynach zamkniętych tak by nie uległy uszkodzeniu oraz zabrudzeniu. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Rury PP należy składować w pozycji poziomej, tak aby całą swoją długością leżały na twardej i równej powierzchni, tak aby unikać ich wyginania. Dopuszcza się składowanie rur w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie nie przekraczającym 50 cm.

Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki drewniane w odstępach co 1,5m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury w zwojach należy składować w pozycji poziomej do wysokości 1,5 m. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie. Jeśli nie ma takiej możliwości, to rury o średnicy największej powinny znajdować się na spodzie. Liczba warstw składowania rur nie powinna przekroczyć ośmiu wiązek. Wysokość sterty rur przy składowaniu nie powinna przekraczać 1,0 m. Kształtki pakowane w kartonach, mogą być ustawiane maksymalnie na wysokość sześciu warstw.

Izolację z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów. Składowane materiały należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i temperaturą przekraczającą 40°C oraz przed możliwością kontaktu rur z olejami, tłuszczami, farbami, benzyną itp i opadami atmosferycznymi. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Podczas magazynowania rury muszą być zabezpieczone wieczkami uniemożliwiającymi zabrudzenia ich wnętrza.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania instalacji stosowany będzie sprzęt zgodnie z wytycznymi wykonania instalacji z rur PP stabilizowanych, zalecony przez producenta poszczególnych elementów instalacyjnych do ich montażu m.in. zdzieraki, kamienie grzewcze, zgrzewarki do zgrzewania polifuzyjnego oraz nożyce do rur PP.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń przewożonych materiałów. Podczas transportu i załadunku, należy przestrzegać zasad BHP i stosować się do ogólnych przepisów związanych z transportem i ruchem drogowym.

Transport rur z PP musi się odbywać w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury pakowane i przewożone są w rękawach foliowych lub kartonach. Rury należy przewozić w pozycji poziomej tak, aby całą swoją długością leżały na twardej i równej powierzchni tak, aby unikać ich wyginania. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. W czasie transportu rury należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się. Do zabezpieczenia ładunku mogą być używane wyłącznie niemetalowe taśmy. Rury należy rozładowywać ręcznie lub używać należy specjalnych niemetalowych pasów. Rozładowywanie przy pomocy lin stalowych jest niedopuszczalne. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Nie powinny mieć kontakt z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Przy przemieszczaniu i transporcie rur w temperaturze około 0°C i niższej należy zachować szczególne środki ostrożności ze względu na ich podwyższoną kruchość w niskich temperaturach. Trzeba pamiętać, że w niskich temperaturach (poniżej 0°C) polipropylen staje się kruchy i przy silnych uderzeniach mogą nastąpić mikropęknięcia. W czasie transportu otuliny termoizolacyjnej chronić przed zabrudzeniem oraz kontaktem ze smarami, paliwami, olejami i rozpuszczalnikami organicznym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa instalacji. Roboty prowadzone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 7: „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

- demontaż istniejącej w budynku instalacji wodnej wraz z jej utylizacją
- wyznaczenie trasy przewodów oraz miejsca montażu podgrzewaczy c.w.u. zgodnie z dokumentacją projektową
- uzgodnienie terminów poszczególnych robót (sporządzić należy harmonogram)
- wykonanie wymaganych wykuć i przekuć dla prowadzenia instalacji.

### **5.3. Roboty montażowe**

Roboty montażowe należy prowadzić wyłącznie w temperaturze dodatniej (powyżej 0°C). Rury należy łączyć przy pomocy zgrzewanych kształtek. Rury należy przycinać na żadaną odległość przy pomocy nożyc lub obcinaka do rur z tworzyw sztucznych prostopadle do osi rury, a krawędzie oczyścić z ewentualnych zadziorów. Następnie zaznaczamy na rurze głębokość zgrzewu zgodnie z tabelą producenta. Przy pomocy zdzieraka usunąć z rury płaszcz stabilizujący na głębokość zgrzewu. Po uzyskaniu przez końcówki grzewcze temperatury około 260°C (gaśnie dioda termostatu zgrzewarki), można przystąpić do wykonania połączenia. W celu wykonania zgrzewu należy wsuwać jednocześnie rurę do wnętrza jednej końcówki grzewczej, a kształtkę na trzpień drugiej końcówki do wyczuwalnego oporu. Wg tabeli producenta odliczyć czas grzania od momentu pełnego wsunięcia. Jednocześnie zdjąć rurę i kształtkę z końcówek grzewczych i nie obracając

wcisnąć rurę w kształtkę do zaznaczonej głębokości. Od tej chwili liczy się czas zgrzewania, który również odczytujemy z tabeli producenta systemu, w czasie którego można dokonać drobnej korekty połączenia (do 5° odchyłki osiowej). Po upływie czasu zgrzewania połączenie jest już nieodkształcalne. Należy odczekać taką ilość minut jaką podaje producent dla czasu chłodzenia. Pełną wytrzymałość zgrzew uzyskuje po około dwóch godzinach. Czasy grzania, zgrzewania oraz chłodzenia podaje producent i są one różne dla elementów o różnych średnicach. Przy pracach w niskich temperaturach otoczenia, z uwagi na szybkie chłodzenie zgrzewanych elementów czas grzania należy wydłużyć o około 50% w stosunku do czasu podanego w tabeli producenta.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego o dwie dymensje większej od rury przewodowej. Wolną przestrzeń wypełniamy elastycznym materiałem nie agresywnym lub pozostawiamy pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm. Przy przejściach przewodów przez dylatacje, należy zastosować dodatkową rurę ochronną stalową. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać należy jako przejścia p.poż o odporności ogniowej zgodnej z obowiązującymi przepisami. Rurociągi prowadzić w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych przewodów zgodnie z wytycznymi producenta. Odchyłka przewodów pionowych od pionu nie może przekraczać 1 cm na kondygnację. Wszystkie rurociągi, również te prowadzone podtynkowo i w posadzkach należy zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej. Dla rurociągów o średnicy 16-25 mm, prowadzonych podtynkowo zapewnić minimalną grubość tynku na poziomie 3 cm. Dla pozostałych rurociągów prowadzonych podtynkowo zapewnić minimalną grubość tynku na poziomie 4 cm. Rurociągi prowadzone w posadzce w celu wyeliminowania możliwości uszkodzenia mechanicznego poprzez nacisk, należy przekryć minimum 4 cm warstwą wylewki. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów instalacji elektrycznej. Minimalna odległość przewodów instalacji wodociągowej od przewodów instalacji elektrycznej powinna wynosić 10 cm.

Armaturę na instalacji należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli w taki sposób, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Izolację termiczną przewodów wykonać po wykonaniu próby szczelności. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja musi być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Dla odcinków prowadzonych podtynkowo oraz w posadzce stosować otuliny zabezpieczone przed szkodliwym wpływem związków chemicznych zaprawy i betonu. Zakończenia izolacji muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami i zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Podgrzewacze c.w.u. należy montować zgodnie z wytycznymi ich producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej – Wymagania Ogólne. Kontrola jakości robót powinna obejmować wszystkie etapy robót. Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania w danej fazie robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną i po wykonaniu poprawek podać badaniom ponownie.

### **6.1. Próba szczelności**

Próbie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-ENV12108. Próbie ciśnieniową przeprowadzamy po upływie 24 godzin od wykonania ostatniego zgrzewu na instalacji. Armatura i inne elementy mogące zakłócić próbę (zawory bezpieczeństwa, naczynia przeponowe) na czas próby odłączamy, zastępując je zaślepkami lub zaworami odcinającymi. Napełnioną instalację odpowietrzyć. W najniższym punkcie instalacji, podłączyć pompę ciśnieniową oraz manometr tarczowy o średnicy minimum 150 mm, zakresie o 50% większym od ciśnienia próby oraz dokładności 0,1 bara. Po ustabilizowaniu się temperatury wody w instalacji, instalację poddać działaniu ciśnienia o 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa. W okresie 30 minut ciśnienie 2-krotnie podnosić do wartości ciśnienia próby. Po upływie kolejnych 30 minut sprawdzić wartość ciśnienia i kontrolować obecność ewentualnych przecieków. Jeżeli ciśnienie obniżyło się, nie więcej niż 0,6 bara przyjąć, że system nie ma przecieków. Kontynuować test bez dalszego pompowania, jeżeli po upływie dalszych 120 minut ciśnienie obniżyło się o więcej niż 0,2 bara - oznacza to przeciek w instalacji. W przeciwnym wypadku instalacja jest szczelna. Po wykonaniu próby szczelności na zimno z wynikiem pozytywnym, instalację ciepłej wody można poddać próbie szczelności na gorąco przy ciśnieniu i temperaturze roboczej. Podczas próby skontrolować szczelność instalacji oraz prawidłowość działania regulacji i cyrkulacji c.w.u.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Obmiaru robót dokonuje się w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Dla rurociągu jednostką obmiarową jest metr. Dla armatury jednostką obmiarową jest sztuka lub komplet.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne”. Instalację uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny. Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty :

- dokumentację powykonawczą
- instrukcje obsługi poszczególnych urządzeń i całości instalacji
- protokoły pomiarów
- protokoły z dokonanych prób i badań
- protokoły odbioru robót zanikających
- atesty i certyfikaty urządzeń i materiałów zamontowanych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą do rozliczeń robót są faktury wystawiane za roboty, których wykonanie potwierdzono protokołami z odbiorów częściowych i końcowego. Zakres oraz częstotliwość odbiorów określa umowa.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE, NORMY I INNE DOKUMENTY**

Przepisy podstawowe podano w ST – „Wymagania ogólne”.

Dodatkowo należy stosować:

- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - remontowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe wydawnictwo Arkady W-wa 1988 r.

- Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt 7
- PN-92/B-01706- Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-92/B-01706/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu- Zmiana Az1.
- PN-76/B-02440 – Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- Informacje zawarte w: Polskich Normach, Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji, literaturze technicznej.
- Instrukcje montażu materiałów i urządzeń wydane przez producentów.

## **SST0.2 – WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU**

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

#### **WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU**

**Kody CPV:**           **45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe**  
                          **45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji gazu w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Daszyńskiego 54 w Ustroniu.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót budowlanych. Szczegółową specyfikację techniczną należy rozpatrywać łącznie z specyfikacją techniczną „Wymagania ogólne”, dokumentacją projektową oraz kosztorysem.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót budowlanych związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji gazu w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Daszyńskiego 54 w Ustroniu.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem następujących robót:

- demontaż istniejącej obecnie w budynku wewnętrznej instalacji gazu oraz urządzeń gazowych
- wykonanie przewodów instalacji gazowej z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie
- wykonanie próby szczelności
- montaż urządzeń gazowych
- montaż urządzeń systemu antywypływowego gazu
- wykonanie izolacji antykorozyjnej przewodów.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe zawarto w punkcie 1.4 Wymagań Ogólnych. Dodatkowo stosuje się m.in.:

**Instalacja gazowa** – układ przewodów gazowych za kurkiem głównym, spełniający określone wymagania szczelności, prowadzony na zewnątrz lub wewnątrz budynku wraz z urządzeniami do pomiaru zużytego gazu, armaturą i innym wyposażeniem oraz urządzeniami gazowymi wraz z wymaganymi dla danego typu urządzeń przewodami spalinowymi, doprowadzonymi do kanałów spalinowych w budynku.

**Kurek główny** – urządzenie do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłącza do instalacji gazowej; element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej, za którym rozpoczyna się instalacja gazowa.

**Próba szczelności instalacji gazowej** – czynność polegająca na utrzymaniu przez określony

czas, w instalacji gazowej lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego od ciśnienia roboczego, w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, połączeń oraz urządzeń.

**Przewód gazowy** (przewód instalacji gazowej) – odcinek rury stalowej, miedzianej lub wykonanej z materiału dopuszczonego do budowy instalacji gazowych, którym rozprawdany jest gaz do odbiorców lub poszczególnych urządzeń gazowych.

**Reduktor ciśnienia gazu** – urządzenie służące do obniżania i stabilizacji ciśnienia gazu dostarczanego w wymaganej ilości do instalacji gazowej.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Na wykonawcy ciąży obowiązek zachowania bezpieczeństwa BHP i P. POŻ. na budowie oraz ochrony środowiska, w okresie trwania budowy aż do jej zakończenia i odbioru końcowego. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Inspektora Nadzoru i Projektanta.

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w wypadku ich braku powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórcy.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały winny posiadać certyfikaty zgodności bądź dokumentację zgodności z PN i aprobatą techniczną dopuszczającą do ich stosowania w budownictwie.

Jakość materiałów użytych do wykonania instalacji podlega kontroli Inspektora Nadzoru.

### **2.1. Podstawowe materiały do wykonania wewnętrznej instalacji gazowej**

- rura stalowa czarna, instalacyjna, bez szwu zgodna z PN-80/H-74219
- armatura gazowa
- układ antywypływowy gazu składający się z zaworu klapowego odcinającego wyzwalanego elektromagnetycznie, centrali sterującej, detektora gazu oraz sygnalizatora optyczno - akustycznego
- szafka gazowa zewnętrzna wentylowana
- monoblok izolujący Dn 32, do instalacji gazowych, z końcówkami do wspawania, zabezpieczony przed wpływem czynników atmosferycznych, max ciśnienie robocze – 25 bar, najniższa / najwyższa temp. pracy -20°C / + 60°C, próba elektryczna napięciem AC 5kV (50 Hz) w czasie 1 minuty (w stanie suchym) – brak przebicia, rezystancja przy napięciu DC 1kV (w stanie suchym) – 5 MΩ.

### **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz z deklaracją zgodności z normą. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Rury powinny mieć powierzchnie wewnętrzną i zewnętrzną gładką, bez wyraźnych rys i wgnieceń lub wżerów. Urządzenia muszą być opatrzone tabliczką znamionową zawierającą:

- nazwę lub znak producenta

- typ urządzenia
- podstawowe parametry
- znaki aprobaty technicznej lub deklaracji zgodności.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Każdorazowo należy przestrzegać zaleceń i wytycznych producentów materiałów i urządzeń. Materiały instalacyjne, urządzenia i armatura powinny być składowane w opakowaniach fabrycznych, w zamkniętych, zadaszonych i suchych magazynach, tak by nie uległy uszkodzeniu, zawilgoceniu oraz zabrudzeniu.

Rury należy składować w stosach o wysokości do 0,5 m – na równych i suchych powierzchniach w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych. Urządzenia systemu antywypływowego gazu oraz armaturę składować należy w zamkniętych, suchych pomieszczeniach w opakowaniach fabrycznych.

## **3. SPRZĘT**

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

W zależności od potrzeb, wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- zestaw spawalniczy acetylenowo - tlenowy
- podstawowe elektronarzędzia takie jak wiertarka, szlifierka kątowa itp.
- gwintownica do rur.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń przewożonych materiałów. Materiały powinny być zabezpieczone przed zabrudzeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu i załadunku, należy przestrzegać zasad BHP i stosować się do ogólnych przepisów związanych z transportem i ruchem drogowym. Każdorazowo należy stosować się do zaleceń i wytycznych producentów materiałów. Podczas transportu materiały i urządzenia muszą być zabezpieczone przed przemieszczeniem. Urządzenia gazowe, rury oraz pozostałe materiały i armatura, dostarczane są na miejsce budowy lub do magazynu krytymi samochodami dostawczymi do 0,9t. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Powierzchnia ładunkowa samochodu ciężarowego musi zostać sprawdzona czy nie znajdują się na niej przedmioty o ostrych krawędziach. Rurociągi przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa instalacji. Roboty prowadzone będą zgodnie z zasadami BHP, Polskimi Normami, przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji oraz wytycznymi producenta.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**



- odcięcie dostawy gazu do budynku oraz usunięcie pozostałości paliwa gazowego z istniejącej w budynku
- demontaż istniejącej obecnie w budynku instalacji gazowej oraz urządzeń gazowych wraz z jej utylizacją
- wyznaczenie trasy przewodów i miejsca montażu urządzeń zgodnie z dokumentacją projektową
- uzgodnienie terminów poszczególnych robót (sporządzić należy harmonogram)
- wykonanie wymaganych przekuć dla prowadzenia instalacji.

### 5.3. Roboty montażowe

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Styki rur przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy starannie oczyścić. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Rury należy przycinać na żadaną odległość przy pomocy szlifierki kątovej prostopadle do osi rury, tak aby koniec rury przylegał równomiernie do kształtki na całym obwodzie. Połączenia rur i kształtek wykonywać poprzez spawanie. Połączenia gwintowane wykonywać tylko w miejscach podejść do urządzenia i armatury. Do uszczelnienia gwintu należy stosować włókna konopne nasyczone pastą niewysychającą lub specjalne taśmy uszczelniające przeznaczone do instalacji gazowych. Złącza gwintowane powinny być lokalizowane w miejscach widocznych i łatwo dostępnych do kontroli. Złącza rurowych, zarówno gwintowanych jak i spawanych nie wolno stosować w miejscach przechodzenia przez ściany i stropy. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane, należy prowadzić w rurach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od średnicy zewnętrznej rury przewodowej, osadzonych na zaprawie cementowej o długości większej o 5 cm z każdej strony od grubości przegrody. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić sznurem smołowanym i masą bitumiczną lub innym materiałem trwale plastycznym, który nie powoduje korozji rur. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać należy jako przejścia p.poż o odporności ogniowej zgodnej z obowiązującymi przepisami. Przewody gazowe należy prowadzić po wierzchu ścian ze spadkiem minimalnym 0,4 % do odbiornika. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Montaż oraz podłączenie armatury i urządzeń wykonać ściśle według wytycznych producentów w sposób nie powodujący naprężeń. Armaturę należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli szczelności. Powierzchnie przewodów stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Wykonane przewody należy oczyścić do 3 – go stopnia czystości oraz odłuścić. Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać jako dwuwarstwowe – warstwa podkładowa oraz nawierzchniowa o łącznej grubości 120µm. Podczas robót malarskich wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C.

Niedopuszczalne jest malowanie instalacji ogrzanych powyżej 40°C. Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć. Izolację antykorozyjną przewodów wykonać po wykonaniu próby szczelności.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej – Wymagania Ogólne. Kontrola jakości robót powinna obejmować wszystkie etapy robót. Wyniki badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania w danej fazie robót zostały spełnione. Jeżeli

którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną i po wykonaniu poprawek podać badaniom ponownie.

### **6.1. Próba szczelności**

Przed rozpoczęciem próby szczelności należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnice oraz wykonanie przewodów spalinowych i porównać wyniki z dokumentacją. Dodatkowo, należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń. W przypadku stwierdzenia zgodności wykonanej instalacji z dokumentacją projektową można przystąpić do przeprowadzenia głównej próby szczelności.

Całą wewnętrzną instalację gazową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,1 MPa. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. W protokole z próby szczelności należy wpisać pełne dane użytego przyrządu pomiarowego. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0 – 0,16 MPa. Próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Próbę szczelności wykonać przy pomocy sprężonego powietrza. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. Do próby szczelności instalacji można przystępować po ustabilizowaniu się temperatury sprężonego powietrza. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego. Próbę uważa się za udaną, jeżeli po wyrównaniu się temperatur powietrza manometr cechowany nie wykazuje spadku ciśnienia w ciągu 30 minut. Jeśli instalacja gazowa nie została napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia próby szczelności – próbę tę należy przeprowadzić ponownie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Obmiaru robót dokonuje się w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Dla rurociągu jednostką obmiarową jest metr. Dla urządzeń gazowych oraz armatury jednostką obmiarową jest sztuka lub komplet. Dla zabezpieczenia antykorozyjnego – m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne”. Instalację uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny. Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty :

- dokumentację powykonawczą
- instrukcje obsługi poszczególnych urządzeń i całości instalacji
- protokoły pomiarów
- protokoły z dokonanych prób i badań
- protokoły odbioru robót zanikających
- atesty i certyfikaty urządzeń i materiałów zamontowanych.

Do odbioru wewnętrznej instalacji gazu Wykonawca zobowiązany jest przedstawić zaświadczenie kominiarskie o jakości i drożności kanałów wentylacyjnych i spalinowych oraz protokół z próby szczelności wykonanej instalacji gazowej potwierdzonej przez kierownika budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą do rozliczeń robót są faktury wystawiane za roboty, których wykonanie potwierdzono protokołami z odbiorów częściowych i końcowego. Zakres oraz częstotliwość odbiorów określa umowa.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE, NORMY I INNE DOKUMENTY**

Przepisy podstawowe podano w ST – „Wymagania ogólne”.

Dodatkowo należy stosować:

- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - remontowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe wydawnictwo Arkady W-wa 1988 r.
  - Zarządzeniem nr 62 MB i PMB z 30.12.1970r. – zał.1 /Dz. Bud. Nr 2 z dnia 15.04.1974 r.
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – cz. IV/ MB i PMB 1974r.
  - Instalacje Gazowe. Warunki Techniczne. Wymagania Odbioru i Eksploatacji – opracowane przez COBO – PROFIL Sp. z o.o. Warszawa.
  - PN80/H – 74219 – Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
  - Instrukcje montażu materiałów i urządzeń wydane przez producentów.

## SST0.3 – WYKONANIE KOTŁOWNI GAZOWEJ

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKONANIE KOTŁOWNI GAZOWEJ

**Kody CPV:** 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne  
45331000-6 Instalowanie urządzeń cieplnych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45321000-3 Izolacja cieplna

## 1. WSTEP

## 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem kotłowni gazowej na potrzeby c.w.u. i c.o. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Daszyńskiego 54 w Ustroniu.

## 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót budowlanych. Szczegółową specyfikację techniczną należy rozpatrywać łącznie z specyfikacją techniczną „Wymagania ogólne”, dokumentacją projektową oraz kosztorysem.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót budowlanych związanych z wykonaniem kotłowni gazowej na potrzeby c.w.u. i c.o. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Daszyńskiego 54 w Ustroniu.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem następujących robót:

- wykonanie przewodów instalacji technologicznej z rur stalowych bez szwu
- montaż kotła gazowego kondensacyjnego oraz pozostałych urządzeń i armatury kotłowni
- montaż przewodu spalinowo – powietrznego, spalinowego oraz nawiewnego
- wykonanie próby hydraulicznej na zimno
- wykonanie próby na gorąco
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i termicznej przewodów.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zawarto w punkcie 1.4 Wymagań Ogólnych

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

**Woda instalacyjna (czynnik grzewczy)** - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.

**Urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie przy którym dokonywane jest badanie szczelności

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Na Wykonawcy ciąży obowiązek zachowania bezpieczeństwa BHP i P. POŻ. na budowie oraz ochrony środowiska, w okresie trwania budowy aż do jej zakończenia i odbioru końcowego. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Inspektora Nadzoru i Projektanta.

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w wypadku ich braku powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórcy. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały winny posiadać certyfikaty zgodności bądź dokumentację zgodności z PN i aprobatą techniczną dopuszczającą do ich stosowania w budownictwie. Jakość materiałów użytych do wykonania instalacji podlega kontroli Inspektora Nadzoru.

### **2.1. Podstawowe materiały do wykonania instalacji technologicznej kotłowni gazowej**

- rura stalowa czarna, instalacyjna, bez szwu zgodna z PN-80/H-74219
- kocioł gazowy kondensacyjny o mocy nominalnej 58 kW przystosowany do poboru powietrza do spalania spoza pomieszczenia kotłowni z regulatorem pogodowym sterującym pracą obiegu grzewczego instalacji c.o., ze sterowaniem pracą zaworu mieszającego i pompy obiegowej instalacji c.o. oraz obiegu ładowania podgrzewaczy c.w.u wraz z kompletem czujników, zakres nominalnej moc grzewczej przy 50/30°C – 12,2 – 58,2kW, zakres nominalnej mocy grzewczej przy 80/60°C – 11,0 - 54,8kW, sprawność przy 30% obciążenia – 109,4%, przyłącze wylotu spalin/doprowadzenia powietrza do spalania - ø80/125 mm, zasilanie 230V, 50Hz
- przewód koncentryczny powietrzno – spalinowy kotła ø 110/160 mm, wykonany ze stali nierdzewnej kwasoodpornej, łączony na uszczelki, przystosowany do pracy w nadciśnieniu z kotłami gazowymi kondensacyjnymi
- przewód spalinowy kotła ø 110 mm, wykonany ze stali nierdzewnej kwasoodpornej, łączony na uszczelki, przystosowany do pracy w nadciśnieniu z kotłami gazowymi kondensacyjnymi
- pompa obiegowa, elektroniczna, Dn 25, G 1 1/2", PN10, wysokość podnoszenia 1 – 6,9 m, przepływ 0 – 8,4 m<sup>3</sup>/h, 230V
- otulina termoizolacyjna z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej,  $\lambda = 0,035$  W/mK
- armatura – PN10,  $t_{\max} = 100^{\circ}\text{C}$
- naczynie przeponowe wzbiornicze o pojemności 50 litrów, do instalacji grzewczej ze złączem odcinającym, dop. ciśnienie pracy: 6 bar, dop. temp. pracy naczynia: 120 °C, dop. temp. pracy membrany: 70 °C.
- licznik ciepła Dn 32 składający się z rezonansowego przetwornika przepływu o przepływie nominalnym 3,5 m<sup>3</sup>/h, przepływie max 7,0 m<sup>3</sup>/h, strata ciśnienia dla przepływu nominalnego 0,16 bar, PN16, z wyjściem impulsowym współpracujący z przelicznikiem ciepła wraz z kompletem czujników
- urządzenie do napełniania instalacji grzewczej, pojemność ok. 870 l przy 15°dH, ciśnienie na wejściu min. / max. 1 / 6 bar, temperatura max. otoczenia / wody 30 / 40 °C, temperatura pracy min. / max. 4 / 30 °C, przepływ max. 0,3 m<sup>3</sup>/h

- dozownik korekty chemicznej, proporcjonalny, wyposażony w wodomierz kontaktowy Dn20, pompa dozująca o maksymalnej wydajności 6,0 l/h, zasobnik na preparat chemiczny o pojemności 60 litrów oraz sondę wtryskową o średnicy przyłącza GZ1/2", 230V

## **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego oraz z deklaracją zgodności z normą. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia muszą być opatrzone tabliczką znamionową zawierającą:

- nazwę lub znak producenta
- typ urządzenia
- podstawowe parametry
- znaki aprobaty technicznej lub deklaracji zgodności.

## **2.3. Składowanie materiałów**

Materiały instalacyjne, urządzenia i armatura powinny być składowane w opakowaniach fabrycznych, w zamkniętych, zadaszonych i suchych magazynach, tak by nie uległy uszkodzeniu, zawilgoceniu oraz zabrudzeniu. Otuliny należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

## **3. SPRZĘT**

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

W zależności od potrzeb, wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- zestaw spawalniczy acetylenowo - tlenowy
- podstawowe elektronarzędzia takie jak wiertarka, kątownik itp.
- gwintownica do rur.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone w opakowaniach fabrycznych, zabezpieczone przed zabrudzeniem i zawilgoceniem krytymi środkami transportu. Urządzenia i armaturę kontrolno – pomiarową podczas transportu należy zabezpieczyć przed nadmiernymi wstrząsami. Podczas transportu i załadunku, należy przestrzegać zasad BHP i stosować się do ogólnych przepisów związanych z transportem i ruchem drogowym.

Rurociągi w wiązkach przewozić poziomo, na równym, płaskim podłożu na samochodach lub przyczepach o odpowiedniej długości. Rozładowywanie rur w wiązkach wymaga użycia wózka widłowego. Armatura i urządzenia powinny być przewożone w skrzyniach lub kartonach. Zarówno palety jak i pojedyncze elementy na czas transportu należy zabezpieczyć, przed przesuwaniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa instalacji. Roboty prowadzone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 8: „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplnych”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

- wyznaczenie trasy przewodów i miejsca montażu urządzeń zgodnie z dokumentacją projektową
- uzgodnienie terminów poszczególnych robót (sporządzić należy harmonogram)
- wykonanie wymaganych wykuć i przekuć dla prowadzenia instalacji i montażu urządzeń
- roboty budowlane przygotowawcze.

### **5.3. Roboty montażowe**

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Styki rur przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy starannie oczyścić. Rur z widocznymi oznakami uszkodzenia (wgniecenia, pęknięcia, wżery, korozja) nie wolno używać. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby umożliwić ich odwodnienie oraz odpowietrzenie.

Rurociągi w kotłowni należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach umieszczonych w ścianie lub wieszakach mocowanych do stropu. Połączenia rurociągów wykonać jako spawane. Zmiany kierunku prowadzenia rur realizować za pomocą kolan hamburskich. Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w rurach ochronnych stalowych o dwie dymensje większej od rury przewodowej. Wolną przestrzeń wypełniamy materiałem nieagresywnym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać należy jako przejścia p.poż. o odporności ogniowej zgodnej z obowiązującymi przepisami. Montaż oraz podłączenie armatury i urządzeń wykonać ściśle według wytycznych producentów, z zachowaniem oznaczonych kierunków przepływu oraz w sposób nie powodujący naprężeń. Montażu kotła gazowego oraz pozostałych urządzeń kotłowni mogą dokonać osoby posiadające wymagane uprawnienia. Uruchomienie kotła powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia. Armaturę i urządzenia należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Rurociągi spustowe z zaworów bezpieczeństwa należy sprowadzić do studzienki schładzającej pomieszczenia kotłowni.

Powierzchnie stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Wykonane przewody należy oczyścić do 3 – go stopnia czystości oraz odtłuścić. Tak przygotowane powierzchnie powinny być zabezpieczone przed korozją przy użyciu farb odpornych na maksymalną temperaturę wynoszącą 100°C. Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać jako trójwarstwowe – warstwa podkładowa oraz 2 x nawierzchniowa o łącznej grubości 120µm. Podczas robót malarskich wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C. Niedopuszczalne jest malowanie instalacji ogrzanych powyżej 40°C. Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć. Izolację antykorozyjną przewodów wykonać po wykonaniu próby szczelności.

Izolację termiczną przewodów wykonać po wykonaniu próby szczelności oraz zabezpieczenia antykorozyjnego odcinków stalowych. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na

styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Styki otulin zabezpieczyć taśmą samoprzylepną aluminiową. Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja musi być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami i zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Po wykonaniu izolacji termicznej należy wykonać oznakowanie wykonanych rurociągów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej – Wymagania Ogólne. Kontrola jakości robót powinna obejmować wszystkie etapy robót. Wyniki badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania w danej fazie robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną i po wykonaniu poprawek podać badaniom ponownie.

Sprawdzeniu podlega:

- szczelność instalacji technologicznej wraz z zamontowaną armaturą
- estetyka i sposób wykonania instalacji rurowej (prowadzenie rurociągów, sposób wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego, sposób wykonania izolacji termicznej, sposób mocowania rurociągów)
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów i wyrobów
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń.

### **6.1. Próba szczelności**

#### **6.1.1. Próba szczelności na zimno**

Badanie szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających od instalacji odbiorczych. Na 24 godziny przed rozpoczęciem próby szczelności, instalację należy napełnić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Następnie po odłączeniu urządzeń mogących zakłócić przebieg próby (zawory bezpieczeństwa, naczynia przeponowe), przy pomocy ręcznej pompy podnosimy ciśnienie do wymaganego ciśnienia próby. Wartość ciśnienia próby powinna wynosić o 50% więcej od maksymalnej wartości ciśnienia roboczego i nie mniej niż 6 bar. Jeżeli w układzie technologicznym zamontowane są urządzenia których, ciśnienie próbne jest niższe od ciśnienia próbnego instalacji, powinny być odcięte od badanego obiegu. Próbę należy uznać za pozytywną jeżeli w ciągu 30 minut cechowany manometr tarczowy (o średnicy 150 mm, zakresie o 50 % większym od ciśnienia próby oraz dokładności do 0,1 bara), umieszczony w najniższym punkcie instalacji, nie wykáže spadku ciśnienia.

#### **6.1.2. Próba szczelności na gorąco**

Do próby szczelności i działania instalacji na gorąco można przystąpić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno. Należy przeprowadzić 72 godzinny rozruch kotłowni „na gorąco” pod temperaturą oraz ciśnieniem pracy, podczas którego należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń, kompensację rurociągów, sprawność działania urządzeń zabezpieczających, regulacji automatycznej i ręcznej oraz poprawność pracy kotłowni. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje



przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu oraz ponownym podniesieniu temperatury, nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Obmiaru robót dokonuje się w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla rurociągów – metr
- dla armatury oraz urządzeń - sztuka lub komplet.
- dla zabezpieczenia antykorozyjnego – m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne”. Instalację uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny. Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty :

- dokumentację powykonawczą
- odbiorów określa umowa.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE, NORMY I INNE DOKUMENTY**

Przepisy podstawowe podano w ST – „Wymagania ogólne”. Dodatkowo należy stosować:

- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - remontowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe wydawnictwo Arkady W-wa 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplnych – COBRTI INSTAL zeszyt 8
- PN-93/C-04607: „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
- PN-B-02423+Ap1:2000 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-02421: lipiec 2000: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”
- PN-93/M-35350 Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średniotemperaturowe. Wymagania i badania
- PN-70/N-01270.01 Wymagania i badania przy odbiorze. Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przemysłowych czynników
- PN-EN 288-1:1999 - Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem
- PN-EN 288-3:1999 - Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Badania technologii spawania łukowego stali
- PN-EN 970:1999 – Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne
- PN ISO 6761:1996 - Rury stalowe. Przygotowanie końcówek rur i kształtek do spawania
- PN-B-02414:1999 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania"
- PN-91/B-02415 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania".

- PN-91/B-02420 - „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”
- PN-89/H-02650 - „Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (wraz ze zmianą B1)”
- PN-90/M-75003- Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- PN-85/M-69775 - Spawalnictwo. Wadliwości złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
- PN-75/M-69703 - Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
- PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/M-34031 - Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
- PN-M-34031/A1 - Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania. (Zmiana A1)
- PN-70/H-97051 - Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- PN-71/H-97053 - Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- Informacje zawarte w: Polskich Normach, Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji, literaturze technicznej.
- Instrukcje montażu materiałów i urządzeń wydane przez producentów.