

Obiekt budowlany:		
Rozbudowa systemu ciepłowniczego miasta Orzysz polegająca na budowie kotłowni o mocy 10MW bazującej na produkcji energii cieplnej ze spalania biomasy wraz z magazynem na biomasę, kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu, przy ul. Kajki 4 w Orzyszu		
Adres obiektu budowlanego:		
Orzysz, ul.Kajki 4, Obręb ewidencyjny: 0001 Orzysz/jednostka ewidencyjna: 281602_2 nr działki 467, 468, 469, 470/1, 90/4, 586/3		
Część:		
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		
SST-03 WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE		
Nazwa Inwestora, adres:		
Zakład Energetyki Ciepłej w Orzyszu Sp. z o.o. ul. Kajki 4, 12-250 Orzysz		
Wykonawca projektu:		
JUWA Sp. z o.o. ul. Sosabowskiego 22, 15-182 Białystok		
Branża	Imię i nazwisko projektanta i sprawdzającego	Podpis
Instalacje sanitarne	Projektant mgr inż. Elżbieta Żendzian nr. upr. BŁ/20/99 nr czł.PDL/IS/1518/01	
Data opracowania:		
Białystok, dnia 04.02.2021r		

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. INSTALACJA WODNY ZIMNEJ
 - 2.1. MATERIAŁY
 - 2.2. SPRZĘT
 - 2.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
 - 2.4. WYKONANIE ROBÓT
 - 2.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
3. INSTALACJA KANALIZACYJNA
 - 3.1. MATERIAŁY
 - 3.2. SPRZĘT
 - 3.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
 - 3.4. WYKONANIE ROBÓT
 - 3.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
4. INSTALACJA TERMOWENTYLACJI
 - 4.1. MATERIAŁY
 - 4.2. SPRZĘT
 - 4.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
 - 4.4. WYKONANIE ROBÓT
 - 4.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
5. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
 - 5.1. MATERIAŁY
 - 5.2. SPRZĘT
 - 5.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
 - 5.4. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6. OBMIAR ROBÓT
7. ODBIÓR ROBÓT
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI
9. PRZYPISY ZWIĄZANE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu wewnętrznych instalacji sanitarnych w projektowanym budynku ciepłowni z przy ul.Kajki 4 w Orzyszu.

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wewnętrznej instalacji wody zimnej,
- wewnętrznej instalacji ogrzewczej,
- wewnętrznej instalacji wentylacji,
- wewnętrznej instalacji sprężonego powietrza.

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- dostawa i montaż urządzeń,
- dostawa i montaż rurociągów i armatury,
- płukanie i wykonanie prób ciśnienia,
- roboty antykorozyjne,
- wykonanie izolacji termicznej,
- uruchomienie instalacji
- inwentaryzacja powykonawcza

Roboty prowadzone będą wewnątrz projektowanego budynku ciepłowni i magazynu opału w Orzyszu przy ul.Kajki 4.

Rodzaje występujących robót

- roboty montażowe
- roboty instalacyjne

1.4 Określenia podstawowe

Instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę,

Instalacja kanalizacji sanitarnej – układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami umożliwiającymi odprowadzenie ścieków na zewnątrz budynku.

Instalacja ogrzewcza – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący dostarczaniu energii termicznej do pomieszczenia, w celu podniesienia lub utrzymania jego temperatury.

Instalacja wentylacji - układ połączonych kanałów wraz z urządzeniami zapewniający cyrkulację powietrza pomiędzy pomieszczeniami a przestrzenią na zewnątrz

Instalacja sprężonego powietrza – układ rurociągów służący do rozprowadzania sprężonego powietrza w określonych ilościach, czasie i pod określonym ciśnieniem od sprężarki do punktów poboru.

Rurociąg – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

Filtr – urządzenie montowane na rurociągu służące do eliminacji zanieczyszczeń.

Zawór odcinający – zawór do odcinania i otwierania przepływu czynnika w instalacji

Zawór zwrotny – zawór zabezpieczający instalację przed przepływem wstecznym.

Wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do kanalizacji

Sprężarka - maszyna energetyczna, której zadaniem jest podwyższenie ciśnienia gazu

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, OST I SST i obowiązującymi przepisami prawnymi.

1.6. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt budowlany technologii i instalacji sanitarnych
- niniejsza specyfikacja techniczna;

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych, tekst jednolity Dz.U.2020 poz. 215;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz.U. 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami.

2. INSTALACJA WODNY ZIMNEJ

Woda zimna doprowadzona będzie do:

- uzdatniania wody uzupełniającej system ciepłowniczy,
- celów socjalno-bytowych i porządkowych (zawory ze złączką do węża),
- awaryjnego chłodzenia obmurza kotła,
- instalacji przeciwpożarowej zraszaczowej nad podajnik biomasy i wewnętrznych hydrantów przeciwpożarowych H52

2.1 MATERIAŁY

2.1.1 Wymagania ogólne

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

2.1.2 Rurociągi

Rurociągi wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, średnich łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągłego.

2.1.3. Armatura i urządzenia

- zawory odcinające kulowe, gwintowane,
- zawory czerpalne ze złączką do węża kulowe gwintowane,
- hydranty wewnętrzne 52mm z wężem płaskoskładanym,
- zraszacze sufitowe z certyfikatem CNBOP,
- zawory elektromagnetyczne z cewką normalnie zamkniętą,

- stanowisko kontrolno-pomiarowe z dwoma zaworami zalewowymi wyposażone w kompletne standardowe orurowanie wraz armaturą zwrotną, zaporową, sprawdzającą, manometrami, łącznik ciśnieniowy, sygnalizator akustyczny i posiadające certyfikat CNBOP
- wpusty podłogowe żeliwne z syfonem,
- miski ustępowe, umywalki wraz z bateriami.

2.2. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i rozładunku powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów transportowanych materiałów (ładowność, udźwig, wysięg, itp.).

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- obcinarki,
- giętarki,
- zaciskarki,
- gwintownice,
- urządzenia do czyszczenia,
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

2.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

2.3.1 Transport materiałów

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

2.3.2. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP.

Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

2.4. WYKONANIE ROBÓT

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur i gięcie rur,
- założenie tulei ochronnych
- łączenie rurociągów

Przewody rozprowadzające prowadzić przy ścianach i słupach oraz pod stropami pomieszczeń. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wznoszącym co najmniej 0,3%. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna przestrzeń między ścianą rury i wewnętrzną tulei wypełnić materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

Układ rurociągów powinien zapewniać przejścia i minimalne prześwity. Przewody powinny być rozplanowane i oznakowane w sposób przejrzysty tak, aby w każdej chwili możliwa była ich identyfikacja. Przewody prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od pozostałych instalacji.

Rurociągi podpierać na konstrukcjach wsporczych mocowanych do ścian i stropów. Rurociągi mocować za pomocą typowych obejm ślizgowych.

Hydranty zlokalizować w miejscach pokazanych w dokumentacji projektowej. Zawory odcinający hydrantu umieścić na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu posadzki. Hydrant umieścić w natynkowej szafce z węzłem tłoczym płasko składanym o długości zapewniającej wymagany zasięg. Szafkę oznakować tabliczką znamionową wg PN-EN 671-2 i znakiem bezpieczeństwa.

2.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.5.1. Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

2.5.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- montażu i sprawności armatury,
- wielkości spadków rurociągów
- szczelności instalacji wodociągowej;
- wyniki płukania przewodów;
- usunięcia wszystkich wad.

2.5.3. Próby szczelności.

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewody należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż $+1^{\circ}\text{C}$. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek instalacji wodociągowej można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie zostanie wykazany spadek ciśnienia w rurociągu.

Po zakończeniu budowy instalacji wod-kan i pozytywnych próbach szczelności należy przeprowadzić płukanie przy użyciu wody. Prędkość przepływu wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z rurociągu. Rurociąg można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

3. INSTALACJA KANALIZACYJNA

Ścieki technologiczne odprowadzane będą poprzez studzienkę schładzającą zlokalizowaną w pompowni. Ze studzienki odprowadzenie ścieków następuje grawitacyjnie do kanalizacji zewnętrznej na terenie ciepłowni. W budynku zaprojektowano instalację kanalizacyjną podposadzkową. Ścieki ze spustów i przelewów w hali kotłowni i pompowni odprowadzane będą rurami żeliwnymi przez kratki ściekowe z zasyfonowaniem.

Ścieki sanitarne z projektowanego WC (ustęp i umywalka) odprowadzić rurami PVC do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej. Pion kanalizacyjny zakończyć ponad dachem wywiewką.

3.1 MATERIAŁY

3.1.1 Wymagania ogólne

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

3.1.2 Rurociągi

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur kanalizacyjnych żeliwnych kielichowych wg PN-87/B-01100 oraz rurami PVC.

3.1.3. Armatura i urządzenia

- wpusty podłogowe żeliwne z syfonem,

- lejki ściekowe z syfonem,
- miski ustępowe, umywalki wraz z bateriami
- studnia schładzająca z kręgów betonowych DN1000.

3.2. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i rozładunku powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów transportowanych materiałów (ładowność, udźwig, zasięg, itp.).

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- obcinarki,
- giętarki,
- zaciskarki,
- gwintownice,
- urządzenia do czyszczenia,
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

3.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

3.3.1 Transport materiałów

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

3.3.2. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz

spełnienie wymagań BHP. Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

3.4. WYKONANIE ROBÓT

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur kanalizacyjnych żeliwnych kielichowych oraz z rur PVC kielichowych.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

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

Przewody poziome prowadzone pod posadzkami układać na 15cm podsypce z piasku zagęszczonego, rury obsypać warstwą piasku do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypkę zagęścić przez ubijanie.

3.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.5.1. Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

3.5.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- montażu i sprawności armatury,
- wielkości spadków rurociągów
- wyniki płukania przewodów;
- usunięcia wszystkich wad.

4. INSTALACJA TERMOWENTYLACJI

W hali kotłów oraz pompowni należy wykonać czerpnie ściennie zgodnie z projektem. Czerpnie ściennie powinny być zabezpieczone od zewnątrz siatką. Od strony kotłowni zamontować dodatkowo przepustnice wielopłaszczyznowe z ograniczeniem zamknięcia do 80% (bez możliwości całkowitego zamknięcia dopływu powietrza).

Dla wywiewu powietrza z hali kotłów i pompowni zamontować na dachu wywietrzaki dachowe cylindryczne na podstawie dachowej typu BII.

Wentylacja łazienki poprzez wentylator łazienkowy uruchamiany włącznikiem oświetlenia.

Ogrzewanie powietrza w hali kotłów i pompowni przewidziano aparatami grzewczo-wentylacyjnymi zasilanymi wodą grzewczą 130/70°C.

Instalację centralnego ogrzewania pozostałych pomieszczeń w budynku zasilić z kompaktowego wymiennikowego węzła cieplnego zamontowanego w pomieszczeniu pompowni. Węzeł wyposażić w wymiennik płytowy c.o., pompę obiegową, zawory regulacyjne, naczynie wzbiorcze oraz armaturę odcinającą i kontrolno-pomiarową.

Ogrzewanie wykonać za pomocą grzejników stalowych płytowych zasilanych z boku. Grzejniki wyposażić w zawór termostatyczny, odpowietrznik oraz korek spustowy.

4.1 MATERIAŁY

4.1.1 Wymagania ogólne

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

4.1.2 Urządzenia

Parametry węzła cieplnego do zasilania instalacji c.o. pomieszczeń socjalnych:

- typ węzła – wymiennikowy jednofunkcyjny centralnego ogrzewania
- parametry wody sieciowej 125/65°C, ciśnienie 1,6MPa
- parametry centralnego ogrzewania 80/60°C, ciśnienie 0,4MPa
- moc centralnego ogrzewania 5,0kW.

Elementy grzejne pomieszczeń socjalnych - grzejniki stalowe płytowe zasilane z boku wyposażone w zawór termostatyczny, odpowietrznik oraz korek spustowy.

Elementy grzejne w pomieszczeniu kotłowni i pompowni - aparaty grzewczo-wentylacyjne pracujące na powietrzu wewnętrznym. Aparaty zasilane są wodą kotłową o parametrach 130/70°C z obiegu technologicznego kotłowni. Przy aparatach grzewczych na powrocie zamontować zawory regulacyjne, na zasilaniu zawory odcinające kulowe. Do bezpośredniego montażu na zaworach stosować siłowniki, które umożliwiają regulowanie zaworu „on-off” przy pomocy termostatu.

Wentylator łazienkowy o wydajności 75m³/h.

Czerpnie ściennie z blachy stalowej ocynkowanej typu A.

Przepustnice powietrza z blachy stalowej cynkowanej wielopłaszczyznowe z ograniczeniem zamknięcia do 80%.

Wywietrzaki dachowe cylindryczne z podstawą dachową, linką i bloczkiem i osłoną pod wywietrzak.

4.1.3 Rurociągi

Instalację wykonać z rur stalowych ze szwem przewodowych o połączeniach spawanych.

4.1.4 Armatura

W instalacji wody grzewczej przewiduje się zastosowanie armatury o następujących parametrach:

- armatura zaporowa DN 15-50 kulowa o dopuszczalnej temperaturze 130°C i ciśnieniu PN16,
- armatura zwrotna DN15-50 gwintowana, o dopuszczalnej temperaturze 130°C i ciśnieniu PN16
- zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i z głowicą termostatyczną,
- zawory regulacyjne z siłownikiem z siłownikami i termostatem do pracy on-off aparatów grzewczo-wentylacyjnych

- odpowietrzniki automatyczne: do odpowietrzenia przewodów stosować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym przystosowane do pracy w warunkach temperatury do 130°C PN16 o dużej przepustowości. Przed każdym odpowietrznikiem stosować kurek odcinający kulowy.

4.1.5 Aparatura pomiarowa

- manometry tarczowe o zakresie pomiarowym 0-1MPa i średnicy tarczy 160mm, klasa dokładności 1,6
- termometry: do kontroli temperatury stosować termometry tarczowe bimetaliczne o zakresie 0-100°C z króćcem radialnym lub tylnym. Średnica tarczy minimum 100mm, klasa dokładności 1,6.

4.1.6 Izolacje cieplne

Izolację cieplną wykonać z prefabrykowanych łupków lub mat w wykonaniu jednowarstwowym do temperatury 130°C. Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej. Izolację wykonać i odebrać wg normy PN-77/M.-34030 i PN-2000/B-02421. Grubości izolacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

4.2. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i rozładunku powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów transportowanych materiałów (ładowność, udźwig, wysięg, itp.).

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- obcinarki,
- giętarki,
- zaciskarki,
- spawarki,
- urządzenia do czyszczenia,
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

4.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.3.1 Transport materiałów

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

4.3.2. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP.

Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

4.4. WYKONANIE ROBÓT

4.4.1 Montaż rurociągów i urządzeń

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt 6,7,8. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur i gięcie rur,
- założenie tulei ochronnych
- łączenie rurociągów

Przewody rozprowadzające prowadzić przy ścianach, słupach bądź pod stropem pomieszczeń. Przewody powinny spoczywać na podporach ruchomych. Punkty stałe powinny być wykonane tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wznoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna przestrzeń między ścianą rury i wewnętrzną tulei wypełnić materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

Urządzenia montować zgodnie z DTR w miejscu przewidzianym w projekcie. Urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu innych urządzeń. Urządzenia montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, urządzenia należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac związanych z montażem. Podłączenia do urządzenia powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu i skręceniu złączy nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne jest gięcie rury połączonej z urządzeniem, podgrzewanie urządzenia a także inne działania mogące powodować deformację urządzeń lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

3.4.2 Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura, natężenie przepływu, itp.) instalacji, w której będą zainstalowane.

Przed zamontowaniem armatury każdy egzemplarz należy sprawdzić i dokonać próby otwarcia i zamknięcia oraz usunąć zanieczyszczenia i zaślepienia.

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających obsługę i konserwację. Przestrzegać dopuszczalnych przez producenta warunków i pozycji pracy. Przy łączeniu z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu oraz zachować właściwą kolejność.

Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie armatury lub ich części do celów remontowych, prób i badań.

Montaż armatury pomiarowej, redukcyjnej lub sterującej należy wykonać ściśle według instrukcji producenta.

4.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.5.1. Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

4.5.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci

W czasie realizacji instalacji ogrzewczej działania kontrolne powinny w szczególności obejmować:

- sprawdzenie dostarczanych urządzeń i materiałów pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem,
- sprawdzenie poprawności wykonania montażu urządzeń i armatury,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń,
- kontrolę robót spawalniczych,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie wykonania zabezpieczeń przed korozją,
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej,
- sprawdzenie wykonania podpór i zawieszek,

Po zakończonym montażu przeprowadzić płukanie rurociągów oraz wykonać próbę szczelności na zimno i na gorąco zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Badanie szczelności i działania na gorąco (ruch próbny 72 godzinny) należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno. Ruch próbny powinien być prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu producenta urządzeń z udziałem przedstawicieli użytkownika, inspektorów nadzoru inwestycyjnego, autorów projektu i wykonawcy. Z prób instalacji sporządzić protokoły.

5. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Instalację sprężonego powietrza projektuje się do zasilania urządzeń czyszczenia pneumatycznego paleniska i kotła.

5.1 MATERIAŁY

5.1.1 Wymagania ogólne

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

5.1.2 Rurociągi

Rurociągi sprężonego wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, średnich łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego.

5.1.3. Armatura i urządzenia

- zawory odcinające kulowe, gwintowane,
- sprężarka ze zbiornikiem buforowym i zaworem bezpieczeństwa. Ciśnienie 0,7MPa. Wydajność 800 dm³/min. Parametry powietrza – min. klasa 4 zgodnie z ISO 8573-1

5.2. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i rozładunku powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów transportowanych materiałów (ładowność, udźwig, wysięg, itp.).

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- obcinarki,
- giętarki,
- gwintownice,
- urządzenia do czyszczenia,
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

5.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

5.3.1 Transport materiałów

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza

pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

5.3.2. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

5.4. WYKONANIE ROBÓT

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur i gięcie rur,
- założenie tulei ochronnych
- łączenie rurociągów

Przewody rozprowadzające prowadzić przy ścianach i słupach oraz pod stropami pomieszczeń. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna przestrzeń między ścianą rury i wewnętrzną tulei wypełnić materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

Układ rurociągów powinien zapewniać przejścia i minimalne prześwity. Przewody powinny być rozplanowane i oznakowane w sposób przejrzysty tak, aby w każdej chwili możliwa była ich identyfikacja. Przewody prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od pozostałych instalacji.

Rurociągi podpierać na konstrukcjach wsporczych mocowanych do ścian i stropów. Rurociągi mocować za pomocą typowych obejm ślizgowych.

5.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.5.1. Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

5.5.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- montażu i sprawności armatury,
- wielkości spadków rurociągów
- szczelności instalacji wodociągowej;
- wyniki płukania przewodów;
- usunięcia wszystkich wad.

5.5.3. Próby szczelności.

Próbę szczelności przeprowadzić przy użyciu sprężonego powietrza. Do pomiaru ciśnienia stosować manometr tarczowy o średnicy tarczy 150mm i podziałce o 50% większej od wysokości ciśnienia próbnego .

Próbę szczelności przeprowadzić dwuetapowo:

- pierwszą próbę należy wykonać powietrzem o ciśnieniu 1,5 krotnie większym od ciśnienia roboczego tj. 0,9 MPa. Czas trwania próby minimum 30 minut. Próba może być uznana za pozytywną, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 1% ciśnienia próbnego.

- po pozytywnym wyniku pierwszej próby należy wykonać próbę drugą na ciśnienie dwukrotnie wyższe niż ciśnienie robocze, tj. 1,2 MPa. Czas trwania drugiej próby powinien wynosić 5 minut. Próba może być uznana za pozytywną, gdy manometr nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 1,5% wskazania początkowego. Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb – długość rurociągów liczyć wzdłuż osi przewodów;
- armatura, uzbrojenie rurociągów w sztukach
- elementy powierzchniowe w m²;
- inne w sztukach.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy, które zanikają w wyniku postępu prac lub których sprawdzenie jest utrudnione lub niemożliwe w czasie odbioru końcowego (wykonanie wykopów, prób ciśnieniowych, itp.).

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- wielkości spadków przewodów,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową
- uruchomienie instalacji, sprawdzenie osiągania zakładanych parametrów.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w specyfikacji technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane po realizacji przedmiotu umowy i podpisaniu protokołu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Dokumentacja Projektowa
- Warunki techniczne Dozoru Technicznego
- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz. U. 2020 poz.1333z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2019 poz. 1065) oraz normy w nim przywołane;

Normy

- PN-B/99-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B/99-01706/Az1 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana AZ1)

- PN-B-02421 :2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-91/B-02420 "Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
- PN-93/C-04607 - "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody"
- PN-B- 01211:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- PN-EN 288:1999 – „Wymagania i badania dla procedur spawalniczych” ;
- PN-EN 970:1999 - „Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.”
- PN ISO 4200:1998 - „Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości.”
- PN-ISO 8501-1:1998 - „Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.”
- PN-90/B-02421:2000 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.”
- PN-92/B-01706:1999 – „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu” ;
- PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-EN 476. 03.2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- PN-81/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu”