

ST-s-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

(CPV45000000-7)

ST-s-01.01.00 ROBOTY INSTALACYJNE W ZAKRESIE KOTŁOWNI GAZOWEJ

(CPV 44621200-1)

ST-s-01.02.00 ROBOTY INSTALACYJNE W ZAKRESIE INSTALACJI WOD-KAN

(CPV 45332200-3, 45330000-9)

ST-s-01.03.00 POWŁOKI ANTYKOROZYJNE (CPV 45442200-9)

ST-s-01.04.00 IZOLACJA CIEPLNA (CPV 45321000-3)

ST-s-02.00.00 TERMINY I ZASADY PŁATNOŚCI

Literatura

ST-s-00.00.00,„WYMAGANIA OGÓLNE”

CPV45000000-7

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Poniższa specyfikacja zawiera wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych, które zostaną wykonane w ramach projektu wykonawczego: "Wykonanie robót budowlanych wraz ze zmianą zmianą technologii kotłowni z pelletowej na gazową w budynku KWP w Kielcach, ul. Kusocińskiego 51".

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót.

1.3. Zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wynikających z kosztorysu ofertowego.

Ustalenia zawarte w szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych poszczególnymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

1.4. Podstawowe określenia

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Zamawiający**– osoba prawna kierująca się prawem publicznym, która zawiera Kontrakt z Wykonawcą zlecając mu wykonanie robót.
- **Wykonawca**– osoba prawna lub fizyczna realizująca Roboty zlecone przez Zamawiającego na warunkach Kontraktu.
- **Projektant**– uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Inspektor nadzoru**– osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego, działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.
- **Kierownik Budowy**– osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- **Podwykonawca**– osoba prawna lub fizyczna wymieniona w ofercie jako podwykonawca części robót budowlanych, oraz jej następcy prawni albo każda inna osoba prawna lub fizyczna nie wymieniona w ofercie, z którą Wykonawca zawarł umowę, za zgodą Zamawiającego, o wykonanie części robót oraz jej następcy prawni.
- **Inni wykonawcy**– osoby prawne lub fizyczne, którym Zamawiający zlecił bezpośrednio wykonanie robót na terenie budowy, na którym Wykonawca realizuje zlecone mu roboty

budowlane, oraz inne jednostki prawnie działające na terenie budowy.

- **Roboty budowlane ("roboty")**– zespół czynności podejmowanych przez Wykonawcę w celu zapewnienia prawidłowego oraz terminowego wykonania przedmiotu umowy, w tym również dostarczenia pracowników, materiałów i sprzętu.
- **Teren budowy**– przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy, wskazana w szczegółowych warunkach umowy.
- **Sprzęt** – wszystkie maszyny, środki transportowe i drobny sprzęt z urządzeniami do budowy, konserwacji i obsługi, potrzebne dla zgodnej z umową realizacji robót budowlanych.
- **Urządzenia**– aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych.
- **Urządzenia tymczasowe**– wszelkie urządzenia zaprojektowane, zbudowane lub zainstalowane na terenie budowy, potrzebne do wykonania robót budowlanych oraz usunięcia wad, a przewidziane do usunięcia po zakończeniu robót.
- **Materiały**– wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- **Oferta**– wyceniona propozycja Wykonawcy złożona Zamawiającemu na piśmie w ściśle określonej formie, na wykonanie robót budowlanych oraz usunięcie wad zgodnie z warunkami określonymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, stanowiąca integralny składnik umowy.
- **Umowa**– zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy, wyrażone na piśmie, o wykonanie określonej w jej treści roboty budowlanej w ustalonym terminie i za uzgodnionym wynagrodzeniem.
- **Szczegółowe warunki umowy**– dokument uściślający lub uzupełniający ogólne warunki umowy.
- **Cena umowna**– kwota wymieniona w umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
- **Wada**– jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.
- **Dzień**– każdy z dni kalendarzowych rozpoczynający się i kończący o północy.
- **Data rozpoczęcia**– data, określona w szczegółowych warunkach umowy, od której Wykonawca może rozpocząć roboty budowlane określone w umowie.
- **Termin wykonania**– czas uzgodniony w umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od daty rozpoczęcia do daty zakończenia.
- **Data zakończenia**– data powiadomienia Zamawiającego przez Wykonawcę o gotowości robót budowlanych do odbioru.
- **Zmiana**– każde odstępstwo w wykonaniu robót budowlanych, przekazane Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

- **Cena jednostkowa**– cena jednostki obmiarowej w kosztorysie ofertowym.
- **Stawki i narzuty**– wartości podane przez Wykonawcę w ofercie, określające ceny czynników produkcji (robocizny, materiałów i pracy sprzętu) oraz wskaźniki kosztów pośrednich, kosztów zakupu i zysku i zastosowane przez Wykonawcę przy wyliczaniu cen jednostkowych w kosztorysie ofertowym.
- **Sila wyższa** – zdarzenie zewnętrzne, niedające się przewidzieć, którego skutkom nie można było zapobiec, nawet poprzez dołożenie najwyższej staranności.
- **Operat kołaudacyjny**– wszystkie dokumenty umowy z odnotowanymi zmianami zaistniałymi w czasie realizacji robót budowlanych, wynikami wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób, geodezyjną inwentaryzacją robót oraz zestawienie ilości wykonanych robót; stanowiące podstaw do ich oceny i odbioru końcowego.
- **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**– odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
- **Odbiór częściowy**– odbiór polegający na ocenie ilości, jakości części robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru lub, która została wbrew postanowieniom warunków umowy zajęta w użytkowanie przez Zamawiającego.
- **Odbiór końcowy**– odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót, ich wykonanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
- **Odbiór ostateczny** – odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.
- **Rozjemca**– osoba mianowana wspólnie przez Zamawiającego i Wykonawcę do rozstrzygnięcia sporów na drodze polubownej a powstających na tle realizacji umowy.
- **Ślepy kosztorys**– zestawienie pozycji elementów rozliczeniowych, stanowiących podstawę płatności z określeniem jednostek obmiaru i ilości robót.
- **Kosztorys ofertowy**– wyceniony przez Wykonawcę ślepy kosztorys.
- **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (ST)**– oznacza dokument tak zatytułowany zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane, włączony do Kontraktu.
- **Rysunki**– oznaczają rysunki Robót włączone do Kontraktu, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione wydane przez Zamawiającego zgodnie z Kontraktem.
- **Przedmiar Robót**- dokument zawierający podzielone na pozycje zadania, jakie mają zostać wykonane w Kontrakcie, wskazujące ilość każdej pozycji.
- **Dziennik Budowy**– opatrzony pieczęcią Urzędu wydającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania Robót, rejestrowania dokonywanych Odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

- **Odpowiednia (bliska) zgodność**– zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych. Spis jednostek aprobujących zestawiony jest w odpowiednich aktach prawnych.
- **Certyfikat zgodności**– dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, i należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.
- **Znak zgodności**– zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
- **Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** – odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Wykonawca opracuje plan organizacji robót oraz harmonogram robót, który uzgodni z inspektorem nadzoru i użytkownikiem. Wykonawca wykona i umieści na placu budowy tablicę informacyjną.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń i instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze, oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej do dokonywania napraw.

1.7. Ochrona środowiska

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

W okresie trwania kontraktu i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej innych a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,

- materiały i elementy rozbiórkowe będą składowane w miejscu wyznaczonym przez Inwestora.

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Kierownik budowy w odniesieniu do robót budowlanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa będzie się stosował do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zawartego w projekcie budowlanym dla przedmiotowej inwestycji. 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 oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.9. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji projekt zagospodarowania placu budowy.

Wykonawca będzie zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie trwania kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zabezpieczenie odbywa się przez:

- oznaczenie przejść,
- oznakowanie terenu budowy,

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych Wykonawca winien stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach

technicznych. Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli został oznakowany znakiem „CE” albo znakiem budowlanym.

2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą 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 materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach przygotowanych przez Wykonawcę zgodnie z planem zagospodarowania budowy.

2.3. Wymagania dotyczące wbudowanych materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Oznacza to, że każdy produkt dostarczony na plac budowy będzie oznakowany znakiem CE, albo oznakowany polskim znakiem budowlanym. Wraz z tymi znakami winna być dołączona informacja zawierająca:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą : nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę wg PN lub AT,
- 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 z PN lub AT,
- nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego. Znak budowlany winien być umieszczony w sposób widoczny, czytelny, niedający się usunąć, wskazany w PN lub AT, bezpośrednio na wyrobie budowlanym albo na etykiecie przymocowanej do niego.

Jeżeli nie jest możliwe technicznie oznakowanie wyrobu budowlanego w sposób podany wyżej, oznakowanie umieszcza się na opakowaniu jednostkowym lub opakowaniu zbiorczym wyrobu budowlanego albo na dokumentach handlowych towarzyszących temu wyrobowi. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Inspektora Nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

W przypadku wariantowego stosowania materiałów na podstawie zapisów w dokumentacji projektowej, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor Nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych - sanitarnych

3.1. Wymagania ogólne dotyczące użytych maszyn i sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. Wymagania dotyczące właściwości wykonywania robót budowlanych - sanitarnych

4.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu 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 umowie, dokumentacji projektowej, a także w normach budowlanych i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5. Kontrola, badania i odbiór wyrobów

5.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów wykonania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

5.2. Pobieranie próbek

Na zlecenie Inspektora Nadzoru wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę wymienione lub naprawione z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

5.3. Raporty z badań

Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań celem ich oceny. Wyniki badań będą przechowywane w postaci zaproponowanej przez Inspektora Nadzoru.

6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych – sanitarnych.

6.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [mb].

Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m^3], powierzchnie w [m^2], a sprzęt i urządzenie w [szt.]. Obowiązuje dokładność do dwóch miejsc po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w kilogramach lub tonach.

6.3. Czas przeprowadzania pomiarów

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

7. Odbiór robót budowlanych

7.1. Rodzaje odbiorów

Występują następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór etapowy,
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

7.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie Inspektorowi Nadzoru do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających.

7.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy zostanie przeprowadzony w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

7.4. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający zorganizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

7.5. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem ewentualnych wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym, przy odbiorze „po okresie rękojmi” lub ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ten zostanie przeprowadzony w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

7.6. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej w trakcie realizacji robót, które umożliwią przygotowanie dokumentacji powykonawczej.

7.7. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany będzie przygotować odpowiednie dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dziennik budowy,
- odbiór przewodów kominowych,
- dokumenty potwierdzające wbudowanie materiałów tylko dopuszczonych do stosowania w budownictwie,

- protokoły z przeprowadzonych prób szczelności,
- protokoły z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły z przeprowadzonych rozruchów i regulacji poszczególnych instalacji,
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z ustalonymi warunkami i przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót nastąpi zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót sanitarnych.

ST-s-01.01.00 „ROBOTY INSTALACYJNE W ZAKRESIE KOTŁOWNI GAZOWEJ”

CPV 44621200-1-Kotły grzewcze

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji

Przedmiotem opracowania ST dla przebudowy kotłowni dla inwestycji pn.: "Wykonanie robót budowlanych wraz ze zmianą zmianą technologii kotłowni z pelletowej na gazową w budynku KWP w Kielcach, ul. Kusocińskiego 51".

1.2. Opis stanu istniejącego

Źródłem ciepła w budynku były dotychczas 2 kotły pelletowe o mocy maksymalnej 291 kW każdy. Kotły wraz osprzętem należy zdemontować. Kotły znajdują się w pomieszczeniu kotłowni nr -1/55 o powierzchni 36m².

Na potrzeby c.w.u. pracują obecnie dwa istniejące podgrzewacze ciepłej wody typu SB 400 firmy REFLEX łączone w baterię. Każdy podgrzewacz posiada swoją pompę ładującą i wspólną pompę cyrkulacji c.w.u. W zależności od zapotrzebowania na c.w.u. można prowadzić ich pracę równoległą jak i szeregową, a także wykorzystać jeden z nich jedynie jako zasobnik c.w.u. Wymaga to odpowiednich przełączeń zaworów odcinających jak i czujników temperatury.

Obecnie wykorzystuje się energię słoneczną dla wstępnego podgrzania ciepłej wody użytkowej poprzez zamontowane na dachu budynku nr 95 od strony południowej 22 kolektory płaskie o łącznej powierzchni absorbera 52,36 m². Układ jest mało wydajny.

W kotłowni są na ich potrzeby zabudowane: wymiennik płytowy glikol/woda LB31-20 firmy SECESPOL, grupa pompowa solarna, dwa zasobniki ciepłej wody (bez wężownicy) po 1500 l każdy, pompa wtórnego obiegu typ BUP 25-6,0 U firmy HALM, zabezpieczenia oraz sterownik układu – TDC-3 SOREL.

W istniejącej kotłowni w celu stabilności pracy oraz sprawności układu zamontowane są dwa istniejące zbiorniki akumulacyjne (bufory) o pojemności 1500 l.

Dla rozdzielenia obiegu kotłowego prowadzonego w układzie otwartym od sieci i obiegów zewnętrznych pracuje wymiennik płytowy LC110-100 firmy SECESPOL.

Spaliny z kotłów odprowadzone są istniejącymi czopuchami dwuściennymi ze stali nierdzewnej, a następnie indywidualnymi kominami dwuściennymi (izolowanymi).

Na zewnątrz pomieszczenia kotłowni znajduje się istniejący zbiornik (silos $V=32,5\text{m}^3$) dla magazynowania pelletu. Z silosu podajnikiem ślimakowym paliwo jest obecnie dostarczane do przykotłowego zasobnika wspólnego dla dwóch kotłów.

Istniejącą technologię kotłowni ze względu na zużycie przeznaczono do demontażu.

1.3. Demontaże

Ze względu na zmianę technologii kotłowni z pelletowej na gazową należy zlikwidować:

- istniejące kotły pelletowe wraz z armaturą z uwzględnieniem wywiezienia na składowisko w celu utylizacji, demontaż wykonany będzie bez odzysku materiałów,
- armaturę na istniejących rozdzielaczach obiegów grzewczych,
- zbiornik (silos) na pellet $V=32,5\text{m}^3$ zlokalizowany na zewnątrz, obok pomieszczenia kotłowni,
- istniejące podgrzewacze ciepłej wody typu SB 400 firmy REFLEX łączone w baterię wraz z osprzętem,
- dwa istniejące zbiorniki akumulacyjne (bufory) o pojemności 1500 l wraz z osprzętem,
- istniejące rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki pozwalające na wyniesienie z budynku i transport,
- materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na składowisko w celu utylizacji.

1.4. Kotłownia gazowa

Dla potrzeb kotłowni zostanie wykorzystane pomieszczenie istniejącej kotłowni – pomieszczenie nr –1/55 o pow. $F=36,0\text{ m}^2$,

Praca instalacji centralnego ogrzewania w układzie zamkniętym zabezpieczona zgodnie z PN-99/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”.

Praca kotłowni automatyczna, sterowana regulatorem pogodowym z możliwością nastaw trybu pracy co do dni i godzin w zależności od nastaw uzgodnionych z Użytkownikiem.

Kotłownia wymaga nadzoru ograniczonego nad pracą kotłowni przez osobę posiadającą uprawnienia do obsługi kotłowni gazowych.

1.5. Kotły gazowe

Należy zamontować układ grzewczy składający się z trzech współpracujących ze sobą źródeł ciepła. Należy zamontować kaskadę trzech kotłów gazowych kondensacyjnych wiszących Evodens Pro AMC 160 prod. DeDietrich lub innych równoważnych o nie gorszych parametrach. Kotły wyposażone są w palnik do pracy z gazem ziemnym z możliwością przestawienia na propan. Konsola sterownicza z programowalną elektroniczną regulacją pogodową przystosowaną do konfiguracji układów kaskadowych oraz do łączenia z termostatem modulującym umożliwiającym łączenia z siecią Wi-Fi dla zdalnej kontroli pracy instalacji i sygnalizacji usterek przy udziale smartfonu lub tabletu z darmową aplikacją w systemie Android lub iOS.

Korpus kotła: monoblok ze stopu aluminium - krzemowego z 7 letnią gwarancją.

Zapłon elektroniczny i jonizacyjna kontrola płomienia.

Palnik gazowy ze stali nierdzewnej ze wstępnym zmieszaniem, wykonany ze stali nierdzewnej o powierzchni ze splecionych włókien metalowych, modulujący od 18 do 100% mocy.

Roczna sprawność eksploatacyjna do 110%.

Ciśnienie zasilania gazem E/Lw: 20 mbar.

Wentylator z tłumikiem zasysania powietrza, wyposażony w zawór zwrotny klapowy dla pracy z systemami odprowadzenia spalin pod ciśnieniem, jako zabezpieczenie przed brakiem ciągu i do pracy kaskadowej ze wspólnym odprowadzeniem spalin. Kotły należy zamontować na konstrukcji wsporczej - stelażu.

1.6. Zasobniki c.w.u.

Na potrzeby ciepłej wody użytkowej pracują dwa istniejące podgrzewacze ciepłej wody typu SB 400 firmy REFLEX łączone w baterię. Zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji archiwalnej każdy podgrzewacz posiada swoją pompę ładującą i wspólną pompę cyrkulacji c.w.u. W zależności od zapotrzebowania na c.w.u. można prowadzić ich pracę równoległą jak i szeregową, a także wykorzystać jeden z nich jedynie jako zasobnik c.w.u. Wymaga to odpowiednich przełączeń zaworów odcinających jak i czujników temperatury. Istniejące podgrzewacze należy przewidzieć do likwidacji.

Na potrzeby pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. w budynku należy zamontować dwa wymienniki c.w.u. z węzownicą spiralną typu SGW (S) 1500 prod. Galmet lub inne równoważne o nie gorszych parametrach.

Dane techniczne zaprojektowanych wymienników:

- pojemność magazynowa - 1433 l - każdy,
- pojemność wymiennika - 18,9 l - każdy,
- moc wymiennika (70/10/45st) - 64,8 kW każdy,
- wydajność - 1580 l/h każdy,
- waga netto - 540 kg - każdy.

1.7. Istniejące obiegi grzewcze

Wg informacji zawartych w PB archiwalnym zapotrzebowania na moce poszczególnych obiegów grzewczych wynoszą:

Obiegi grzewcze:

Obieg 1 - instalacja c.o. SCHRON

Moc - 20 kW

Obieg 2 - instalacja c.o. IZBA DZIECKA I PIĘTRO

Moc - 37,69 kW

Obieg 3 - INSTALACJA C.O. BUDYNEK 95

Moc - 138,44 kW

Obieg 4 - WENTYLACJA

Moc - 216,60 kW

Obieg 5 - instalacja c.o. BUDYNEK 93

Moc - 148,9 kW

Obieg 6 - Zasobnik c.w.u. o poj. 1500 l,

Obieg 7 - Zasobnik c.w.u. o poj. 1500 l.

Moc - 95,2 kW.

1.8. Projektowane obiegi grzewcze

Z uwagi na fakt, że budynek nr 93 posiada własną kotłownię gazową, na potrzeby projektowanej kotłowni gazowej w budynku nr 95 obieg ten należy zlikwidować.

Ze względu na zmianę jednej z central wentylacyjnych z wodnej na gazową na obiegu 4 - wentylacji uwzględniono różnicę w mocy.

W projektowanej kotłowni gazowej moce poszczególnych obiegów wynosić będą zatem:

Obieg 1 - instalacja c.o. SCHRON - bez zmian, zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej;

Moc - 20 kW

Obieg 2 - instalacja c.o. IZBA DZIECKA I PIĘTRO - bez zmian, zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej;

Moc - 37,69 kW

Obieg 3 - INSTALACJA C.O. BUDYNEK 95 - bez zmian, zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej;

Moc - 138,44 kW

Obieg 4 - WENTYLACJA

Moc - 216,60 kW - 50 + 8,8 kW = 175,4 kW

Obieg 5 - instalacja c.o. BUDYNEK 93 - do likwidacji

Moc - 148,9 kW

Obieg 6 - Wymiennik c.w.u. o poj. 1500 l, 64,8 kW

Obieg 7 - Wymiennik c.w.u. o poj. 1500 l. 64,8 kW (praca w priorytecie)

Moc - 129,3 kW.

Sumaryczne zapotrzebowanie na c.o., c.w.u. i wentylację w projektowanej kotłowni gazowej wynosi zatem:

$$\Sigma = 20 \text{ kW} + 37,69 \text{ kW} + 138,44 \text{ kW} + 175,4 \text{ kW} + 64,8 \text{ kW} = 436,33 \text{ kW.}$$

Przewiduje się pracę na potrzeby c.w.u. jako priorytet. Zatem projektowana moc kotłowni 480 kW jest wystarczająca.

1.9. Pompy

Stan projektowany:

Na podstawie ustaleń z Inwestorem wszystkie pompy na poszczególnych obiegach należy wymienić na nowe.

Obliczenia i dobór pomp:

- **Obieg 1 - INSTALACJA C.O. BUDYNEK GŁÓWNY**

Dane wyjściowe - zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej:

$Q = 138,44 \text{ kW}$

$V = 10,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$

$H = 33,5 \text{ kPa} = 3,35 \text{ mH}_2\text{O}$

Dla zadanych parametrów dobrano pompę typ MAGNA 3 65-80 F o następujących parametrach:

- przepływ obliczeniowy - $10 \text{ m}^3/\text{h}$,
- obliczona wysokość podnoszenia - $33,44 \text{ kPa}$,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 80 dm ,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - $-10\text{stC} - 110\text{stC}$,
- zakres temperatury otoczenia - $0 - 40\text{stC}$,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar ,

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - $22-460 \text{ W}$
- częstotliwość podstawowa - $50/60 \text{ Hz}$,
- napięcie nominalne - $1 \times 230 \text{ V}$,
- maksymalne zużycie prądu - $0,24 - 2,11 \text{ A}$.

- **Obieg 2 - WENTYLACJA**

Dane wyjściowe

$Q = 175,4 \text{ kW}$ - moc na wentylację

$V = 9,531 \text{ [m}^3/\text{h]}$

$H = 64,3 \text{ kPa} = 6,43 \text{ mH}_2\text{O}$

Dla zadanych parametrów dobrano pompę typ MAGNA 3 65-80 F o następujących parametrach:

- przepływ obliczeniowy - $10 \text{ m}^3/\text{h}$,
- obliczona wysokość podnoszenia - $33,44 \text{ kPa}$,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 80 dm ,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - $-10\text{stC} - 110\text{stC}$,
- zakres temperatury otoczenia - $0 - 40\text{stC}$,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar ,

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - $22-460 \text{ W}$
- częstotliwość podstawowa - $50/60 \text{ Hz}$,
- napięcie nominalne - $1 \times 230 \text{ V}$,

maksymalne zużycie prądu - $0,24 - 2,11 \text{ A}$

- **Obieg 3 - instalacja c.o. IZBA DZIECKA I PIĘTRO**

Dane wyjściowe - zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej:

$Q = 37,69 \text{ kW}$

$V = 2,634 \text{ [m}^3/\text{h]}$

$H = 30,1 \text{ kPa} = 3,01 \text{ mH}_2\text{O}$

Dla zadanych parametrów dobrano pompę typ MAGNA 3 40-60 F o następujących parametrach:

- przepływ obliczeniowy - 2,634 m³/h,
- obliczona wysokość podnoszenia - 30,04 kPa,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 60 dm,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - -10stC - 110stC,
- zakres temperatury otoczenia - 0 - 40stC,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar,

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - 12-185 W
- częstotliwość podstawowa - 50/60 Hz,
- napięcie nominalne - 1 x 230 V,
- maksymalne zużycie prądu - 0,11 - 1,58 A.

• **Obieg 4 - instalacja c.o. SCHRON kondygnacja -1**

Dane wyjściowe - zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej:

$Q = 20 \text{ kW}$

$V = 1,474 \text{ [m}^3\text{/h]}$

$H = 29,1 \text{ kPa} = 2,91 \text{ mH}_2\text{O}$

Dla zadanych parametrów dobrano pompę typ MAGNA 3 32-40 F o następujących parametrach:

- przepływ obliczeniowy - 1,474 m³/h,
- obliczona wysokość podnoszenia - 29,05 kPa,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 40dm,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - -10stC - 110stC,
- zakres temperatury otoczenia - 0 - 40stC,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar,

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - 9-68 W
- częstotliwość podstawowa - 50/60 Hz,
- napięcie nominalne - 1 x 230 V,
- maksymalne zużycie prądu - 0,09 - 0,61 A.

• **Obieg 5, 6 - 2 Wymienniki c.w.u. o poj. 1500 l każdy**

Dla projektowanych wymienników c.w.u. o pojemności 1500 l każdy dobrano 2 pompy typ o następujących parametrach:

- przepływ obliczeniowy - 1,58 m³/h,
- obliczona wysokość podnoszenia - 17 kPa,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 60 dm,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - -10stC - 110stC,
- zakres temperatury otoczenia - 0 - 40stC,

- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar,

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - 12-185 W
- częstotliwość podstawowa - 50/60 Hz,
- napięcie nominalne - 1 x 230 V,
- maksymalne zużycie prądu - 0,11 - 1,58 A.

Dla zadanych parametrów dobrano pompę cyrkulacyjną typ ALPHA 1L 25-65 130 o następujących parametrach:

- aktualny przepływ obliczeniowy - 3,051 m³/h,
- obliczona wysokość podnoszenia - 26,88 kPa,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 65 dm,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - 2stC - 95stC,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar,
- maksymalna temperatura otoczenia 0 - 55stC.

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - 4-60 W
- częstotliwość podstawowa - 50/60 Hz,
- napięcie nominalne - 1 x 230 V,
- maksymalne zużycie prądu - 0,05 - 0,52 A.

1.10. Zawory trójdrogowe

Na podstawie ustaleń z Inwestorem wszystkie zawory trójdrogowe na poszczególnych obiegach należy wymienić na nowe.

Obliczenia i dobór zaworów:

• Obieg 1 - INSTALACJA C.O. BUDYNEK GŁÓWNY

Dane wyjściowe:

$$Q = 138,44 \text{ kW}$$

DN 65

$$\Delta t = 20^\circ\text{C}$$

$$Q = 3600 \cdot \frac{138,44}{4,19 \cdot 20} = 5947 \left[\frac{l}{h} \right]$$

Założono spadek ciśnienia na zaworze 3 kPa:

$$kv_{teoret.} = \frac{5947}{100 \cdot \sqrt{3}} = 34 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczony spadek przy danym kv na zaworze:

Założono kv = 40 m³/h

$$\left(\frac{5947}{(100 \cdot 40)} \right)^2 = 2,2 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia poniżej założonego 3 kPa}$$

Założono $kv = 25 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\left(\frac{5947}{(100 \cdot 25)} \right)^2 = 5,6 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia powyżej założonego } 3 \text{ kPa}$$

Przyjęto zawór trójdrogowy mieszający DN 40 kvs 25 m³/h.

- **Obieg 3 - instalacja c.o. IZBA DZIECKA I PIĘTRO**

Dane wyjściowe:

$Q = 38 \text{ kW}$

DN 40

$\Delta t = 20^\circ\text{C}$

$$Q = 3600 \cdot \frac{38}{4,19 \cdot 20} = 1632 \left[\frac{\text{l} \cdot \bullet}{\text{h}} \right]$$

Założono spadek ciśnienia na zaworze 3 kPa:

$$kv_{teoret.} = \frac{1632}{100 \cdot \sqrt{3}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczony spadek przy danym kv na zaworze:

Założono $kv = 10 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\left(\frac{1632}{(100 \cdot 10)} \right)^2 = 2,66 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia poniżej założonego } 3 \text{ kPa}$$

Założono $kv = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\left(\frac{1632}{(100 \cdot 6,3)} \right)^2 = 6,71 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia powyżej założonego } 3 \text{ kPa}$$

Przyjęto zawór trójdrogowy mieszający DN 20 kvs 6,3 m³/h.

- **Obieg 4 - instalacja c.o. SCHRON kondygnacja -1**

Dane wyjściowe:

$Q = 20 \text{ kW}$

DN 32

$\Delta t = 20^\circ\text{C}$

$$Q = 3600 \cdot \frac{20}{4,19 \cdot 20} = 859 \left[\frac{\text{l}}{\text{h}} \right]$$

Założono spadek ciśnienia na zaworze 3 kPa:

$$kv_{teoret.} = \frac{859}{100 \cdot \sqrt{3}} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczony spadek przy danym kv na zaworze:

Założono $kv = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\left(\frac{859}{(100 \cdot 6,3)} \right)^2 = 1,85 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia poniżej założonego 3 kPa}$$

Założono $q_v = 4 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\left(\frac{859}{(100 \cdot 4)} \right)^2 = 4,61 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia powyżej założonego 3 kPa}$$

Przyjęto zawór trójdrogowy mieszający DN 15 q_{vs} 4,0 m^3/h .

1.11. Zabezpieczenie układu zamkniętego - naczynia przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa

Ze względu na wiek istniejących naczyń przeponowych oraz zaworów oraz decyzją Inwestora należy wymienić wszystkie naczynia przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa na nowe o tych samych parametrach, co istniejące.

Przyjęto następujące naczynia:

Zabezpieczenie instalacji C.O. z kotłownią zgodnie z PN-91/B-02414 stanowić mają:

Naczynie przeponowe typu N 600 firmy Reflex szt. 1

Zawór bezpieczeństwa typ 1915 / 3,0 bar firmy SYR – 1 ½” szt. 1

Dla podgrzania ciepłej wody użytkowej dobrano przy każdym wymienniku c.w.u. 1500 l:

Naczynie przeponowe typu Refix DE100 o poj. 100l firmy Reflex,

zawór bezpieczeństwa 1” / 6 bar typ 2115 firmy SYR.

1.12. Wentylacja kotłowni

Odprowadzenie spalin należy wykonać w systemie kaskadowym koncentrycznym- rura w rurze dla 3 kotłów (dokładny domiar kotła i komina na budowie).

Wentylacja pomieszczenia kotłowni realizowana będzie poprzez grawitację - komin powietrzno - spalinowy wyprowadzony ponad dach.

Wszystkie pomieszczenia, w których zainstalowane będą urządzenia gazowe powinny posiadać przewody wentylacyjne wywiewne, a urządzenia gazowe wymagające odprowadzenia spalin powinny być podłączone do kanałów spalinowych.

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy wypełnić masą uszczelniającą ognioochronną. Przewody poziome rozprowadzające należy prowadzić w przestrzeni międzysufitowej.

Kanał nawiewny dla kotłowni z zakresu mocy 60 - 2000 kW należy umieścić nie wyżej niż 30 cm ponad poziom podłogi w kotłowni. Kanał i otwór nawiewny powinien być niezamykany, dla regulacji nawiewu można zastosować urządzenie zapewniające ograniczenie przekroju przepływu nie więcej niż 50%.

Minimalne wymiary kanału nawiewnego:

min. 5 cm^2 na 1 kW mocy grzewczej, to:

2400 cm^2 dla 480 kW

Należy przyjąć kanał o powierzchni min. 2400 cm² np. 49 x 49 cm.

Usytuowanie kanału nawiewnego nie może stanowić zagrożenia zamarzania instalacji wodnych w kotłowni. Jeśli istnieje takie ryzyko należy zagwarantować możliwość ogrzania powietrza zewnętrznego.

Wymiary kanału wywiewnego

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, nie mniejsza jednak niż 200 cm². Zatem minimalna powierzchnia kanału wywiewnego wyniesie:

$$0,5 \times F_n = 0,5 \times 2400 \text{ cm}^2 = 1200 \text{ cm}^2$$

W związku z tym, że jest to pomieszczenie istniejące oraz że są tam już kanały wentylacyjne należy je dostosować do w/w wymogów. W razie potrzeby je oczyścić i udrożnić.

1.13. System detekcji gazu w kotłowni gazowej

Instalacja gazowa na potrzeby zasilania kotłowni będzie wykonana przewodem rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 o połączeniach spawanych o średnicy DN 80.

W związku z tym, że moc zainstalowanych kotłów w kotłowni wynosi 480 kW należy wykonać system automatycznego odcięcia gazu. Należy zastosować jeden detektor gazu w pomieszczeniu kotłowni. Detektor połączony będzie z centralką sterującą. Centralkę sterującą należy zlokalizować na ścianie zewnętrznej pomieszczenia kotłowni. Zawór odcinający gazu DN 80 mm umieszczony na zewnętrznej ścianie budynku. Sygnalizator świetlny – dźwiękowy umieszczony na zewnątrz budynku przy wejściu do kotłowni.

1.14. Układ odprowadzenia spalin

Odprowadzenie spalin należy wykonać w systemie kaskadowym koncentrycznym- rura w rurze dla 3 kotłów -Ø250/350 (dokładny domiar kotła i komina na budowie). Jest to system do osobnego odprowadzenia spalin i osobnego zasilania powietrzem do spalania.

Od kotłów do ściany oraz po elewacji około 2 metry system powietrzno spalinowy 250/350, następnie płyta z poborem powietrza do spalania i komin izolowany średnicy 250 mm.

Z uwagi na fakt, że w istniejącej kotłowni pelletowej istnieją dwa otwory Ø400 na potrzeby kominów odprowadzających spaliny z istniejących kotłów pelletowych przeznaczonych do likwidacji, jeden z nich należy wykorzystać w celu odprowadzenia spalin z projektowanych kotłów gazowych

1.15. Izolacje

Minimalne grubości izolacji zgodnie z załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie winny wynosić:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	1/2 wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1–4

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

1.16. Zabezpieczenie p.poż., BHP oraz warunki wykonania kotłowni

- wysokość kotłowni powinna wynosić minimum 2,5 m.
- kotłownia powinna mieć zapewnioną wentylację nawiewną i wywiewną grawitacyjną.
- Kotły należy instalować w taki sposób, aby odległość między przegrodą, w której są umieszczone otwory wentylacji nawiewnej, a palnikami kotłów była nie mniejsza niż 1,5 m. Odległości tylnych i bocznych ścian kotłów od ścian pomieszczenia kotłowni powinny być nie mniejsze niż 1,5 m.
- kotłownia powinna mieć oświetlenie naturalne, możliwie na przód kotłów oraz oświetlenie sztuczne. Powierzchnia okien powinna stanowić co najmniej 1:15 powierzchni podłogi.

$F_p = 36,0 \text{ m}^2$ - powierzchnia podłogi

$F_o = 3 \times (0,90 \times 0,90) = 2,43 \text{ m}^2$ – powierzchnia okien

$F_o / F_p = 2,43 : 36 = 1:15 = \text{Warunek spełniony}$

- kubatura kotłowni powinna być taka, aby obciążenie mocą cieplną zainstalowanych kotłów na jednostkę kubatury nie przekroczyło $q_v \leq 4,65 \text{ kW/m}^3$.

Powierzchnia kotłowni F_k

$F_k = F_{k1} + F_{k2} [\text{m}^2]$

gdzie:

F_{k1} – powierzchnia pomieszczenia kotłowni

F_{k2} – powierzchnia komunikacji

to:

$F_k = F_{k1} + F_{k2} = 36 + 9,20 = 45,2 \text{ m}^2$.

-Kubatura pomieszczenia: $V_k = 132 [\text{m}^3]$

Moc cieplna zainstalowana:

$Q = 3 \times 160 = 480 \text{ kW}$

$$Q_c = \frac{Q}{V_k}$$

$$Q_c = \frac{480}{132} = 3,64 \frac{kW}{m^3} - \text{warunek spełniony}$$

- pomieszczenie kotłowni powinno mieć drzwi zewnętrzne lub łatwy dostęp do klatki schodowej spełniającej wymagania drogi ewakuacyjnej. Drogi ewakuacji z kotłowni powinny być zgodne z wymogami warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki tzn. między kotłownią a wyjściem zewnętrznym powinien znajdować się przedsionek o powierzchni minimum 3 m². Kotłownie o mocy powyżej 350 kW powinny mieć dwa najlepiej przeciwległe położone wyjścia ewakuacyjne. Co najmniej jedno z tych wyjść musi prowadzić na zewnątrz. Drzwi i luki powinny się otwierać zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej i powinny być samozamykające się, bezzamkowe, łatwe do otwarcia, o szerokości w świetle min. 90 cm. Pomieszczenie kotłowni powinno stanowić wydzieloną strefę pożarową,
- w celu zamknięcia samoczynnego dopływu gazu należy zamontować zawór elektromagnetyczny MAG 3 DN80 umieszczony na zewnątrz w skrzynce. Czujnik powinien być umieszczony pod stropem bezpośrednio nad kotłem. Detektor powinien powodować odcięcie gazu oraz dopływu energii elektrycznej przy stężeniu gazu równym 0,1 dolnej granicy wybuchowości,
- Przewody instalacji elektrycznej w kotłowni należy prowadzić poniżej dolnej krawędzi otworu wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni,
- podłoga lub ściana bezpośrednio pod kotłem nie może być wykonana z materiałów palnych. W przypadku wykonania podłogi lub ściany z materiałów palnych, powierzchnie w odległości minimum 0,5 m od krawędzi kotła powinny być pokryte materiałem niepalnym,
- strop gazoszczelny z izolacją cieplną i przeciwdźwiękową o odporności ogniowej EI 60,
- ściany wewnętrzne o klasie odporności ogniowej EI 60,
- drzwi stalowe o odporności ogniowej 30 minut, o szerokości min. 90cm i wysokości 200 cm (w świetle) wyposażone w samozamykacz i bezklamkowe zamknięcie otwierające się na zewnątrz kotłowni pod naciskiem,
- wentylacja kotłowni nie posiada połączeń z wentylacją ogólną budynku,
- w pomieszczeniu kotłowni należy umieścić sprzęt gaśniczy (gaśnica proszkowa min. 6 kg – dostawa własna Użytkownika),
- wszystkie urządzenia, armaturę rurociągi w obrębie kotłowni należy wymienić na nowe, zachowując ich parametry,
- na przejściach rur instalacyjnych, kabli elektrycznych przez przegrody budowlane pomiędzy pomieszczeniem kotła, a innymi pomieszczeniami graniczącymi z projektowaną kotłownią należy zastosować masy (np. firmy HILTI) wypełniające przestrzeń pomiędzy przewodami a tulejami ochronnymi:
- dla rur stalowych ognioochronną elastyczną masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120,
- w kotłowni należy utrzymywać czystość, porządek, nie przechowywać przedmiotów

łatwopalnych,

- zapewnić sprawne i skuteczne działanie wentylacji nawiewno-wywiewnej. Przewody odprowadzające spaliny należy czyścić co najmniej cztery razy w roku, a wentylację raz,
- należy serwisować kotły oraz utrzymywać kotły i pozostałe urządzenia w pełnej sprawności technicznej, a wszelkie usterki techniczne natychmiast usuwać.

1.17. Wytyczne budowlane

Należy dostosować pomieszczenie istniejącej kotłowni pelletowej do wymogów kotłowni gazowej powyżej 60 kW.

1.18. Wytyczne AKPiA

Specyfikacja i podstawowe dane techniczne użytych materiałów znajdują się w projekcie. Użycie nazw należy traktować jako określenie parametrów zaprojektowanych elementów i urządzeń. Szczegółowe schematy automatyki i rodzaje kabli w kartach technicznych urządzeń. Automatyka powinna być dostarczana przez producenta urządzeń. Okablowanie i szafa sterownicza - w projekcie branży AKPiA. Szczegóły (gdzie i jaki zastosować) winny być podane w projekcie – branży AKPiA.

Uwagi końcowe

1. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
2. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano- montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
3. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
4. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
5. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.
6. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach oraz ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym należy traktować jako ujęte w obu.
7. Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy zastosować obejmę ognioochronną wraz z ognioochronną akrylową masą uszczelniającą lub opaskami ognioochronnymi wraz z wypełnieniem masą uszczelniającą.
8. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi monter.

9. Zabezpieczenie zładu instalacji tj. naczynia przeponowe, zawory bezpieczeństwa - opracowanie obejmuje ich sprawdzenie i wymianę na nowe o wielkości tożsamej z istniejącymi.

ST-s-01.02.00 „ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI WOD – KAN ”

CPV 45332200-3 – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

1.1. Instalacje wod - kan w kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni zamontowana jest umywalka, do której należy doprowadzić wodę zimną i ciepłą. Należy sprawdzić stan techniczny istniejącej studni schładzającej oraz pompy w niej zamontowanej. W przypadku złego stanu technicznego studni należy studnię oczyścić, odnowić lub wymienić na nową. Pompę należy wymienić na nową o parametrach przynajmniej równych parametrom zamontowanej pompy.

Ścieki ze studzienki należy odprowadzić do kanalizacji ogólnej poprzez dwa istniejące wpusty do najbliższego istniejącego pionu kanalizacyjnego.

Uwaga:

Należy utrzymać istniejący system odpowietrzenia układów instalacyjnych w pomieszczeniu kotłowni (rurki spustowe wprowadzić do wspólnego kolektora).

1.2. Uzdatnianie i uzupełnianie wody kotłowej

Na potrzeby uzdatniania i uzupełniania wody kotłowej pracuje istniejąca stacja uzdatniania, w której zastosowano zgodnie z PN 85/6-04601:

- filtr oczyszczania wstępnego EPURION A25-2
 - automatyczny zmiękcacz jonowymienny typu EPUROSOFT ES 70 ze sterowaniem objętościowym
 - do korekcji chemicznej wody zastosowano zespół dozujący ESPEDOS WZ25CC z środkiem chemicznym EPURODOS HSW 0800
 - odmulanie i usuwanie cząstek ferromagnetycznych w filtroodmulniku magnetycznym TerFM-lux DN125
 - uzupełnianie zładu odbywa się w sposób manualny, ale z automatycznym napełnieniem stosując zawór napełniania [ZNI] firmy SYR wyposażony w zawór antyskażeniowy typu BA
- Nastawy automatyki stacji zmiękczenia zostały ustalone podczas eksploatacji na podstawie „Analizy fizykochemicznej wody surowej” dostarczonej przez Inwestora / Użytkownika.

ST-s-01.03.00 „POWŁOKI ANTYKOROZYJNE”

CPV 45442200-9 – Powłoki antykorozyjne

Na wszystkich instalacjach, które tego wymagają należy nanieść powłoki antykorozyjne.

Przed naniesieniem powłok instalacje należy mechanicznie oczyścić z zabrudzeń i odłuścić.

Nanosić min. dwie warstwy farby do gruntowania i dwie warstwy farb nawierzchniowych – kolor farby nawierzchniowej odpowiedni do rodzaju instalacji. Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych zgłosić Inspektorowi Nadzoru powyższe do odbioru.

ST-s-01.04.00 „IZOLACJA CIEPLNA”

CPV 45321000-3 – Izolacja cieplna

Na wykonanych instalacjach należy założyć izolacje zgodnie z wytycznymi w P.T. oraz producentów izolacji.

Sprawdzić stan istniejących izolacji na wykonanych instalacjach. W miejscach jej ubytków izolację należy poprawić lub uzupełnić.

Po wykonaniu izolacji poszczególnych instalacji należy zgłosić je do odbioru Inspektorowi Nadzoru. W przypadku zakrycia izolacji bez odbioru należy je odsłonić do odbioru.

Nie jest możliwe oddanie jakiejkolwiek instalacji do odbioru końcowego bez spisanego protokołu odbioru izolacji. Po przeprowadzonym odbiorze izolację należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem podczas trwania robót budowlanych.

UWAGI OGÓLNE:

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy zastosować obejmę ognioochronną wraz z ognioochronną akrylową masą uszczelniającą lub opaskami ognioochronnymi wraz z wypełnieniem masą uszczelniającą.

Dla średnic powyżej 40mm należy zastosować:

Obejma ognioochronna

Zastosowania ogólne	Rury
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	2580 x 52 x 5,6 mm
Zakres temperatury stosowania	-5 - 50 °C
Zakres odporności na temperaturę	-30 - 80 °C
Temperatura przechowywania i transportu – zakres	-30 - 50 °C

Ognioochronna akrylowa masa uszczelniająca

Min. szerokość złącza	6 mm
Maks. szerokość złącza	100 mm
Okres trwałości	24 miesiące
Zakres temperatury stosowania	40 - 5 °C
Zakres odporności na temperaturę	-30 - 80 °C
Temperatura przechowywania i transportu – zakres	5 - 25 °C

Dla średnic poniżej 40mm należy zastosować :

Opaska ognioochronna

Zastosowania ogólne	Rury
Zakres temperatury stosowania	-5 - 50 °C
Zakres odporności na temperaturę	-30 - 100 °C
Temperatura przechowywania i transportu – zakres	-5 - 50 °C
Grubość	5 mm

Masa uszczelniająca

Zastosowania ogólne	Kable, Rury, Mieszane
Maksymalny otwór w ścianie (Szerokość)	1200 x 2000 mm
Zakres temperatury stosowania	5 - 40 °C
Temperatura przechowywania i transportu – zakres	5 - 25 °C
Okres trwałości	15 miesiące
Zakres odporności na temperaturę	-40 - 100 °C

2. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie.

ST-s-02.00.00 „TERMINY I ZASADY PŁATNOŚCI”

Terminy i zasady płatności za przedmiot zamówienia określa projekt umowy.

- PN-83/B-03430/az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego u użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-76001 Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody użytkowej w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.

- PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne.
- PN-90/B-01421 Ciepłownictwo.
- PN-B-02423:1999 Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu
- Poradniki techniczne, DTR producentów rur, armatury i urządzeń.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. PKTSGGiK, Warszawa 1996.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych cz. 2 – Instalacje sanitarne i przemysłowe

Opracowała:
mgr inż. Iwona Zalińska