

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**BRANŻA SANITARNA**

<b>TEMAT:</b>	WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA (KOTŁA WĘGLOWEGO), INSTALACJI C.O. NA OBIEKCIE SUW W CIESZANOWICACH Z MONTAŻEM POMPY CIEPŁA I PANELI FOTOWOLTAICZNYCH ORAZ POZOSTAŁYCH ROBÓT BUDOWLANÝCH I INSTALACYJNYCH
<b>KATEGORIA ROBÓT WG KODÓW CPV :</b> 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach 45000000-7 Roboty budowlane	
<b>LOKALIZACJA:</b>	Jednostka ewidencyjna: Kamiennik Obręb ewidencyjny: Cieszanowice Identyfikator działki: 160702_2.0003.43/1
<b>INWESTOR:</b>	Gmina Kamiennik ul. 1 Maja 69 48-388 Kamiennik
<b>NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ</b>	Greensan Sp. z o. o. Ul. Bursztynowa 4 48-385 Otmuchów

1	Część ogólna .....	3
1.1	Nazwa zamówienia .....	3
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych .....	3
1.3	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	3
1.4	Informacja o terenie budowy .....	4
1.4.1	Organizacja robót budowlanych .....	4
1.4.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	4
1.4.3	Ochrona środowiska .....	5
1.4.4	Warunki bezpieczeństwa pracy .....	5
1.4.5	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy .....	5
1.4.6	Ogrodzenie .....	5
1.4.7	Zabezpieczenie chodników i jezdni .....	5
1.5	Nazwy i kody CPV .....	6
1.6	Określenia podstawowe .....	6
2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych .....	6
2.1	Materiały .....	6
2.1.1	Kotłownia .....	6
2.1.2	Instalacja c.o. ....	9
2.1.3	Grzejniki .....	9
2.1.4	Podsumowanie .....	9
2.2	Transport .....	10
2.3	Warunki dostawy .....	10
2.4	Składowanie .....	10
2.5	Kontrola jakości .....	10
3	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych .....	10
4	Wymagania dotyczące środków transportu .....	10
5	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych .....	11
5.1	Roboty demontażowe .....	11
5.2	Montaż urządzeń w kotłowni .....	11
5.3	Montaż rurociągów .....	11
5.4	Montaż armatury .....	13
5.5	Montaż grzejników .....	13
5.5.1	Badania i uruchomienie instalacji, wykonanie regulacji instalacji .....	13
6	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentacji odniesienia .....	13
7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	14
8	Opis sposobu odbioru robót budowlanych .....	14
9	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	14
10	Dokumenty odniesienia .....	14

## **1 Część ogólna**

### **1.1 Nazwa zamówienia**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją zadania pn. „Wymiana źródła ciepła (kotła węglowego), instalacji c.o. na obiekcie SUW w Cieszanowicach z montażem pompy ciepła i paneli fotowoltaicznych oraz pozostałych robót budowlanych i instalacyjnych”.

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem robót budowlanych jest wymiana jest wymiana źródła ciepła z kotła węglowego na pompę ciepła wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w budynku SUW w Cieszanowicach.

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż istniejących urządzeń w pomieszczeniu kotłowni oraz instalacji c.o. w budynku bez demontażu instalacji związanych z produkcją i przesyłem ciepłej wody użytkowej,
- Montaż pompy ciepła HPI S 27 TR-2 (MIT-S/E) firmy DE Dietrich lub równoważnej, składającej się z modułu wewnętrznego MIT- S zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni oraz jednostki zewnętrznej AWHP zamontowanej na zewnętrznej ścianie budynku,
- Montaż rurociągów, urządzeń i armatury pomieszczenia z pompą ciepła,
- Wymianę instalacji centralnego ogrzewania, którą należy wykonać z rur miedzianych o śr. Ø15 do Ø35,
- Montaż grzejników o wysokościach 300 mm w pomieszczeniach hali filtrów, pomp i chlorowni oraz 600 mm w pozostałych.

### **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

**Prace towarzyszące** – prace, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych i nie są zaliczane do robót tymczasowych W przedmiocie zamówienia przewiduje się wykonywanie prac towarzyszących w postaci prac demontażowych i robót rozbiórkowych.

**Roboty tymczasowe** – roboty, które są projektowane i wykonywane, jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych z wyjątkiem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania. Roboty tymczasowe to m.in.: oczyszczenie podłoża, przygotowanie stanowisk roboczych, prace porządkowe

Koszt prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że Wykonawca ujął go w oferowanej cenie za realizację przedmiotu zamówienia.

#### 1.4 Informacja o terenie budowy

Teren budowy obejmuje budynek istniejącej Stacji Uzdatniania Wody zlokalizowany w miejscowości Cieszanowice, dz. nr 43/1 oraz teren przy budynku na którym przewiduje się lokalizację jednostki zewnętrznej pompy ciepła.

##### 1.4.1 Organizacja robót budowlanych

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy dokumentację projektową zawierającą projekt budowlany, przedmiar robót i ST.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach do umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek w konsultacji z projektantem.

Przez miejsce prac budowlanych rozumie się cały teren, na którym będą prowadzone roboty, ewentualnie wyznaczony w porozumieniu pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą teren, na którym odbywać się będzie tymczasowe składowanie materiałów instalacyjnych (przechowywanie zgodnie z wytycznymi producentów materiałów) i materiału pochodzącego z demontażu (gruz, złom itp.).

Wykonawca na własny koszt zapewni swoim pracownikom możliwość korzystania z urządzeń sanitarnych oraz energii elektrycznej na potrzeby realizacji robót, chyba, że Inwestor postanowi inaczej (np. udostępni toalety). Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy w należyтым porządku między innymi poprzez:

- składowanie (w wyznaczonych miejscach) materiałów służących do realizacji zadania/inwestycji,
- zachowanie porządku po zakończeniu prac w każdym dniu,
- w trakcie i po wykonaniu prac Wykonawca jest zobowiązany do usuwania odpadów w sposób zgodny z przepisami (Ustawa o odpadach, Prawo Ochrony Środowiska i inne). W szczególności mowa tu o właściwym (w myśl w/w przepisów) zagospodarowaniu odpadów. **NIEDOPUSZCZALNE JEST SPALANIE ODPADÓW!**

##### 1.4.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.3 Ochrona środowiska**

Wykonywane roboty nie będą mieć ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy zgodnie z przepisami i normami dotyczącymi ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.4.4 Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Zaplecze wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, magazynów, zaplecza socjalnego dla pracowników, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych robót. Utrzymanie zaplecza wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego zaplecza.

Likwidacja zaplecza wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów, zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

#### **1.4.6 Ogrodzenie**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.4.7 Zabezpieczenie chodników i jezdni**

W miejscach wjazdu na teren budowy z dróg o nawierzchni utwardzonej należy ustawić odpowiednie znaki informujące o wykonywanych robotach budowlanych zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu. Po zakończonych robotach należy bezwzględnie

doprowadzić, użytkowane w czasie realizacji prac, jezdnię i chodniki do stanu pierwotnego. W przypadku uszkodzenia przez Wykonawcę nawierzchni jezdni lub ciągów pieszych jest on zobowiązany do wykonania niezbędnych napraw zgodnie z ustaleniami z przedstawicielami Zamawiającego. W miejscu przejazdów i przejść dla pieszych wykona mostki i kładki.

### **1.5 Nazwy i kody CPV**

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45000000-7 Roboty budowlane

### **1.6 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowane, a wymagające zdefiniowania w celu jednoznacznego zrozumienia zapisów dokumentacji projektowej i ST wg „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych zeszyt nr 9. Wymagania Techniczne Cobrti Instal”.

## **2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

### **2.1 Materiały**

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm lub posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów. Wykonawca zobowiązany jest:

- na każde żądanie Zamawiającego przedstawić Dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane,
- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające deklaracje zgodności z normą lub Aprobata Techniczną odpowiednich instytutów badawczych, odpowiadające obowiązującym przepisom.

#### **2.1.1 Kotłownia**

##### **2.1.1.1 Pompa ciepła**

Zaprojektowano pompę ciepła powietrze/woda np. typu HPI S 27 TR-2 firmy De Dietrich lub równoważną składającą się z:

- modułu wewnętrznego MIT-S, zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni,
- jednostki zewnętrznej AWHP, zamontowanej na zewnętrznej ścianie budynku.

#### Dane techniczne:

- Zasilanie elektryczne 1-f w modelach MR lub 3-f w TR,

- Ograniczenie prądu rozruch. dzięki techn. INVERTER,
- Moduł hydrauliczny wewnętrzny zawiera:
  - konsolę sterowniczą np. typu DIEMATIC Evolution z programowalną regulacją pogodową, skomunikowaną z jednostką zewn.,
  - skraplacz stanowiący płytowy wym. ciepła ze stali nierdzewnej,
  - sprzęgło hydrauliczne 40 litrów,
  - pompę obiegową c.o. o wskaźniku energochłonności EEI,
  - manometr elektroniczny, zawór bezpieczeństwa, odpowietrzniki automatyczne, czujnik przepływu ,
  - filtr magnetyczny.
- Jednostka zewnętrzna zawiera:
  - wysokowydajną sprężarkę modul. Np. typu Twin Rotary lub Scroll (techn. DC Inverter), współczynnik COP do 5,11 przy +7/+35°C,
  - parownik powietrzny stanowiący zespół miedzianych rurek i aluminiowych lameli,
  - 1 lub 2 ciche wentylatory osiowe o zm. prędkości obr.,
  - separator cieczy, zbiornik akumulator mocy (poza 4,5 MR),
  - 2 elektr. zawory rozprężne (poza 4,5 MR), filtr, presostaty zab. wysokiego i niskiego ciśnienia, zawór rewersyjny, ogr. prądu rozruchowego, płytę mocy i filtrującą.

Pompę ciepła należy wyposażyć dodatkowo w grzałkę elektryczną o mocy 12 kW dla wspomagania pracy urządzenia.

#### **2.1.1.2 Zbiornik buforowy**

Zaprojektowano zasobnik buforowy o pojemności 150 litrów np. typu BTW150 firmy De Dietrich lub równoważny.

##### Dane techniczne:

- Montaż w formie wiszącej na ścianie,
- Opcjonalnie dostępna grzałka elektryczna o mocy 2,0 kW,
- Maksymalne ciśnienie pracy zbiornika 0,3 MPa,
- Wykonany z blachy stalowej czarnej,
- Izolację termiczną tworzy warstwa pianki poliuretanowej o grubości 25 mm,
- Osłonę izolacji termicznej stanowi płaszcz wykonany z cienkiej blachy stalowej, pokrytej farbą proszkową,
- Zasobnik przystosowany jest do pracy w pozycji pionowej i posiada dolną i górną pokrywę wykonaną z tworzywa sztucznego ABS.

### 2.1.1.3 Pompy obiegowe

#### Parametry pracy:

- pompa nr 1: przepływ  $Q = 1,157 \text{ m}^3/\text{h}$ , wysokość podnoszenia  $H = 22,9 \text{ kPa}$ ; np. typu ALPHA2 25-40 180 firmy Grundfos lub równoważna,
- pompa nr 2: przepływ  $Q = 1,250 \text{ m}^3/\text{h}$ , wysokości podnoszenia  $H = 23,5 \text{ kPa}$ ; np. typu ALPHA2 25-40 180 firmy Grundfos lub równoważna.

#### Dane techniczne pomp:

- Korpus pompy: Żeliwo szare EN-GJL-150, ASTM A48-150B,
- Wirnik: PES 30%GF,
- Instalacja:
  - Zakres temperatury otoczenia:  $0 \dots 40 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
  - Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar,
  - Przyłącze rurowe: G 1 ½,
  - Ciśnienie: PN 10,
  - Długość montażowa: 180 mm.
- Dane elektryczne:
  - Moc wejściowa-P1:  $3 \dots 18 \text{ W}$ ,
  - Częstotliwość podstawowa: 50 / 60 Hz,
  - Napięcie znamionowe:  $1 \times 230 \text{ V}$ ,
  - Max. zużycie prądu:  $0.04 \dots 0.18 \text{ A}$ ,
  - Rodzaj ochrony (IEC 34-5): X4D,
  - Klasa izolacji (IEC 85): F.

### 2.1.1.4 Rurociągi i armatura

Rurociągi w kotłowni pomiędzy pompą ciepła a zbiornikiem buforowym oraz podłączeniem do rozdzielacza wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie. Zastosować armaturę kulową w standardzie ciśnieniowym  $p = 0,6 \text{ MPa}$  spawany lub gwintowany.

### 2.1.1.5 Elementy AKPiA

Pomiary bezpośrednie temperatury - termometry o średnicy tarczy 100mm o zakresie wskazań  $0 \div 100 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Pomiary bezpośrednie ciśnienia - manometry zwykłe o średnicy tarczy 100mm i zakresie pomiarowym do  $0,6 \text{ MPa}$  /legalizowane/. Sterowanie odbywać się będzie z konsoli sterowniczej umieszczonej w module wewnętrznym pompy ciepła firmy De Dietrich.

### 2.1.1.6 Izolacja termiczna

Przewody należy zaizolować otulinami z pianki PUR. Grubość otuliny zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 15 czerwca 2002 (z późniejszymi zmianami)



powinna wynosić 20 mm dla średnic wewnętrznych do 22 mm, 30 mm dla średnic od 22 do 35 mm, natomiast dla średnic powyżej 35 mm grubością równą średnicy wewnętrznej rury.

#### **2.1.1.7 Naczynie zbiorcze**

Zabezpieczenie instalacji kotłowni poprzez przeponowe naczynie zbiorcze o pojemności 35 litrów np. Typu Reflex N35 lub równoważne.

Dane techniczne:

- Pojemność nominalna 35 l,
- Maks. pojemność użytkowa 31,5 l,
- Maks. dop. temperatura w systemie 120 °C,
- Maks. dop. temperatura pracy 70 °C,
- Maks. dop. ciśnienie pracy 4 bar,
- Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne 1,5 bar,
- Przyłącze [WBI] R 3/4",
- Ustawione ciśnienie wstępne 1,0 bar.

#### **2.1.2 Instalacja c.o.**

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano dla parametrów wody grzewczej 55/45 °C.

##### **2.1.2.1 Przewody i armatura**

Przewody od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników wykonać z rur miedzianych łączonych lutem miękkim lub jako zaciskane.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez odpowietrzniki, w które wyposażone są grzejniki oraz poprzez automatyczne odpowietrzniki montowane w przewyższeniach rurociągów.

##### **2.1.3 Grzejniki**

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe zintegrowane, np. typu RADSON Integra z wbudowanymi zaworami o wysokościach 300 i 600 mm.

Do realizacji przyjąć grzejniki o równorzędnych parametrach.

##### **2.1.4 Podsumowanie**

W przypadku zastosowania materiałów innego producenta niż przewidzianych w projekcie należy skonsultować się z projektantem przed ich wbudowaniem u uzyskać pisemną akceptację.

Montaż wszystkich urządzeń prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.

Przy realizacji robót wykonawca może zastosować inne materiały i urządzenia niż wskazane w projekcie i STWiORB o jakości i parametrach równorzędnych lub lepszych. Klasę zastosowanych materiałów wykonawca winien udokumentować atestami i świadectwami jakości oraz uzyskać zgodę projektanta. W przypadku zastosowania innych materiałów bez powiadomienia o tym w/w osób materiał może zostać odrzucony a Wykonawca zobligowany

do usunięcia ich z terenu budowy na własny koszt oraz dostawę i wbudowanie materiałów zaakceptowanych przez projektanta.

W przypadku chęci zamiany zaprojektowanych materiałów i urządzeń Wykonawca ma obowiązek dokonać analizy we własnym zakresie, udokumentować pisemnie i przedłożyć do akceptacji, że proponowane przez niego materiały i urządzenia zamienne są równoważne (czytaj: o nie gorszych parametrach technicznych niż materiały i urządzenia zaprojektowane). Należy stosować kompletny system jednego producenta dla danego rodzaju wykonywanych robót. Nazwy własne produktów czy producentów użyte w projekcie technicznym i/lub niniejszej STWiORB mają na celu wyłącznie wyznaczenie poziomu technicznego materiałów i urządzeń.

## **2.2 Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów oraz zgodnie z przepisami BHP. Materiały należy transportować zgodnie zaleceniami producenta i wg warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

## **2.3 Warunki dostawy**

Wg wytycznych producenta.

## **2.4 Składowanie**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzorem lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

## **2.5 Kontrola jakości**

Wszystkie materiały użyte do robót powinny posiadać atest producenta zgodny z PN. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

## **3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, powinien spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

## **4 Wymagania dotyczące środków transportu**

Środki transportu (będące własnością Wykonawcy lub wynajęte) służące do przewozu materiałów budowlanych i urządzeń mają być utrzymywane w dobrym stanie i spełniać

wszystkie wymogi w zakresie poruszania się pod drogach publicznych. Będą spełniały normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

## **5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **5.1 Roboty demontażowe**

Urządzenia i rurociągi po demontażu składować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego w celu wywieżenia do składowiska złomu. Stanowią one własność inwestora i powinny być sukcesywnie wywożone poza teren budowy. Odległość transportu materiałów rozbiórkowych – określa wykonawca robót. Roboty rozbiórkowe prowadzić z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### **5.2 Montaż urządzeń w kotłowni**

Montaż urządzeń ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta, DTR urządzeń oraz dokumentacją techniczną.

### **5.3 Montaż rurociągów**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), 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).

Wszystkie przewody stosowane do montażu instalacji muszą być nowe. Wykonanie instalacji powinno odbywać się zgodnie z projektem technicznym. Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o takich samych lub wyższych właściwościach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowych i trwałości urządzeń. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem (3 ‰) tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Wszystkie projektowane przebiegi przez przegrody budowlane wykonać przewiertem. Przy skrzyżowaniu z istniejącą instalacją elektryczną, telekomunikacyjną rurociągi zabezpieczyć rurą osłonową ze sztucznego tworzywa.

Kompensacja poziomych przewodów rozprowadzających będzie naturalna z wykorzystaniem załamań trasy. Dla odcinków prostych instalacji o dł. większej niż 6m należy wykonać kompensator U-kształtowy – zgodnie z wymaganiami producentów rur.

Wykonawca jest zobowiązany do montażu instalacji zgodnie z instrukcją producenta rur i armatury. Rury należy łączyć zgodnie z instrukcją producenta.

### **Tuleje ochronne**

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a. co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b. co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

### **Izolacja cieplna**

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

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

#### **5.4 Montaż armatury**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji oraz żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

#### **5.5 Montaż grzejników**

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

##### **5.5.1 Badania i uruchomienie instalacji, wykonanie regulacji instalacji**

Instalację po wykonaniu przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,2 razy większe od ciśnienia roboczego tj.  $P_{pr} = 4,0$  bar. Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Po uzyskaniu pozytywnych wyników z prób, instalację należy napęlnić wodą uzdatnioną i wykonać próbę na gorąco, sprawdzając działanie wszystkich elementów instalacji. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia, a zawory termostatyczne powinny mieć kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

#### **6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentacji odniesienia**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

## **7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z umową.

## **8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Odbiór dokonywany jest komisyjnie i zgodnie z rodzajem robót, na warunkach określonych umową.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN 64/B-10400. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów)
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych, protokół przeprowadzenia próby szczelności, protokoły z badań i sprawdzeń w zakresie wszystkich instalacji.

## **9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie.

## **10 Dokumenty odniesienia**

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

1. Dokumentacja projektowa.
  2. Przedmiar robót.
  3. Normy i rozporządzenia:
    - PN-EN 12831 Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,
    - PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metody obliczania,
    - PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
- Wymagania,

- PN-M-75002:2016-10 Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania -- Wymagania ogólne i badania,
  - PN-M-75019:2016-10 Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania -- Wymagania szczegółowe i badania dotyczące zaworów regulacyjnych instalacji centralnego ogrzewania,
  - PN-EN 215:2020-01 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i metody badań,
  - PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki i konwektory -- Część 1: Wymagania i warunki techniczne,
  - PN-EN 442-2:2015-02 Grzejniki i konwektory -- Część 2: Moc cieplna i metody badań,
  - PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze,
  - PN-EN 378-2:2017-03 Instalacje chłodnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -- Część 2: Projektowanie, konstrukcja, badanie, znakowanie i dokumentowanie
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r, zm. Dz.U. nr 33 z 2003 r, Dz. U. nr 109 z 2004 r., zm. Dz. U. Nr 56 z 2009 r.),
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz. U. nr 207 z 2003 r.).
4. Inne dokumenty i instrukcje:
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988,*
  - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI OGRZEWczych.