

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWALNO-MONTAŻOWYCH - INSTALACJE SANITARNE

OBIEKT BUDOWLANY	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA DWÓCH BUDYNKÓW OŚWIATY NA DWA BUDYNKI MIESZKALNE JEDNORODZINNE DWULOKALOWE W ZABUDOWIE BLIŹNIACZEJ, WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA, ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA DOZIEMNA ORAZ DWA ZBIORNIKI BEZODPŁYWOWE NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE O POJ. 9,8 M3		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	I, VIII		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	DZIAŁKI NR 102/6, 102/7 OBRĘB ROGOWO (IDENT. 0021), JEDN. EWID. GMINA CHOROSZCZ (IDENT. 200201_5)		
INWESTOR	Gmina Choroszcz 16-070 Choroszcz, ul. Dominikańska 2		
INST. SANITARNE PROJEKTANT	mgr inż. Łukasz Paszko nr upr. PDL/0125/PWOS/12 podpis 04-05-23r.		
DATA	04-05-2023 r.		

Nazwy i kody robót budowlanych CPV:

KOD CPV:

- 45300000-5** Roboty instalacyjne w budynkach
- 45332000-3** Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45332200-5** Roboty instalacyjne hydrauliczne
- 45331000-6** Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
- 45331100-7** Instalowanie centralnego ogrzewania.
- 45332400-7** Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych.
- 45332300-6** Roboty instalacyjne kanalizacyjne.
- 45321000-3** Izolacja cieplna
- 45110000-1** Roboty ziemne
- 45211110-9** Układanie rurociągów
- 45231300-8** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45112100-6** Roboty w zakresie kopania wykopów – roboty ziemne
- 45111220** Roboty w zakresie usuwania gruzu i urobku

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1.** Wstęp
- 2.** Materiały
- 3.** Sprzęt
- 4.** Transport i składowanie
- 5.** Wykonanie robót
- 6.** Kontrola jakości robót
- 7.** Obmiar robót
- 8.** Odbiór robót
- 9.** Podstawa płatności
- 10.** Przepisy związane

1.0 Wstęp

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu:

- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji gazowej
- wewnętrznej instalacji wody zimnej oraz wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej,
- zewnętrznej doziemnej oraz wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wykonywanych w ramach przebudowy i zmiany sposobu użytkowania dwóch budynków oświaty na dwa budynki mieszkalne jednorodzinne dwulokalne w zabudowie bliźniaczej, wewnętrzna instalacja gazowa, zewnętrzna instalacja gazowa doziemna oraz dwa zbiorniki bezodpływowe na nieczystości ciekłe o poj. 9,8 m³

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 instalacji centralnego ogrzewania, instalacji gazowej, wewnętrznej instalacji wody zimnej na cele bytowe, instalacji ciepłej wody użytkowej, doziemnej zewnętrznej oraz wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, dla potrzeb budynku mieszkalnego jednorodzinnego dwulokowego w zabudowie bliźniaczej w Rogowie.

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 instalacji centralnego ogrzewania wchodzi:

- roboty przygotowawcze, dostawa i montaż grzejników, rurociągów i armatury,
- płukanie i wykonanie prób ciśnienia,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- wykonanie izolacji termicznej,
- uruchomienie instalacji wraz z regulacją hydrauliczną,
- ułożenie rurociągu cieplnego niskoparametrowego w istniejącym kanale technicznym między budynkami
- inwentaryzacja powykonawcza.

W zakres robót wewnętrznej instalacji wody zimnej a także wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wchodzi:

- demontaż istniejącej w budynku wewnętrznej instalacji wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej,
- roboty przygotowawcze, dostawa i montaż urządzeń, rurociągów i armatury,
- płukanie i wykonanie prób ciśnienia
- wykonanie izolacji termicznej
- uruchomienie instalacji
- inwentaryzacja powykonawcza

W zakres robót wewnętrznej oraz doziemnej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej:

- demontaż istniejącej w budynku wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- roboty przygotowawcze, dostawa i montaż studni rewizyjnych, rurociągów do kanalizacji wewnętrznej, rurociągów do kanalizacji zewnętrznej, armatury, bezodpływowego zbiornika na wody deszczowe wraz z pompą zatapialną
- przygotowanie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych pod przewody,
- umocnienie wykopów i ich demontaż
- montaż zbiornika szczelnego bezodpływowego
- wykonanie warstwy podsypki w gotowym wykopie
- wykonanie obsypki wokół rurociągu
- w razie potrzeby odwodnienie pasa robót ziemnych oraz dna wykopu
- wywóz urobku oraz trwałe składowanie
- próby szczelności

- usunięcie ewentualnych usterek
- inwentaryzacja powykonawcza

W zakres robót instalacyjnych instalacji gazowej wchodzi:

- dostawa i montaż zewnętrznego naziemnego zbiornika gazu
- wykonanie instalacji, montaż rurociągów
- wykonanie prób ciśnienia,
- uruchomienie instalacji
- inwentaryzacja powykonawcza.

Rodzaje występujących robót:

- roboty demontażowe
- roboty montażowe
- roboty instalacyjne.

Roboty prowadzone będą wewnątrz oraz częściowo na zewnątrz budynku.

1.4 Określenia podstawowe

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

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego – instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Źródło ciepła – kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

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.

Ścieki bytowe – ścieki powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie.

Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych.

Sieć kanalizacji sanitarnej – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowych i przemysłowych.

Sieć kanalizacji deszczowej – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

Ciśnienie robocze – obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania 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 elementów instalacji w temperaturze odniesienia.

Temperatura robocza – obliczeniowa temperatura w instalacji, która dla zachowania trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie.

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

Przewody rozprowadzające – poziome odcinki przewodów wodociągowych i centralnego ogrzewania.

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

Zawór zwrotny – zawór zabezpieczający instalację przed przepływem wstecznym.

Instalacja kanalizacyjna – układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami i przyborami odprowadzającymi ścieki.

Studzienka schładzająca – obiekt inżynierski przeznaczony do schłodzenia ścieków przed ich odprowadzeniem do instalacji kanalizacyjnej.

Podejście kanalizacyjne – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Syfon – zamknięcie wodne instalacji kanalizacji.

Przewód odpływowy (poziomy) – przewód służący do odprowadzenia ścieków z pionów do przykanalika lub innego urządzenia.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wentylacja mechaniczna pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego, będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

Instalacja wentylacji mechanicznej – zestaw urządzeń, zespołów, elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu – w strefie przebywania ludzi.

Strefa przebywania ludzi – część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2m nad podłogą, a także nad pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej trzeba zapewnić warunki mikroklimatu pomieszczenia.

Mikroklimat pomieszczenia – warunki klimatyczne istniejące w pomieszczeniu, będące wynikiem jednoczesnego oddziaływania stopnia czystości, składu chemicznego, temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza, a także otaczających przegród.

Rozprowadzenie powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni.

Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego – strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia przykrych zapachów i utrzymanie na wymaganym poziomie zawartości tlenu węgla i dwutlenku węgla.

Krotność wymian powietrza – ilość wymian powietrza – liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować w danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi, które należy przyjmować w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń – przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Uzdatnianie powietrza – procesy realizowane przy użyciu środków technicznych, mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza.

Ogrzewanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury.

Chłodzenie powietrza -uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury.

Nawilżanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.

Filtracja powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu a niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

Centrala wentylacyjna – zestawienie zespołów i urządzeń dobranych do realizacji planowanych funkcji uzdatnienia i do tłoczenia powietrza, obecnie najczęściej wykonywanych w postaci prefabrykowanych modułów o jednakowych przekrojach dla danej wielkości centrali.

Czerpnia wentylacyjna – element instalacji, przez który zasysane jest powietrze zewnętrzne.

Wyrzutnia wentylacyjna – element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

Przewód wentylacyjny – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

Przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzeni lub w przewód wentylacyjny, pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływów.

Tłumik akustyczny – element wbudowany w urządzeni lub w przewód mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

Nawiewnik – element lub zespół, przez który powietrza napływa do wentylowanej przestrzeni.

Wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

Otwór wentylacyjny – otwór wyposażony w obudowę lub nie, wykonany w przegrodzie przestrzeni wentylowanej mający na celu zapewnienie przepływu powietrza między pomieszczeniami.

Klimatyzator – jednostka wewnętrzna – urządzenie mające na celu dostarczenie do pomieszczenia powietrza schłodzonego według żądanych parametrów.

Klimatyzator – jednostka zewnętrzna – urządzenie mające na celu odbiór energii z jednostki wewnętrznej.

Czynnik chłodniczy R410A – czynnik termodynamiczny, który uczestniczy w wymianie ciepła w urządzeniu chłodniczym lub pompie ciepła. Wrząc pod niskim ciśnieniem i w niskiej temperaturze pobiera ciepło, które następnie oddaje w trakcie skraplania pod wyższym ciśnieniem i w wyższej temperaturze.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.6 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- Projekt budowlany pn. „Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania dwóch budynków oświaty na dwa budynki mieszkalne jednorodzinne dwulokalowe w zabudowie bliźniaczej, wewnętrzna instalacja gazowa, zewnętrzna instalacja gazowa doziemna oraz dwa zbiorniki bezodpływowe na nieczystości ciekłe o poj. 9,8 m³”

- Projekt techniczny pn. „Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania dwóch budynków oświaty na dwa budynki mieszkalne jednorodzinne dwulokalowe w zabudowie bliźniaczej, wewnętrzna instalacja gazowa, zewnętrzna instalacja gazowa doziemna oraz dwa zbiorniki bezodpływowe na nieczystości ciekłe o poj. 9,8 m³”branza: instalacje sanitarne.

- Projekt wykonawczy pn. „Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania dwóch budynków oświaty na dwa budynki mieszkalne jednorodzinne dwulokalowe w zabudowie bliźniaczej, wewnętrzna instalacja gazowa, zewnętrzna instalacja gazowa doziemna oraz dwa zbiorniki bezodpływowe na nieczystości ciekłe o poj. 9,8 m³”.

- 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 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych;
- 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 lipca 1994 r, tekst jednolity z dnia 2 grudnia 2021r. (Dz. U. 2021 r. poz.2351).

2.0 Materiały

2.1 Wymagania ogólne

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

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, oraz
- gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi.

2.2 Instalacja centralnego ogrzewania

2.2.1 Urządzenia

Jako elementy grzejne instalacji zastosowano grzejniki stalowe płytowe z wbudowaną wkładką zaworową i ręcznym odpowietrznikiem oraz grzejniki drabinkowe łazienkowe w pomieszczeniach sanitariatów.

2.2.2 Rurociągi

Główne przewody rozprowadzające oraz piony instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur tworzywowych. Przewody rozprowadzające układane w posadzce zaprojektowano z rur polietylenowych z wewnętrzną wkładką aluminiową z osłoną antydyfuzyjną. Łączenie rur za pomocą łączników PPSU i pierścieni.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować termicznie. Do tego celu zastosować należy izolację ciepłochronną prefabrykowaną z PE lub PU w wersji do zabetonowania.

2.4 Instalacja wody zimnej na cele bytowe, instalacja ciepłej wody użytkowej

Wszystkie elementy składowe instalacji wodociągowych winny spełniać następujące podstawowe warunki:

- wszystkie elementy instalacji wodociągowych, stykające się bezpośrednio z wodą powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody w instalacji,
- rury, kształtki i armatura categorycznie nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, rys, pęknięć) na powierzchni zewnętrznej,

- wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normach, każdy element powinien być fabrycznie oznakowany, z tym że w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane, tj. czynnik transportowany, nazwa producenta, rodzaj materiału, oznaczenie szeregu, średnica zewnętrzna [mm], grubość ścianki [mm], data produkcji [Rok Miesiąc Dzień], obowiązująca norma.

2.4.1 Armatura i urządzenia

- zawory odcinające,
- pojemnościowy podgrzewacz wody użytkowej, wbudowany do centrali grzewczej
- wodomierz wody zimnej skrzydełkowy

2.4.2 Rurociągi

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

Rurociągi wody zimnej i ciepłej wody użytkowej wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych izolowanych w otulinie z pianki poliuretanowej przeznaczonej do zabetonowania.

2.5 Doziemna oraz wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Wszystkie elementy składowe instalacji kanalizacyjnych winny spełniać następujące podstawowe warunki:

- rury i kształtki nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, rys, pęknięć) na powierzchni zewnętrznej,
- bosc końce rur z PVC powinny mieć we właściwy sposób ukosowane krawędzie,
- na bosych końcach rur z PVC powinny być zaznaczone miejsca, oznaczające głębokość wcisku w kielich,
- płaszczyzny cięcia przy kielichu i bosym końcu powinny być prostopadłe do osi rury,
- wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normach,
- każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym że w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane, tj. czynnik transportowany, nazwa producenta, rodzaj materiału, oznaczenie szeregu, średnica zewnętrzna [mm], grubość ścianki [mm], data produkcji [Rok Miesiąc Dzień], obowiązująca norma,
- uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości.

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U łączonych na uszczelkę gumową oraz z rur polipropylenowych PP stosowanych do kanalizacji wewnętrznej. Instalację doziemną kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC 160mm do kanalizacji zewnętrznej klasy S, uszczelnianych uszczelką gumową.

2.6 Instalacja gazowa

2.6.1 Materiały

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.6.2 Armatura i urządzenia

Przy podejściach do kotła należy zamontować armaturę umożliwiającą odcięcie urządzeń

oraz przeprowadzenie próby ciśnienia i szczelności.

2.6.3 Rurociągi

Instalację zewnętrzną doziemną wykonać z rur PE SDR11, 25x3,0. Rury i kształtki muszą posiadać atest i dopuszczenie do stosowania w gazownictwie. Rury stalowe zgodne z PN-80/H-74219, PN-79/H-74244 lub PN-H-74221:1994 (bez szwu). Rury polietylenowe PEHD o dużej gęstości produkowanych wg szeregu wymiarowego SDR11. Technologię łączenia odcinków rur z PE projektuje się za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Rury stalowe należy łączyć poprzez spawanie lub kotnierzowo.

Instalację wewnątrz budynku wykonać należy wyłącznie z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10208-2+AC-1999, łączonych przez spawanie.

3.0 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
- dźwig,
- obcinarki,
- gietarki,
- zaciskarki,
- spawarki,
- urządzenia do czyszczenia,
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

4.0 Transport i składowanie

4.1 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.

4.2. Składowanie materiałów

Urządzenia przechowywać w opakowaniach fabrycznych w pomieszczeniu zamkniętym i suchym. Zabrania się składowania urządzeń na świeżym powietrzu czy też w wilgotnych pomieszczeniach.

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 zamkniętych 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.

5.0 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi SST, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, WTWO COBRTI Instal, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń oraz wymagań bhp i ppoż.

5.2 Instalacja centralnego ogrzewania

5.2.1 Montaż rurociągów

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:

- wytyczenie lokalizacji urządzeń i tras prowadzenia przewodów
- przebicie otworów w przegrodach budowlanych dla przewodów instalacyjnych
- montaż rurociągów
- płukanie, próba szczelności instalacji c.o.
- zaizolowanie rurociągów.

Przewody rozprowadzające prowadzić w posadzkach. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między ścianą rury i wewnętrzną tuleją wypełnić materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

5.2.2 Montaż grzejników

Grzejniki montować przy pomocy dostarczanych w komplecie zawiesi. Podejścia do grzejników wykonać przy pomocy trójników, ewentualnie kolanek z rurką miedzianą niklowaną (podejście od podłogi) lub kolanek z rurką miedzianą niklowaną ze wspornikiem (podejście ze ściany).

5.2.3 Montaż armatury

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie półśrubunków na zawór i w rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

5.2.4 Montaż kotłowni

Kotły oraz urządzenia niezbędne do prawidłowej pracy instalacji należy zamontować zgodnie z instrukcjami i DTR zastosowanych urządzeń.

Urządzenia i armatura zgodnie z dokumentacją projektową i wiedzą techniczną.

5.2.5 Badania i uruchomienie instalacji.

Instalacja musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację poddać chemicznemu płukaniu. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min. nie stwierdzono przecieków ani rosenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna trwać co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.2.6 Izolacja cieplna.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania z rur tworzywowych układanych w przegrodach budowlanych należy zaizolować termicznie. Do tego celu zastosować należy izolację ciepłochronną prefabrykowaną z PE lub PU o gr. 9 mm w wersji do zabetonowania.

5.3. Instalacja wod-kan

5.3.1 Montaż rurociągów instalacji wody zimnej oraz instalacji ciepłej wody użytkowej

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.

Rozprowadzenie instalacji wewnętrznej w budynku w układzie poziomym, rurociągi prowadzone będą pod stropem w warstwie sufitu podwieszonego do zasilenia punktów czerpalnych na parterze budynku oraz w warstwach posadzkowych stropu poddasza do zasilenia punktów czerpalnych na poddaszu, natomiast piony prowadzone będą w szachtach instalacyjnych. Podejścia do baterii czerpalnych prowadzone w ścianach. 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. Przewody PE wody ciepłej i zimnej prowadzić w otulinie z pianki poliuretanowej gr. 6 mm przeznaczonej do zabetonowania. Montaż rur tworzywowych prowadzić w dodatniej temperaturze otoczenia. Prowadząc przewody należy zapewnić naturalne warunki kompensacji.

5.3.2 Badania i uruchomienie instalacji.

Po wykonaniu prac należy dokładnie przepłukać całą instalację, a następnie poddać ją próbie szczelności. Wymagane ciśnienie próbne podczas badania próby szczelności wynosi 0,2MPa + najwyższe ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 0,4MPa. Ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02MPa. Po zakończonej próbie szczelności przeprowadzonej wodą zimną należy przewody wody ciepłej poddać badaniu ciśnieniem roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60°C. Całość robót ciśnieniowych wykonać przed wykonaniem wylewek betonowych na posadzkach z pozostawieniem rur w nieotynkowanych bruzdach. W celu poprawnego wykonania instalacji wykonawca musi posiadać przeszkolenie z montażu instalacji wodociągowej w systemie rurociągów z tworzywa.

5.3.3 Montaż rurociągów instalacji kanalizacji sanitarnej

Główne przewody kanalizacyjne poziome oraz piony wykonać z rur kielichowych kanalizacyjnych PVC-U. Podejścia do przyborów sanitarnych wykonać należy z rur polipropylenowych PP stosowanych do kanalizacji wewnętrznej. Połączenia rur na wcisk z uszczelką gumową.

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 dla kanalizacji podposadzkowej:

- przygotowanie podłoża (profilowanie) dla rur układanych pod posadzką,
- opuszczenie rur do wykopu,
- przecinanie rur i ułożenie w wykopie,
- wykonanie połączeń kielichowych,
- zasypianie wykopu z jego zagęszczeniem.

Przewody poziome prowadzone pod posadzkami układać na 15cm podsypce z piasku zagęszczonego. Rury obsypać warstwą piasku do wysokości 20 cm ponad wierzch. Obsypkę zagęścić przez ubijanie. Przewody prowadzić ze spadkiem wg dokumentacji projektowej.

Rurociągi kanalizacyjne mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych. Wszystkie połączenia rurociągów powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Instalację doziemną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC 160mm do kanalizacji zewnętrznej klasy S uszczelnianych uszczelką gumową.

Rurociągi doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej układać należy w gotowym wykopie na podsypce wyrównawczej piaskowej o grubości 10 cm. Po ułożeniu przewodów wykopy zasypać ręcznie do wysokości 30 cm ponad wierzch rury piaskiem sytkim bez grud i kamieni ubijając grunt warstwami co 10 cm z zagęszczeniem do wymaganego stopnia $ID=1.0$.

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

5.3.4 Montaż rurociągów

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,
- założenie tulei ochronnych,
- łączenie rurociągów.

Przewody powinny spoczywać na konstrukcjach wsporczych mocowanych do ścian.

Rurociągi mocować za pomocą typowych obejm. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

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.

Podparcia i zawieszenia rurociągów muszą zapewniać:

- taki sposób mocowania, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia,
- możliwość wymontowania armatury bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie i cieplnie zgodnie z dokumentacją projektową.

Prace montażowe powinny być wykonane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

5.3.5 Montaż zbiornika szczelnego

Należy wykonać dwa zbiorniki szczelne (poj. 9,8m³) żelbetowe prefabrykowane wykonane w całości w zakładzie wytwórczym. Wymiary zewnętrzne zbiornika: 3,5 x 2,3m, głębokość czynna: 1,5m. Płytę przykrywającą zbiornik zaprojektowano jako wzmocnioną grubości min. 15cm. Zbiornik należy posadowić na zagęszczonej podsypce żwirowej gr. 15cm lub podkładzie z betonu chudego gr. 10cm. Zbiorniki należy zwieńczyć włazem żeliwnym, podczas posadowienia na budowie dostosować wysokość komina do włazu rewizyjnego. Wywiewkę zbiornika należy wyprowadzić poza zakres oddziaływania (zgodny z rozporządzeniem) i zlokalizować w obrębie trawnika.

Istniejący zbiornik szczelny należy rozebrać a powstałe w wyniku rozbiórki odpady zutylizować.

5.3.6 Montaż armatury

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

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. Należy 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.

5.3.7 Izolacja cieplna

Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie.

- armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego tej instalacji,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej,
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha, nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią

cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,

- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.4 Instalacja gazowa

5.4.1 Rurociągi i materiały

Instalację zewnętrzną doziemną wykonać z rur PE SDR11, 25x3,0 w kolorze żółtym końcowy odcinek, min. 0,5m przed budynkiem i wyprowadzenie do skrzynki oraz min. 0,5m od zbiornika, z rur stalowych z izolacją. Rury i kształtki muszą posiadać atest i dopuszczenie do stosowania w gazownictwie. Rury stalowe zgodne z PN-80/H-74219, PN-79/H-74244 lub PN-H-74221:1994 (bez szwu). Rury polietylenowe PEHD o dużej gęstości produkowanych wg szeregu wymiarowego SDR11. Technologię łączenia odcinków rur z PE projektuje się za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Rury stalowe należy łączyć poprzez spawanie lub kołnierzowo.

Instalację wewnątrz budynku wykonać należy wyłącznie z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10208-2+AC-1999, łączonych przez spawanie. Równoważnie można wykonać instalację z rur miedzianych twardych łączonych poprzez zaprasowywanie wg normy PE-EN 1775.

5.4.2 Armatura

Przy podejściach do kotła należy zamontować armaturę umożliwiającą odcięcie urządzeń oraz przeprowadzenie próby ciśnienia i szczelności.

6.0 Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

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

6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania

W czasie realizacji instalacji 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 zabezpieczenia przed korozją,
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej,
- sprawdzenie wykonania podpór i zawieszek.

7.0 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.

8.0 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.

9.0 Postawa płatności

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w OST 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.

10.0 Przepisy związane

- Warunki techniczne Dozoru Technicznego
- „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity z dnia 2 grudnia 2021r. (Dz. U. 2021 r. poz.2351.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późn. zmianami oraz normy w nim przywołane;

Normy:

- PN-B-02414 :Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania."
- PN-EN 215:2005/A1:2006 „Termostatyczne zawory grzejnikowe - Wymagania i metody badań".
- PN-EN 442-1:1999/A1:2005 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne".
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)".
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze".
- PN-92/B-01706:1999 – „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu";

- PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-74/H-74200 - Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-EN 10216-1:2001 - Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej.
- PN-ISO 5221:1994 „Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie.”
- PN-68/B-01411 „Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwa, określenie.”
- PN-67/B-03410 „Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewody wentylacyjne.”
- PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.”
- PN-73/B-03431 „Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.”
- PN-B-03434 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.”
- PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-B-76001:1996 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.”
- PB-B-76002:1996 „Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.”
- PN-B-76003:1996 „Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.”
- PN-B-03434:1999 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.”
- PN-EN1505:2001 „Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.”
- PN-EN 1506:2001 „Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju okrągłym. Wymiary.”
- PN-B-01411:1999 „Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.”
- PN-EN 1751:2001 „Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.”
- PN-EN 12599 „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.”
- PN-EN 12236 „Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.”
- PN-B 02873:1996 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania się ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych”.

Opracowała: mgr. Inż. Łukasz Paszko