

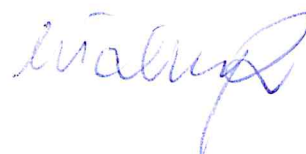
# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKONYWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

- CPV 45110000-1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- CPV 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- CPV 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

S 01 – WYMAGANIA OGÓLNE – SIECI, PRZYŁĄCZA I INSTALACJE SANITARNE .....	2
S 02 – ROBOTY ZIEMNE – SIECI, PRZYŁĄCZA I INSTALACJE SANITARNE .....	7
S 03 – ROBOTY DEMONTAŻOWE SIECI, PRZYŁĄCZY I INSTALACJI SANITARNYCH .....	12
S 04 - MONTAŻ INSTALACJI GAZU ZEWNĘTRZEGO .....	15
S-05 – MONTAŻ INSTALACJI GRZEWCZYCH.....	21
S 06 – INSTALACJA GAZU I SPALIN .....	29



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### S 01 – WYMAGANIA OGÓLNE – INSTALACJE SANITARNE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru sieci, przyłączy i instalacji sanitarnych na potrzeby realizacji inwestycji pn:

Budowa instalacji gazowej wraz z wymianą istniejącego kotła na kocioł gazowy z dostosowaniem układu do nowej instalacji w budynku mieszkalnym

##### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania sieci, przyłączy i instalacji wewnętrznych do ww. obiektu. Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót podano w Dokumentacji Projektowej

##### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego; w szczególności w zakresie:

- przejęcia terenu budowy,
- przekazania Dokumentacji Projektowej,
- zgodności robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,
- zabezpieczenia terenu budowy,
- ochrony środowiska w czasie wykonywania robót,
- ochrony przeciwpożarowej,
- ochrony własności publicznej i prywatnej,
- ograniczenia obciążeń osi pojazdów,
- bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ochrony i utrzymania robót,
- stosowania się do przepisów prawnych oraz warunków technicznych wykonania i odbioru wraz z przepisami szczegółowymi dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów (w przypadku niemożności ich pozyskania) przez inne materiały lub elementy o nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne certyfikaty, atesty lub świadectwa jakości dopuszczające do stosowania w budownictwie polskim. Występujące w dokumentacji nazwy własne towarów lub patentów mogą być zastąpione towarami równoważnymi zgodnie z art. 29 pkt.3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie przy realizacji przedmiotu Umowy materiałów i urządzeń równoważnych dla materiałów i urządzeń wskazanych w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i przedmiarze robót.

Jeżeli gdziekolwiek w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej lub innych dokumentach wymienione są nazwy własne materiałów lub urządzeń albo nazwy własne producentów, to znaczy to, że Zamawiający oczekuje zastosowania przy realizacji przedmiotu Umowy materiałów i urządzeń o określonych parametrach technicznych i technologicznych.

Wszelkie nazwy własne użyte w treści SIWZ i załączników należy czytać jako parametry techniczne i jakościowe materiałów oraz czytać je jako takie lub równoważne.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do wykonania sieci, przyłączy i instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (krajowe albo europejskie), odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub posiadać certyfikaty zgodności wydane przez producenta. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wymagania dotyczące odstępstw materiałowych podano w punkcie nr 1.4. „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

#### 2.1.1. Sprawdzenie wyrobów budowlanych przed wbudowaniem

1) Kierownik budowy jest zobowiązany zgłosić przed wbudowaniem Inspektorowi nadzoru materiały budowlane wpisem do dziennika budowy zgodnie z poniższą treścią:

„Zgłaszam do odbioru niżej wymienione materiały budowlane: (Pełna nazwa materiału z etykiety) -  
.....”

Uwaga: Kierownik budowy zatrzymuje etykietę przez cały okres trwania robót.

2) Inspektor nadzoru wpisem do dziennika budowy lub w protokóle dokonuje wpisu zgodnie z poniższą treścią:

„Potwierdzam, że ..... (pełna nazwa materiału) spełnia wymagania art. 5 Ustawy o wyrobach budowlanych i nadaje się do wbudowania i spełnia przepisy ppoż. (jeżeli są to materiały dotyczące spraw ppoż.)”

Uwaga: Każdy wyrób zgłoszony do wbudowania przez Kierownika budowy oznakowany znakiem budowlanym zgodnie z § 12.1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. musi posiadać informację zawierającą:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego;
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającego: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej;
- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności;
- inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej;
- nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Zgodnie z § 13.1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. znak budowlany umieszcza się w sposób widoczny, czytelny, nie dający się usunąć, bezpośrednio na wyrobie budowlanym lub etykietce przymocowanej do niego.

#### 2.1.2. Sprawdzenie wyrobów budowlanych wykonanych według indywidualnej dokumentacji technicznej

Dla wyrobów wykonanych według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez Projektanta obiektu zgodnie z art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. przed wbudowaniem materiału Kierownik budowy jest zobowiązany przedstawić Inspektorowi nadzoru oświadczenie wydane przez producenta zgodnie z art. 10 pkt.3, które powinno zawierać:

- nazwę i adres wydającego oświadczenie;
- nazwę wyrobu budowlanego i miejsce jego wytworzenia;
- identyfikację dokumentacji technicznej;
- stwierdzenie zgodności wyrobu budowlanego z dokumentacją techniczną oraz przepisami;
- adres obiektu budowlanego (budowy), w którym wyrób budowlany ma być zastosowany;
- miejsce i datę wydania oraz podpis wydającego oświadczenie.

Inspektor nadzoru jest zobowiązany potwierdzić wpisem do dziennika budowy lub w protokóle, że przedstawiony materiał spełnia wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych.

### **3. SPRZĘT**

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Sprzęt będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jeżeli wymagają tego przepisy, posiadające odpowiednie dopuszczenia i uprawnienia.

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

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w przewidzianym terminie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych.

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

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

W przypadku, gdy minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości nie zostały określone w ST, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymagań wg pkt. 6 przedmiotowej SST dały wyniki pozytywne.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Podstawowe akty prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 listopada 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane - Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 poz. 881 z 2004r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
3. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. nr 169 poz. 1386 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),
4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. nr 204 poz. 2087 z 1998 r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
5. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. nr 21 poz. 94 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami dotyczącymi szczegółowych przepisów BHP wydanymi z delegacji w/w ustawy)
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 poz. 627 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
7. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. nr 115 poz. 1229 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
8. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr 72 poz. 747 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
9. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. nr 147 poz. 1229 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
10. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. nr 122 poz. 1321 z 2000 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporz. wydanymi z delegacji w/w ustawy)
11. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. nr 204 poz. 2068 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
12. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. nr 153 poz. 1504 z 2003 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
13. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.11.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie; Dz. U. Nr 243 z 2005r. poz. 2063 z późniejszymi zmianami,
15. Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 07.04.2003r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających Wojskowemu Dozorowi Technicznemu; Dz. U. Nr 67 poz. 627,
16. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16.07.2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu; Dz. U. Nr 120 poz. 1021,
17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewn. i Administracji z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów; Dz. U. Nr 80 z 2006r.

- poz. 563.
18. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym Dz. U. Nr 122 poz. 1321 z 2000r. z późniejszymi zmianami
  19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.12.2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych. Dz. U. Nr 263 poz. 2200.
  20. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 97/23/WE z dnia 29 maja 1997 roku w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### S 02 – ROBOTY ZIEMNE – SIECI, PRZYŁĄCZA I INSTALACJE SANITARNE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla sieci, przyłączy i instalacji sanitarnych na potrzeby realizacji inwestycji pn:

Budowa instalacji gazowej wraz z wymianą istniejącego kotła na kocioł gazowy z dostosowaniem układu do nowej instalacji w budynku mieszkalnym

##### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania robót przygotowawczych, ziemnych i wykończeniowych dla sieci, przyłączy i instalacji sanitarnych.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- Roboty ziemne dla sieci i przyłączy sanitarnych,
- Przyłącze wodociągowe,
- Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- Instalacja gazu zewnętrzna

Szczegółowy zakres robót obejmuje:

- zabezpieczenie terenu robót,
- wykonanie prac przygotowawczych i rozbiórkowych, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopów w wraz z umocnieniem ścian wykopu; kategoria gruntu I-III,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

##### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

##### 2.2. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

#### 3. SPRZĘT

##### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

##### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- zestaw spawalniczy tlen-acet.,
- wciągarka ręczna 3-5 t,
- zrywarka przyczepna,
- spycharka gąsienicowa 74kW,

- samochód skrzyniowy 5-10t,
- koparka j-nacz. kołowa 0.40m<sup>3</sup>,
- samochód skrzyniowy do 5.0t,
- spycharka gąsienicowa 55kW,
- ubijak spalinowy 200kg,
- sprężarka pow.spal.4-5m<sup>3</sup>/min,
- koparka j-nacz. na podw. gąsienicowym 0.60m<sup>3</sup>,
- samochód samowładowczy do 5t.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

##### **4.2. Kruszywo**

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

##### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Kierownikowi budowy.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

##### **5.3. Prace rozbiórkowe**

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa montażowego resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez Kierownika budowy.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Kierownika budowy. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem montażowym Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.



#### **5.4. Roboty ziemne**

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu podanym w p. 5.1.1.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

W przypadku napływu wód podziemnych do wykopów na czas robót wykopy należy odwodnić poprzez zastosowanie drenażu i pompowanie z zastosowaniem agregatu pompowego.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metoda wykonywania wykopów mechanicznie z wywozem przez Wykonawcę na odkład lub ze złożeniem urobku wzdłuż wykopu oraz ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie rur wodociągowych wg Dokumentacji Projektowej.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

#### **5.5. Przygotowanie podłoża**

Należy wykonać podłoże z piasku o grubości 15 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w Dokumentacji Projektowej.

#### **5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu równego 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## 6.2. Kontrola, pomiary i badania

### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 5 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,

### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości przyłącza nie powinien wynosić mniej niż w Dokumentacji Projektowej.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 7.2. Odbiór robót<sup>1)</sup>

Roboty ziemne podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu w zakresie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Podstawowe akty prawne**

Podstawowe akty prawne podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### **10.2. Normy**

1. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
3. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
4. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
5. PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)

### **10.3. Inne dokumenty**

1. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
2. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem – 2001 r.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### S 03 – ROBOTY DEMONTAŻOWE SIECI, PRZYŁĄCZY I INSTALACJI SANITARNYCH (ROBOTY DEMONTAŻOWE BRANŻY SANITARNEJ)

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót demontażowych sieci, przyłączy i instalacji sanitarnych na potrzeby realizacji inwestycji pn:

Budowa instalacji gazowej wraz z wymianą istniejącego kotła na kocioł gazowy z dostosowaniem układu do nowej instalacji w budynku mieszkalnym

##### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy robót demontażowych istniejących sieci, przyłączy i instalacji sanitarnych.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- demontaż zewnętrznego zagospodarowania terenu,

Zakres robót przy wykonywaniu w/w sieci i instalacji zewnętrznej obejmuje:

- zabezpieczenie terenu, wyznaczenie i wydzielenie stref zagrożenia,
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, wykuć, przepustów,
- demontaż istniejących przewodów, odgałęzień, armatury, osprzętu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wywóz złomu.

##### 1.4. Określenia podstawowe

###### 1.4.1. Instalacje sanitarne

1.4.1.1. Instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków jakim powinna odpowiadać woda przeznaczona do spożycia przez ludzi.

1.4.1.2. Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika

1.4.1.3. Instalacja ogrzewcza wodna – układ połączonych przewodów napełnionych wodą wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (grzejnikami, wymiennikami c.w.u., nagrzewnicami wentylacyjnymi), oddzielony zaworami od źródła ciepła.

1.4.1.4. Instalacja wentylacyjna – układ powiązanych ze sobą elementów służących do umożliwienia wymiany powietrza w pomieszczeniach lub ich części, mającej na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza świeżego zewnętrznego.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

##### 2.2. Materiały z demontażu

Elementy i materiały stalowe z rozbiórek powinny być wywiezione do punktu przyjmowania złomu lub gruzu w uzgodnieniu i po rozliczeniu z Inspektorem Nadzoru.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### 3.2. Sprzęt do robót demontażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- Palnik gazowy
- Wciągarka ręczna 3-5 t
- Wciągarka mech.elekt. 1,6-3,2t
- Żuraw samochodowy do 4t
- Zestaw spawalniczy tlen-acet.
- Samochód dostaw.do 0.9t
- Samochód skrzyn.do 5.0t
- Sprężarka pow.ele.4-5m<sup>3</sup>/min

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### 4.2. Złom z rozbiórek

Złom należy przewozić środkami transportu dostosowanymi długością do wymiarów elementów. Złom powinien być ładowany w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanym przesuwaniem się.

W przypadku przewożenia złomu transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych złomu ze względu na zachowanie przepisów BHP nie należy rzucać, przeciągać po podłożu. Przy przeładunku z użyciem żurawi lub dźwigów należy zachować szczególną ostrożność z uwagą na możliwość spadania odłamków.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie oraz na obiekcie.

Należy wyznaczyć i oznaczyć plac robót poprzez ustawienie ogrodzenia lub rozwieszenie taśmy ostrzegawczej oraz ustawienie tablic ostrzegawczych.

#### 5.3. Prace rozbiórkowe

Wszystkie elementy instalacji przewidziane do rozbiórki powinny być w toku robót na bieżąco usuwane i odwożone w miejsce wskazane przez Kierownika budowy. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem montażowym Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego obejścia/objazdu.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- ustalenie sposobu zabezpieczenia miejsca prowadzenia prac,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia obiektu przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie wykonania demontażu urządzeń, orurowania, osprzętu i armatury.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### **7.2. Odbiory częściowe**

Roboty demontażowe podlegają odbiorowi robót częściowych (m.in. zanikających i ulegających zakryciu). Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Podstawowe akty prawne**

Podstawowe akty prawne podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II, Arkady 1988 r. – Instalacje sanitarne i przemysłowe

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### S 04 - MONTAŻ INSTALACJI GAZU ZEWNĘTRZEGO (INSTALACJA GAZU ZEWNĘTRZEGO)

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przyłącza gazowego, na potrzeby realizacji inwestycji pn: Budowa instalacji gazowej wraz z wymianą istniejącego kotła na kocioł gazowy z dostosowaniem układu do nowej instalacji w budynku mieszkalnym

##### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania robót montażowych dla przyłącza gazowego.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- przyłącze gazowe niskiego ciśnienia z rur PE 100 Ø 25x3 wraz z montażem na ścianie budynku szafki z głównym kurkiem odcinającym, gazomierz, reduktor ciśnienia, zawór upustowy oraz manometrami w szafce na granicy działki.

Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji gazu zewnętrznego obejmuje:

- zabezpieczenie terenu robót,
- dostawę materiałów,
- ułożenie przewodów gazowych, montaż armatury,
- montaż stacji redukcyjno-pomiarowej i armatury,
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; rur ochronnych, przepustów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

##### 1.4. Określenia podstawowe

###### 1.4.1. Przewody gazowe

1.4.1.1. Przewód gazowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia gazu odbiorcom.

1.4.1.2. Odgałęzienie; przyłącze – odcinek sieci gazowej od gazociągu zasilającego do kurka głównego wraz z zabezpieczeniem włącznic, służący do przyłączania instalacji gazowej znajdującej się na terenie i w obiekcie odbiorcy.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

##### 2.2. Rury przewodowe

###### 2.2.1. Przewody gazowe

###### 2.2.1.1. Przewody z PE.

Do wykonania przyłączy gazowych stosuje się rury ciśnieniowe z polietylenu (PE) wg PN-EN 12201, PN-EN 13244-1:2004 i ZAT/97-01-001.

- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE100 kolor pomarańczowy,

- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+,
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

#### 2.2.1.2. Przewody stalowe.

Do wykonania sieci i przyłączy gazowych należy stosować rury stalowe o klasie wymagań A (dla mediów palnych) zgodnie z normą: PN-EN 10208-1:2011.

### 2.2. Armatura

Podstawowe wyposażenie:

- główny kurek odcinający – zawór kulowy kołnierzowy,
- zawory kulowe odcinające,
- gazomierz,
- reduktor ciśnienia,
- zawór upustowy,
- zespół odpowietrzenia,
- zawór z głowicą zamykającą typu MAG-3,
- manometry z kurkami.

### 2.3. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- rury stalowe b/s,
- kształtki stalowe.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód skrzyniowy do 5.0t,
- zespół prądotwórczy 3-faz.55kVA,
- żuraw samochodowy do 4t

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 4.2. Rury przewodowe i ochronne

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, przeciągać po podłożu, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0oC i niższej. Przy przeładunku z użyciem żurawi lub dźwigów należy stosować liny miękkie, np. nylonowe, bawełniano-konopne, z tworzyw sztucznych.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.



Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC.

#### 4.3. Armatura gazowa, urządzenia

Armatura i urządzenia gazowe powinny być transportowane w samochodach krytych o odpowiedniej nośności i gabarytach w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem wszystkich instrukcji producenta dotyczących transportu. Podczas transportu i przeładunku i należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie ustawienie i zabezpieczenie przed niekontrolowanym przemieszczeniem.

Urządzenia powinny być przechowywane w magazynach lub innych suchych i krytych pomieszczeniach. Zaleca się składowanie w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem wszystkich instrukcji producenta podanych w formie opisu na opakowaniach lub ujętych w dostarczonej dokumentacji techniczno-ruchowej.

Armatura drobna (□ DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 5.2. Roboty przygotowawcze ziemne oraz wykończeniowe.

Wymagania podano w SST „S 02 – Roboty ziemne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 5.3. Roboty montażowe

#### 5.3.1. Warunki ogólne

Przewody układać ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby jego przykrycie mierzyło od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu mieściło się w granicach 0,8-1,0 m

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

#### 5.3.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe,
- kształtki stalowe, ocynkowane poprzez łączniki gwintowane,
- kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złącza kielichowym) przekracza 2o kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30oC.

#### 5.3.3. Wytyczne montażu szafek gazowych

Szafki gazowe należy montować w wytrasowanych miejscach do ściany zgodnie z instrukcją montażu producenta na wspornikach lub za pomocą kotwienia.

Do czasu zakończenia robót montażowych szafki powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem powłok lakierniczych.

#### **5.3.4. Wytyczne montażu armatury**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Przed wbudowaniem skontrolować stan, prawidłowość działania i szczelność dostarczonej armatury. Sposób wbudowania armatury musi zapewniać kierunek czynnika zgodny z kierunkiem oznaczonym na korpusie armatury.

Po zamontowaniu należy wykonać nastawy armatury regulacyjnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **5.3.5. Połączenia gwintowane**

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-1 i/lub PN-ISO 228-1.

Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 2,5 bar. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

##### **6.2.1. Badania dla robót przygotowawczych i ziemnych**

Wymagania podano w SST „S 02 – Roboty ziemne – sieci i instalacje sanitarne”

##### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu szafek gazowych,
- sprawdzenie montażu armatury,
- badanie szczelności odcinków oraz całego przewodu,

##### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- wymagania dla prób szczelności przewodów gazowych zgodnie z normami branżowymi.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie dotyczy

### 7.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające m.in. na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z normami branżowymi),
- badanie zabudowy punktu redukcyjno-pomiarowego i armatury.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-92/M-34503 „Próby rurociągów” i PN-M/34521 „Wykonanie i odbiór robót budowlano – montażowych”.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Podstawę odbioru końcowego stanowią protokoły badań odbiorowych z wynikami pozytywnymi spełniającymi wymagania dla danej sieci lub instalacji. Końcowego odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Podstawowe akty prawne

Podstawowe akty prawne podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 10.2. Normy

PN-EN ISO 6708:1998 - Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)

PN-ISO 7-1: 1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-ISO 228-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-71/H-04651 - Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

PN-H-74200 - Rury stalowe bez szwu

PN-M-3421 - Gazociągi. Wykonanie i odbiór robót budowlano – montażowych

PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.

PN-92/M-34503, Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów

PN-EN 12279, czerwiec 2004, Systemy Dostawy gazu. Instalacje redukcji ciśnienia gazu na przyłączach. Wymagania funkcjonalne.

PN – EN 12007 – 2: 2004 Systemy dostawy gazu – rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie cz.2. Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące polietylenu (MOP do 10 bar włącznie)

PN-EN 12327-2004, Systemy dostawy gazu - Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Normy Zakładowe PGNiG, nr ZN-g-3001+3004

### **10.3. Inne dokumenty**

1. Instalacje gazowe na paliwa gazowe Warunki techniczne z komentarzami, Wymagania odbioru i eksploatacji, Przepisy prawne i normy COBO – PROFIL Wydanie III.

2. Instalacje gazowe na paliwa gazowe Warunki techniczne z komentarzami, Wymagania odbioru i eksploatacji, Przepisy prawne i normy COBO – PROFIL Wydanie III.  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### S-05 – MONTAŻ INSTALACJI GRZEWCZYCH (INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO, KOTŁOWNIA)

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych instalacji grzewczej na potrzeby realizacji inwestycji pn: Budowa instalacji gazowej wraz z wymianą istniejącego kotła na kocioł gazowy z dostosowaniem układu do nowej instalacji w budynku mieszkalnym

##### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania robót montażowych instalacji grzewczej, wodnej. Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- instalacja c.o. z rur tworzywowych wielowarstwowych PEX/Al/PEX stabilizowane włóknem szklanym, wyposażona w grzejniki stalowe-platek; ciśnienie robocze maksymalne – p.rob.max.= 0,6 MPa,
- Instalacja c.o i c.t – w obrębie kotłowni z rur czarnych stalowych, ze szwem St3SX lub 10BX PN6 wg PN-EN 10220, łączenie rur poprzez spawanie lub miedziane
- instalacja c.t. z rur PEX wielowarstwowe stabilizowane włóknem szklanym PN16, zasilająca nagrzewnicę wodną central wentylacyjnych;LNW-5, nagrzewnice wodne kanałowe przy pozostałych centralach oraz nagrzewnice wodne kurtyn powietrznych . Łączenie zaciskowe. Ciśnienie robocze maksymalne – p.rob.max.= 0,6 MPa.
- Zasilenie zasobnika c.w.u o pojemności V=120dm<sup>3</sup>. – podgrzewanie wody w zasobniku za pomocą kotła gazowego.
- kotły gazowe o mocy grzewczej Q<sub>g</sub>=1\*24kW – 1szt.
- instalacje gazową do kotłowni prowadzić w gruncie z rur tworzywowych PE- w odległości 0,5m przed budynkiem przejść na rurociągi stalowe
- montaż skrzynki gazowej z zaworem automatycznym typu MAG na ścianie kotłowni nie jest wymagane
- montaż punktu gazowego o wydajności 4m<sup>3</sup>/h – wyposażonego w reduktor, gazomierz obsługujący kuchnię oraz gazomierz obsługujący kotłownię
- wewnętrzna instalacja gazowa z rur stalowych bez szwu, o sprawdzonej szczelności wg PN/EN 10208-1/2, łączonych przez spawanie.
- instalacja spalinowa dwuścienna,
- montaż instalacji kotłowni (kotłów, zasobników c.w.u.) wraz z armaturą, osprzętem zabezpieczającym, regulacyjnym, pompami, opomiarowaniem i rozdzielaczami ciepła
- montaż zasobników ciepłej wody
- montaż armatury zabezpieczającej
- montaż palników gazowych wraz ze ściekami gazowymi
- montaż automatycznej stacji uzdatniania wody
- montaż rozdzielaczy c.o.
- montaż sprzęgła hydraulicznego, filtrodmulnika
- montaż armatury przewodowej
- montaż regulatorów
- montaż pomp obiegowych
- montaż buforu gazu z rur stalowych czarnych
- montaż termometrów, manometrów, odpowiedników automatycznych, zaworów spustowych
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i malowanie przewodów
- wykonanie izolacji przewodów
- wykonanie szczelnych przejść przez przegrody budowlane
- przeprowadzenie obmiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji grzewczej obejmuje:

- zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, zamurować, przepustów,
- montaż rurociągów instalacji z rur tworzywowych wielowarstwowych PEX z łączeniem zaciskowym
- montaż rurociągów instalacji z rur stalowych, czarnych w zakresie średnic zewn. 15÷80 mm łączonych przez spawanie,
- montaż grzejników stalowych, płytowych, grzejników łazienkowych, zaworów, termometrów, manometrów, odpowietrzników automatycznych,
- montaż zestawów armatury przy odbiorach na instalacji ciepła technologicznego,
- wykonanie izolacji przewodów,
- wykonanie szczelnych przejść przez przegrody budowlane,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji technologicznej kotłowni gazowej obejmuje:

- zabezpieczenie miejsca robót,
- dostawę materiałów,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

##### **1.4.1. Rodzaje instalacji**

- 1.4.1.1. Instalacja ogrzewcza wodna – układ połączonych przewodów napełnionych wodą wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (grzejnikami, wymiennikami c.w.u., nagrzewnicami wentylacyjnymi), oddzielony zaworami od źródła ciepła.
- 1.4.1.2. Instalacja centralnego ogrzewania wodna – instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.
- 1.4.1.3. Instalacja gazowa - układ połączonych przewodów gazowych za kurkiem głównym z uzbrojeniem służących do doprowadzenia gazu z sieci zewnętrznej do odborników gazowych.
- 1.4.1.4. Instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków jakim powinna odpowiadać woda przeznaczona do spożycia przez ludzi.
- 1.4.1.5. Instalacja wody zimnej – instalacja wodociągowa zasilana z sieci lub własnego ujęcia, zainstalowana wewnątrz budynku, rozpoczynająca się za zaworem odcinającym zestawu wodomierzowego
- 1.4.1.6. Instalacja ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) - część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze; zainstalowana wewnątrz budynku, rozpoczynająca się za zaworem na zasilaniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody użytkowej
- 1.4.1.7. Instalacja ogrzewcza wodna – układ połączonych przewodów napełnionych wodą wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (grzejnikami, wymiennikami c.w.u., nagrzewnicami wentylacyjnymi), oddzielony zaworami od źródła ciepła.
- 1.4.1.8. Instalacja centralnego ogrzewania wodna – instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.
- 1.4.1.9. Instalacja spalinowa - kompletna instalacja służąca do odprowadzania produktów spalania z urządzenia grzewczego na zewnątrz budynku; składa się z czopucha i przewodu spalinowego

##### **1.4.2. Parametry**

- 1.4.2.1. Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe ciśnienie pracy (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w Dokumentacji Projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w każdym jej punkcie.

- 1.4.2.2. Ciśnienie próbne – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- 1.4.2.3. Temperatura robocza instalacji – temperatura pracy instalacji przewidziana w Dokumentacji Projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w każdym jej punkcie.

#### **1.4.3. Armatura**

- 1.4.3.1. Samoczynny zawór odpowietrzający (odpowietrznik) – zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania
- 1.4.3.2. Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzający bezpośrednio poszczególne elementy instalacji
- 1.4.3.3. Kurek główny – urządzenie do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłączy do instalacji gazowej; element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej, za którym zaczyna się instalacja gazowa
- 1.4.3.4. Kurek odcinający, gazowy – urządzenie nie będące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji.
- 1.4.3.5. Samoczynny zawór odpowietrzający (odpowietrznik) – zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania
- 1.4.3.6. Zbiornik odpowietrzający nieprzepływowy – zbiornik gromadzący usuwane powietrze, przez który w czasie działania instalacji ogrzewania wodnego nie przepływa woda
- 1.4.3.7. Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzający bezpośrednio poszczególne elementy instalacji

#### **1.4.4. Pozostałe**

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-EN ISO 6708:1998.

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

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### **2.2. Rury przewodowe**

##### **2.2.1. Rury instalacyjne**

W instalacji grzewczej stosować:

- rury wykonane z polipropylenu PEX/Al/PEX wielowarstwowe stabilizowane włóknem szklanym, kształtki zgrzewane systemu zastosowanych rur,
- rury stalowe, instalacyjne, czarne, ze szwem wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie.

W instalacji gazowej stosować:

- rury stalowe bez szwu o klasie wymagań A wykonane zgodnie z PN-EN 10208-1:2011- Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych i badane wg ustalonych tam warunków, łączone za pomocą spawania.

##### **2.2.2. Rury ochronne**

Jako tuleje ochronne zastosować rury z PEHD100 lub stalowe czarne.

##### **2.2.3 Przewody spalinowe**

W instalacji spalinowej stosować:

- przewody i kształtki w systemie kominów dwuściennych (izolowanych) ze stali szlachetnej, łączonych wtykowo za pomocą kielichów z opaską zaciskową

#### **2.3. Elementy montażowe**

Jako elementy montażowe należy zastosować:

- łączniki i kształtki rurowe systemu producenta rur,
- łączniki i kształtki gwintowane/prześciowe systemu producenta rur,
- uchwyty i zawiesia systemowe lub obejmmy uniwersalne do rur z wkładką gumową.

## 2.4. Grzejniki - istniejące.

### 2.4.1. Grzejniki płytowe.

Instalacja istniejąca

## 2.5. Armatura

Jako armaturę przewodową (odcinającą, regulacyjną, pomiarową) zastosować:

- grzejniki zintegrowane - zestawy przyłączeniowe RLV-KS,
- zawory regulacyjne dostarczane z urządzeniami,
- zawory kulowe, odcinające,
- zawory kulowe z króćcem spustowym,
- odpowietrzniki automatyczne Ø15 montowane z zaworami odcinającymi,
- termometry na zasilaniu z każdego obiegu,

Do zastosowanej armatury winny być dołączone certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

## 2.6. Urządzenia

w kompletacji DANFOSS zgodną z powyższą specyfikacją lub równoważną.

### Kocioł gazowy:

Parametry kotła gazowego:

- Kotły gazowe kondensacyjne- 1 szt.
- Moc kotła: 21 -24 kW
- Wyposażone w przewody powietrzno /spalinowe
- Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia stanowić będą naczynie wzbiorcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa zgodnie z PN 91/B-02415 oraz przepisami Dozoru Technicznego DT-UC-90K
- Zintegrowana automatyka

## 2.7. Izolacje

### 2.7.1. Izolacje antykorozyjne

Dowolne materiały do wykonywania powłok malarskich odpornych na podwyższoną temperaturę do stosowania wewnątrz pomieszczeń, posiadające niezbędne atesty, certyfikaty i aprobaty. Materiały należy wykorzystać w okresie gwarancji przydatności.

### 2.7.2. Izolacje termiczne

Izolację termiczną rurociągów należy wykonać z:

- instalacja c.o. i c.t. w obrębie kotłowni – wełna skalna , grubość izolacji zgodnie z DU 75 poz.690 z 2002 z poprawkami, izolacja łączona w sposób szczelny
- c.o. i c.t. z rur tworzywowych wielowarstwowych PEX- pianka polipropylenowa, grubość izolacji zgodnie z DU 75 poz.690 z 2002 z poprawkami

Otuliny muszą posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 3.2. Sprzęt do robót montażowych

Do montażu instalacji systemu rur PP-R należy stosować oryginalne przyrządy i narzędzia firmowe przeznaczone do PP-R.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 4.2. Rury przewodowe i ochronne

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.



Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, przeciągać po podłożu, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

#### **4.3. Elementy montażowe**

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.4. Grzejniki**

Istniejące

#### **4.5. Armatura**

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

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

#### **4.6. Izolacje**

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

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

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

Materiały do izolacji antykorozyjne przechowywać w wydzielonych pomieszczeniach zamkniętych z działającą wentylacją (przeznaczonych na magazyn materiałów łatwopalnych) w zamkniętych pojemnikach. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### **5.2. Roboty demontażowe.**

Ogólne wymagania podano w SST „S 02 – Roboty demontażowe instalacji sanitarnych”.

#### **5.3. Montaż rurociągów**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Rurociągi centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wykonane z PEX, łączenie zaciskowe.

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

Przewody prowadzić zachowując normatywne odległości i usytuowanie w stosunku do pozostałych instalacji i wyposażenia budynku.

Rozstaw podpór, zawiesznień, punktów stałych i ślizgowych na instalacji z rur zgodnie z wytycznymi producenta rur. Kompensacja wydłużeń cieplnych naturalna na załamaniach trasy.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

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

#### **5.4. Montaż grzejników**

Grzejniki płytowe, stalowe należy montować w wytrasowanych miejscach do ściany zgodnie z instrukcją montażu producenta na wspornikach lub zawieszach.

Minimalna odległość zamontowanego grzejnika od ściany – 5 cm, od podłogi i parapetu – 7 cm.

Do czasu zakończenia robót montażowych grzejniki powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem powłok lakierniczych.

#### **5.5. Montaż armatury i osprzętu**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Przed wbudowaniem skontrolować stan, prawidłowość działania i szczelność dostarczonej armatury.

Sposób wbudowania armatury musi zapewniać kierunek czynnika zgodny z kierunkiem oznaczonym na korpusie armatury.

Po zamontowaniu należy wykonać nastawy armatury regulacyjnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **5.6. Montaż urządzeń**

Montaż urządzeń w miejscach zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz dokumentacją techniczno-ruchową i instrukcjami montażu producentów.

#### **5.7. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

#### **5.8. Wykonanie izolacji**

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

##### **5.8.1. Izolacje antykorozyjne.**

Przewody oczyścić do III stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A i zabezpieczyć farbami termoodpornymi do 200°C poprzez pokrycie jedną warstwą farby gruntującej i dwoma warstwami farby kryjącej.

Prace malarskie wykonywać z zachowaniem odpowiedniej wentylacji pomieszczenia.

##### **5.8.2. Izolacje przejść w tulejach ochronnych.**

Przestrzeń między tuleją ochronną, a rurą wypełnić izolacją termiczną z pianki poliuretanowej „Thermaflex”. Brzegi na głębokość 1 cm obrobić silikonem sanitarnym, trwale plastycznym, odpornym na podwyższone temperatury.

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

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

##### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca powinien wykonać badania (odbioru międzyoperacyjne) mające na celu:

- umiejscowienie i wymiary otworów pod przejścia przewodów instalacyjnych,
- wymiary i czystość bruzd ściennych, zgodność bruzd z pionem lub założonymi spadkami,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

##### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie ułożenia przewodu,
- badanie lokalizacji i zachowania układu technologicznego urządzeń i armatury,

- badanie lokalizacji i montażu grzejników,
- badanie lokalizacji i montażu odbiorów ciepła technologicznego,
- badanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni zewnętrznych instalacji,
- badanie oznakowanie instalacji,
- badanie regulacji instalacji ogrzewczej,
- badanie natężenia hałasu wywoływanego przez instalację,
- sprawdzenie montażu armatury,
- badanie odpowietrzenia instalacji,
- badanie szczelności instalacji wodą zimną – wykonane zgodnie z wytycznymi producenta,
- badanie poprawności działania i szczelności instalacji na gorąco – wykonane zgodnie z wytycznymi producenta,
- uruchomienie i badanie poprawności działania urządzeń i układów węzła cieplnego.

### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Urządzenia grzewcze należy lokalizować w miejscach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych.

Podczas badań, kontroli oraz prób wielkości mierzone powinny zachować dopuszczalne tolerancje i wymagania podane w normach oraz warunkach wykonania i odbioru przedmiotowej instalacji.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie przejść przez przegrody, bruzd, kanałów, studzienek, komór,
- roboty montażowe wykonania rurociągów ulegających zakryciu,
- próby szczelności w/w przewodów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

### 7.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające m.in. na sprawdzeniu zgodności instalacji z projektem powykonawczym),
- sprawdzenie protokołów odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych,
- sprawdzenie protokołów z wynikami badań odbiorczych,
- uruchomienie instalacji oraz sprawdzenie osiągnięcia zakładanych parametrów.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Podstawę odbioru końcowego stanowią protokoły badań odbiorowych z wynikami pozytywnymi spełniającymi wymagania dla danej sieci lub instalacji. Końcowego odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Podstawowe akty prawne

Podstawowe akty prawne podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 10.2. Normy

- |     |                              |   |
|-----|------------------------------|---|
| 1.  | PN-90/B-01430                | Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.  |
| 2.  | PN-64/B-10400                | Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.                                     |
| 3.  | PN-B-02414:1999              | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.  |
| 4.  | PN- 91/B-02415               | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo”. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych .Wymagania.   |
| 5.  | PN- 91/B-02420               | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.  |
| 6.  | PN- 90/M-75003               | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.   |
| 7.  | PN- 90/M-75009               | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.  |
| 8.  | PN-EN-215:2002               | Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.   |
| 9.  | PN-EN-442-1/1999             | Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.  |
| 10. | PN-EN-442-2<br>/1999/A1/2002 | Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1).  |
| 11. | PN-B-02421/2000              | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.                                   |
| 12. | PN- 93/C-04607               | Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody  |
| 13. | PN-ISO 7-1:1995              | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.   |
| 14. | PN-80/H-74219                | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.  |
| 15. | PN-75/M-69014                | Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.   |
| 16. | PN-70/N-01270.01             | Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.   |
| 17. | PN-70/N-01270.14             | Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.   |
| 18. | ZAT/97-01-010                | Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu i jego kopolimerów. COBRTI INSTAL 1997 |
| 19. | PN-EN-442-1/1999             | Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.  |
| 20. | PN-EN-442-2<br>/1999/A1/2002 | Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1).  |

### 10.3. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II, Arkady 1988 r. – Instalacje sanitarne i przemysłowe
2. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – 2003 r.
3. Dane katalogowe, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### S 06 – INSTALACJA GAZU I SPALIN (INSTALACJA GAZU WEWNĘTRZNA, INSTALACJA SPALINOWA)

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych instalacji technologicznej w kotłowni gazowej na potrzeby realizacji inwestycji pn:

Budowa instalacji gazowej wraz z wymianą istniejącego kotła na kocioł gazowy z dostosowaniem układu do nowej instalacji w budynku mieszkalnym

##### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania robót montażowych instalacji technologicznej kotłowni gazowej.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- instalacje gazową do kotłowni prowadzić w gruncie z rur tworzywowych PE- w odległości 0,5m przed budynkiem przejść na rurociągi stalowe
- wewnętrzna instalacja gazowa z rur stalowych bez szwu, o sprawdzonej szczelności wg PN/EN 10208-1/2, łączonych przez spawanie.
- instalacja spalinowa dwuścienna,
- montaż kuchenek gazowych mocy 11kW – 2szt.
- montaż instalacji kotłowni (kotłów, zasobników c.w.u.) wraz z armaturą, osprzętem zabezpieczającym, regulacyjnym, pompami, opomiarowaniem i rozdzielaczami ciepła
- 

Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji technologicznej kotłowni gazowej obejmuje:

- zabezpieczenie miejsca robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, zamurować, przepustów,
- wykonanie izolacji przewodów,
- wykonanie szczelnych przejść przez przegrody budowlane,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

##### 1.4.1. Rodzaje instalacji

##### 1.4.2. Parametry

1.4.2.1. Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe ciśnienie pracy (podczas krążenia czynnika grzejącego) przewidziane w Dokumentacji Projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w każdym jej punkcie.

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

1.4.2.3. Ciśnienie maksymalne - najwyższe ustalone ciśnienie robocze, które może wystąpić trwale w urządzeniach i instalacjach technologicznych.

1.4.2.4. Temperatura robocza instalacji – temperatura pracy instalacji przewidziana w Dokumentacji Projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w każdym jej punkcie.

1.4.2.5. Gazociąg niskiego ciśnienia - rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym do 10 kPa włącznie.

1.4.2.6. Gazociąg średniego ciśnienia - rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym od 10 kPa do 0.5 MPa włącznie.

1.4.2.7. Próba szczelności - badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji.

### **1.4.3. Przewody**

- 1.4.3.1. Przewód gazowy – odcinek rury stalowej, którym rozprowadzany jest gaz do odbiorców lub poszczególnych urządzeń gazowych.
- 1.4.3.2. Rura osłonowa – przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji.
- 1.4.3.3. Przewód kominowy - pionowy (lub lekko odchylony od pionu na odcinku nie dłuższym jak 2,0m) przewód z materiału niepalnego, służący do odprowadzania na zewnątrz budynku zanieczyszczonego powietrza produktów spalania gazu lub oleju (przewód spalinowy) lub produktów spalania paliw stałych (przewód dymowy).
- 1.4.3.4. Czopuch - przewód z materiału niepalnego łączący urządzenie grzewcze z przewodem spalinowym
- 1.4.3.5. Króciec - element rurowy stanowiący część urządzenia grzewczego, służący do połączenia z czopuchem

### **1.4.4. Armatura**

- 1.4.4.1. Kurek główny – urządzenie do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłącza do instalacji gazowej; element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej, za którym zaczyna się instalacja gazowa
- 1.4.4.2. Kurek odcinający, gazowy – urządzenie nie będące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji.
- 1.4.4.3. Samoczynny zawór odpowietrzający (odpowietrznik) – zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania
- 1.4.4.4. Zbiornik odpowietrzający nieprzepływowy – zbiornik gromadzący usuwane powietrze, przez który w czasie działania instalacji ogrzewania wodnego nie przepływa woda
- 1.4.4.5. Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzający bezpośrednio poszczególne elementy instalacji

### **1.4.5. Urządzenia**

- 1.4.5.1. Urządzenie gazowe – urządzenie, w którym następuje ustabilizowane spalanie mieszaniny paliwa gazowego i powietrza w celu uzyskania odpowiedniej ilości energii cieplnej.
- 1.4.5.2. Kocioł gazowy – urządzenie gazowe z komorą do spalania paliwa gazowego przeznaczone do wytwarzania ciepła w postaci ogrzanej wody lub pary wodnej
- 1.4.5.3. Automatyczna stacja uzdatniania wody – urządzenie, w którym zachodzi proces uzdatniania wody

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

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### **2.2. Rury**

#### **2.2.1. Rury instalacyjne.**

W instalacji gazowej stosować:

- rury stalowe bez szwu o klasie wymagań A wykonane zgodnie z PN-EN 10208-1:2011- Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych i badane wg ustalonych tam warunków, łączone za pomocą spawania.

#### **2.2.2. Rury ochronne**

Jako tuleje ochronne zastosować rury stalowe czarne.

#### **2.2.3. Przewody spalinowe**

W instalacji spalinowej stosować:

- przewody i kształtki w systemie kominów dwuściennych (izolowanych) ze stali szlachetnej, łączonych wtykowo za pomocą kielichów z opaską zaciskową

### **2.3. Elementy montażowe**

Jako elementy montażowe należy zastosować:

- łączniki i kształtki rurowe systemu producenta rur,
- łączniki i kształtki gwintowane/prześciowe systemu producenta rur,
- uchwyty i zawiesia systemowe lub obejmy uniwersalne do rur z wkładką gumową.

#### **2.4. Armatura**

Jako armaturę przewodową zastosować:

- skrzynka gazowa dla kuchni z głównym kurkiem gazowym

#### **2.5. Urządzenia**

Instalacja ma być wyposażona w urządzenia wyszczególnione i opisane w Dokumentacji Projektowej.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### **3.2. Sprzęt do robót montażowych**

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### **4.2. Rury przewodowe i ochronne**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, przeciągać po podłożu, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

#### **4.3. Elementy montażowe**

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.4. Armatura**

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

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

#### **4.5. Urządzenia**

Urządzenia powinny być transportowane w samochodach krytych o odpowiedniej nośności i gabarytach w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem wszystkich instrukcji producenta dotyczących transportu. Podczas transportu i przeładunku należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie ustawienie i zabezpieczenie przed niekontrolowanym przemieszczeniem.

Przechowywanie w magazynach lub innych suchych i krytych pomieszczeniach. Zaleca się składowanie w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem wszystkich instrukcji producenta podanych w formie opisu na opakowaniach lub ujętych w dostarczonej dokumentacji techniczno-ruchowej. Elementy małogabarytowe należy przechowywać w pojemnikach.

#### 4.6. Izolacje

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

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

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

Materiały do izolacji antykorozyjne przechowywać w wydzielonych pomieszczeniach zamkniętych z działającą wentylacją (przeznaczonych na magazyn materiałów łatwopalnych) w zamkniętych pojemnikach. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

#### 5.2. Montaż rurociągów

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

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

Połączenie poszczególnych odcinków rur stalowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Rury stalowe zabezpieczyć przed korozją. Przewody instalacji należy prowadzić na powierzchni ścian. Przy przejściach przez przeszkody konstrukcyjne przewody prowadzić w rurach ochronnych. Przewody na ścianach mocować za pomocą haków lub uchwytów rozmieszczonych w odległości 1,5 - 2,0 m.

Przewody prowadzić ze spadkami pokazanymi w Dokumentacji Projektowej zachowując normatywne odległości i usytuowanie w stosunku do pozostałych instalacji i wyposażenia budynku.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przejścia przez przegrody określone stanowiące oddzielenie pożarowe należy wykonywać z zastosowaniem wyszczególnionych elementów ochrony p.poż. stosując się do instrukcji montażu producenta.

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

#### 5.3. Połączenia spawane

Łączenie rur i elementów rurowych powinno być wykonane wyłącznie za pomocą spawania acetylenowego. Złącza spawane powinny być wykonane zgodnie z uznanymi technologiami spawania oraz instrukcjami technologicznymi spawania, określonymi w Polskich Normach. Proces spawania powinien być wykonywany zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12732:2004.

Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez personel kompetentny w zakresie odpowiednich metod spawania. Spawacze wytypowani przez Wykonawcę do spawania instalacji, urządzeń gazowniczych i/lub konstrukcji stalowych powinni posiadać uprawnienie wg PN EN 287-1.

Zakres uprawnień spawaczy powinien pokrywać się z metodami spawania grupami materiałowymi, geometrią i wymiarami elementów spawanych, materiałami dodatkowymi oraz pozycjami spawania.

Obowiązek właściwego przygotowania spawaczy zarówno pod względem formalnym jak i zawodowym spoczywa na Wykonawcy.



#### **5.4. Połączenia gwintowane**

Połączenie gwintowe mogą być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-1 i/lub PN-ISO 228-1.

Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Połączenie skręca się wstępnie ręcznie a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidywanych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 2,5 bar. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

#### **5.5. Montaż armatury**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Przed wbudowaniem skontrolować stan, prawidłowość działania i szczelność dostarczonej armatury.

Sposób wbudowania armatury musi zapewniać kierunek czynnika zgodny z kierunkiem oznaczonym na korpusie armatury.

#### **5.6. Montaż urządzeń**

Montaż urządzeń w miejscach zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz dokumentacją techniczno-ruchową i instrukcjami montażu producentów.

#### **5.7. Montaż szafek gazowych**

Szafki gazowe należy montować w wytrasowanych miejscach do ściany zgodnie z instrukcją montażu producenta na wspornikach lub za pomocą kotwienia.

Do czasu zakończenia robót montażowych szafki powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem powłok lakierniczych.

#### **5.8. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed pomalowaniem elementów instalacji musi być poddana próbie szczelności. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

#### **5.9. Wykonanie izolacji**

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

##### **5.9.1. Izolacje antykorozyjne**

Przewody oczyścić do III stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A i zabezpieczyć farbami termoodpornymi do 200°C poprzez pokrycie jedną warstwą farby gruntującej i dwoma warstwami farby kryjącej. Prace malarskie wykonywać z zachowaniem odpowiedniej wentylacji pomieszczenia.

##### **5.9.2. Izolacje termiczne**

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

##### **5.9.3. Izolacje przejść w tulejach ochronnych**

Przestrzeń między tuleją ochronną, a rurą wypełnić izolacją termiczną z pianki poliuretanowej „Thermaflex”. Brzegi na głębokość 1 cm obrobić silikonem sanitarnym, trwale plastycznym, odpornym na podwyższone temperatury.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- umiejscowienie i wymiary otworów pod przejścia przewodów instalacyjnych,
- wymiary i czystość bruzd ściennych, zgodność bruzd z pionem lub założonymi spadkami,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie ułożenia przewodu,
- badanie lokalizacji i zachowania układu technologicznego urządzeń i armatury,
- badanie lokalizacji i montażu odbiorów ciepła technologicznego,
- badanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni zewnętrznych instalacji,
- badanie oznakowania instalacji,
- badanie regulacji instalacji ogrzewczej,
- badanie natężenia hałasu wywoływanego przez instalację,
- sprawdzenie montażu armatury,
- badanie odpowietrzenia instalacji,
- badanie szczelności instalacji wodą zimną – wykonane zgodnie z wytycznymi producenta,
- badanie poprawności działania i szczelności instalacji na gorąco – wykonane zgodnie z wytycznymi producenta,
- uruchomienie i badanie poprawności działania urządzeń i układów kotłowni.

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Przewody instalacji i urządzenia należy lokalizować w miejscach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych.

Podczas badań, kontroli oraz prób wielkości mierzone powinny zachować dopuszczalne tolerancje i wymagania podane w normach oraz warunkach wykonania i odbioru przedmiotowej instalacji.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie przejść przez przegrody, bruzd, kanałów, studzienek, komór,
- roboty montażowe wykonania rurociągów ulegających zakryciu,
- próby szczelności w/w przewodów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

### **7.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające m.in. na sprawdzeniu zgodności instalacji z projektem powykonawczym),
- sprawdzenie protokołów odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych,
- sprawdzenie protokołów z wynikami badań odbiorczych,
- uruchomienie instalacji oraz sprawdzenie osiągnięcia zakładanych parametrów.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Podstawę odbioru końcowego stanowią protokoły badań odbiorowych z wynikami pozytywnymi spełniającymi wymagania dla danej sieci lub instalacji. Końcowego odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Podstawowe akty prawne

Podstawowe akty prawne podano w SST „S 01 – Wymagania ogólne – sieci i instalacje sanitarne”.

### 10.2. Normy

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 1.  | PN-90/B-01430    | Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.   |
| 2.  | PN-64/B-10400    | Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.                                    |
| 3.  | PN-B-02414:1999  | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania. |
| 4.  | PN- 91/B-02415   | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo”. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych .Wymagania.  |
| 5.  | PN- 91/B-02420   | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.   |
| 6.  | PN-76/B-02440    | Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.   |
| 7.  | PN- 90/M-75003   | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.  |
| 8.  | PN- 90/M-75009   | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.   |
| 9.  | PN-70/H-83136    | Kotły grzewcze. Nazwy i określenia,  |
| 10. | PN-B-02431-1     | Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1  |
| 11. | PN-B-02421/2000  | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.                                  |
| 12. | PN- 93/C-04607   | Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody   |
| 13. | PN-ISO 7-1:1995  | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.  |
| 14. | PN-80/H-74219    | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.   |
| 15. | PN-75/M-69014    | Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.  |
| 16. | PN-70/N-01270.01 | Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.  |
| 17. | PN-70/N-01270.14 | Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.  |
| 18. | ZAT/97-01-010    | Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu i jego kopolimerów. COBRTI            |

- |     |                              |  |
|-----|------------------------------|--|
|     |                              | INSTAL 1997  |
| 19. | PN-EN 12732:2004             | Systemy dostawy gazu – Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne   |
| 20. | PN-EN 288-3:1994             | Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Część 3: badanie technologii spawania łukowego stali – zastąpiona przez normę PN-EN ISO 15614-1:2005(U). |
| 21. | PN-EN 10208-1:2000           | Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wg wymagań A.   |
| 22. | PN-EN 12007-3:2004           | Systemy dostawy gazu- Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie- Część 3: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące stali.                          |
| 23. | PN-H-74221                   | Rury stalowe klasy A używane do wykonania instalacji gazowej.  |
| 24. | PN-76/M-75001                | Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.   |
| 25. | PN-B-10425:1989              | Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.  |
| 26. | PN-84/B-01701                | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.  |
| 27. | PN-B-01706:1992<br>+Az1:1999 | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu + Zmiana Az1   |
| 28. | PN-81/B-10700.00             | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.   |
| 29. | PN-81/B-10700.02             | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.                         |
| 30. | PN-B-10720:1998              | Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 31. | PN-70/N-01270.14             | Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.  |
| 32. | PN-EN 806-1                  | Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych. Część 1: Wymagania ogólne.   |
| 33. | PN-EN 1717                   | Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym.     |

### 10.3. Inne dokumenty

1. Instalacje gazowe na paliwa gazowe Warunki techniczne z komentarzami, Wymagania odbioru i eksploatacji, Przepisy prawne i normy COBO – PROFIL Wydanie III.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II, Arkady 1988 r – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II, Arkady 1988 r. – Instalacje sanitarne i przemysłowe
4. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – 2003 r.
5. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej – 2003 r.
6. Dane katalogowe, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.