

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

1. Obiekt: budynek biurowy Starostwa Powiatowego w Kępnie.
2. Adres - KĘPNO ul. Sienkiewicza 26 dz. nr 1924/1, 1924/2; obręb ew. 300803_4.0001 Kępno.
3. Kategoria obiektu: XII.
4. Inwestor – Powiat Kępiński ul. Kościuszki 5; 63-600 Kępno.
5. Opracował: Sławomir Rabiega

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45321000-3 Izolacja cieplna

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST)

Spis treści	str.
1. WSTĘP	3
2. PROWADZENIE ROBÓT	4
3. INSPEKTOR NADZORU	6
4. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	7
5. OBMIAR ROBÓT.....	7
6. ODBIORY ROBÓT	8
7. PODSTAWA PŁATNOŚCI	9

II. Szczegółowa specyfikacja techniczna.....	10
1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa - SST-1.....	10
2. Instalacja centralnego ogrzewania – SST-2	14
3. Izolacja cieplna - SST-3	21
4. Instalacja gazowa – SST-4	23
5. Roboty instalacji kanalizacji - SST-5	27
6. Instalowanie urządzeń klimatyzacji SST-6	29

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji grzewczej, wodociągowej, gazowej, kanalizacyjnej, klimatyzacji oraz odpływu skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych w budynku Starostwa Powiatowego w Kępnie na ul. Sienkiewicza obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest elementem dokumentacji projektowej przy zleceniu i realizacji Robót, wymienionych w punkcie 1.1.

Zastosowanie w trakcie realizacji robót, materiałów lub rozwiązań innych niż określone w projekcie budowlanym nie unieważnia Specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest opracować szczegółowy wykaz materiałów zawierający specyfikację atestów, certyfikatów, świadectw gwarancyjnych lub aprobat technicznych, wykaz sprzętu, maszyn i środków transportu, wykaz pracowników kierujących robotami.

1.3. Zakres robót objętych ST

Przewiduje się wykonanie podanego niżej zakresu robót zasadniczych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych:

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45321000-3 Izolacja cieplna

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

1.3.1 Zakres robót i czynności włączonych do realizacji w ramach umowy oraz których koszty

Wykonawca winien uwzględnić w ofercie:

- zorganizowania zaplecza i placu budowy, oraz zabezpieczeniami wynikającymi z BHP i p.poż.,
- przeprowadzenia wszelkich prób, sprawdzeń i odbiorów, przewidywanych warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano-montażowych i instalacyjnych,
- zawarcia umowy ubezpieczeniowej w pełnym zakresie określonym Umową,
- regulacji i rozruchu poszczególnych instalacji,
- koordynacji i nadzoru technicznego nad robotami dodatkowymi lub/i zamiennymi wykonywanymi przez wykonawców wybranych w trybie ustawy - Prawo zamówień publicznych.

1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót.

1.4.1 Spis projektów i rysunków:

1. Projekt Budowlany.

1.4.2 Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami Inwestora i Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej, przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i aktualnymi przepisami.

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Czas na ukończenie - czas na zakończenie robót lub odcinka (w zależności od przypadku), tak jak został podany w załączniku do oferty, obliczony od daty rozpoczęcia.

1.5.2. Data rozpoczęcia - data rozpoczęcia robót określona w umowie.

1.5.3. Dokumentacja techniczna - dokumentacja projektowa, na którą składa się projekt budowlany wraz z uzgodnieniami i dokumentami.

1.5.4. Dziennik budowy - dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.5.5. Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do izby zawodowej.

1.5.6. Kierownik budowy - osoba posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby zawodowej, upoważniona do kierowania całością budowy

1.5.7. Materiały - wszystkie niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez projektanta, Inwestora i Inspektora Nadzoru.

1.5.8. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego typu robót.

1.5.9. Personel Wykonawcy - przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na placu budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i każdego z podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji robót.

1.5.10. Personel Zamawiającego - inżynier oraz cały inny personel kierowniczy, robotnicy i inni pracownicy inżyniera i Zamawiającego oraz wszelki inny personel podany przez Zamawiającego lub inżyniera do wiadomości Wykonawcy i każdego z podwykonawców jako personel Zamawiającego

1.5.11. Podwykonawca - każda osoba wymieniona w umowie jako podwykonawca lub jakakolwiek osoba wyznaczona jako podwykonawca dla części robót oraz prawni następcy każdej z tych osób.

1.5.12. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5.13. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

1.5.14. Przedstawiciel Wykonawcy - osoba wymieniona przez Wykonawcę w umowie lub wyznaczona przez niego w razie potrzeby wg reguł zawartych w umowie.

1.5.15. Strona - Zamawiający lub Wykonawca, w zależności od kontekstu.

1.5.16. Wykonawca - osoba(y), wymieniona(e) jako wykonawca w Umowie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej osoby (lub osób).

1.5.17. Zamawiający - osoba wymieniona jako Zamawiający w umowie oraz prawni następcy tej osoby.

2. PROWADZENIE ROBÓT

2.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową robót, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

Roboty należy wykonywać przy warunkach otoczenia określonych w PN i zgodnie z instrukcją producenta. W przypadku konieczności wykonania robót w innych warunkach urządzenia należy zabezpieczyć przed dostępem wody.

Robotami mogą kierować osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje – posiadają uprawnienia budowlane do kierowania robotami, określające rodzaj robót w danej specjalności, są członkami Izby Inżynierów Budownictwa, posiadają aktualne ubezpieczenie OC oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia BHP. Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi oraz Inspektorowi Nadzoru wykaz materiałów wraz z atestami i certyfikatami oraz wykaz sprzętu i maszyn jakich ma zamiar użyć do budowy.

2.2 Teren budowy.

2.2.1 Charakterystyka placu budowy.

Istniejący budynek Starostwa Powiatowego w Kępnie ul. Sienkiewicza 26.

Wymiana instalacji grzewczej na parterze i piętrze oraz częściowa w piwnicy budynku.

Instalacja wodociągowa w kotłowni.

Wymiana kotła gazowego wraz z systemem spalinowo-powietrznym – etap 2.

Kanalizacja w kotłowni dostosowana do wymogów wymiany kotła gazowego – etap 2.

Instalacja gazowa na gaz ziemny E dostosowana do wymiany kotła gazowego – etap 2.

System klimatyzacji VRF dla całego budynku – każda kondygnacja jako niezależne obiegi.

Odpływ skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych.

2.2.2 Przekazanie terenu budowy.

Inwestor, w terminie określonym w warunkach umowy szczegółowej, przekaze Wykonawcy budowy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dokumentację techniczną wraz ze specyfikacją techniczną.

2.2.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca umieści w miejscu określonym przez zarządzającego tablicę informacyjną (jeżeli będzie wymagana).

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

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

2.2.4 Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji i urządzeń. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania.

2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

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

2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.

Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy.

Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

2.3 Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.

2.3.1 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2.3.2 Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli jakości robót będzie zapewnienie osiągnięcia założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

2.3.3. Certyfikaty, deklaracje i atesty.

Użyte materiały do wykonania przedmiotu zamówienia winny posiadać:

- a) aprobaty techniczne, deklaracje zgodności oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) atesty higieniczne
- c) świadectwa, karty- potwierdzające zgodność urządzeń z wymogami energochłonności

W przypadku materiałów dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót, będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

2.4 Dokumenty budowy.

2.4.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.2001 z późn. zmianami). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje.

Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych miejsc między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy inżyniera kontraktu.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Inspektorowi.

2.4.2 Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punkcie 2.4.1 dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Pozwolenia na prace budowlane
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy;
- d) Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne;
- e) Protokoły odbioru robót,
- f) Opinie ekspertów i konsultantów,
- g) Korespondencję dotyczącą budowy.

2.4.3 Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu przez Inspektora Nadzoru oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

3. INSPEKTOR NADZORU.

Inspektor Nadzoru w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zamawiający pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków.

4. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

4.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń.

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

4.2. Atesty materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, Inżynier kontraktu może dopuścić do użycia producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważną legalizację, mogą być badane przez Inżyniera w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

4.3. Kontrola materiałów.

- wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać kontroli. Materiały nie spełniające wymagań określonych w ST powinny zostać odrzucone,
- jakiegokolwiek roboty do których użyto materiałów bez zgody Inżyniera będą wymienione na koszt Wykonawcy.

4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.

Materiały uznane przez projektanta lub Inspektora Nadzoru za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę w miejscu wskazanym przez Inspektora lub Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez projektanta i Inspektora będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy.

4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.

- a) materiały powinny być przechowywane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrole materiałów.
- b) składowanie może odbywać się w pomieszczeniach budynku w miejscach zaaprobowanych przez Inspektora oraz Inwestora (lub Użytkownika)
- c) miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora i Użytkownika bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.
- d) transport i składowanie kruszyw powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami.
- e) materiały instalacyjne (rury, kształtki) magazynować w pomieszczeniach budynku, materiały zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami mogącymi dostać się do wnętrza rur i kształtek.

4.6. Stosowanie materiałów zamiennych.

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru przynajmniej na **1 tydzień roboczy** przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia.

Na materiały zamienne wykonawca przedstawi karty katalogowe oraz tabele porównawcze urządzeń projektowanych oraz zamiennych proponowanych przez wykonawcę.

5. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją kontraktową.

5.1. Zasady określania ilości robót.

- wszystkie pomiary długości służące do obliczeń pola powierzchni będą wykonywane w poziomie, jeżeli Specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie stanowią inaczej,
- elementy robót określone w mb, takie jak rury będą zmierzone po ich zamontowaniu na obiekcie budowlanym
- elementy robót określone w szt (sztuk) będą policzone po ich zamontowaniu.

6. ODBIORY ROBÓT.

6.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór przejściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny.

6.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz wykonywanie prób ciśnieniowych i sprawdzających.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony w ciągu **3 dni roboczych** od daty zgłoszenia i powiadomienia (za potwierdzeniem dostarczenia wiadomości) o tym fakcie Inspektora.

Próby ciśnienia, uruchomienia poszczególnych instalacji dokonywane są w obecności kierownika budowy (robót odpowiedniej specjalności), Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Wykonawcy.

Odbiory prób ciśnienia, uruchomień odbywać się będzie w ciągu **3 dni roboczych** od daty zgłoszenia i powiadomienia (za potwierdzeniem dostarczenia wiadomości) o tym fakcie Inspektora.

6.3. Odbiór końcowy.

6.3.1. Zasady odbioru końcowego.

Odbiór końcowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem pisemnym Zamawiającego.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawicieli zamawiającego przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

6.3.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy (oryginały) – jeżeli będzie wymagany,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

6.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 5.3.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI .

Podstawą płatności jest protokół odbioru robót:

- dla faktury końcowej - protokół z końcowego odbioru robót,
- dla faktury przejściowej - protokół częściowego odbioru robót, wykonanych wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Oryginał protokołu odbioru częściowego, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru jest integralnym załącznikiem do faktury przejściowej.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

Instalacja wewnętrzna wodociągowa – SST-1.

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

MONTAŻ INSTALACJI WODY ZIMNEJ.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej w pomieszczeniu istniejącej kotłowni..

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Demontaż części instalacji wodociągowej za istniejącym wodomierzem stacji uzdatniania wody (na uzupełnianiu zładu w instalacji grzewczej).

Montaż nowej instalacji wodociągowej wraz z armaturą za istniejącym wodomierzem – rurociąg do uzupełniania zładu w instalacji grzewczej.

1.2.1. Instalacja wody zimnej.

- montaż rurociągów z miedzi,
- montaż armatury odcinającej,
- montaż zaworu antyskażeniowego

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Pojęcie ogólne:

Instalacja wodociągowa - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno – użytkową

Instalacja ciepłej wody - część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

Woda do spożycia przez ludzi – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w

Dz. U. 203 / 02 poz. 1718 z 202 r.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie.

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

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

Średnica nominalna DN – średnica która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażoną w milimetrach.

Podgrzewacz wody - urządzenie do przygotowania ciepłej wody użytkowej

Centralne przygotowanie ciepłej wody - wspólne podgrzanie wody i doprowadzenie jej do punktów czerpalnych w obrębie obiektu budowlanego.

Punkt czerpalny - miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

1.4. Prace demontażowe.

Zdemontować odcinek rurociągu wodociągowego za wodomierzem za stacją uzdatniania wody do rury powrotnej instalacji grzewczej.

2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

2.1. Materiały do instalacji wody zimnej.

- Rury miedziane stan twardy, deklaracja zgodności , atest higieniczny
- Kształtki miedziane, deklaracja zgodności , atest higieniczny

- Zawór antyskażeniowy w klasie minimum CA, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- zawory odcinające kulowe o pełnym przełocie z dławikiem, ciśnienie robocze PN 25, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- uchwyty i podpory stałe i przesuwne, deklaracja zgodności
- złącza elastyczne z końcówkami gwintowanymi do wody zimnej - aprobaty techniczna, atest higieniczny

2.2. Składowanie materiałów.

Materiały przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w fabrycznych opakowaniach.

Rury z miedzi przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych.

Rury luzem należy układać na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach do wysokości 0,5 m.

Nie należy wsuwać rur o mniejszej średnicy do rur o większej średnicy.

Kształtki, złączki i armatura powinny być tak składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Końcówki rur powinny być zabezpieczone ochronnymi kapturkami.

3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

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

4. Transport.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Rury i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są przewożone. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0 m.

5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot.

5.1. Montaż rurociągów.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku odbiornika lub zaworów spustowych.

W najniższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (uchwytych) i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla danego materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w podkładzie betonowym posadzki powinny być układane zgodnie z projektem budowlanym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Przewody prowadzić w sposób umożliwiający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnych.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez zastosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody wody zimnej, ciepłej prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

Wszystkie rurociągi które znajdują się w pomieszczeniach nie ogrzewanych muszą być zaizolowane.

5.1.1. Podpory.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny posuw przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami podano w tabelach.

Rury miedziane

Średnica rury	Pionowo	Poziomo
mm	m	m
18	1,6	1,25

5.1.2. Montaż systemu uzupełniania zładu w instalacji grzewczej.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji w której jest zainstalowana.

Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do przepływu wody. Za istniejącym wodomierzem stacji uzdatniania wody wyprowadzić rurociąg do uzupełniania zładu w instalacji grzewczej. Przed rozdzielaczem założyć na rurociągu zawór odcinający kulowy DN 15 mm a za nim zawór antyskażeniowy typu CA DN 15 mm. Zawór zamontować w pozycji pionowej.

Od strony rozdzielacza zasilenia c.o. zamontować na rurociągu zawór odcinający kulowy DN15 mm.

Połączenie zaworu antyskażeniowego CA z zaworem kulowym od strony rozdzielacza zasilenia za pomocą wężyka w oplocie metalowym do wody zimnej.

Po uzupełnieniu zładu w instalacji grzewczej wężyk zdemontować od strony zaworu kulowego rozdzielacza. Zawór kulowy zakorkować.

5.1.3. Instalacje z rur miedzianych.

Cięcie rur miedzianych może być wykonywane między innymi przy pomocy drobnozębnych piłek do metali. Zaleca się jednak użycie obcinaka krążkowego który zapewnia spełnienie podstawowego wymogu – prostopadłości płaszczyzny cięcia do osi rury.

Bardzo ważnymi czynnościami kończącymi operację są:

- Usunięcie rąbków (gratów) wewnętrznego i zewnętrznego,
- Kalibrowanie końca rury, zwłaszcza miękkiej

Lutowanie złącz rur ze złączkami wykonywane jest wyłącznie metodą kapilarnego połączenie kielichowego (lutowanie miękkie). Oznacza to że szczelina między łączonymi elementami musi być równomierna i tak mała aby powstał efekt zwany kapilarnym.

Lutowanie miękkie prowadzone jest przy temperaturze poniżej 450°C przy zastosowaniu spoiw spełniających wymogi wytrzymałości złącza oraz wymagania higieniczne.

Dla otrzymania prawidłowego złącza istotne znaczenie mają:

- Nie przekraczanie zakresu temperatury wybranego lutu,
- Dokładne czyszczenie łączonych powierzchni do metalicznego połysku bezpośrednio przed czynnością właściwego lutowania
- Nakładanie topnika tylko na zewnętrzną powierzchnię bosego końca,
- Kontrolowanie zasysania lutu w szczelinę złącza,
- Usunięcie resztek topnika z obszaru złącza natychmiast po czynności właściwego lutowania

Dopuszcza się także połączenia rur i kształtek poprzez połączenia zaprasowywane.

Przy połączeniach zaprasowywanych kształtki muszą posiadać dopuszczenia do zastosowania w danej instalacji.

Połączenia w technologii zaprasowywania zgodnie z DTR producenta systemu.

6. Kontrola jakości robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

6.1. Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd
- przed nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu i przeprowadzeniu płukania całego urządzenia
- w okresie gwarancyjnym

6.2. Badanie przewodów i armatury.

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i kształtek, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór. Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i przesuwnych, sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów. Badanie typu armatury, prawidłowości umieszczenia i

działania, sprawdzenie cech legalizacji termometrów i manometrów, sprawdzenie ich działania poprzez obserwację.

6.3. Badanie szczelności na zimno.

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze ujemnej.

Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Na 24 godz. przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i odpowietrzona.

W tym okresie dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Próbę ciśnieniową przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów miedzianych” przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 0,9 MPa w czasie 1 godz. po ustabilizowaniu się ciśnienia.

6.4. Badanie szczelności i działania na gorąco.

Sprawdzenie działania ogrzewaczy elektrycznych przepływowych wraz z ich wyregulowaniem.

7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| • Przewodów rurowych | - 1 mb |
| • Kształtek, łączników, zaworów, | - 1 szt |
| • Armatury | - 1 kpl |

8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

9. Podstawa płatności.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Montaż instalacji centralnego ogrzewania – SST-2.

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania wraz z wymianą istniejącego kotła gazowego (wymiana kotła w etapie 2 instalacji grzewczej).

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

- Demontaż istniejącej instalacji grzewczej na parterze i piętrze
- Demontaż części instalacji grzewczej w kotłowni i piwnicy budynku
- Demontaż istniejącego kotła gazowego z wyniesieniem go na zewnątrz budynku – etap 2
- Montaż przewodów z rur stalowych czarnych łączonych za pomocą połączeń spawanych
- Montaż naczynia wzbiorczego ciśnieniowego
- Montaż kotła gazowego z wkładem kominowym i automatyką sterującą – etap 2
- Montaż grzejników z zaworami i głowicami termostatycznymi,
- Montaż pomp
- Montaż armatury
- Montaż opasek ogniochronnych
- Rozruch i regulacja instalacji.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Centralne ogrzewanie - ogrzewanie w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

Czynnik grzejny - płyn (woda) przenoszący ciepło.

Instalacja centralnego ogrzewania - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, doprowadzania czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu.

Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowym) - instalacja w której krążenie wody wywołane jest pracą pompy.

Woda instalacyjna - woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

Odpowietrzenie miejscowe - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejnik).

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu - najwyższa temperatura czynnika grzejnego przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku.

Ciśnienie dopuszczalne - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

Ciśnienie robocze - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

Urządzenia zabezpieczające - urządzenia które zabezpieczają instalację przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur.

1.4. Prace demontażowe.

Istniejącą instalację grzewczą na poziomie parteru i piętra zdemontować w całości.

Grzejniki stalowe płytowe oraz żebrze ze stopu aluminium składować w wyznaczonym miejscu przez Użytkownika lub Inwestora.

W pomieszczeniach piwnicznych zdemontować instalacje z rur stalowych od kondygnacji parteru i piętra.

Zdemontować w kotłowni filtrodłulnik kołnierzowy DN50 mm, naczynie wzbiornicze przeponowe wraz z rurą wzbiorniczą, zawór trójdrogowy z siłownikiem, pompę obiegową oraz armaturę.

Rurociągi zdemontować do zaworów odcinających na kondygnację parteru i piętra.

Kocioł gazowy Vitogas 100 o mocy 91 kW zdemontować oraz wynieść z pomieszczenia kotłowni na zewnątrz budynku w miejsce wskazane przez Użytkownika lub Inwestora – etap 2 instalacji grzewczej.

Rurociąg grzewczy od istniejącego kotła do zaworów odcinających przy rozdzielaczu zdemontować w etapie 2.

Pompę kotłową pomiędzy zasilaniem i powrotem istniejącego kotła wraz z armaturą zdemontować w etapie 2.

Rury stalowe, miedziane oraz pozostałe materiały z demontażu składować w wyznaczonym miejscu przez Użytkownika lub Inwestora.

1.5. Prace budowlane.

Dla instalacji prowadzonych na ścianach należy wykonać bruzdy pionowe i poziome o głębokości 2 cm większy od sumy rury i otuliny izolacyjnej.

Bruzdy z instalacjami po sprawdzeniu szczelności zamurować.

Przebicia otworów w ścianie wykonać młotami udarowo obrotowymi z odpowiednią wielkością wiertła.

Po zamontowaniu i sprawdzeniu szczelności należy zamurować bruzdy zaprawą tynkarską oraz zabetonować otwory w stropach. Miejsca po wykuciu, przebiciach wyszpachlować masą gipsową.

Przejścia rurociągów grzewczych przez klatki schodowe w bruzdach ściennych.

Zejścia rurociągów do grzejników na parterze w bruzdach ściennych.

2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

2.1. Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

- Grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane ciśnienie próbne 1,3 MPA, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPA, maksymalna temperatura robocza 110°C, wyposażone we wkładki zaworowe z nastawą wstępną, gwarancja producenta minimum 10 lat, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- Rury miedziane, deklaracja zgodności, atest higieniczny
- kształtki miedziane, deklaracja zgodności, atest higieniczny
- Rury stalowe czarne ze szwem, deklaracja zgodności

- Głowice termostaticzne w wykonaniu wandaloodpornym, z blokadą przed demontażem oraz możliwością blokady nastawy temperatury, zakres nastaw 8-26°C deklaracja zgodności
- zawory zwrotne z metalowym rdzeniem, max temperatura robocza 110°C, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- zawory mosiężne klapowe gwintowe do instalacji grzewczych, zawory zwrotne z metalowym rdzeniem, max temperatura robocza 110°C, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- zawory odcinające kulowe o pełnym przelocie z dławikiem, max ciśnienie robocze 25 bar, max temperatura robocza 110°C, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- zawory spustowe ze złączką do węża, max temperatura robocza 110°C, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- kompensatory osiowe mieszkowe z mieszkem ze stali nierdzewnej o połączeniach zaprasowywanych, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- Pompy obiegowe elektroniczne z silnikiem jednofazowym samoregulujące, zasilanie 230 V/50 Hz, EEI poniżej 0,21; znamionowa moc silnika max 140 W; DN 32 mm, wysokość podnoszenia 70 kPa przy wydajności 1,8 m³/h, ciśnienie nominalne 10 bar, max temperatura robocza 110°C, max pobór energii 190 W; aprobaty techniczna atest higieniczny, certyfikat bezpieczeństwa B,
- Odpowietrzniki automatyczne pionowe o średnicy DN 15 mm, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- Zawory bezpieczeństwa pełnoskokowe membranowe śr. nom. 20/25 mm, ciśnienie otwarcia 3 bar, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- Sprzęgło hydrauliczne z odmulaczem i separatorem powietrza, izolowane, połączenia kołnierzowe o śr. nominalnej 50 mm, przepływ minimum 5,5 m³/h przy $\Delta T=20^{\circ}\text{C}$, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- Kocioł gazowy kondensacyjny wiszący z zamkniętą komorą spalania o mocy 20-99 kW – przy temp. 50/30°C (lecz nie mniej niż 75 kW) oraz mocy 18,2 - 80 kW – przy temp. 80/60°C (lecz nie mniej niż 74 kW), na gaz ziemny E, z palnikiem gazowym modułowanym z wymiennikiem ze stali nierdzewnej, poziom mocy akustycznej przy mocy znormalizowanej max 56 dB; sprawność znormalizowana przy temp. 40/30°C min. 97% (Hs) z automatyką pogodową sterującą 2 obiegami grzewczymi z podmieszaniem, pompą kotłową, ciepłą wodą użytkową, aprobaty techniczna,
- Neutralizator kondensatu dla kotłów o mocy do 100 kW wraz ze złożem, deklaracja
- Zawór mieszający 3 drogowy DN 25 mm, Kvs=6,3; z siłownikiem 3 pkt; 230 V/50hz, 60 s; 6 Nm aprobaty techniczna, atest higieniczny
- Zawór mieszający 3 drogowy DN 32 mm, Kvs=16; z siłownikiem 3 pkt; 230 V/50hz, 60 s; 6 Nm aprobaty techniczna, atest higieniczny
- Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji grzewczej o pojemności minimum 100 dm³ ze złączem samoodcinającym, aprobaty techniczna, atest higieniczny
- Termometry techniczny w zakresie 0-120°C, deklaracja zgodności
- Manometry techniczne z rurką i kurkami manometrycznymi w zakresie 0 – 0,25 MPa, deklaracja zgodności
- Przejścia systemowe przeciwpożarowe o odporności minimum 60 min, aprobaty techniczna,
- Uchwyty, podparcia, deklaracja zgodności

3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

4. Transport.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym .

5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot.

5.1. Montaż instalacji.

5.1.1. Montaż rurociągów.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach możliwość odpowietrzenia instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (uchwytach) i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla danego materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w podkładzie betonowym posadzki powinny być układane zgodnie z projektem budowlanym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Przewody prowadzić w sposób umożliwiający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnych.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez zastosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przy długości rurociągów miedzianych ponad 5,0 m stosować na rurociągach (układanych przy ścianie) kompensatory mieszkowe a przy rurociągach w podkładzie betonowym posadzki kompensację typu „U” lub w miarę możliwości typu „Z”.

Przewód zasilający i powrotny prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

Na pionowych przewodach powinny być co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.

Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm (+ - 0,5 cm) przy średnicy zewnętrznej rurociągu do 32 mm.

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (patrząc na pion).

Przewody poziome prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej.

5.1.2.Podpory.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami podano w tabelach.

Rury stalowe czarne;

Średnica rury w DN	Pionowo	Poziomo
mm	m	m
15	2,0	1,50
25	2,9	2,20
32	3,4	2,60
50	3,9	3,00

Rury miedziane;

Średnica rury	Pionowo	Poziomo
mm	m	m
15	1,5	1,20
18	2,0	1,35
22	2,5	1,50
28	2,7	2,00
35	3,0	2,50
42	3,5	2,75

5.1.3.Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większą od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- Co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową
- Co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 4 cm a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnika.

Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającą jej wydłużenia cieplne.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający odpowiednią klasę odporności ogniowej.

5.1.4. Montaż grzejników.

Grzejnik ustawiany przy ścianie montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany.

Grzejnik montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

Grzejniki mocować do ściany wg zaleceń producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku, kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Jeżeli badanie to będzie przeprowadzone wodą, grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietzniki miejscowe.

Grzejnik lub szablon montażowy grzejnika należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których gałzki te są prowadzone.

Minimalna wysokość grzejnika od posadzki 10 cm – do dołu grzejnika a odległość minimum od parapetu do góry grzejnika minimum 7 cm.

Podłączenia grzejnika z rur miedzianych 15x1 mm. Podłączenia wykonać z „dołu” grzejnika. Podłączenie gałzek grzejnika nie może powodować naprężenia na grzejnik.

5.1.5. Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy w której jest zainstalowana.

Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do przepływu wody.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania

Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych, dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa winna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach do pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

Nastawa zaworów musi odpowiadać wielkości wynikającej z obliczeń hydraulicznych.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej oraz montaż kryz regulacyjnych, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Rura na wylocie z zaworu bezpieczeństwa powinna być zabezpieczona przed rozpryskiem.

5.1.6. Instalacje z rur stalowych czarnych.

Do montażu przewodów i armatury w instalacji c.o. z zastosowaniem rur stalowych mogą być stosowane następujące połączenia:

- gwintowane,
- spawane,
- kołnierzowe,

Połączenia gwintowane stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno – pomiarowymi których końcówki są gwintowane.

Połączenia przewodów z armaturą o średnicach ponad 50 mm dokonuje się za pomocą połączeń kołnierzowych.

Rurociągi łączone są za pomocą spawania. Spawanie rur o grubości ścianek do 5 mm może być gazowe lub elektryczne. Powyżej grubości ścianek 5 mm stosować spawanie elektryczne. Spawanie rur

i kształtek może dokonać osoba posiadające odpowiednie uprawnienia.

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

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Cięcie rur może być wykonywane między innymi przy pomocy piłek do metali (ręcznych i mechanicznych), tarczówek mechanicznych z tarczami do cięcia metali. Po ucięciu należy końcówkę rury oczyścić z zadziorów wewnętrznych i zewnętrznych. Rura po ucięciu powinna być prostopadła do osi rury.

5.1.7. Instalacje z rur miedzianych.

Cięcie rur miedzianych może być wykonywane między innymi przy pomocy drobnozębnych piłek do metali. Zaleca się jednak użycie obcinaka krążkowego który zapewnia spełnienie podstawowego wymogu – prostopadłości płaszczyzny cięcia do osi rury.

Bardzo ważnymi czynnościami kończącymi operację są:

- Usunięcie rąbków (gratów) wewnętrznego i zewnętrznego,
- Kalibrowanie końca rury, zwłaszcza miękkiej

Połączenia rurociągów z kształtkami poprzez połączenia zaprasowywane.

Kształtki w instalacji grzewczej zgodnie z oznaczeniem dopuszczającym do tego typu instalacji.

Połączenia zaprasowywane wykonywać przy użyciu odpowiednich zaciskarek oraz końcówek.

Połączenia wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta systemów zaprasowywanych.

5.1.8. Montaż pomp.

Pompy montować na rurociągach za pomocą połączeń rozłącznych (śrubunków do pomp). Po zamontowaniu pompy na rurociągu nie mogą działać na nią żadne naprężenia.

Pompy montować w pozycji poziomej wirnika wg warunków montażu producenta pompy.

Przed i za pompą zamontować armaturę odcinającą umożliwiającą demontaż pompy.

5.1.9. Montaż sprzęgła hydraulicznego z odmulnikiem..

Sprzęgło zamontować w miejscu łatwo dostępnym pomiędzy kotłem a rozdzielaczem.

Sprzęgło zamontować w sposób umożliwiający jego obsługę (czyszczenia i wymiany elementów uszkodzonych) wg warunków montażu producenta.

Sprzęgło wyposażać w armaturę spustową oraz odpowietrzającą. Przed i za sprzęgłem zamontować manometry techniczne do pomiaru spadku ciśnienia na filtry oraz zawory odcinające.

5.1.10. Montaż naczynia wzbiórczego przeponowego.

Naczynie wzbiórcze wymaga zamontowania:

- Rury wzbiórczej łączącej wodną część naczynia z instalacją (minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiórczej 20 mm)
- Manometru o średnicy minimum 8 cm z kurkiem manometrycznym w zakresie ciśnień zgodnych z pracą instalacji montowanego na rurze wzbiórczej

Wstępne ciśnienie gazu w naczyniu powinno być co najmniej równe ciśnieniu statycznemu instalacji grzewczej, liczonemu od najwyższego elementu tej instalacji do miejsca włączenia rury wzbiórczej do naczynia + 30 kPa (czyli około 1,5 bar)

Naczynie montować dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji.

Rura wzbiórcza powinna być prowadzona ze stałym spadkiem wynoszącym minimum 0,5 % w jednym kierunku.

Naczynie z rurą wzbiórczą połączyć za pomocą złącza samoodcinającego.

Montaż naczynia zgodnie z DTR producenta.

5.1.11. Montaż kotła gazowego kondensacyjnego wiszącego.

Kocioł zamontować na ścianie kotłowni. Kocioł należy wypoziomować.

Zamocowanie i montaż kotła zgodnie z DTR producenta kotła.

Należy zachować odpowiednie odległości serwisowe od przegród kotłowni i innych urządzeń.

Kocioł na zasileniu wyposażać w zawór bezpieczeństwa c.o. dostosowany do mocy kotła.

Kocioł połączyć z rurociągami poprzez połączenia rozłączne umożliwiające demontaż kotła.

Przed kotłem należy umieścić na rurociągach zawory odcinające umożliwiające demontaż kotła bez opróżniania zładu w instalacji grzewczej.

Na powrocie do kotła należy zamontować urządzenie filtrujące wodą (filtry, separatory zanieczyszczeń, filtry odmulniki itp.)

Na kocioł nie mogą działać żadne naprężenia powstające od rurociągów ani systemu spalinowo-powietrznego. Kocioł podłączyć do systemu spalinowo - powietrznego.

W kotle kondensacyjnym następuje ochłodzenie spalin w zależności od temperatury wody grzewczej na powrocie aż do zakresu kondensacji, następnie spaliny opuszczają kocioł z wilgotnością względną wynoszącą 100%. Temperatura spalin, w zależności od warunków instalacji, może osiągnąć maks. 110°C. Z powodu niskiej temperatury spalin i wynikającego z tego słabego ciągu jak również dalszej kondensacji spalin w instalacji spalinowej przewód spalin powinien być wykonany z odpowiednich materiałów (stalowy).

Przewody spalin muszą posiadać dopuszczenie budowlano-prawne.

Odpływ kondensatu z przewodu spalin w kierunku kotła grzewczego musi być zapewniony przez odpowiedni spadek wynoszący **min. 3°**. Instalacja spalinowa musi być wyprowadzona ponad dach zgodnie z wytycznymi producenta i normami.

5.1.12. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy przewodów rurowych stalowych czarnych oraz kształtek stalowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne obejmuje powłoki malarskie.

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami.

Przed pomalowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje, smary, żużle, topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.

Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne i ręczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.

Oczyszczanie ręczne należy wykonać za pomocą szczotek metalowych.

Oleje i smary których nie usunięto mechanicznie należy usunąć metodami odfłuszczenia za pomocą rozpuszczalnika (benzyny, trójchloroetylen, czterochloroetylen).

Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem.

Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godz.

Zastosowany grunt należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.

Na powierzchnię oczyszczoną do 1-2° gdy okres składowania lub montażu oczyszczonych elementów przekracza 2 doby, należy nałożyć powłokę ochrony okresowej. Warstwa gruntu ochrony okresowej powinna stanowić podkład pod następne warstwy, które muszą być użyte w przewidzianej liczbie i ustalonym zestawie. Gruntów nie należy stosować jeżeli instalacje są bezpośrednio po oczyszczeniu malowane farbami podkładowymi zwykłego typu i tak dostarczone do malowania nawierzchniowego.

5.1.13. Warunki prowadzenia prac malarskich.

Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C.

Niedopuszczalne jest malowanie przewodów ogrzanych powyżej 40°C.

Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej.

Przed podjęciem robót malarskich należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem na co najmniej 2 elementach z tej samej stali w podobny sposób przygotowanej jak obiekt malowany.

Należy ustalić grubość i czas schnięcia każdej z malowanych warstw.

Materiały malarskie należy układać kolejnymi warstwami. Pierwszą warstwę leżącą bezpośrednio na podłożu należy wykonać wyłącznie za pomocą pędzli, dokładnie rozprowadzając materiał. Malowanie dalszych warstw wykonać pędzlem po wyschnięciu warstw poprzednich.

Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń, pęknięć.

5.1.14. Opis technologiczny kotłowni.

Po zakończeniu montażu instalacji i nałożeniu izolacji należy opisać czytelnie na rurociągach i armaturze:

- przepływy zgodne z kierunkiem (strzałka czerwona woda zasilająca, strzałka niebieska woda powrotna
- ponumerować poszczególne pompy
- ponumerować armaturę

Wyposażyć kotłownię w aktualny schemat technologiczny kotłowni.

6. Kontrola jakości robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

6.1. Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd
- przed pomalowaniem i nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu i przeprowadzeniu płukania całego urządzenia
- w okresie gwarancyjnym

6.2. Badanie odbiorników ciepła.

Należy wykonywać sprawdzenie położenia odbiornika względem jego odległości od elementów budowlanych, sposób mocowania, wypoziomowanie, połączenie z gałkami, rozmiary, umieszczenie zaworów i ich dostępność.

6.3. Badanie przewodów i armatury.

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i kształtek, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór. Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i przesuwanych, sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przejść przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów. Badanie typu armatury, prawidłowości umieszczenia i działania, sprawdzenie cech legalizacji termometrów i manometrów, sprawdzenie ich działania poprzez obserwację.

6.4. Badanie szczelności na zimno.

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturach ujemnych.

Przed badaniem instalację kilkakrotnie przepłukać.

Na 24 godz. przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i odpowietrzona.

W tym okresie dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po zamontowaniu instalacji lub jej części przed założeniem izolacji i zabudowaniem należy przede wszystkim przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody.

Próbie ciśnieniową przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II oraz „Warunkami wykonania i odbioru rurociągów miedzianych” na ciśnienie robocze + 0,2 MPa lecz co najmniej 0,4 MPa w czasie 1 godz. (próba ciśnienia bez naczynia wzbiorniczego i zaworu bezpieczeństwa). Dopiero po pozytywnym wyniku próby można przystąpić do zakładania izolacji.

Po pozytywnej próbie szczelności instalację napełnić wodą uzdatnioną o parametrach wg PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

Z prób szczelności oraz uruchomienia sporządzić protokół.

6.5. Badanie szczelności i działania na gorąco.

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno.

Próbie przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła.

Próbie działania na gorąco zaleca się przeprowadzić gdy na zewnątrz w okresie minimum trzech dni temperatura spadnie poniżej 10°C.

Podczas próby dokonać oględzin wszystkich połączeń.

Sprawdzić czy wszystkie grzejniki równomiernie oddają ciepło.

Sprawdzić działanie zaworów trójdrogowych.

Ustawić i wyregulować automatykę kotłowni.

6.6. Badanie działania w ruchu.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych w zaworach powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności na zimno.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte, głowice termostaticzne ustawione na maksymalną temperaturę.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej podczas dokonywania odbioru poprawności działania należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- Pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru do $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, termometr ten umieścić w miejscu zacienionym na wysokości minimum 1,5 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 2,0 m od budynku,
- Pomiar czynnika grzejnego zapewniającą dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- Pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym
- Pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, termometry te umieszczać na wysokości 1,0 m nad podłogą w miejscu nie narażonym na działanie promieniowania

W pomieszczeniach w których temperatura nie spełnia wymagań należy przeprowadzić korektę działania ogrzewania poprzez odpowiednie doregulowanie przepływów wody.

7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- | | |
|---|---------|
| • Przewody rurowe | - 1 mb |
| • Złączki, zawory, głowice termostatyczne, filtry | - 1 szt |
| • Grzejniki stalowe płytowe | - 1 kpl |
| • Naczynia, pompy | - 1 szt |
| • Kotły | - 1 kpl |

8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

Izolacje cieplne - SST-3.

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych dla instalacji centralnego ogrzewania, wody zimnej, odpływu skroplin oraz klimatyzacji.

1.2 Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Izolacja cieplna - osłona powierzchni rurociągów armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia.

Izolacja właściwa – warstwa izolacji cieplnej wykonana z materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła.

Płaszcz ochronny – warstwa izolacji cieplnej chroniąca izolację właściwą przed niekorzystnymi wpływami zewnętrznymi (uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenia itp.).

1.4. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej.

2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

2.1. Materiały do wykonania izolacji cieplnych.

- Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej pokrytej od zewnątrz folią polietylenową o grubości warstwy izolacyjnej 9, 13 mm współczynnik przewodzenia ciepła $< 0,039 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, temperatura pracy czynnika od -80°C do $+95^{\circ}\text{C}$, odporny na kontakt z powszechnie używanymi materiałami budowlanymi (np. beton, wapno, gips) – deklaracja zgodności , atest higieniczny
- Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej o grubości warstwy izolacyjnej 20 mm, współczynnik przewodzenia ciepła $< 0,038 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, maksymalna temperatura czynnika 102°C , odporny na kontakt z powszechnie używanymi materiałami budowlanymi (np. beton, wapno, gips) – aprobatą techniczną, atest higieniczny
- Klej do otulin z pianki polietylenowej- deklaracja zgodności , atest higieniczny
- Otuliny termoizolacyjne z pianki kauczukowej lub poliolefinowej o grubości warstwy izolacyjnej minimum 9 mm i 13 mm współczynnik przewodzenia ciepła $\leq 0,040 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ przy 40°C temperatura pracy czynnika od -40°C do $+150^{\circ}\text{C}$ odporny na kontakt z powszechnie używanymi materiałami budowlanymi (np. beton, wapno, gips) – aprobatą techniczną, atest higieniczny
- Osłony z blachy aluminium na otuliny izolacyjne na zewnątrz budynku – deklaracja zgodności.

3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

4. Transport.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot.

5.1. Rozpoczęcie robót.

Montaż izolacji należy rozpocząć po pozytywnych próbach szczelności, wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.

5.2. Montaż izolacji.

Wszystkie prace montażowe na rurach i kształtkach powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia. Montaż otulin ściśle wg instrukcji montażu producenta.

Powierzchnia rurociągów i urządzeń musi być czysta i sucha.

Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych, ziemią, gruzem, cementem, smarami itp.

Materiały do izolacji powinny być suche czyste i nie uszkodzone.

Należy zwracać uwagę na noże i wykrojniki, powinny być ostre, klej powinien być świeży a pędzle czyste. Izolacja podczas montażu powinna być ściskana.

Nie należy łączyć otulin tylko za pomocą klipsów montażowych.

Zawsze należy kleić staranie izolacje na stykach czołowych i wzdłużnych nanosząc równomiernie cienką warstwę kleju z dwóch stron.

Należy przykleić również otulinę do rury na jej końcach na odcinkach ok. 5 cm.

Nigdy nie należy izolować instalacji podczas jej działania.

Po zakończeniu montażu odczekać 36 godz. z uruchomieniem instalacji aby proces klejenia zakończył się całkowicie.

6. Kontrola jakości robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Otuliny izolacyjne - 1 mb

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

8.1. Odbiór techniczny częściowy izolacji cieplnych.

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element izolacji jest wykonany zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części izolacji z wymaganiami określonymi w projekcie i Specyfikacji Technicznej

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania izolacji z projektem technicznym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części izolacji, które były objęte odbiorem częściowym.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających.

Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.2. Odbiór techniczny końcowy izolacji cieplnych.

Izolacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty przy izolacji cieplnej;
- b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;

9. Podstawa płatności.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Montaż instalacji gazowej -SST-4.

CPV 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji gazowej na gaz ziemny E w obrębie istniejącej kotłowni gazowej.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

- Demontaż rurociągów gazowych w kotłowni,
- Demontaż armatury odcinającej,
- Demontaż czopucha kotła oraz części komina spalinowego ze stali nierdzewnej fi 200 mm.
- Montaż przewodów z rur i kształtek stalowych czarnych bez szwu

- Montaż armatury gazowej.
- Montaż systemu spalinowo – powietrznego kotła
- Montaż systemu spalinowego kotła w istniejącym przewodzie spalinowym (po jego uprzednim wyczyszczeniu) wraz z montażem na dachu zakończenia zgodnie z wymogami producenta kotła (systemu spalinowo – powietrznego)
- Rozruch i regulacja instalacji.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

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

Konserwacja instalacji gazowej - zespół czynności technicznych związanych z utrzymaniem odpowiedniego stanu technicznego instalacji gazowej bez wymiany jej elementów.

Kontrola instalacji gazowej - zespół czynności mających na celu stwierdzenie czy instalacja gazowa lub jej część znajduje się w dobrym stanie technicznym i kwalifikuje się do dalszej bezpiecznej eksploatacji.

Kształtka instalacji gazowej - element służący do łączenia ze sobą odcinków przewodu gazowego, umożliwiającą zmianę kierunku zmianę przekroju, rozgałęzienie a także zaślepienie przewodu..

Kurek odcinający - urządzenie nie będące kurkiem głównym montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji, gazomierza lub urządzenia gazowego.

Odbiór instalacji gazowej - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacja gazowa została wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji gazowej do eksploatacji, podstawową czynnością związaną z odbiorem instalacji gazowej jest próba szczelności.

Odległość bezpieczna przewodów gazowych - odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantującego ich bezpieczne ich użytkowanie.

Przewód gazowy - odcinek rury stalowej, miedzianej lub wykonanej z materiału dopuszczonego do budowy instalacji gazowych, którym rozprawdany jest gaz do odbiorców lub poszczególnych urządzeń gazowych.

Rura osłonowa - przewód rurowy z materiału niepalnego chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji gazowej.

Próba szczelności instalacji gazowej - czynność polegająca na utrzymaniu przez określony czas, w instalacji gazowej lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego od ciśnienia roboczego w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, połączeń oraz urządzeń.

1.4. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej.

2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

2.2. Materiały do wykonania instalacji gazowej.

- Rury stalowe czarne bez szwu do gazu, deklaracja zgodności,
- Kształtki stalowe do gazu, deklaracja zgodności,
- kurki odcinające kulowe, max ciśnienie robocze 2,5 MPa, deklaracja zgodności lub aprobat
- Filtr siatkowy mosiężny do gazu, ciśnienie robocze 2,5 MPa, deklaracja zgodności lub aprobat
- System spalinowo-powietrzny kotła fi 100/150 mm ze stali nierdzewnej
- System spalinowy fi 100 mm ze stali nierdzewnej wraz z elementami dystansowymi, deklaracja zgodności lub aprobat
- Zakończenie dachowe systemu spalinowo-powietrznego fi 100/150 mm, deklaracja zgodności lub aprobat
- Przejścia systemowe przeciwpożarowe o odporności minimum 60 minut, deklaracja zgodności lub aprobat

3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

4. Transport.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym do 0,9 t oraz podnośnikiem z koszem.

5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot.

5.1. Montaż instalacji.

5.1.1. Montaż rurociągów.

Przewody gazowe prowadzić na wierzchu ścian.

Przewody mocować uchwytami wykonanymi z materiałów wykonanych z materiałów niepalnych.

Przewody montować powyżej innych instalacji – minimum 10 cm przy układaniu równoległym.

Przewody gazowe prowadzić wewnątrz budynku:

- Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone co najmniej o 0,02 m.

Rurociągi łączone są za pomocą spawania. Spawanie rur o grubości ścianek do 5 mm może być gazowe lub elektryczne. Powyżej grubości ścianek 5 mm stosować spawanie elektryczne. Spawanie rur i kształtek może dokonać osoba posiadające odpowiednie uprawnienia.

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

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń ziemia, papiery i inne elementy).

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Cięcie rur może być wykonywane między innymi przy pomocy piłek do metali (ręcznych i mechanicznych), tarczówek mechanicznych z tarczami do cięcia metali. Po ucięciu należy końcówkę rury oczyścić z zadziorów wewnętrznych i zewnętrznych. Rura po ucięciu powinna być prostopadła do osi rury.

Przejście rurociągu przez ściany kotłowni za pomocą przejść systemowych przeciw pożarowych o odporności co najmniej równej przegrodzie.

5.1.2. Podpory.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami podano w tabelach.

Rury stalowe czarne

Średnica rury w DN	Pionowo	Poziomo
mm	m	m
25	2,9	2,00
50	3,9	2,50

5.1.3. Montaż systemu spalinowo – powietrznego.

Przy wymianie kotła gazowego na kocioł kondensacyjny wiszący wykonać nowy system spalinowy kotła oraz w pomieszczeniu kotłowni system – spalinowo – powietrzny.

Przed montażem wkładu kominowego spalinowego kotła kondensacyjnego w istniejący wkład kominowy należy go wyczyścić.

W istniejącym kominie spalinowym ze stali nierdzewnej fi 200 mm wprowadzić system spalinowy kotła kondensacyjnego fi 100 mm z założonymi opaskami dystansowymi.

Ponad dachem budynku komin spalinowy kotła gazowego zakończyć systemem spalinowo – powietrznym zgodnym z wymogami producenta.

Pomiędzy kotłem kondensacyjnym a istniejącym kominem założyć system spalinowo – powietrzny fi 100/150 mm. Połączenie systemu powietrznego kotła fi 150 mm z istniejącym kominem spalinowym służącym po wymianie kotła jako system powietrzny poprzez redukcję 150/200 mm.

Montaż wkładu spalinowego oraz systemu spalinowo – powietrznego kotła zgodnie z wymogami producenta.

5.1.4. Montaż armatury i urządzeń.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy w której jest zainstalowana.

Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć.

Przed kotłem zamontować zawór kulowy do gazu oraz filtr gazowy.

Połączenie kotła z instalacją gazową poprzez połączenie rozłączne.

6. Badanie szczelności.

Badania szczelności zwanej próbą odbiorową podlegają wszystkie odcinki instalacji do urządzeń gazowych.

Przed próbami szczelności instalację należy przedmuchać sprężonym powietrzem w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Badanie szczelności instalacji wewnątrz budynku wykonać sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem 50 kPa, utrzymywanym przez 30 min.

Próby przy ciśnieniu 50 kPa przeprowadzić bez urządzeń gazowych.

Po podłączeniu urządzeń gazowych próbę przeprowadzić przy ciśnieniu maksymalnym 15 kPa w czasie 30 min.

Do próby szczelności nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym.

Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność.

Pomiar ciśnienia wykonać z zastosowaniem manometru który posiada aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru dla tego typu badania.

Instalację uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe w danym czasie.

W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie.

Z prób szczelności sporządzić protokół.

7. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy przewodów rurowych stalowych czarnych oraz kształtek stalowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne obejmuje powłoki malarskie.

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami.

Przed pomalowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje, smary, żużle, topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.

Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne i ręczne usunięcie nierówności i zadziórów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.

Oczyszczanie ręczne należy wykonać za pomocą szczotek metalowych.

Oleje i smary których nie usunięto mechanicznie należy usunąć metodami odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika (benzyny, trójchloroetylen, czterochloroetylen).

Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem.

Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godz.

Zastosowany grunt należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.

Na powierzchnię oczyszczoną do 1-2° gdy okres składowania lub montażu oczyszczonych elementów przekracza 2 doby, należy nałożyć powłokę ochrony okresowej. Warstwa gruntu ochrony okresowej powinna stanowić podkład pod następne warstwy, które muszą być użyte w przewidzianej liczbie i

ustalonym zestawie. Gruntów nie należy stosować jeżeli instalacje są bezpośrednio po oczyszczeniu malowane farbami podkładowymi zwykłego typu i tak dostarczone do malowania nawierzchniowego.

7.1. Warunki prowadzenia prac malarskich.

Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C. Niedopuszczalne jest malowanie przewodów ogrzanych powyżej 40°C.

Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej.

Przed podjęciem robót malarskich należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem na co najmniej 2 elementach z tej samej stali w podobny sposób przygotowanej jak obiekt malowany.

Należy ustalić grubość i czas schnięcia każdej z malowanych warstw.

Materiały malarskie należy układać kolejnymi warstwami. Pierwszą warstwę leżącą bezpośrednio na podłożu należy wykonać wyłącznie za pomocą pędzli, dokładnie rozprowadzając materiał. Malowanie dalszych warstw wykonać pędzlem po wyschnięciu warstw poprzednich.

Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń, pęknięć.

8. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewody rurowe - 1 mb
- Złączki, zawory, filtry - 1 szt

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

9. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

Montaż instalacji kanalizacyjnej - SST-5.

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji – odpływ skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych oraz odpływ skroplin z neutralizatora w pomieszczeniu kotłowni.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

- Przebicie otworów w ścianie.
- Zamurowanie przebić,
- Podejścia pod urządzenia klimatyzacyjne,
- Montaż rurociągów kanalizacyjnych z PVC (klejone),
- Montaż izolacji na rurociągach
- Montaż pompek skroplin
- Montaż wężyków odprowadzających skropliny
- Montaż drzwiczek rewizyjnych

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Instalacja kanalizacyjna - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacji zewnętrznej lub innego odbiornika.

1.4. Prace budowlane.

Dla instalacja prowadzonych na ścianach należy wykonać bruzdy pionowe i poziome o głębokości 2 cm większy od rury

Bruzdy z instalacjami po sprawdzeniu poprawności połączeń zamurować.

Przebiecia otworów w ścianie wykonać młotami udarowo-obrotowymi z odpowiednią wielkością wiertła.

Po zamontowaniu i sprawdzeniu należy zamurować bruzdy zaprawą tynkarską oraz zabetonować otwory.

2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

2.3. Materiały.

- Rury z PVC-U (PN15) klejone, , deklaracja zgodności, atest higieniczny
- Kształtki PVC-U do instalacji klejonej, deklaracja zgodności, atest higieniczny
- Kleje do systemu klejonego z PVC-U, deklaracja zgodności, atest higieniczny
- Syfony z tworzywa, deklaracja zgodności, atest higieniczny
- Wężyki z tworzywa elastyczne, deklaracja zgodności
- Pompka skroplin zasilanie 230V/50hz; ze zbiorniczkiem o poj. minimum 0,5 dm³; max poziom ciśnienia akustycznego 35 dB, max wydajność 350 dm³/h; wysokość podnoszenia 4,0 m H₂O; deklaracja zgodności,
- Pompka skroplin zasilanie 230V/50hz; max poziom ciśnienia akustycznego 30 dB, max wydajność 10 dm³/h; wysokość podnoszenia 10,0 m H₂O; praca trójstopniowa, wyposażona w przełącznik załączający alarm po przekroczeniu max poziomu skroplin, deklaracja zgodności,
- Pompka skroplin (kondensatu) zasilanie 230V/50hz; ze zbiorniczkiem o poj. minimum 1,0 dm³; max poziom ciśnienia akustycznego 47 dB, minimalna wydajność 100 dm³/h; wysokość podnoszenia 4,5 m H₂O; wyposażona w zawór zwrotny na tłoczeniu zapobiegający cofaniu się płynu do zbiorniczka, dopuszczalna temperatura tłoczonego medium 65°C, deklaracja zgodności,

3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

4. Transport.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym do 0,9 t.

5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

5.1.Montaż instalacji.

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie mogą wynosić max $\pm 10 \%$.

Połączenia kielichowe rur należy wykonać przy użyciu uszczelki wargowej i średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Rury przycinane na placu budowy powinny być najpierw oczyszczone a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego.

Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać ani przycinać kształtek. Przycięty koniec należy oczyścić z zadziorów, nierówności oraz usunąć krawędzie skrawające a następnie zukosować przy pomocy pilnika aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha.

Bosy koniec rury należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej i zaznaczyć miejsce styku bosego końca z kielichem. Następnie należy bosy koniec rury wyjąć z kielicha na około 12 mm i tak pozostawić. Przy ostatecznym zamocowaniu upewnić się czy rura pozostała na swoim miejscu a tym samym czy została zachowana 12 milimetrowa szczelina w kielichu.

Przewody układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 10 cm

a w przypadku gdy ta odległość jest mniejsza należy zastosować izolację termiczną.

Przewody mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów stalowych z wkładką izolacyjną lub za pomocą obejm z tworzywa. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1,0 m.

Przewody mogą być prowadzone po ścianach lub w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenie rurociągów.

Przewody prowadzone w brzdach powinny być zabezpieczone przez tarcie poprzez zamontowanie izolacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (uchwytych) i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla danego materiału z którego wykonane są rury.

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy wykonać w otulinach izolacyjnych.

Połączenie rurociągów z urządzeniami klimatyzacyjnymi poprzez złącza elastyczne.

Odprowadzenie skroplin do rury spustowej ocynkowanej o średnicy 100 mm znajdującej się na zewnątrz budynku.

Pompy skroplin i kondensatu zamontować zgodnie z wytycznymi producenta. Dla pompki zapewnić dostęp poprzez zamontowanie drzwiczek rewizyjnych umożliwiające ich obsługę i konserwację.

Odpyływ z neutralizatora kondensatu w kotłowni skierować do pompki kondensatu. Z pompki wyprowadzić wężyk elastyczny fi 10 mm który poprowadzić do istniejącej kanalizacji w kotłowni.

Na odpływie skroplin kondensatu do kanalizacji wykonać wężykiem zasyfonowanie odpływu skroplin kondensatu.

6. Kontrola jakości robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

6.1. Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem w brzdach lub w obudowie płytami g-k

7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewody rurowe, - 1 mb
- Kształtki - 1 szt
- Pompy skroplin - 1 kpl

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

Montaż klimatyzacji -SST-6.

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru montażu instalacji i urządzeń klimatyzacji.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

- Przebicie otworów w ścianie i stropie

- Wykucie bruzd
- Zamurowanie bruzd i przebić,
- Montaż rurociągów chłodniczych wraz z izolacją
- Montaż urządzeń klimatyzacyjnych,
- Próby szczelności instalacji klimatyzacji,
- Rozruch i regulacja urządzeń klimatyzacyjnych.

1.3. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej.

Wszystkie urządzenia VRF mają być sterowane przy pomocy jednego sterownika centralnego.

Agregaty ze zmiennym przepływem czynnika.

Urządzenia mają pracować w technologii inwerterowej na czynnik R410A.

Parametry agregatów mają być potwierdzone certyfikatem **Eurovent**.

Należy użyć wyłącznie trójników producenta gwarantujących równy rozplływ czynnika chłodniczego. Nie można używać trójników typu „T”. Systemy mają zapewnić chłodzenie, a także ewentualne ogrzewanie pomieszczeń.

Każde piętro budynku z niezależnym obiegiem klimatyzacji z jednostką zewnętrzną

2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej.

2.4. Materiały.

- Rury miedziane chłodnicze z izolacją o śred. 6,35; 9,52; 12,7; 15,88 19,05; 22,22; 28,58 mm – deklaracja zgodności
- Kształtki miedziane chłodnicze, deklaracja zgodności,
- Trójnik (rozgałęźnik) systemu VRF, deklaracja zgodności
- Pilot bezprzewodowy do sterowania jednostkami wewnętrznymi wraz z uchwytem ściennym,
- Sterownik centralny z kolorowym ekranem dotykowym do sterowania systemem klimatyzacji VRF w budynku (obsługa w języku polskim, z programatorem tygodniowym, z sygnałem wejścia-wyjścia (np. zatrzymanie sygnałem ppoż.), blokujący nastawy górnego i dolnego zakresu nastawy dla sterowników indywidualnych , deklaracja zgodności
- Jednostka zewnętrzna klimatyzacji VRF (grzanie/chłodzenie); wydajność nominalna dla chłodzenia / grzania = 45,0 / 45,0 kW; zasilanie 3 x 400V/50hz; min. EER=3,00; COP=3,5; minimum SEER =6,0 a SCOP = 3,5; max pobór mocy przy chłodzeniu 15 kW; max poziom ciśnienia akustycznego dźwięku dla chodzenia max. 77 dB, czynnik chłodniczy R410A; zakres pracy jednostki trybie chłodzenia w zakresie temperatur zewnętrznych minimum -5 do 46°C a dla grzania minimum -20 do 21°C , deklaracja zgodności, certyfikat Eurovent,
- Jednostka zewnętrzna klimatyzacji VRF (grzanie/chłodzenie); wydajność nominalna dla chłodzenia / grzania = 50,0 / 50,0 kW; zasilanie 3 x 400V/50hz; min. EER=2,7; COP=3,6; max pobór mocy przy chłodzeniu 19 kW; max poziom ciśnienia akustycznego dźwięku dla chodzenia max. 79 dB, czynnik chłodniczy R410A; zakres pracy jednostki trybie chłodzenia w zakresie temperatur zewnętrznych minimum -5 do 46°C a dla grzania minimum -20 do 21°C , deklaracja zgodności, certyfikat Eurovent,
- Jednostka zewnętrzna klimatyzacji VRF (grzanie/chłodzenie); wydajność nominalna dla chłodzenia / grzania = 40,0 / 40,0 kW; zasilanie 3 x 400V/50hz; min. EER=3,30; COP=3,8; minimum SEER =6,3 a SCOP = 3,5; max pobór mocy przy chłodzeniu 12,5 kW; max poziom ciśnienia akustycznego dźwięku dla chodzenia max. 75 dB, czynnik chłodniczy R410A; zakres pracy jednostki trybie chłodzenia w zakresie temperatur zewnętrznych minimum -5 do 46°C a dla grzania minimum -20 do 21°C , deklaracja zgodności, certyfikat Eurovent,
- Konstrukcje wsporcze stalowe z podkładkami antywibracyjnymi- deklaracja zgodności
- Jednostka wewnętrzna kasetonowa klimatyzacji VRF (grzanie/chłodzenie), wydajność nominalna chłodzenia/grzania 2,2 / 2,8 kW; zasilanie 230V/50hz; pobór mocy max 25 W; poziom ciśnienia akustycznego max. 34 dB; sterowanie pilotem bezprzewodowym; z filtrem jonowym i polifenolowym; z automatycznym wachlowaniem żaluzji, ze szczelinami nawiewnymi kasty eliminującymi zjawisko „przyklejania” strumienia powietrza do sufitu, wyposażone w pompki skroplin o wysokości podnoszenia minimum 600 mm, deklaracja zgodności
- Jednostka wewnętrzna zwarta kasetonowa klimatyzacji VRF (grzanie/chłodzenie), wydajność nominalna chłodzenia/grzania 2,8 / 3,2 kW; zasilanie 230V/50hz; pobór mocy max 25 W; poziom ciśnienia akustycznego max. 35 dB; sterowanie pilotem bezprzewodowym; z filtrem jonowym i

polifenolowym; z automatycznym wachlowaniem żaluzji, wyposażone w pompki skroplin o wysokości podnoszenia minimum 600 mm deklaracja zgodności

- Jednostka wewnętrzna zwarta kasetonowa klimatyzacji VRF (grzanie/chłodzenie), wydajność nominalna chłodzenia/grzania 3,6 / 4,1 kW; zasilanie 230V/50hz; pobór mocy max 30 W; poziom ciśnienia akustycznego max. 37 dB; sterowanie pilotem bezprzewodowym; z filtrem jonowym i polifenolowym; z automatycznym wachlowaniem żaluzji, wyposażone w pompki skroplin o wysokości podnoszenia minimum 600 mm deklaracja zgodności
- Jednostka wewnętrzna ścienna klimatyzacji VRF (grzanie/chłodzenie), wydajność nominalna chłodzenia/grzania 2,2 / 2,8 kW; zasilanie 230V/50hz; pobór mocy max 19 W; poziom ciśnienia akustycznego max. 35 dB; sterowanie pilotem bezprzewodowym; z filtrem jonowym i polifenolowym; z automatycznym wachlowaniem żaluzji, deklaracja zgodności
- Jednostka wewnętrzna ścienna klimatyzacji VRF (grzanie/chłodzenie), wydajność nominalna chłodzenia/grzania 2,8 / 3,2 kW; zasilanie 230V/50hz; pobór mocy max 34 W; poziom ciśnienia akustycznego max. 43 dB; sterowanie pilotem bezprzewodowym; z filtrem jonowym i polifenolowym; z automatycznym wachlowaniem żaluzji, deklaracja zgodności,
- Jednostka wewnętrzna ścienna klimatyzacji VRF (grzanie/chłodzenie), wydajność nominalna chłodzenia/grzania 4,0 / 4,5 kW; zasilanie 230V/50hz; pobór mocy max 36 W; poziom ciśnienia akustycznego max. 44 dB; sterowanie pilotem bezprzewodowym; z filtrem jonowym i polifenolowym; z automatycznym wachlowaniem żaluzji, deklaracja zgodności
- Jednostka wewnętrzna ścienna klimatyzacji VRF (grzanie/chłodzenie), wydajność nominalna chłodzenia/grzania 5,6 / 6,3 kW; zasilanie 230V/50hz; pobór mocy max 32 W; poziom ciśnienia akustycznego max. 41 dB; sterowanie pilotem bezprzewodowym; z filtrem jonowym i polifenolowym; z automatycznym wachlowaniem żaluzji, deklaracja zgodności

3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

4. Transport.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym do 0,9 t.

5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

6. Montaż instalacji klimatyzacji wraz z urządzeniami.

Montaż jednostki zewnętrznej klimatyzacji.

Jednostki zewnętrzne klimatyzacji VRF zamontować na konstrukcji stalowej.

Konstrukcję stalową osadzić w stopach betonowych. Minimalna odległość konstrukcji stalowej jednostek zewnętrznych od ziemi 30 cm.

Konstrukcje stalowa ocynkowana lub ze stopu aluminium (dopuszcza się także wykonanie konstrukcji stalowej nierdzewnej).

Jednostki zewnętrzne zamocować do konstrukcji poprzez łącza z przekładkami amortyzującymi.

Montując jednostki zewnętrzne zachować odpowiednią ilość wolnego miejsca na przestrzeń serwisową, przestrzeń umożliwiającą wentylację, przestrzeń na przewody chłodnicze oraz swobodne przejście zgodnie z wymogami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Jednostki wewnętrzne montować na ścianach danych pomieszczeń zgodnie z DTR producenta oraz w strefie sufitu podwieszanego (klimatyzatory kasetonowe).

Klimatyzatory kasetonowe na piętrze obudować płytami g-k.

Montaż instalacji chłodniczej.

Przewody instalacji chłodniczej prowadzić pod stropami poszczególnych kondygnacji a na poddaszu ponad sufitem podwieszanym.

Piony chłodnicze na piętro i poddasze w bruzdach ściennych.

Przewody chłodnicze należy lutować w osłonie azotu. Ciśnienie azotu: 0,02 MPa (= ciśnienie odczuwalne na dłoni). Do lutowania przewodów nie używać topnika. Zastosowanie topnika z zawartością chloru, spowoduje korozję rurek. Jako spoiwo stosować miedź fosforową, niewymagającą użycia topnika.

Po wykonaniu instalacji chłodniczej upewnij się że rurki przyłączeniowe nie stykają się ze sprężarką lub panelem zewnętrznym. Jeżeli rurki będą stykać się ze sprężarką lub panelem zewnętrznym, mogą wibrować i powodować hałas.

Lutowania mogą przeprowadzać osoby posiadające aktualne uprawnienia do lutowania instalacji chłodniczych.

7. Wytwarzanie próżni.

Próżnię w układzie chłodniczym należy wytwarzać przy użyciu pompy próżniowej.

Używać czystego manometru i wężyka do napełniania, przeznaczonych specjalnie do czynnika R410A.

Zastosowanie tego samego wyposażenia w układach pracujących z innym czynnikiem może spowodować uszkodzenie pompy próżniowej lub samego urządzenia.

Nie usuwać powietrza z instalacji za pomocą czynnika, do opróżniania stosować wyłącznie pompę próżniową.

Po uruchomieniu pompy próżniowej na 2 godziny, należy napełnić instalację azotem do ciśnienia 0.05 MPa (nagły spadek próżni), następnie przy pomocy pompy próżniowej obniżyć ciśnienie do -100.7kPa (-755mmHg) na czas jednej godziny (proces próżniowy).

Jeżeli nie uda się osiągnąć ciśnienia -100.7kPa (-755mmHg), nawet gdy będzie ono obniżane przez czas co najmniej dwóch godzin, należy powtórzyć proces spadku próżni i jej ponownego osiągnięcia.

Po wykonaniu procesu próżniowego, utrzymuj próżnię przez godzinę i obserwując manometr, sprawdź czy nie nastąpił wzrost ciśnienia.

8. Próby szczelności.

Do przeprowadzenia próby szczelności należy używać wyłącznie azotu.

Niedopuszczalne jest używanie do tego celu czynnika chłodniczego, tlenu, gazów palnych lub trujących. (Użycie tlenu grozi eksplozją.).

W trakcie wykonywania próby szczelności, nie narażać instalacji na wstrząsy i uderzenia. Może to spowodować pęknięcie przewodów, a w efekcie poważne obrażenia.

Wpuszczać azot zarówno przez przewód cieczowy jak i gazowy.

W celu wykonania próby szczelności, napełnić instalację azotem pod ciśnieniem 4.0 MPa.

Sprawdzić wszystkie połączenia kielichowe i spawane miejsca. Sprawdzić czy ciśnienie nie spadło.

Porównać wartość ciśnienia w układzie w momencie napełnienia go azotem oraz po 24 godzinach od tej operacji. Sprawdzić czy ciśnienie nie spadło.

Jeżeli temperatura zewnętrzna zmieni się o 5°C, ciśnienie próbne zmieni się o 0.05 MPa.

Spadek ciśnienia może oznaczać nieszczelność instalacji na łączeniach.

9. Napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym.

Po wytworzeniu próżni w układzie, napełnić instalację dodatkowym czynnikiem chłodniczym (R410A).

Ilość napełnianego czynnika należy zmierzyć przy użyciu wagi elektronicznej. Napełnienie instalacji większą ilością czynnika niż wynika to ze specyfikacji, spowoduje awarię.

Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego R410A = 20,9 kg

Napełnić czynnik przez przewód cieczowy. Napełnianie czynnika przez przewód gazowy spowoduje awarię.

Napełnić instalację czynnikiem w fazie ciekłej. Jeżeli zbiornik z czynnikiem wyposażony jest w syfon, odwracanie go do góry dnem nie jest konieczne.

Należy pamiętać o zamknięciu zaworu po napełnieniu czynnika. W przeciwnym razie, może dojść do uszkodzenia sprężarki.

Należy unikać przedostania się czynnika do atmosfery. Odprowadzanie nadmiernej ilości czynnika do atmosfery jest prawnie zabronione.

7. Kontrola jakości robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Rozruch i regulacja działania systemu VRF.

Sprawdzenie działania klimatyzacji w warunkach obliczeniowych (letnich).

Przeszkolenie z podstawowej obsługi pracowników.

8. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewody rurowe, otuliny izolacyjne - 1 mb
- Kształtki, urządzenia - 1 szt

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

9. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

UWAGA:

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.