

**KOTŁOWNIA OLEJOWA WSPOMAGANA  
POMPAMI CIEPŁA NA POTRZEBY GRZEWcze I PRZYGOTOWANIA  
CIEPŁEJ WODY**

**w projektowanym budynku gminnego przedszkola**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – STS 16**

1. Dane ogólne.
  - 1.1 Nazwa zadania
  - 1.2 Przedmiot i zakres specyfikacji
  - 1.3 Informacja o budynku przedszkola.
  - 1.4 Zakres stosowania STS
  - 1.5 Zakres robót objętych STS
  - 1.6 Opis projektowanej kotłowni gazowej.
  - 1.7 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
  - 1.8 Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
  - 1.9 Informacje o terenie budowy.
  - 1.10. Wymagania ogólne dotyczące budowy.
2. Materiały.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót.
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.
  - 5.2. Instalacja i montaż urządzeń kotłowni gazowej.
  - 5.3. Roboty towarzyszące i wykończeniowe.
6. Kontrola jakości robót.
7. Przedmiar i obmiar robót.
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
  - 7.2. Obmiar wykonanych robót.
8. Odbiór robót.
9. Opis sposobu rozliczenia robót .
10. Dokumenty odniesienia..

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Nazwa zadania**

„KOTŁOWNIA OLEJOWA WSPOMAGANA POMPAMI CIEPŁANA POTRZEBY GRZEWcze I PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY”

w ramach budowy gminnego przedszkola w Sępólnie Krajeńskim.

### **1.2. Przedmiot i zakres specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kotłowni olejowej kondensacyjnej wspomaganej inwerterowymi pompami ciepła pracującej na cele grzewcze i przygotowanie c.w.u. w projektowanym budynku gminnego przedszkola w Sępólnie Krajeńskim przy skrzyżowaniu ul. Prusa z ulicą Targową.

### **1.3. Informacja o budynku przedszkola.**

Projektowany budynek przedszkola gminnego w Sępólnie Krajeńskim jest budynkiem jednokondygnacyjnym bez podpiwniczenia.

Poziom parteru zajmują:

- osiem sal dydaktycznych z wydzielonymi dla każdej sali pomieszczeniami sanitariatów,
- sala zajęć ruchowych,
- szatnie dla przedszkolaków,
- pomieszczenia biurowe,
- sanitariaty personelu przedszkola,
- kuchnia z pomieszczeniami zaplecza kuchni.

Przedszkole zaprojektowano dla około 200 dzieci i dwudziestu pięciu osób personelu.

Projektowany budynek wyposażony zostanie w wewnętrzną instalację wody, kanalizacji sanitarnej, gazu i podłogowej instalacji centralnego ogrzewania.

### **1.4. Zakres stosowania STS**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.5. Zakres robót objętych STS**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu urządzeń i rurociągów montowanej kotłowni olejowej wraz pompami ciepła, które pracować będą na cele grzewcze i przygotowanie c.w.u.

Specyfikacja obejmuje wykonanie robót przygotowawczych, robót budowlanych związanych z montażem w/w instalacji.

### **1.6. Opis projektowanej kotłowni gazowej.**

Dla zapewnienia źródła energii na cele grzewcze budynku i przygotowanie c.w.u. projektuje się w wydzielonym pomieszczeniu budynku wysokosprawną kotłownię olejową z jednym, stojącym olejowym kotłem kondensacyjnym. Kocioł wyposażony będzie w modułowany palnik olejowy.

Obieg wody grzewczej w kotłowni rozdzielono na dwa niezależne obiegi. Jeden obieg wody kotłowej i drugi obieg wody instalacyjnej zasilającej instalację c.o., węzownice podgrzewacza pojemnościowego c.w.u. i nagrzewnice powietrza central wentylacyjnych. Obieg kotła doposażony będzie w sprzęgło hydrauliczne SH. Obieg wody kotłowej wymuszony będzie pracą pompy kotłowej PK1, zainstalowanej na powrocie wody instalacyjnej do kotła. Dla wymuszenia obiegu wody instalacyjnej zasilającej podłogową instalację c.o.

przewidziano montaż pompy obiegowej PO. Obieg wody grzejnej zasilającej węzownicę podgrzewacza pojemnościowego PW wymuszony pompą ładującą PŁ sterowaną w funkcji temperatury wody w zbiorniku (załacz, wyłącz). Obieg wody zasilający nagrzewnice wodne central wentylacyjnych wymuszony pompą PT. Do przygotowania c.w.u. w kotłowni przewidziano pionowy pojemnościowy podgrzewacz wody ZW z jedną węzownicą grzejną o pojemności 1000 dm<sup>3</sup>. Układ przygotowania c.w.u. od strony pomp ciepła (trzy agregaty zewnętrzne) wyposażony będzie w wymiennik ciepła. Woda instalacyjna instalacji c.o. o zmiennej temperaturze przygotowywana będzie w zaworze trójdrożnym ZR z napędem elektrycznym w funkcji temperatury zewnętrznej. Sterowanie pracą kotła i urządzeń źródła ciepła automatyczne z elektronicznego regulatora ER. Źródło ciepła i zasilane z niego instalacje zaprojektowano w układzie zamkniętym (max ciśnienie 0,3 MPa). Przed wzrostem ciśnienia instalacja kotła zabezpieczona będzie membranowym zaworem bezpieczeństwa ZB1. Do przyjęcia przyrostu objętości wody w instalacji w wyniku jej ekspansji termicznej wydano naczynie przeponowe NP. Podgrzewacz c.w.u. zabezpieczono przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworem upustowym ZU.

## 1.7. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem urządzeń i orurowania kotłowni olejowej wspomaganej kaskadą trzech inwerterowych pomp ciepła powietrze-woda. Biorąc pod uwagę bilans potrzeb cieplnych dla budynku przedszkola dobrano technologię źródła ciepła obejmującą olejowy kocioł kondensacyjny (z opcją zastosowania palnika gazowego lub olejowo-gazowego) oraz kaskadę trzech inwerterowych pomp ciepła powietrze – woda. Projektowana instalacja źródła ciepła wyposażona będzie w następujące urządzenia podstawowe:

- olejowy kocioł kondensacyjny o modulowanej mocy w zakresie 29-94 kW (przy 80/60°C),
- kaskada trzech inwerterowych pomp ciepła powietrze/woda (moc każdej z pomp w punkcie pracy A2W45 – 10,95 kW),
- zasobnik buforowy ciepła o pojemności 800 dm<sup>3</sup>,
- podgrzewacz c.w.u. o poj. V=1000 dm<sup>3</sup>,
- naczynia wzbiornicze przeponowe zamknięte zabezpieczające źródło ciepła,
- zawory bezpieczeństwa,
- pozostałe urządzenia technologiczne.

Zabezpieczenie źródła ciepła, w tym kotłowni i instalacji pomp ciepła zaprojektowano w systemie zamkniętym, zgodnie z PN-91/B-02414.

Ponadto projektuje się montaż:

- Montaż pompy obiegowej z przyłączami gwintowanymi, silnikiem EC z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej wimika przyłączami gwintowanymi lub kołnierзовymi.  

Wydajność obliczeniowa	około 6,4 m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia pompy (max)	około 4,5 m
Długość montażowa	180 mm
Przyłącza gwintowane	G2 "
Zasilanie	1 x 230V, 50Hz
Pobór mocy	4 - 40 W.
- Montaż bezdławicowej pompy obiegowej z przyłączami gwintowanymi, silnikiem EC z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej wimika przyłączami gwintowanymi.

o przetłaczane medium:	woda 100 %
o Ilość	1
o Wydajność	4.13 m <sup>3</sup> /h
o Wysokość podnoszenia	4.0 m
o Min. ciśnienie wlotowe:	0.2 bar
	(60°C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
o Moc P1	0.078 kW
o Eta pompa+silnik	57.1 % =Eta pompy*Eta silnika
o Eta całkowita	57.1 % =Eta w pkt pracy

- Zużycie energii 240 kWh/Rok
- Materiał korpusu żeliwo

- Montaż bezdławicowej pompy cyrkulacyjnej z przyłączami gwintowanymi, silnikiem EC odpornym na prąd przy zablokowaniu, z elektroniczną regulacją wydajności

Ilość - 2 szt

Wydajność nominalna - 3,5 m<sup>3</sup>/h  
 Wysokość podnoszenia - 0 – 6 m  
 Przyłącza gwintowane - Rp 3/4"  
 Długość zabudowy - 180 mm  
 Napięcie zasilania - 230V, 50Hz  
 Moc - 3 – 45W  
 Stopień ochrony - IPx2D

- Montaż sprzęgła hydraulicznego
  - średnica sprzęgła – DN150
  - przyłącza kołnierzowe DN65
- Montaż 3-drogowego zaworu obrotowego DN32, k<sub>vs</sub> 16 m<sup>3</sup>/h z napędem elektrycznym
- Montaż termostatycznego 3-drogowego zaworu termostatycznego do c.w.u.
- Montaż naczynia przeponowego NG140
  - pojemność 140 dm<sup>3</sup>
  - temperatura dopuszczana – 120°C
  - dopuszczone ciśnienie pracy – 6 bar
- Montaż naczynia przeponowego do wody
  - pojemność V=18 dm<sup>3</sup>
  - H=387mm, D=280mm przyłącze 3/4"
- Montaż membranowego zaworu bezpieczeństwa DN20
  - typ - 1915
  - ciśnienie otwarcia – p = 3 bary
  - średnica dolotowa. – 3/4"
- Montaż membranowego zaworu bezpieczeństwa DN20
  - typ - 2115
  - ciśnienie otwarcia – p = 4 bary
  - średnica – 1" / 3/4"
- Montaż jednokolumnowego zmiękczacza kompaktowego sterowanego objętościowo
  - nominalna średnica przyłączy - DN 20 ( 3/4")
  - pojemność nominalna - 43 m<sup>3</sup>x<sup>0</sup>dH
  - przepływ nominalny - 1,56 m<sup>3</sup>/h
  - przepływ maksymalny - 2,1 m<sup>3</sup>/h
  - wymiary stacji zmiękczenia – około 270 x 480 x 800 mm (szerokość x głębokość x wysokość)
- Montaż grawitacyjnego neutralizatora kondensatu o wydajności dla dwóch kotłów o łącznej mocy 130kW
- Montaż pionowego bufora ciepła o pojemności V=800 dm<sup>3</sup>
- Rozdzielacz zasilania instalacji c.o. L=1m, króćce gwintowane
  - ø50, 2" - 2 szt.
  - ø32, 2" - 1 szt.
  - ø20, 3/4" - 1 szt.
- Rozdzielacz powrotny instalacji c.o. L=1m, króćce gwintowane
  - ø50, 2" - 1 szt.
  - ø40, 1 1/2" – 1 szt.
  - ø25 – 1" – 1 szt
  - ø20 – 3/4" – 1 szt.
- Montaż rury PP-PN10 do wody zimnej ø50 x 4,6
- Montaż rury PP-PN10 do wody zimnej ø40 x 3,7
- Montaż rury PP-PN20 do wody ciepłej ø25 x 4,2

- Montaż rury PP-PN20 do wody ciepłej  $\varnothing 40 \times 6,7$
- Montaż rury PP-PN20 do wody ciepłej  $\varnothing 50 \times 8,4$
- Montaż rury stalowej przewodowej ze szwem DN65 wg PN-H-74244
- Montaż rury stalowej przewodowej ze szwem DN50 wg PN-H-74244
- Montaż rury stalowej przewodowej ze szwem DN40 wg PN-H-74244
- Montaż rury stalowej przewodowej ze szwem DN32 wg PN-H-74244
- Montaż rury stalowej przewodowej ze szwem DN25 wg PN-H-74244
- Montaż rury stalowej przewodowej ze szwem DN20 wg PN-H-74244
- Montaż rury stalowej przewodowej ze szwem DN15 wg PN-H-74244
- Montaż zaworu kulowego z końcówkami gwintowanymi  $\varnothing 15$
- Montaż zaworu kulowego z końcówkami gwintowanymi  $\varnothing 20$
- Montaż zaworu kulowego z końcówkami gwintowanymi  $\varnothing 25$
- Montaż zaworu kulowego z końcówkami gwintowanymi  $\varnothing 32$
- Montaż zaworu kulowego z końcówkami gwintowanymi  $\varnothing 40$
- Montaż zaworu kulowego z końcówkami gwintowanymi  $\varnothing 50$
- Montaż zaworu zwrotnego z końcówkami gwintowanymi DN15
- Montaż zaworu zwrotnego z końcówkami gwintowanymi DN20
- Montaż zaworu zwrotnego z końcówkami gwintowanymi DN32
- Montaż zaworu równoważącego z końcówkami gwintowanymi DN40
- Montaż zaworu równoważącego z końcówkami gwintowanymi DN25
- Montaż termometru bimetalicznego 0 – 100°C
- Montaż manometru tarczowego 0 - 0,6 MPa z kurkiem manometrycznym i U rurką
- Montaż filtra do wody z końcówkami gwintowanymi DN32
- Montaż filtra magnetycznego IFM DN65 z przyłączami gwintowanymi
- Montaż filtra do wody z siatką drobnoziarnistą z płukaniem wstecznym DN15
- Montaż zaworu kulowego z końcówkami gwintowanymi z motylkiem DN15
- Montaż automatycznego odpowietrznika DN15
- Montaż reduktora ciśnienia 1 ½", Kv12,6
  - ciśnienie wejściowe – max 16 bar
  - ciśnienie wyjściowe – regulacja w zakresie 1,5 – 6 bar.
- Montaż zaworu antyskażeniowego typu BA z końcówkami gwintowanymi DN32
- Montaż zaworu antyskażeniowego typu BA z końcówkami gwintowanymi DN15
- Montaż wodomierza skrzydełkowego do wody zimnej DN15, 1,6 m<sup>3</sup>/h

### 1.8. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Prace towarzyszące obejmują:

- wykonanie badań powykonawczych

Roboty tymczasowe obejmują:

- zorganizowanie zaplecza dla potrzeb budowy

- zabezpieczenie zaplecza i budowy przed dostępem osób postronnych

### 1.9. Informacja o terenie budowy.

Przewidziany do wykonania montaż urządzeń kotłowni gazowej zostanie wykonany w projektowanym budynku przedszkola gminnego w rejonie ul. Targowej i Prusa w Sępólnie Krajeńskim.

### 1.10. Wymagania ogólne dotyczące robót.

Rurociągi w rejonie kotłów, sprzęgła hydraulicznego, podgrzewacza c.w.u, rozdzielacze instalacji c.o. zaprojektowano z rur stalowych przewodowych ze szwem wg pn-H-74244 łączonych przez spawanie. Orurowanie instalacji po stronie wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur polipropylenowych. Po stronie wody zimnej z rur typu PP-PN10, a po stronie wody ciepłej i cyrkulacji z rur PP-PN20. Rury PP łączyć przez zgrzewanie z wykorzystaniem fabrycznych kształtek do zgrzewania.

Przewody stalowe i PP mocować do ścian i sufitów wykorzystując typowe fabryczne systemy podparć i podwieszeń.

Wydano generalnie armaturę gwintowaną. Pompy kotłowe, pompa obiegowa i pompa ładująca z przyłączami gwintowanymi. Dla umożliwienia demontażu armatury i pomp połączenia w/w z rurociągami wykonać wykorzystując śrubunki (połączenie rozbieralne).

Dla połączenia gwintowanej armatury i pomp z rurociągami PP wykorzystać kształtki gwintowane jednostronnie z gwintami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Przy natynkowym układaniu instalacji z rur PP rury prowadzić tak, aby mogły się one swobodnie poruszać w ramach obliczonych wydłużeń liniowych. Dla kompensacji zmian długości rur o średnicy  $\varnothing 20$  i  $\varnothing 25$  stosować metodę ramion elastycznych.

Czasy technologiczne podgrzewania, zgrzewania i chłodzenia według wytycznych producenta rur

Rury do wody ciepłej układane natynkowo mocować :

rurę  $\varnothing 20$  – co 60 cm

rurę  $\varnothing 25$  – co 70 cm

rurę  $\varnothing 32$  – co 75 cm

rurę  $\varnothing 40$  – co 85 cm

rurę  $\varnothing 50$  – co 95 cm

Dla rurociągów do wody zimnej odległości te można zwiększyć o 10cm.

Armaturę zamontować w miejscach dostępnych dla obsługi.

## **2. Materiały.**

Wszystkie stosowane materiały i wyroby powinny posiadać dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania, ważne atesty, oraz powinny być oznaczone europejskim znakowaniem CE.

## **3. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien spełniać normy ochrony środowiska oraz przepisy dotyczące jego użytkowania.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST Wykonawca powinien dysponować narzędziami bezpośredniego użytku i sprzętem pomocniczym używanym przy robotach murarskich.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt:

- samochód skrzyniowy
- narzędzia i sprzęt do robot instalacyjnych (elektronarzędzia, zgrzewarka elektryczna, gwintownica)

## **4. Transport.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym w zawartej umowie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu.

Materiały należy przewozić w warunkach uniemożliwiających zabrudzenie, oraz uszkodzenie mechaniczne rur i kształtek.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, zgodnie z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75 z 2002r; poz. 690 z późniejszymi zmianami) i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz przy zachowaniu przepisów BHP i p. poż.

#### **Tytuł opracowania projektowego:**

##### **Projekt wykonawczy**

„Kotłowni olejowej wspomaganej pompami ciepła na potrzeby grzewcze i przygotowania ciepłej wody”

w projektowanym budynku gminnego przedszkola w rejonie skrzyżowania ulic Prusa i Targowej w Sępólnie Krajeńskim..

**Autor opracowania:** Firma Budowlano-konsultingowa ML-BUD P.B.P.H. S.C. Mariusz, Leszek Czystek.  
z siedzibą w 44-100 Gliwice ul. Łużycka 19..

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

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.

### **5.2. Instalacja i montaż urządzeń kotłowni gazowej.**

Projektowaną kotłownię olejową wspomaganą pompami ciepła wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

### **5.3. Roboty towarzyszące i wykończeniowe.**

Roboty izolacyjne powinny zostać wykonane zgodnie z

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne. Rozdział 17 - Izolacje cieplochronne” .

Wykonanie robót tynkarskich określają:

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne. Rozdz. 24 - Tynki”.

Roboty malarskie należy wykonać zgodnie z:

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne. Rozdz. 27 - Malowanie zewnętrzne i wewnętrzne”.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, jakości wykonania oraz szczelności wszystkich elementów instalacji zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

### **6.1. Roboty towarzyszące i wykończeniowe**

Zasady prowadzenia kontroli jakości robót izolacyjnych powinny być zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne. Rozdz. 17 - Izolacje cieplochronne” .

Zasady prowadzenia kontroli jakości robót tynkarskich określają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne. Rozdz. 24 - Tynki”.

Zasady prowadzenia kontroli jakości robót malarskich określają „Warunki techniczne wykonania i odbioru

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dnia przed tym terminem.

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem odcinków robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót polegających zakryciu przed ich zakryciem.

### **7.2. Obmiar wykonanych robót**

- Przewody instalacji wody użytkowej oblicza się w metrach
- Wykonanie otworów w ścianach, zamurowanie otworów dla danej grubości ściany, przebicie otworów dla danej grubości ściany, (demontaż i montaż), uzupełnienie tynków po zamurowanych przebicjach oblicza się w sztukach.
- Zamontowane urządzenia oblicza się w sztukach
- Malowanie oblicza się w metrach kwadratowych.
- Wykonanie tynków oraz wypraw z zapraw na powierzchniach oblicza się w metrach kwadratowych, - - --
- Wykonanie tynków na pasach oblicza się w metrach bieżących dla danej szerokości.
- Wiercenie otworów w murach oblicza się w sztukach.
- Ilość rusztowań oraz osłon z siatki oblicza się w metrach kwadratowych.
- Wywóz gruzu oraz ilość gruzu do przyjęcia na wysypisku oblicza się w metrach sześciennych.

## **8. Odbiór robót.**

Odbiór robót obejmuje odbiory częściowe dokonywane podczas wykonywania poszczególnych rodzajów robót oraz odbiór techniczny końcowy.

Odbiór instalacji wody przeprowadzany jest przez Wykonawcę instalacji w obecności Inspektora nadzoru.

Odbiór techniczny instalacji wody użytkowej i wewnętrznej instalacji wody p. poż polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym
- jakości wykonania instalacji
- szczelności wszystkich elementów instalacji.

Do odbioru technicznego instalacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie budowy
- protokół wykonania prób szczelności instalacji
- dane dotyczące jakości wbudowanych materiałów (certyfikaty i deklaracje zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi)

W oparciu o powyższe dokumenty komisja odbioru dokonuje oceny prawidłowości wykonania instalacji i w przypadku braku zastrzeżeń dopuszcza ją do eksploatacji

Odbiór kotłowni gazowej prowadzany jest przez Wykonawcę instalacji w obecności Inspektora nadzoru.

Odbiór techniczny instalowanej kotłowni polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym
- jakości wykonania instalacji
- szczelności wszystkich elementów instalacji.

Do odbioru technicznego instalacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie budowy
- protokół wykonania prób szczelności instalacji
- dane dotyczące jakości wbudowanych materiałów (certyfikaty i deklaracje zgodności)

W oparciu o powyższe dokumenty komisja odbioru dokonuje oceny prawidłowości wykonania instalacji i w przypadku braku zastrzeżeń dopuszcza ją do eksploatacji



## **9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących.**

Ogólne ustalenia dotyczące sposobu rozliczenia za wykonane prace zostaną ustalone z zamawiającym.

## **10. Dokumenty odniesienia.**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Tekst jednolity Dz.U. z 2019 r poz.1065.
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego „ ( Dz. U. 120 z 2003r poz.1133).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznej i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz..U. z 2010r. Nr 109, poz. 719 )
- Obowiązujące normy.
  - PN- B-01706:1992      - Instalacje wodociągów. Wymagania w projektowaniu.
  - PN- EN 1717:2003      - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
  - PN- B-10720: 1998      - Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych .Wymagania i badania przy odbiorze.
- Katalogi armatury, rur PP i rur stalowych, kształtek PP.i kształtek żeliwnych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych – tom II instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Inne związane opinie oraz obowiązujące rozporządzenia i normatywy.