|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA   |  | | --- | | **ARCHI-SIZE ®** |   PROJEKTOWANIE OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ, PRODUKCYJNYCH, MIESZKALNYCH I SPORTOWYCH ORAZ TERENÓW ZIELONYCH  WŁOCŁAWEK UL. KALISKA 90/69  **TEL 0 501 53 66 37**  [e-mail archisize@wp.pl](e-mail%20archisize@wp.pl) | |
| **PROJEKT** | **SANITARNY - SPECYFIKACJA TECHNICZNA** |
| **OBIEKT** | **ROZBUDOWA SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO ZAKŁADU LECZNICZO – OPIEKUŃCZEGO W RACIĄŻKU O NOWY ODDZIAŁ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ** |
| **INWESTOR** | SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD  LECZNICZO OPIEKUŃCZY W RACIĄŻKU |
| **ADRES INWESTYCJI** | UL. PRZEDMIEJSKA 1, 87-721 RACIĄŻEK, POWIAT ALEKSANDROWSKI WOJ.. KUJ-POMORSKIE DZ. NR.  698/8, 591/7, 698/7  OBRĘB RACIĄŻEK |
| **DATA OPRACOWANIA DOKUMNTACJI 04.05.2018** | |
| **PROJEKTANCI I SPRAWDZAJĄCY** | |
| Oświadczenie uczestników procesu projektowego.: Projektanci i sprawdzający oświadczamy, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.  Podstawa prawna: art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.z 2017r poz 1323 ze zmianami). | |
| **Branża sanitarna**  **PROJEKTANT** | mgr inż. Krzysztof Sikorski  DATA 04.05.2018 podpis |
|  |  |

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XI**

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT

INSTALACJA WOD-KAN.

***Kod CPV: 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne***

***Kosztorys na wykonanie robót wod-kan. i centralnego ogrzewania***

***Pozycje kosztorysowe od pozycji 197 do pozycji 296***

***OPIS INSTALACJI WOD-KAN.***

**Instalacja z.w.u., c.w.u., cyrkulacji**

Zasilanie budynku w wodę oraz ochrona ppoż odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze wodociągowe DN 90 PCW, włączone poprzez odgałęzienie siodłowe DN 90/90 do istniejącego wodociągu PCW DN 110. Za włączeniem należy zamontować zasuwę odcinającą DN90. Na odejściu instalacji wodociągowej do zasilania instalacji socjalno-bytowej zamontować zawór pierwszeństwa ppoż. Woda do celów bytowych doprowadzona będzie do budynku poprzez przyłącze wodociągowe DN80. W wydzielonym, dostępnym pomieszczeniu budynku, w piwnicy, zamontować zestaw wodomierzowy składający się z: zaworu odcinającego DN80, wodomierza przepływowego DN50, zaworu odcinającego ze spustem DN80, zaworu antyskażeniowego DN80. Przygotowanie ciepłej wody w jednym pojemnościowym podgrzewaczu ciepłej wody o pojemności 2000, z funkcją okresowego przegrzewania wody powyżej 80 stopni Celsjusza w celu likwidacji bakterii dla podgrzewaczy. Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji podzielona jest na dwa niezależne obiegi. Obieg zasilający kuchnię i technologię żywienia bez ograniczenia temperatury ciepłej wody i obieg dla pozostałych odbiorników z centralnym ograniczeniem temperatury ciepłej wody do 45st C. Dla zapewnienia cyrkulacji wody ppoż. zaprojektowano połączenie pionu hydrantowego najdalej oddalonego przewodem dn15 ocynk. z zaworem płuczącym i zaworem czerpalnym.

Ciepła woda z projektowanej instalacji ciepłej wody użytkowej rozprowadzanej z pomieszczenia kotłowni olejowej, w której usytuowano podgrzewacz ciepłej wody oraz pompę cyrkulacyjną cwu. Na odprowadzeniu ciepłej wody do części mieszkaniowej zamontować centralny mieszacz ciepłej wody w celu ograniczenia temperatury tej wody do 45st C.

Woda zimna, ciepła i cyrkulacja doprowadzone zostaną do wszystkich odbiorników i węzłów sanitarnych w obiekcie. Przewody będą rozprowadzane z pomieszczenia projektowanej kotłowni olejowej, w którym zlokalizowano podgrzewacz ciepłej wody użytkowej oraz pompę cyrkulacyjną, poprzez rury z tworzywa sztucznego do węzłów sanitarnych umieszczonych w budynku. Na przewodach instalacji c.w.u., cyrkulacji zaprojektowano kompensacje wydłużeń liniowych, w celu przeciwstawienia się naprężeniom wywołanym poprzez rozszerzalność cieplną przewodów oraz podpory stałe i przesuwne. Na instalacji zimnej wody użytkowej zaprojektowano podpory stałe.

Instalacje zaprojektowane zostaną z rur PP

* woda zimna –– typ PP-3 PN10 (średnica dn16 PN16),
* woda ciepła, cyrkulacja –– typ PP Stabi z wkładką aluminiową PN20.

W punktach podłączeń umywalek, zlewów i urządzeń oraz przy podejściach do węzłów sanitarnych zastosowano zawory odcinające. Połączenia rur przez zgrzewanie.

Dobór średnic rurociągów przyjęto na podstawie normy PN-92/B-01706.

UWAGA: Odcinek między zaworem ustępowym do płukania instalacji ppoż., a projektowaną instalacją ppoż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych, tak jak całą instalację ppoż.

**Przybory sanitarne**

W węzłach sanitarnych w budynku, w części dla pensjonariuszy zaprojektowano montaż armatury dla niepełnosprawnych. Brodziki w tej części budynku wykonać jako najazdowe.

**Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem**

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem należy dostarczyć i wyposażyć:

- wszystkie punkty czerpalne ze złączką do węża w izolatory przepływów zwrotnych

(HA),

- zasilanie budynku w zawory zwrotne antyskażeniowe z możliwością nadzoru

(EA),

- odejście na instalację ppoż. w zawory zwrotne antyskażeniowe (EA).

**Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych**

Główne rurociągi rozprowadzające z.w.u., c.w.u., cyrkulacji do poszczególnych pomieszczeń prowadzić pod stropem, poniżej instalacji elektrycznej (10cm), w bruzdach ściennych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające, zlokalizowane nad stropem podwieszanym, w miejscach dostępnych. Umywalki, zlewozmywaki zamawiać w wersji do zainstalowania baterii stojących (urządzenia technologiczne dostarcza Inwestor). Każda bateria stojąca mają posiadać indywidualne zawory odcinające, systemowe.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

-nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

-minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

-przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników systemowych. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

* podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
* w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
* przy przejściach przez przegrody ppoż. pomiędzy różnymi strefami ppoż. należy stosować przejścia pożarowe odpowiadające odporności ogniowej przegrody, posiadające atesty ppoż.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji wodociągowej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

**Izolacja instalacji z.w.u., c.w.u., cyrkulacji.**

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

**Woda zimna**

a) 15, 50 - 15 mm,

b) 65, 100 - 20 mm

**Woda ciepła**

15,  - 20 mm,

25,  - 30 mm,

40,  - grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury,

Ponad  - 100mm.

**Instalacja hydrantowa**

a) 15, 50 - 15 mm,

b) 65, 100 - 20 mm

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Izolacje muszą być wykonane z **materiałów nie rozprzestrzeniających ognia**.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

**Znakowanie rurociągów**

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych jak magazyny, zaplecze technologiczne.

**Czyszczenie rurociągów**

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 ÷ 5 krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcje wody przeprowadzić w przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego Ca(OCl)2 rozpuszczonego w wodzie w ilości 80 do 100 mg/m3

wody,

* 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego NaClO  5H2O na 1 dm3 wody,
* 20 do 30 chloraminy na 1 m3 wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl2/dm3 wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

**Próba szczelności**

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 C.

Temperatura wody ciepłej max. 55 C. (woda dla uczniów temperatura do 45 stopni Celsjusza)

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Próbę ciśnieniową należy wykonać jako wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 20 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej , należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej , nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5 minut, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 6 bar i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, instalacja powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

**Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej**

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną) aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płucznej.

- Urządzenia instalacji wody technologicznej należy regulować według wskazań dokumentacji technicznej lub według wymagań uzgodnionych z Inwestorem

- Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji.

- Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami z podziałka 1C.

- Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką 5C.

- Pomiar temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego.

- Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu ma być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

**Połączenia rurowe**

**Połączenia kołnierzowe**

Zasuwy DN100 i 80 (na zasilaniu obiektu), oraz zawory antyskażeniowe typ EA423RE łączyć z instalacją poprzez kołnierze gwintowane łączone na uszczelki. Wymiary kołnierzy łączonych elementów mają być zgodne ze sobą.

**Połączenia gwintowane**

Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe, zawory kulowe, zawory zwrotne, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża, zawory antyskażeniowe typ HA216, izolatory przepływów zwrotnych typ BA2760, montować należy na instalacji poprzez połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

**Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych**

Łączenie rur musi odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta rur.

**Technologia wody uzdatnionej**

Technologia wody uzdatnionej nie jest objęta niniejszym opracowaniem.

**Wewnętrzna kanalizacja sanitarna**

Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzać ścieki z węzłów sanitarnych w budynku. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej (leżaki kanalizacyjne) zaprojektowana zostanie z rur kanalizacyjnych PP klasy „S (kolor rur pomarańczowy), ułożonych pod posadzką przyziemia. Przewody odpływowe pod posadzką należy ułożyć w obsypce piaskowej grubości 20cm i obsypce tej samej grubości. Grunt przy obsypce zagęszczać warstwami nie większymi jak 30cm. Ścieki odprowadzane będą do istniejącej na terenie posesji kanalizacji sanitarnej. Ścieki technologiczne prowadzone będą poprzez separator tłuszczu w piwnicy.

Piony i podejścia kanalizacyjne powyżej posadzki parteru zaprojektuje się z rur i kształtek PP (szarych) wg rysunków wg PN-74/C-89200.

Piony kanalizacyjne wyposażone zostaną w rewizje PVC o śred. 110mm wg PN-74/C-89203 i zakończyć żeliwnymi rurami wywiewnymi lub rurami wywiewnymi z PP wg PN-81/C-89203.

Przejścia pod fundamentem wykonać przed wykonaniem fundamentów.

Piony kanalizacyjne obudować ściankami, zostawiając szafki na rewizje.

**Instalacja ppoż.**

Dla zasilania wewnętrznych hydrantu ppoż. zaprojektowana zostanie instalacja ppoż. zasilana z istniejącej w sąsiednim budynku instalacji zwu. I ppoż. Instalacja będzie nawodniona i wykonana z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200. Hydrant ppoż piętrze budynku, położony najdalej połączyć przewodem dn15 ocynk. z najbliższym zaworem ustępowym na parterze, w celu zapewnienia cyrkulacji wody w instalacji ppoż. Na odejściu tym zainstalować na wypadek awarii zawór odcinający dn15.

W obiekcie zabudowane zostaną następujące hydranty:

a) Hydrant wewnętrzny typ HW-25 N-KP-30 „UN” lub HW-25 W-KP-30

„UN” - PN-EN 671-1[W-25/30] oraz PN-EN 671-1[Z-25/30] (w wersji wykonania prawej lub lewej) wraz z wyposażeniem, konstrukcją wsporczą, obudowane w szafce z drzwiczkami w wykonaniu pełnym z zamkiem EURO (pokrętnym z plombą), wg PN-EN-671-1 z zastosowaniem węża gumowego wody tłocznej o długości 30 m.- wydajność 1dm3/s zainstalowane w pomieszczeniach socjalno-biurowych. Zasięg hydrantów HP25 - 30 m, wąż półsztywny + zasięg rzutu prądu gaśniczego 3.0 m= razem **33.0 m**,

Wykonać badania wewnętrzne wodociągowej instalacji hydrantów wewnętrznych polegające na:

-Koszyki na węże pożarnicze w szafkach mają być ustawione tak, by można je było bez żadnych przeszkód jednym ruchem wyprowadzić wraz z umieszczonymi w nich odcinkami węży oraz prądownicami.

- Badaniu szczelności instalacji jak dla instalacji wody zimnej i ciepłej

- Sprawdzeniu ciśnienia roboczego wodociągu wewnętrznego przeciwpożarowego za pomocą manometru przy czynnym hydrancie wewnętrznym, położonym najwyżej i najniekorzystniej ze względu na opory hydrauliczne. Ciśnienie nie może być mniejsze niż 0,2MPa

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

**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 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy niniejsza Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

**a.** Wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji

**b.** Wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

**2. MATERIAŁY**

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury instalacyjne, armatura i urządzenia posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa, oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z Aprobatą Techniczną

**2.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa**

**2.1.1. Przewody**

Wewnętrzna instalacja wody ciepłej, zimnej oraz cyrkulacji wykonana będzie z rur polipropylenowych łączonych poprzez zgrzewanie. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

**2.1.2. Armatura**

- baterie natryskowe

- baterie umywalkowe

- zawory ze złączką do węża

- zawory kulowe

- kurki kątowe z filtrem siatkowym

**2.1.3. Izolacja termiczna**

Instalację wodociągową należy zaizolować otulinami z pianki PU Thermaflex FRZ o

grubości minimum:

- dla przewodów wody ciepłej 40 mm,

- dla przewodów wody cyrkulacyjnej 40 mm,

- dla przewodów wody zimnej 20 mm.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Instalacja wodociągowa**

**5.1.1. Wymagania ogólne**

Całość robót związanych z budową instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. lipiec 2003r.) oraz EN 1717:2003, Dz. U. nr 75/2002 poz. 690 z późniejszymi zmianami i instrukcją wykonania instalacji z rur wydaną przez producenta rur użytych do montażu instalacji wodociągowej.

**5.1.2. Montaż przewodów**

Przed zamocowaniem 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. Rury PP układać pod posadzką zgodnie z projektem. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

**5.1.3. Montaż armatury i osprzętu**

Montaż armatury i osprzętu wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

**5.1.4. Badania i uruchomienie instalacji**

Przed zakryciem ewentualnych bruzd i wykonaniem izolacji termicznej przewodów instalacja musi być poddana próbie szczelności. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

**5.1.5. Wykonanie izolacji ciepłochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. 5. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. UWAGA, stosować izolacje o klasie palności nie mniejszej jak B1, W miejscach przejść przez różne strefy ppoż. stosować atestowane przejścia zgodne z klasą odporności ogniowej.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Każda dostarczona na budowę partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów użytych do wykonania instalacji. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem jest:

a) m - dla instalacji rurowych

b) sztuka - dla elementów instalacji takich jak zwory, urządzenia, kształtki

c) kpl - dla prób działania, uruchomień

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać odbioru powykonawczego robót instalacyjnych. Sprawdzenie przygotowania do odbioru polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez Wykonawcę zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu prac.

**8.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

- wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu

- wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy, czystość bruzdy, zgodność kierunku bruzdy z pionem i projektowanym spadkiem

- wykonaniem kanałów dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji

**8.2. Odbiór techniczny – częściowy**

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót, np. przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, itp. W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić, czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian w projekcie, zgodność wykonania robót z przepisami, normami i wytycznymi.

**8.3. Odbiór techniczny – końcowy**

Instalacje wewnętrzne mogą być przedstawione do obioru technicznego końcowego, gdy zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji. W ramach odbioru technicznego końcowego należy sprawdzić, czy:

- instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym

- zgodność wykonania instalacji z wytycznymi, przepisami i normami

- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych

- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów

Protokół odbioru technicznego końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po ich usunięciu, należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem , a wyłonionym w trakcie przetargu Wykonawcą.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. BN-79/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych

2. PN-81/B - 10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Wymagania i badania przy odbiorze.

3. PN-8 l/B - 10700.02 - Instalacje wewnętrzne rurociągowe i kanalizacyjne. Przewody

wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych. Wymagania i badaniatechniczne przy odbiorze.

4. PN-81/B - 10700.04 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej w rur PCV i PE. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

5. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

6. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

7. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

8. PN-B-01706:1992/Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu -Zmiana do normy

9. PN-B-01770:1999 Wodociągi i Kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.

10. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane

11. PN-B-10720 Zabudowa zestawów wodomierzowych

12. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

13. PN-EN 10088 -1:1998 Stale odporne na korozje

14. PN-EN 1074 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające

15. PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Cześć 1: Wymagania ogólne.

16. PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Czesc2 : Armatura zaporowa.

17. PN-EN 1074-6:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Czesc5: Hydranty.

18. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

19. PN-EN 13828:2004(U) Armatura w budynkach. Ręcznie sterowane zawory kulowe wykonane ze stopów miedzi i stali odpornej na korozje w instalacjach wody wodociągowej. Badania i wymagania.

20. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne Bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

21. PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) Wymagania dotyczące rur i systemu

22. PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających.

23. PN-EN 681-2:2002/A1:2002U Uszczelnienia elastomerowe – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających – Cześć 2: Elastomery termoplastyczne.

24. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje

25. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie

26. PN-EN1717 :2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych (zawory antyskażeniowe)

27. PN-M-82054.03 Własności mechaniczne zaworów kulowych

28. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. nr

75 poz. 690, z 15.06.2002 i nowelizacja Dz. U. nr 109 poz.1156 z dnia 12.05.2004 oraz Dz.U.03.33.270 z dnia 16.02.2003 r.) z późniejszymi zmianami

29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz.2072) z późniejszą zmiana (Dz.U.05.75.664) z późniejszymi zmianami

30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.03.120.1133 z 10 lipca 2003 r.) z późniejszymi zmianami

31. Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627) z późniejszymi zmianami.

32. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 17 sierpnia 2006 r. tekst jednolity z dnia 01.092006 r. (Dz.U.06.156.1118) zwana dalej Prawem Budowlanym z późniejszymi zmianami

33. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom II

- Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

34. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT

ROBOTY INSTALACYJNE I MONTAŻOWE DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

***Kosztorys na wykonanie robót wod-kan. i centralnego ogrzewania***

***Pozycje kosztorysowe od 75 do 196***

*Kod CPV: 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania*

***OPIS INSTALACJI CO***

**Instalacja grzewcza**

Projektowana instalacja grzewcza zasila w ciepło trzy niezależne obiegi grzewcze i obieg przygotowania ciepłej wody użytkowej:

a) Obieg zasilania instalacji grzejnikowej (Parter i piwnica i część piętra)

a) Obieg zasilania instalacji grzejnikowej podłogowej (piętro)

c) Obieg zasilania w ciepło central wentylacyjnych (poprzez wymiennik ciepła i z

wypełnieniem roztworem 35% glikolu)

**Obieg zasilania grzejników**

Do dla rozprowadzenia medium grzewczego dla tego obiegu zaprojektowano zastosowanie instalacji grzewczej dwururowej z rur z tworzywa sztucznego. Obliczeniowe temperatury dla instalacji 70/50oC. Pomieszczenia ogrzewane będą poprzez grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu **higienicznym** **dla obiektów służby zdrowia** (pomieszczenia socjalno-bytowe i magazynowe z zasilaniem od dołu. Instalację co zaprojektowano jako jeden obieg grzewczy zasilający grzejniki poprzez przewody prowadzone w szlichcie podłogowej od rozdzielaczy mieszkaniowych zainstalowanych w szafkach ściennych, rozdzielaczowych z podejściami do indywidualnych grzejników. Grzejniki wyposażyć w zestaw montażowy do instalowania grzejników z zasilaniem wyprowadzonym ze ściany, nad posadzką. W szafce rozdzielaczowej instalować także zawory odcinające i zawór odpowietrzjacy. Typ grzejników wraz z ich wymiarami, obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła i nastawy zaworów termostatycznych przy grzejnikach podano przy każdym z grzejników. Grzejniki wyposażyć w zawory termostatyczne, o średnicy nominalnej dn 15. Grzejniki wyposażyć w zawory przyłączeniowe pozwalające na demontaż grzejników bez konieczności wyłączania ogrzewania. Podejścia z rur dn15 pod grzejniki prowadzić w bruzdach ściennych, z wyprowadzeniem podłączeń bezpośrednio pod grzejniki ze ściany. Projektuje się regulację jakościowo-ilościową instalacji grzewczej poprzez regulator pogodowy oraz poprzez nastawy zaworów termostatycznych przy grzejnikach i zawór trójdrogowy z napędem.

Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach instalacji grzewczej.

W łazienkach zaprojektowano montaż grzejników łazienkowych, drabinkowych z podejściem od dołu,.

Przy montażu grzejników należy kierować się następującymi zasadami:

- grzejniki o długości do 1600mm należy mocować na ścianach na min. 2szt.

wieszaków naściennych,

- grzejniki o długości powyżej 1600mm należy montować na ścianach na min. 3 szt.

wieszaków naściennych.

W instalacji zastosowano armaturę:

- zawory kulowe mufowe wykonane z mosiądzu lub brązu.

**-** zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi firmy Danfoss, średnicy 15mm.

**Obieg zasilania w ciepło central wentylacyjnych**

Do dla rozprowadzenia medium grzewczego dla tego obiegu zaprojektowano zastosowanie instalacji grzewczej dwururowej z rur z tworzywa sztucznego. Obieg zasilany jest w ciepło z projektowanej kotłowni olejowej poprzez wymiennik ciepła dla wydzielenia obiegu grzewczego z roztworem 35% glikolu etylowego. Obliczeniowe temperatury dla instalacji 70/50oC. Obieg ten zasila w ciepło nagrzewnice zainstalowane w projektowanych centralach wentylacyjnych. W Instalację tę zaprojektowano jako jeden obieg grzewczy, zasilany z projektowanej kotłowni olejowej. Na obiegu tym zaprojektowano własną pompę obiegową i pompy przy centralach.

Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach instalacji grzewczej. Zapotrzebowanie ciepła **Q=90kW**

**Bilans ciepła**

**Warunki obliczeniowe**

W pomieszczeniach przyjęto temperatury powietrza zgodnie z przepisami :

Pomieszczenia socjalne i mieszkalne, : + 20oC

pomieszczenia magazynowe : + 16oC

łazienki : + 24oC

Sale rehabilitacji : + 20oC

Do obliczeń przyjęto temperaturę zewnętrzną powietrza : - 20oC

**Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach**

Obliczenia ciepła zostały przeprowadzone w oparciu o program komputerowy OZC.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla obiektu na potrzeby ogrzewania wynosi

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby wentylacji mechanicznej

**90,0 kW**

Zapotrzebowanie na potrzeby co

**130,00kW**

**RAZEM z podgrzewaniem ciepłej wody**

**Q = 260,00 kW**

**Uwaga!**

**Ogrzewanie działać będzie z priorytetem wytwarzania ciepłej wody.**

**Próby i płukanie instalacji c.o.**

Całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,6MPa ( lecz nie wyższe niż 0,8MPa – ograniczenie spowodowane wytrzymałością grzejników ) oraz na gorąco na ciśnienie robocze. Instalację należy płukać kilkakrotnie aż do stwierdzenia, że woda wypływająca z instalacji nie zawiera zanieczyszczeń mechanicznych. Próby i płukanie instalacji c.o. należy potwierdzić wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy.

**Izolacje**

Izolacje termiczną w pomieszczeniach na parterze budynku przewodów wykonać z gotowych elementów polipropylenowych lub poliuretanowych zgodnie z PN-85/B-02421. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych izolować izolacją typu peszel. Podejścia pod grzejniki z rur dn15cu prowadzić w bruzdach ściennych. Na odkrytych przewodach prowadzonych w izolacji przewodach zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika.

Grubość izolacji w mm :

Średnica 70st.C 50st.C

Dn15-Dn25 40 30

Dn32-Dn50 40 30

**Prace w projektowanej kotłowni olejowej**

W celu umożliwienia zasilania budynku w ciepło niezbędne jest wykonanie kotłowni olejowej. Kotłownia olejowa zlokalizowana została w wydzielonym pomieszczeniu na parterze budynku, w jego części niepodpiwniczonej. Stanowi ona wydzieloną strefę ppoż. o ścianach EI120. W pomieszczeniu obok kotłowni zlokalizowano magazyn paliwa, w którym przewidziano montaż 4 zbiorników olejowych o pojemności 2000 l każdy. Do kotłowni i magazynu paliwa zaprojektowano wejścia niezależne z zewnątrz budynku. Na ścianie budynku, z zewnątrz przewidziano montaż szafki z wlewem paliwa i wyprowadzenie odpowietrzenia zbiorników paliwowych powyżej krawędzi dachu, z zakończeniem zaworem napowietrzającym.

**1.0. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące

wykonania i odbioru instalacji centralnego

**INSTALACJA WEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**MONTAŻ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- montaż kompletnego systemu rur, kształtek i podejść instalacji c.o. na bazie rur miedzianych łączonych na lut twardy.

- montaż grzejników z głowicami termostatycznymi

- montaż armatury

- rozruch i regulacja instalacji

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

**a. Pojęcia ogólne**

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

**Czynnik grzejny** – płyn (woda) przenoszący ciepło.

Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

**Instalacja (centralnego) ogrzewania** – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

**-** wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)

**-** doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji)

**-** rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

**Źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania)** – siec cieplna.

**Woda instalacyjna** – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

**Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasileniu** – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

**Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie** –

temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

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

**Ciśnienie robocze** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

**Ciśnienie spoczynkowe** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

**Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa** – instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100oC.

**Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego** – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

**Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa)** – instalacja, w której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy.

**Urządzenia zabezpieczające** – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur.

**Naczynie wzbiorcze przeponowe** – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

**Urządzenia stabilizujące** – urządzenia, które utrzymują ciśnienie w instalacjach ogrzewań wodnych w określonych granicach.

**Urządzenia kontrolno-pomiarowe** – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

**Odpowietrzenie miejscowe** – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki)

**Instalacja odpowietrzająca** – zespół poziomych i pionowych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania wodnego lub z jej części.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

**Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.**

**2.0. MATERIAŁY**

**2.1. Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic**

- system rur, kształtek i podejść instalacji c.o. dopuszczony na podstawie Aprobaty Technicznej COBRTI INSTAL

Wymagane właściwości systemu:

- uniwersalny system rur i kształtek do instalacji c.o.

- zakres temperatur od –20 do 95oC (krótkotrwale do 110oC)

- maksymalne ciśnienie robocze 6 bar przy temperaturze 90oC

- grzejniki stalowe płytowe,

maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa

maksymalna temperatura robocza 110oC

deklaracja zgodności z PN-EN 442-1:1999

- zawory termostatyczne, głowice termostatyczne

deklaracja zgodności z PN-EN 215-1:2002

- zawory odcinające proste ze spustem

maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa

maksymalna temperatura robocza 110C

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

- zawory kulowe mufowe

maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa

maksymalna temperatura robocza 110C

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

certyfikat na znak bezpieczeństwa B

**2.2. Składowanie materiałów**

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

**-** należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane

**-** rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu (nie przekraczać wysokości 2 m)

**-** szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi kapturkami

**-** nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia

**-** nie dopuszczać do zrzucania elementów

**-** niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu

**-** kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych.

**3.0. SPRZĘT**

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

**4.0. TRANSPORT**

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczy do 0,9 t i skrzyniowym do 5 t.

**5.0. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

**5.2. Rozpoczęcie robót**

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

**-** obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych

**-** elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

**5.3. Montaż instalacji**

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę). W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałązkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej. Rozdzielacz, wykonany na budowie, powinien mieć wewnętrzny przekrój poprzeczny co najmniej równy sumie wewnętrznych przekrojów poprzecznych przewodów doprowadzonych do rozdzielacza i jednocześnie jego średnica wewnętrzna powinna być większa od wewnętrznej największego przewodu przyłączonego co najmniej o 10%.

**5.3.1. Podpory**

**Podpory stałe i przesuwne**

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

**5.3.2. Prowadzenie przewodów bez podpór**

Przewód poziomy prowadzony pod stropem piwnic.

**5.3.3. Tuleje ochronne**

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

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

a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą,

b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ścian powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej

**5.3.4. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym**

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji.

Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń. Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Protokół z próby ciśnienia sporządzić na formularzu firmowym producenta.

**5.3.5. Badanie działania w ruchu**

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte;

ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

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

a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru +/- 0,5oC; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku

b) pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą:

- termometrów zapewniających dokładność pomiaru +/- 0,5oC – w przypadku ogrzewania wodnego

c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym

d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru 0,5C; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10 m

e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu 0,5C. Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

Ocena regulacji i kryteria oceny:

a. Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej:

- w przypadku ogrzewania pompowego – możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż +6C

b. Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- Skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin.

e) zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);

b) dziennik budowy;

c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;

d) obmiary powykonawcze;

e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

f) protokoły odbiorów technicznych częściowych

g) protokoły wykonanych badań odbiorczych

h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację

i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym

j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów

k) instrukcję obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym

b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw

c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych

e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych

f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

**6.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Roboty instalacyjne dla rur centralnego ogrzewania płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych

- zakup i dostawę materiałów

- czyszczenie i malowanie rur

- wykonanie prac przygotowawczych: tyczenie trasy, wykucie bruzd, wykonanie przejść przez przegrody

- ułożenie i łączenie rur

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

Roboty instalacyjne dla montażu armatury płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów

- wykonanie robót przygotowawczych

- montaż armatury

- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

- Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 – Prawo budowlane

Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 – warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i

ich usytuowanie

Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wyd. PKTSGGiK 1996

Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania – wyd. COBRTI INSTAL 1994Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – wyd. COBRTI INSTAL 2003r.

**IZOLACJE CIEPLNE DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**7.0. WSTĘP**

**7.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru izolacji termicznej instalacji centralnego ogrzewania.

Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

**7.2. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie

i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z montażem otulin izolacyjnych z pianki polietylenowej na przewodach instalacji centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic.

**7.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

**- Pojęcia ogólne**

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

**Izolacja właściwa** – warstwa (lub warstwy) izolacji cieplnej wykonana z materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepłą

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

**8.0. Ogólne wymagania dotyczące robót**

**MATERIAŁY**

**8.1. Materiały do wykonania izolacji cieplnych dla instalacji centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic**

- otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej dla przewodów prowadzonych po przegrodach budowlanych

współczynnik przewodzenia ciepła

 = 0,035 W/mK przy 10C

 = 0,038 W/mK przy 40C

temperatura pracy od -80 do +95C

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

klasyfikacja ogniowa ITB

 otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej z powierzchniową warstwą wzmocnionego polietylenu dla przewodów podtynkowych

współczynnik przewodzenia ciepła

 = 0,035 W/mK przy 10C

 = 0,038 W/mK przy 40C

temperatura pracy od -80 do +95C

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

klasyfikacja ogniowa ITB

 klej kontaktowy o krótkim czasie schnięcia

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

**8.2. Składowanie materiałów**

Izolacje mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną.

Izolacje należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych (kartonach) w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

**9.0. SPRZĘT**

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

**10.0. TRANSPORT**

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

**12.0. WYKONANIE ROBÓT**

**12.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót.

**12.2. Rozpoczęcie robót**

Montaż izolacji należy rozpocząć po pozytywnych próbach szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości powyższych robót protokołem odbioru.

**12.3. Montaż izolacji**

Wszystkie prace montażowe na rurach i kształtkach powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia. Montaż izolacji należy prowadzić ściśle wg instrukcji montażu producenta otulin. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z nie całkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, powierzchnię należy oczyścić z kurzu, brudu, oleju, tłuszczu i pyłu za pomocą płynu czyszczącego. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być również suche, czyste i nie uszkodzone. Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Należy zwracać uwagę na narzędzia (noże i wykrojniki), powinny być ostre klej powinien być świeży a pędzle czyste. Izolacja podczas montażu powinna być „ściskana”. Jest to istotne zwłaszcza przy połączeniach oraz gdy materiał jest montowany na powierzchniach zakrzywionych. Nie można łączyć otulin tylko za pomocą klipsów montażowych. Zawsze należy kleić starannie izolacje na stykach czołowych i wzdłużnych nanosząc równomiernie cienką warstwę kleju z dwóch stron. Należy przyklejać również otulinę do rury na jej końcach na odcinkach ok. 5 cm. Nigdy nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Po zakończeniu montażu izolacji należy odczekać ok. 36 godzin z uruchomieniem instalacji, aby proces klejenia (odparowania rozpuszczalnika) zakończył się całkowicie.

**13.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**13.1. Zasady ogólne kontroli**

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt. 6.0.

**13.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

**13.3. Kontrola jakości robót**

**13.3.1. Warunki przystąpienia do badań**

Badania należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane

**13.3.2. Badanie izolacji**

Należy sprawdzić prawidłowość montażu otulin i jej zgodność z dokumentacją techniczną i Specyfikacją Techniczną co do rodzaju, gatunku i grubości handlowej.

**14.0. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiaru są:

 otuliny termoizolacyjne 1 mb

dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu 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.

**15.0. ODBIÓR ROBÓT**

**15.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie izolacji cieplnych**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie izolacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

d) Prowadzenie przewodów instalacji

e) wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego

f) wykonanie przewidywanych prób szczelności instalacji.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania izolacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania izolacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

**15.2. 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:

d) sprawdzić czy odbierany element izolacji jest wykonany zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;

e) 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.

**15.3. Odbiór techniczny końcowy izolacji cieplnych**

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

f) zakończono wszystkie roboty przy izolacji cieplnej;

g) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

l) projekt techniczny powykonawczy izolacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);

m) dziennik budowy;

**n)** potwierdzenie zgodności wykonania izolacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;

**o)** obmiary powykonawcze;

**p)** protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

q) protokoły odbiorów technicznych częściowych

r) protokoły wykonanych badań odbiorczych

s) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano izolację

W ramach odbioru końcowego należy:

g) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym

h) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w projekcie i Specyfikacji Technicznej

i) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

j) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych

**16.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” pkt 9.0.

Roboty związane z izolacją cieplną dla rur centralnego ogrzewania płatne są wg ceny obmiaru, które

zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych

- zakup i dostawę materiałów

- ułożenie izolacji na rurociągach

- zabezpieczanie przed uszkodzeniem

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

- uprzątnięcie miejsca pracy

19.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

 Polskie Normy

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.

 Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 – Prawo budowlane

Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 – warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA ROBÓT

Kod CPV: 45232410-9 Roboty budowlane w zakresie kanałów

ściekowych

45111000-8 Roboty ziemne

Zasilanie budynku w wodę do celów socjalno-bytowych i ppoż. z istniejącego na terenie posesji przyłącza wodociągowego dn100. Na zewnątrz budynku zlokalizowano także nowy hydrant ppoż. HP80 likwidując jednocześnie dotychczas istniejący hydrant, który znalazł się w obrysie nowego budynku. Odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej na terenie posesji kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej.

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zewnętrznej instalacji wod-kan. i kanalizacji deszczowej.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej, przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej.

***1.3. Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją***

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej.

***1.4. Określenia podstawowe***

**1.4.1.** Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków socjalno-bytowych.

**1.4.1.1** Sieć wodociągowa - sieć zewnętrzna przeznaczona do zasilania w wodę dla celów socjalno-bytowych.

**1.4.2.** Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków socjalno-bytowych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia indywidualnego odbiorcy z siecią kanalizacji sanitarnej.

1.4.2.3. Przyłącze - przewód przeznaczony do połączenia indywidualnego odbiorcy wody z siecią wodociągową.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.7. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

**1.4.3.** Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.3.5. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.3.6. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.7. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.8. Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

1.4.3.9. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.10. Przejście syfonowe - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.

1.4.3.11. Zbiornik retencyjny - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do okresowego zatrzymania części ścieków opadowych i zredukowania maksymalnego natężenia przepływu.

1.4.3.12. Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**1.4.4.** Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**2. MATERIAŁY**

***2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów***

***2.2. Rury kanałowe***

**2.2.1.** Rury PCW

Rury PCW 0,16, 0,20PCW 110PCW, 160PCW stosowane jako rurociągi, łączone na kielichy

Rury PCW są stosowane głównie do budowy kolektora i przykanalików kanalizacji sanitarnej, deszczowej grawitacyjnej, kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i sieci wodociągowej.

**2.2.2.** Rury PCW

Stosowane są do wykonania budowy kolektora i przykanalików kanalizacji sanitarnej, deszczowej grawitacyjnej, kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i sieci wodociągowej.. Rury łączone przez zgrzewanie.

***2.3. Studzienki kanalizacyjne***

**2.3.1.** Komora robocza

1. Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z: tworzywa sztucznego, z zakończeniem teleskopowym, z pierścieniem odciążającym i włazem typu ciężkiego

Na sieci zabudowane będą studzienki betonowe 1200 oraz studzienki 400PCW.

**2.3.2.** Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z tworzywa sztucznego odpowiedniego dla typu studzienki BN-86/8971-08 [20].

**2.3.3.** Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z stanowiący część studni

**2.3.4.** Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

1. włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11] umieszczane w korpusie drogi,
2. włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 [10] umieszczane poza korpusem drogi.

**2.3.5.** Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [14].

**2.6.4.** Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

**2.6.5.** Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

**2.6.6.** Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

***2.9. Składowanie materiałów***

**2.9.1.** Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

**2.9.2.** Studnie

Studnie można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

**2.9.3.** Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

**2.9.4.** Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

**2.9.5.** Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

**3. SPRZĘT**

***3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu***

***3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej***

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

1. żurawi budowlanych samochodowych,
2. koparek przedsiębiernych,
3. spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
4. sprzętu do zagęszczania gruntu,
5. wciągarek mechanicznych,
6. beczkowozów.

**4. TRANSPORT**

***4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu***

***4.2. Transport rur kanałowych***

Rury PCW i PE mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

***4.3. Transport studni***

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

***4.4. Transport włazów kanałowych***

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

***4.5. Transport wpustów żeliwnych***

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

***4.6. Transport mieszanki betonowej***

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

***4.7. Transport kruszyw***

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

***4.8. Transport cementu i jego przechowywanie***

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

**5. WYKONANIE ROBÓT**

***5.1. Ogólne zasady wykonania robót***

***5.2. Roboty przygotowawcze***

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

***5.3. Roboty ziemne***

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę i wymieniony na nowy, odpowiedni.

W przypadku potwierdzenia przez inspektora nadzoru, że grunt wydobyty na danym odcinku może podlegać zagęszczeniu dopuszcza się stosowanie na tym odcinku takiego gruntu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

***5.4. Przygotowanie podłoża***

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m należy wykonać fundament betonowy zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

***5.5. Roboty montażowe***

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

1. najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
2. dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ,
3. dla kanałów i kolektorów przelotowych -1

(wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).

1. głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

**5.5.1.** Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

1. trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
2. minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m),
3. długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
4. włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
5. spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 do max. 400 z tym, że przy spadkach większych od 250 należy stosować rury żeliwne,
6. kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
7. włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45o, max. 90o (optymalnym 60o),
8. włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
9. włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

**5.5.2.** Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

***6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót***

***6.2. Kontrola, pomiary i badania***

**6.2.1.** Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

**6.2.2.** Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

1. sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
2. badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
3. badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
4. badanie odchylenia osi kolektora,
5. sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
6. badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
7. sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
8. sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
9. badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
10. sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
11. sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

**6.2.3.** Dopuszczalne tolerancje i wymagania

1. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
2. odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
3. odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
4. odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
5. odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
6. odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
7. wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
8. rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

**7. OBMIAR ROBÓT**

***7.1. Ogólne zasady obmiaru robót***

***7.2. Jednostka obmiarowa***

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

***8.1. Ogólne zasady odbioru robót***

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

***8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu***

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
2. wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
3. wykonane komory,
4. wykonana izolacja,
5. zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

***9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności***

***9.2. Cena jednostki obmiarowej***

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

1. oznakowanie robót,
2. dostawę materiałów,
3. wykonanie robót przygotowawczych,
4. wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
5. przygotowanie podłoża i fundamentu,
6. wykonanie sączków,
7. wykonanie wylotu kolektora,
8. ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
9. wykonanie izolacji rur i studzienek,
10. zasypanie i zagęszczenie wykopu,
11. przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 2. PN-B-06751 | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania |
| 3. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 4. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 6. PN-B-12751 | Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary |
| 7. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 8. PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 9. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 10. PN-H-74051-01 | Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego) |
| 11. PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 12. PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 13. PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 14. PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 15. PN-H-74101 | Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych |
| 16. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 17. BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny |
| 18. BN-86/8971-06.00, 01 | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro” |
| 19. BN-86/8971-06.02 | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe |
| 20. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

***10.2. Inne dokumenty***

|  |  |
| --- | --- |
| 21. | Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r. |
| 22. | Katalog budownictwa  KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)  KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)  KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)  KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)  KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)  KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm |
| 23. | „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r. |
| 24. | Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r. |
| 25. | Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r. |

**Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 6. | PN-85/B-01700 | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna.  Oznaczenia graficzne. |
| 7. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane.  Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 8. | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 15. | PN-93/C-89218 | Rury i kształtki z tworzyw sztucznych.  Sprawdzenie wymiarów. |

**Inne dokumenty**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II.  Instalacje sanitarne i przemysłowe. |
| 2. | Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.  Warszawa 1994 r. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. |
| 3. | Podziemne taśmy ostrzegawcze – instalacja i zastosowanie Sparks. |
| 5. | Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 1996 r. w sprawie urządzeń zaopatrzenia w wodę i urządzeń kanalizacyjnych oraz zasad ustalania opłat za wodę i wprowadzenie ścieków (Dz. U. nr 151, poz. 716). |
| 6. | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690). |
| 7. | Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401). |
| 9. | Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. |
| 10. | Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. |
| 11. | Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. |
| 12. | Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych. |
| 13. | Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r.  w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów. |
|  |  |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT

WENTYLACJA MECHANICZNA

Zakres prac zgodny z katalogiem CPV:

**CPV 45331210-1** Instalowanie wentylacji

Obiekt zostanie wyposażony w kilka niezależnych obiegów wentylacyjnych. Podział wentylacji na poszczególne obiegi wynika z odmiennych zadań jakie mają spełniać grupy pomieszczeń, co pociąga za sobą dostosowanie projektowanej wentylacji do takiej sytuacji. Instalację wentylacyjną zaprojektowano z blachy ze stali ocynkowanej, o grubości 0,7mm. Łączenie poszczególnych elementów wentylacyjnych poprzez ramki zaciskowe. Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku izolować wełną mineralną o grubości 5cm, na folii aluminiowej. Izolacja przewodów na zewnątrz budynku ma grubość 10cm. Izolację zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Wszędzie tam gdzie instalacja wentylacji przechodzi przez oddzielenia stref ppoż. montować klapy dymowe o odporności ogniowej **EIS120**.

Roboty ujęte w oddzielnym kosztorysie wykonania instalacji wentylacji mechanicznej

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej..

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1 .

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót instalacyjno -montażowych obejmujących:

- montaż trzech central wentylacyjnych

- montaż wentylatorów łazienkowych montowanych w kanałach stalowych, oraz w kanałach murowanych.

- montaż projektowanych kanałów wentylacji mechanicznej, nawiewno- wywiewnej wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wykazem elementów i urządzeń wentylacyjnych oraz wymiarów podanych na rysunku,

- montaż elementów nawiewnych i wywiewnych ,

- regulację wydajności powietrza przy użyciu:

- regulatorów prędkości obrotowej silników elektrycznych napędzających wentylatory

- przepustnic na kanałach wentylacyjnych,

- przepustnic przy kratkach wentylacyjnych,

- sterowanie i automatykę wg projektu branży elektrycznej opracowanego na podstawie wytycznych zawartych w projekcie wentylacji mechanicznej .

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Ogólne specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót- Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z wymaganiami dotyczącymi prac montażowych, rozruchu i eksploatacji podanymi w opracowaniu COBRI INSTAL " Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych " tom II " Instalacje sanitarne i przemysłowe ".

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Materiały do wykonania robót**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej wg zasad niniejszej ST

**3. WYKONANIE ROBÓT**

**3.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności stanu faktycznego z danymi w dokumentacji projektowej oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Wykonanie zasadniczych robót ogólnobudowlanych wymaga odpowiedniej koordynacji robót instalacyjnych. Przed przystąpieniem do robót wentylacyjnych należy rozeznać układ położonych wcześniej instalacji technologicznych, sanitarnych i elektrycznych ( zwłaszcza fragmentów zamaskowanych ).

**3.2. Roboty instalacyjno – montażowe**

W zakresie robót instalacyjno - montażowych przewiduje się:

- montaż central wentylacyjnych nawiewno -wywiewnych.

- montaż wentylatorów łazienkowych w pomieszczeniach WC

- montaż projektowanych kanałów wentylacji mechanicznej, nawiewnej wywiewnej wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wykazem elementów i urządzeń wentylacyjnych - montaż elementów nawiewnych i wywiewnych - regulację wydajności powietrza przy użyciu:

a. regulatorów prędkości obrotowej silników elektrycznych napędzających wentylatory

b. przepustnic na kanałach wentylacyjnych ,

c. przepustnic przy kratkach wentylacyjnych,

d. sterowanie i automatykę wg projektu branży elektrycznej opracowanego na podstawie wytycznych zawartych w projekcie wentylacji mechanicznej. Do mocowania kanałów wentylacyjnych przewiduje się zastosowanie systemu instalacyjnego ML firmy HILTI. Stosowanie elektronarzędzi na placu budowy wymaga spełnienia odpowiednich warunków w zakresie ochrony BHP i przeciwporażeniowej.

**4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do prób i badań montażowych należy sprawdzić dokumenty instalowanych urządzeń:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa stosowanych wyrobów lub deklaracje zgodności z normami wydanymi przez producentów,

- karty gwarancyjne urządzeń dostarczonych przez Wykonawcę,

- instrukcje eksploatacji instalacji i urządzeń.

Próby i badania montażowe należy przeprowadzić w zakresie:

- poprawności i zgodności instalacji z dokumentacją projektową, instrukcjami fabrycznymi oraz normami.

- próby szczelności kanałów wentylacyjnych

W trakcie realizacji robót lub po ich zakończeniu należy :

- sprawdzić stan instalacji i osprzętu

**5. OBMIAR ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje kierownik budowy w sposób ciągły w trakcie wykonywanych robót po uprzednim powiadomieniu inspektora nadzoru. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

**5.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla kanałów wentylacyjnych z blachy, izolacji i osłony zewnętrzne j z blachy jest powierzchnia w ( m2). Jednostką obmiarową do montażu urządzeń i osprzętu są ilości w ( szt.).

**6. ODBIÓR ROBÓT**

**6.1. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót. Odbiory częściowe polegają na dokonywaniu w trakcie wykonywania poszczególnych elementów robót, oględzin, sprawdzeń i pomiarów w zakresie zgodności z projektem oraz wymaganiami stosowanych przepisów i norm. Należy sporządzać protokoły odbiorów częściowych. Odbiory częściowe dotyczyć powinny prób szczelności, izolacji termicznych i zabezpieczeń ogniochronnych.

**6.2. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Inwestora może być połączony z przekazaniem użytkownikowi do eksploatacji. Czynności odbioru końcowego wymagają przekazania następującej dokumentacji:

- oświadczenie Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną,

- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,

- instrukcje eksploatacji,

- zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,

- wyniki pomiarów skuteczności działania wentylacji ,

- protokoły odbiorów częściowych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, umową i wymaganiami, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne .

**7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**7.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena ułożenia jednego metra przewodów obejmuje:

- roboty pomocnicze - wytyczenie trasy, osadzenie uchwytów mocujących,

- dostarczenie materiałów,

- montaż przewodów,

Cena montażu jednej sztuki urządzeń lub osprzętu obejmuje:

- przygotowanie podłoża,- dostarczenie materiałów,

- montaż urządzeń lub osprzętu,

- podłączenie przewodów.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- robociznę bezpośrednią z kosztami towarzyszącymi,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ubytków i transportu

- wartość pracy sprzętu z kosztami towarzyszącymi,

- koszty pośrednie z zyskiem kalkulacyjnym i ryzykiem ,

- podatki zgodne z obowiązującymi przepisami.

**8. UWAGI KOŃCOWE**

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanym i w projekcie oraz powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o parametrach technicznych zbliżonych lecz nie identycznych do podanych w projekcie i kosztorysie można stosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i Inwestora.

**9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**9.1. Normy**

PN-98/B02877 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzenia dymu i ciepła. Klapy dymowe. Wymagania i metody badań.

PN-94/ISO-5221 - Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.

PN-78/B03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-76/B03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-78/B-10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania ib]adania przy odbiorze.

PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-96/B-76002 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-96/B-76001 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania .

PN-B-03434:1999 -Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

**9.2. Inne dokumenty**

" Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych " tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe ".