

86' architekci

Greta Maciejewska

ul. Narutowicza 7, 67-100 Nowa Sól

tel. 536 327 750, 536 922 579,

e-mail: biuro@86architekci.pl

www.86architekci.pl

OBIKT: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA MIEJSKIEGO, ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEJ I BUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ, WYKONANIE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WENTYLACJI I BUDOWA WIATY REKREACYJNEJ.

– **BRANŻA SANITARNA**

ADRES: UL. MATEJKI 30, 67-100 NOWA SÓL,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: NOWA SÓL - MIASTO,
OBRĘB 2, DZ. EWID. NR 179/74, 179/35

STADIUM: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR: GMINA NOWA SÓL - MIASTO
UL. M. J. PIŁSUDSKIEGO 12,
67-100 NOWA SÓL

DATA: SIERPIEŃ 2018

PROJEKTANT: MGR INŻ. BEATA RABURSKA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-450.0.00

WYMAGANIA OGÓLNE

BRANŻA SANITARNA

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej

- 1.1.1. Specyfikacja Techniczna ST-450.0.00 "Wymagania Ogólne" odnosi się do wspólnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych prac budowlanych w zakresie robót w branży sanitarnej do celów przebudowy i rozbudowy żłobka miejskiego w Nowej Soli.
- 1.1.2. Nazwa zadania inwestycyjnego:
„Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej.”.
- 1.1.3. Adres inwestycji:
Ul. Jana Matejki 30, 67-100 Nowa Sól
- 1.1.4. Uczestnicy procesu inwestycyjnego.
- 1.1.4.1. Zamawiający :
Gmina Nowa Sól - Miasto
Ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 12, 67-100 Nowa Sól
- 1.1.4.2. Wykonawca : do wyłonienia w postępowaniu przetargowym

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i stosować w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt.1.1. oraz w wykonawczej dokumentacji projektowej dostarczonej przez Zamawiającego na potrzeby realizacji kontraktu. Ewentualne wskazanie nazw własnych, czy produktu referencyjnego, nie jest nakazem stosowania produktu danego producenta, czy podaniem miejsca pochodzenia materiału w myśl przepisów PZP, natomiast jest określeniem i wyznaczeniem wymaganego poziomu standardu, jakości, funkcjonalności i estetyki, koniecznym do spełnienia i stosowania.

Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: **452** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót: **4521** Roboty budowlane w zakresie budynków

Kategoria robót **45214100-1** Roboty budowlane w zakresie budowy przedszkolnych obiektów budowlanych

1.2.1. Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi (ST):

Rozdział 1 Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę (grupa CPV 451)

ST-451.1.10 Wytężenie obiektów

ST-451.1.20 Roboty rozbiórkowe

ST-451.2.20 Roboty ziemne

Rozdział 3 Roboty instalacyjne (grupa CPV 453)

ST-453.1.10 Wewnętrzna instalacja wodociągowa

ST-453.1.20 Przybory sanitarne i armatura wodociągowa

ST-453.1.30 Instalacja przeciwpożarowa

ST-453.1.40 Przyłącze wodociągowe

ST-453.2.10 Kanalizacja wewnętrzna

ST-453.2.20 Kanalizacja zewnętrzna sanitarna i deszczowa

ST-453.3.10 Instalacja centralnego ogrzewania

ST-453.4.10 Wentylacja

ST-453.4.30 Instalacja chłodnicza

ST-453.5.10 Wewnętrzna instalacja gazowa

ST-453.5.11 Zewnętrzna instalacja gazowa

1.2.2. Niezależnie od postanowień warunków szczególnych, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Przeznaczenie obiektów i rozwiązywanie funkcjonalno-użytkowe.

Budynek jest obiektem użyteczności publicznej o funkcji oświatowej – żłobek miejski miasta Nowa Sól. Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa budynku żłobka miejskiego dla 40 dzieci wraz z zapleczem socjalno-higienicznym.

W budynku na parterze znajdują się dwa zespoły pomieszczeń dla dzieci średnich i najstarszych, wspólna część wejściowa dla wszystkich grup oraz od strony wężła ciepłowniczego wejście gospodarcze z klatką schodową i pomieszczeniami magazynowymi.

Na pierwszym piętrze znajduje się zespół pomieszczeń dla niemowląt z werandą w osłoniętej logii, a w pozostałej części kondygnacji znajduje się zespół pomieszczeń kuchennych, pralni oraz pomieszczeń administracyjnych i socjalnych. Rozbudowana część Żłobka będzie przeznaczona dla dzieci do lat 3 (najstarszych).

Komunikacja dzieci do nowej części budynku odbywa się poprzez przedsionek i wózkarnię znajdujące się w budynku głównym korytarzem do nowo zaprojektowanych pomieszczeń.

1.3.2. Ogólny zakres robót.

Projektuje się rozbudowę budynku miejskiego żłobka dla 40 dzieci wraz z zapleczem socjalno-higienicznym. Rozbudowa żłobka uwzględni powstanie dodatkowych pomieszczeń towarzyszących, umożliwiających realizację celu podstawowego, w tym w szczególności pomieszczeń dla dodatkowych 5 osób personelu obsługującego dodatkową liczbę dzieci. Rozbudowie podlegać będą wszystkie wewnętrzne instalacje: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, centralnego ogrzewania, elektrycznej i teletechnicznej. W związku z planowaną rozbudową budynku, część istniejąca budynku żłobka zostanie poddana przebudowie w celu skomunikowania rozbudowanej części z istniejącym wejściem do budynku.

W części przebudowywanej należy zdemonstrować niepotrzebne istniejące instalacje, wyposażenie, elementy wykończenia wnętrza.

Przebudowa obejmuje również wewnętrzne instalacje: gazową, wodociągową, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji oraz przebudowę przyłącza gazowego, przył. wodociągowe, kanalizacyjne sanitarne i deszczowe.

1.3.3. Lokalizacja robót

Roboty objęte zamówieniem dotyczą obiektu budowlanego, który będzie zlokalizowany w Nowej Soli, ul. Matejki 30. JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: NOWA SÓL - MIASTO, OBRĘB 2, DZ. EWID. NR 179/74, 179/35

1.3.4. Stan istniejący.

Istniejący budynek dwukondygnacyjny o funkcji oświatowej, zbudowany na planie prostokąta, z dobudowanym budynkiem technicznym, jednokondygnacyjnym na rzucie kwadratu. Elewacja z tynku pomalowanego w 3 kolorach (odcienie kremu, pomarańcza i czerwieni). Fundamenty monolityczne żelbetowe. Ściany budynku prefabrykowane, z cegły żerańskiej. Ściany zewnętrzne o grubości 38 cm, ocieplone styropianem o grubości 12 cm. Ściany wewnętrzne o grubości 24 cm z cegły żerańskiej. Stropodach z płyt korytkowych. Stropy z elementów prefabrykowanych, kanałowych typu żerańskiego. Strop nad parterem częściowa z płyt typu szkolnego i żerańskiego. Stropodach nad budynkiem wężła ciepłowniczego z płyt kanałowych.

1.3.5. Zgodność robót z dokumentacją.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi oraz instrukcjami zarządzającego realizacją umowy (Inspektora Nadzoru). Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej.

Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki w formacie A3 lub A4 i przedłoży je w 3-ch kopiach do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Rysunki będą przedkładane Inspektorowi w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 14 dni roboczych na ich analizę. Dostarczenie rysunków roboczych elementów współzależnych należy skoordynować tak, by do zatwierdzenia przekazać komplet umożliwiający analizę ich wzajemnych powiązań. Rysunki winny być dokładne, kompletne i wyraźne, z oznaczeniem elementów odniesienia do projektu wykonawczego, a także opisane (nazwa budowy, numer umowy, tytuł dokumentu, numer rysunku, data przekazania potwierdzona pieczęcią i podpisem Inspektora nadzoru). W uzasadnionych przypadkach Inspektor nadzoru może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

1.4. Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1 ST – specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
- 1.4.2 Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- 1.4.3 Zarządzający realizacją umowy – w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie poprzez sprawowanie kontroli zgodności robót z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej i postanowieniami warunków umowy. Polecenia Inspektorów Nadzoru mają moc postanowień zarządzającego realizacją umowy.
- 1.4.4 Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego. Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe.
- 1.4.5 Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.6 Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do odnotowywania wydarzeń zaistniałych w toku wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów, przekazywania poleceń i korespondencji technicznej między Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Zamawiającym.
- 1.4.7 Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.8 Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa.
- 1.4.9 Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono norm).
- 1.4.10 Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
- 1.4.11 Wyrób budowlany – należy rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.4.12 Polecenia Zamawiającego – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.13 Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.14 Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.15 Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także książkę montażu.
- 1.4.16 Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, a także DTR-ki, instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń zainstalowanych bądź wykonanych w toku realizacji robót.

- 1.4.17 **Rejestr obmiarów** – akceptowany przez Zamawiającego rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1.5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót.

1.5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie terminu ich zakończenia oraz jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych, programu zapewnienia jakości, planem bioz oraz poleceniami Zamawiającego lub upoważnionego przez niego zarządzającego realizacją umowy (np. Inspektora Nadzoru).

1.5.1.2. Przed rozpoczęciem robót wykonawczych do obowiązków Wykonawcy należy:

- a) opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy
- b) zagospodarowanie terenu budowy
- c) ochrona środowiska
- d) zabezpieczenie dostępu do mediów,
- e) zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza sanitarno-socjalnego, niedopuszczenie do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

1.5.2. Przekazanie Terenu Budowy

W terminie określonym w Umowie, Zamawiający przekaze protokolarnie Wykonawcy teren robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właściciela obiektu, w którym prowadzone będą prace.

1.5.3. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

1.5.3.1. Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca jest zobowiązany w cenie umowy opracować we własnym zakresie i uzgodnić następującą dokumentację:

1.5.3.2.1. Dokumentację projektową budowlaną i wykonawczą oraz Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót.

1.5.3.2.2. Harmonogramu robót inwestycyjnych i finansowania.

Roboty będą odbywały się zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego i dostarczonym wykonawcy harmonogramem rzeczowo-finansowym robót.

Przy ustalaniu planu realizacyjnego robót warunkującego wykonanie prac zgodnie z terminami określonymi w harmonogramie, Wykonawca winien uwzględnić zakres prac wynikający z dokumentacji projektowej warunkujący kolejność wykonywania robót, okresy czasowe przeznaczone na realizację poszczególnych robót, możliwości przerobowe wykonawcy, oraz cykl realizacji całego przedsięwzięcia. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót. Harmonogram będzie korygowany w miarę postępu robót.

1.5.3.2.3. Projekt organizacji placu i zaplecza technicznego budowy

Wykonawca wykona szczegółowy Projekt organizacji Placu budowy. Projekt winien zawierać szczegółowe ustalenia dotyczące sposobu zasilania placu budowy w energię elektryczną i wodę. Projekt należy uzgodnić z Zamawiającym.

1.5.3.2.4. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.5.3.2.5. Program zapewnienia jakości.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- system (procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób i formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- ustawienie mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy.

b) część szczegółową opisującą:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia kontrolno-pomiarowe,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Termin opracowania programu : 21 dni od przekazania placu budowy.

(2) Dokumentacja Projektowa Powykonawcza

Wykonawca w ramach ceny ofertowej winien wykonać i skompletować dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również:

- protokoły odbiorowe robót,
- dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie,
- instrukcje obsługi, konserwacji i DTR-ki urządzeń itp.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót.

1.5.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych na podstawie których uzyskał zlecenie realizacyjne, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego lub upoważnionego przez niego zarządzającego realizacją umowy (np. Inspektora Nadzoru), który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów jest ważniejszy od odczytów ze skali rysunków. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość zrealizowanych robót budowlanych, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.5. Zabezpieczenie Terenu Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie bezpieczeństwa Terenu Robót oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia istniejących i użytych do realizacji robót od chwili przekazania Terenu Robót do ostatecznego odbioru robót i zdania Terenu Robót Zamawiającemu.

Wykonawca w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z prowadzeniem prac i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także na własny koszt zabezpieczy Teren Robót przed dostępem osób nieupoważnionych.

Teren budowy Wykonawca będzie utrzymywał w czystości.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści tablicę podającą informacje o budowie zgodnie z rozporządzeniem z 26 czerwca 2002r. wydanym przez Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Koszt zabezpieczenia i utrzymania Terenu Robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy zawarte we wszystkich regulacjach prawnych dotyczące ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:

- stosować się Ustawy o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z późn. zm.),
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację składowisk materiałów i dróg dojazdowych,
- lokalizację baz, warsztatów, magazynów,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - b) możliwością powstania pożaru,
 - c) niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i terenie przyległym
 - d) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi.

1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wskazanych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z późn. zm.)
- Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. Jedn. Dz.U.2003.169.1650 ze zmianami)
- Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313 z późn. zmianami)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.2003 poz. 492)
- pozostałe obowiązujące przepisy prawne określające wymagania bhp przy wykonywaniu prac.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów prawnych w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie stale utrzymywać wymagany przez odpowiednie przepisy sprawny sprzęt przeciwpożarowy w stanie gotowości: w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i magazynach, na placu budowy oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych takich jak rurociągi i kable etc. oraz pozostałych instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie prowadzonych robót i zapewnienie ich właściwego zabezpieczenia. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń podziemnych, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te

instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach Terenu robót, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zamawiającego o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane jego działaniem uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzeń wynikłych z tytułu nadmiernego obciążenia osiowego pojazdów.

1.5.12. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane roboty były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. W miarę postępu robót plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

1.5.14. Ubezpieczenie

Wykonawca ubezpieczy budowę i minie znajdujące się na terenie budowy stosownie do wartości umowy. W tym celu zawrze stosowne umowy ubezpieczenia z tytułu szkód, które mogą zaistnieć w związku z określonymi zdarzeniami losowymi oraz od odpowiedzialności cywilnej z tytułu następstw nieszczęśliwych wypadków pracowników oraz osób trzecich, za szkody wyrządzone osobom trzecim w związku z robotami budowlanymi i funkcjonowaniem terenu budowy, a także ruchu pojazdów w związku z wykonywanymi robotami. Ubezpieczenie powinno obejmować sprzęt, urządzenia, maszyny i roboty zaangażowane w realizacji zamówienia

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia na każde żądanie „Zamawiającego” polisy ubezpieczeniowej i dowodu opłacenia składek. Nie zawarcie umowy ubezpieczenia będzie stanowić podstawę do odstąpienia od umowy przez Zamawiającego z winy Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

1.5.15. Przygotowanie terenu robót.

Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej wszystkie prace przygotowawcze i towarzyszące związane z planowanymi robotami.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca winien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty będą prowadzone a w szczególności:

- a) wygrodzić plac budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania robót. Ogrózenie winno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 2m.
- b) Złożyć w razie potrzeby urządzenia piorunochronne stosownie do zachodzących okoliczności i potrzeby
- c) Osuszyć w razie potrzeby teren nadmiernie zawilgocony,
- d) zapewnić korzystanie z wody do robót budowlanych i do użytku pracowników zatrudnionych przy robotach,
- e) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,

- f) wzniesć stosowne do potrzeb tymczasowe budynki lub przystosować budynki istniejące dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń oraz przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami,
- g) usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

2. MATERIAŁY

Zakup i dostarczenie wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania umowy odbędzie się kosztem i staraniem Wykonawcy.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art.10. Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst.jedn.Dz.U.2006.156 poz. 1118). Ponadto powinny być zgodne z:

- ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881),
- obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087),
- Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane lub powinny posiadać aprobatę techniczną oraz certyfikat zgodności lub znak zgodności oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa (certyfikaty) zgodności potwierdzające wymaganą jakość zastosowanych materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane od wybranego dostawcy w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do przechowywania i składowania materiałów wg asortymentów, z zachowaniem bezpieczeństwa, w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót.

2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego oraz poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Dowóz piasku do robót z odległości ok. 70km.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu robót. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu robót w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem robót w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Wszelkie zmiany i odstępstwa od Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych obiektów, a zmiany projektowanych rozwiązań materiałowych i urządzeń nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów eksploatacji. Wprowadzenie zmiany do dokumentacji jest możliwe wyłącznie przed złożeniem oferty, po zaakceptowaniu proponowanej zmiany przez Zamawiającego w formie odpowiedzi na zapytanie ofertowe. Wniosek winien zawierać precyzyjne opisanie proponowanego rozwiązania zamiennego oraz porównanie parametrów technicznych z rozwiązaniem zawartym w Dokumentacji projektowej.

W trakcie realizacji robót Zamawiający nie dopuszcza wprowadzania zmian poza następującymi przypadkami:

- wyrób został wycofany z obrotu i stosowania w budownictwie,

- producent lub dystrybutor stosuje praktyki monopolistyczne,
- zaproponowane rozwiązanie posiada istotne wady, niemożliwe do usunięcia bez zastosowania odmiennego rozwiązania.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi i uzyska zgodę Zamawiającego o swoim zamiarze, co najmniej 1 tydzień przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

Decyzja o wprowadzonych zmianach powinna być każdorazowo potwierdzona wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika Budowy, a w przypadkach uznanych przez konieczne, również potwierdzona przez projektanta.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST (o ile takie wskazania wystąpiły).

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Umową.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy lub wymagań ST, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i niedopuszczony do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach oraz dojazdach do terenu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.

5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, oraz wymaganiami Zamawiającego (w tym również Inspektora Nadzoru).

5.1.2. Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych w branży konstrukcyjno-budowlanej). Do każdej z branż należy ustanowić kierowników robót posiadających uprawnienia budowlane odpowiednie dla danej branży.

5.1.3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w zakresie wykonanych robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt.

5.1.4. Decyzje dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

5.1.5. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Zasady kontroli jakości robót

6.1.1. Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość zastosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i przywołanych wytycznych.

6.1.2. Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy stwierdzona zostanie odpowiednia jakość materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.1.3. Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Wymagania do programu zapewnienia jakości określono w ust. 1.5.3.2.5.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Koszt wykonania niezbędnych pomiarów i badań powinien zostać uwzględniony w cenie jednostkowej każdej z pozycji, której dotyczy.

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań.

6.3. Badania prowadzone przez Zamawiającego

Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów do celów kontroli jakości i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy.

Zamawiający, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Badania kontrolne mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Zamawiającego wyników badań jako niewiarygodnych. Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.4. Atesty jakości, certyfikaty i deklaracje dotyczące materiałów i urządzeń

6.4.1. Zamawiający dopuszcza do użycia materiały dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881) oraz wykazujące pełną zgodność z warunkami wymaganymi w Specyfikacjach Technicznych. Zamawiający dopuszcza do użycia materiały które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską Normą lub aprobatą techniczną.

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

6.4.3. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

6.4.4. W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów.

6.4.5. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości materiałów z wymaganiami ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.5. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane

trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez pozostawiania pustych miejsc.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i przedstawiciela Zamawiającego (np. inspektora nadzoru).

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg i postęp robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw i opóźnień w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek wstrzymania robót, z poleceniami Inspektora Nadzoru,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i komentarze Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów obiektu budowlanego z podaniem, kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Wszystkie komentarze lub propozycje wpisane przez wykonawcę do dziennika budowy winny być przekazywane na bieżąco do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Decyzje Zamawiającego (Inspektora nadzoru) wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Każdy wpis projektanta (przedstawiciela nadzoru autorskiego) do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy o wykonawstwo robót i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Dokumenty dopuszczające materiały i urządzenia do stosowania w budownictwie

Badania certyfikacyjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, wyniki badań będą gromadzone przez Wykonawcę w wydzielonym segregatorze. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót i winny zostać przekazane Zamawiającemu najpóźniej wraz z protokołem, którego dotyczą. Dokumenty te będą na bieżąco udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań będą gromadzone przez Wykonawcę w wydzielonym segregatorze. Dokumenty te stanowią załącznik do protokołów odbiorowych robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokół przekazania Terenu robót,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi (np. z podwykonawcami robót) i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję roboczą z przebiegu robót budowlanych,
- protokoły prób i rozruchu,
- operaty geodezyjne,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- dokumenty przygotowane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym na Terenie robót. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w

formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie. Dokumenty składane Zamawiającemu winny być wyraźnie oznaczone nazwą Zamawiającego i nazwą przedsięwzięcia.

7. OBIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady rozliczania robót.

Roboty rozliczane są ryczałtowo. Książka obmiarów nie będzie prowadzona.

Jeśli Inspektor Nadzoru będzie wymagał, by jakaś część robót została obmierzona, to uprzedzi o tym Wykonawcę, który winien wziąć udział w dokonaniu pomiarów.

7.3 Zasady określania ilości Robót i materiałów

Obmiary będą dokonywane w ilościach netto dla każdego z elementów robót, a zasady określania ilości robót będą określone we właściwych Specyfikacjach Technicznych.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

7.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.5 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed odbiorami warunkującymi płatności częściowe lub przed końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach lub zmiany Wykonawcy (podwykonawcy) Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru przez Inspektora Nadzoru, przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiory częściowe,
- c) odbiór końcowy.

Odbiór końcowy będzie odbywał się przy udziale przedstawicieli Zamawiającego.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadamiając telefonicznie Inspektora Nadzoru i jednocześnie potwierdzając to zgłoszenie pisemnie wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty skutecznego powiadomienia Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, które stanowią zakończony element całego zadania i dotyczy:

- a) każdego odcinka robót w odniesieniu do którego ustalono, że podlega odbiorowi częściowemu,
- b) każdej znaczącej części robót, która albo została ukończona, albo została zajęta lub jest użytkowana przez Zamawiającego,
- c) każdej części robót, którą Zamawiający wybrał celem zajęcia lub użytkowania przed ukończeniem.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadamiając telefonicznie Inspektora

Nadzoru i jednocześnie potwierdzając to zgłoszenie pisemnie wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 5 dni roboczych od daty skutecznego powiadomienia Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i poprzednimi ustaleniami.

8.4. Odbiór końcowy

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

Całkowite zakończenie robót winno zostać pisemnie zgłoszone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru wpisem do dziennika Budowy oraz przesłana na adres Zamawiającego. Informacja o gotowości do odbioru winna zostać równocześnie przekazana Inspektorowi Nadzoru telefonicznie.

Odbiór końcowy będzie przeprowadzony nie później jednak niż w ciągu 7 dni roboczych od daty skutecznego powiadomienia Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Pozostałe wymagania odnośnie zgłaszania robót do odbioru zawiera wzór umowy. Odbioru ostatecznego dokona Komisja Odbiorowa Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie złożonych dokumentów, oceny wizualnej wykonanych robót oraz zgodności z ST i Dokumentacją Techniczną. Ponadto Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, branżowych, zanikających i ulegających zakryciu. W przypadku niewykonania nakazanych robót poprawkowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega w poszczególnych asortymentach od jakości wymaganej ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na estetykę, cechy eksploatacyjne obiektu i jego bezpieczeństwo, Komisja podejmie decyzję o możliwości i warunkach odbioru wykonanych robót.

8.5. Dokumenty do odbioru Końcowego Robót

8.5.1. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest pisemny protokół odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- powykonawczą Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty potwierdzające zastosowanie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych, przeprowadzonych prób, badań i pomiarów zgodne z wymaganiami ST,
- wszystkie sporządzone protokoły odbiorowe,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót dla przyłącza kanalizacyjnego wraz z kopią mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- DTR-ki, karty gwarancyjne, instrukcje obsługi i konserwacji o odpowiedniej szczegółowości umożliwiającej eksploatację, konserwację, regulację i naprawy zainstalowanych urządzeń i wyposażenia,
- Oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego porządku i stanu terenu budowy
- Oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi lub wskazanymi normami,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego zgodnie z zapisami w ST.

W przypadku gdy, według Komisji Odbiorowej Zamawiającego, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy termin na uzupełnienie dokumentacji powykonawczej i ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Odbiorową roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane przez Zamawiającego i przekazane Wykonawcy. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja Odbiorowa.

8.5.2. Instrukcje eksploatacji i konserwacji zainstalowanych urządzeń.

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót, po jednym egzemplarzu kompletnych instrukcji eksploatacji i konserwacji w języku polskim dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych. Wszelkie braki stwierdzone w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez

Zamawiającego/Inspektora nadzoru o stwierdzonych brakach.

8.5.3. Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie do tego przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać Inspektorowi Nadzoru aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, w terminie przez niego wymaganym, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany Zamawiającemu.

8.6. Przejęcie Ostateczne (po okresie gwarancyjnym)

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) stanowi ocenę zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

Protokół ostatecznego odbioru i przejęcia robót zostanie podpisany po zakończeniu okresu gwarancyjnego. Wykonawca jest zobowiązany wystąpić do Zamawiającego z wnioskiem o ostateczne przejęcie robót w ciągu 21 dni przed upływem terminu gwarancji. Jeżeli Zamawiający nie dokona odbioru i nie podpisze protokołu odbioru i przejęcia robót w terminie 28 dni od daty otrzymania powiadomienia, to będzie się uważało, że roboty zostały odebrane, a protokół wystawiono w ostatnim dniu tego terminu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne

Cena ofertowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz prowadzenia robót, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- koszty organizacji terenu robót, ogrodzeń, zabezpieczeń itp.
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

W ramach zaoferowanej ceny Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich prac wynikających z projektu technicznego i ST stanowiących podstawę określenia przedmiotu zamówienia i innych świadczeń Wykonawcy wynikających z umowy związanych z kompleksową realizacją tego zamówienia.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy i normatywy.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami norm.

10.2. Ogólne przepisy prawne.

10.2.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U.2018 poz.1202 z późn. zm.)

10.2.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U.2015 poz 1422 z późn. zm.)

10.2.3. 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.2004.202.2072 z późn. zm.).

10.2.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2003.120.1133)

- 10.2.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2004.130.1389)
- 10.2.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektów budowlanych (Dz.U.2003.120.1131)
- 10.2.7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.poz. 463)
- 10.2.8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U.1995.25.133)
- 10.2.9. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U.2016 poz. 1570 ze zmianami)
- 10.2.10. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U.2018 poz. 799 z późn. zm.)
- 10.2.11. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tekst jedn. Dz.U.2018 poz. 992 z późn. zm.)
- 10.2.12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony p.pożarowej (Dz.U.2003.121.1137 z późn. zm.)
- 10.2.13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony p.pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719)
- 10.2.14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie p.pożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2003.121.1139)
- 10.2.15. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie p.pożarowej (tekst jedn. Dz.U.2018 poz. 620 z późn. zm.)
- 10.2.16. Ustawa z dnia 21 grudnia 2002r. o dozorcze technicznym (Dz.U.2018 poz. 1351 z późn. zm.)
- 10.2.17. Ustawa z dnia 14 marca 1985r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst jedn. Dz.U.2017 poz. 1261 z późn. zm.)
- 10.2.18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz.U.2014 poz. 1800 z późn. zm.)
- 10.2.19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 lipca 2001 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U.2013 poz. 640).
- 10.2.20. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- 10.2.21. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.)
- 10.2.22. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U.2000.40.470).
- 10.2.23. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (tekst jedn. Dz.U.2018 poz. 1139 z późn. zm.)
- 10.2.24. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 23 kwietnia 2013r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.2013 poz. 492)
- 10.2.25. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 9 czerwca 2017r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2017 poz. 1226 z późn. zmianami).
- 10.2.26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2016 poz. 1966 z późn. zmianami)
- 10.2.27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 czerwca 2013r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2003 poz. 898).
- 10.2.28. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22.05.2018 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2018 poz. 963)
- 10.2.29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.2014, poz. 1278).
- 10.2.30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126).
- 10.2.31. Ustawa z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach (tekst. Jedn. Dz.U.2018 poz. 376 ze zmianami) z aktami wykonawczymi.
- 10.2.32. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgodnienia dokumentacji projektowej (Dz.U. 2001.38.455 ze zmianami)
- 10.2.33. Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (tj Dz.U.2004.204.2086)
- 10.2.34. PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”
- 10.2.35. PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-451.1.10.

WYTYCZENIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Kod CPV	Opis robót
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę

1.WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące **geodezyjnego wytyczenia i obsługi geodezyjnej dla instalacji zewnętrznych** dla zadania pn. **Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności geodezyjne w zakresie wytyczenia obiektów budowlanych, aby ich usytuowanie w terenie było zgodne z projektem, a także opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w pkt.1.1, mających na celu geodezyjne wytyczenie obiektów w terenie oraz opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

Rzeczowy zakres robót pomiarowych przy fundamentowych robotach ziemnych obejmuje :

- wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do niwelacji państwowej,
- ustawienie ław wysokościowych i pomocniczych reperów drewnianych,
- zabezpieczenie głównych osi budowli przez wyniesienie ich poza obręb robót,
- wyznaczenie krawędzi wykopu,
- wyznaczenie i niwelacja kontrolna poziomów robót ziemnych,
- wykonanie obmiarów przejściowych w czasie trwania robót,
- niwelacja kontrolna dna wykopu,
- wyrób potrzebnych palików, ław i reperów na okres budowy.
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

Rzeczowy zakres robót pomiarowych przy liniowych robotach ziemnych obejmuje :

- wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do niwelacji państwowej,
- sprawdzenie i uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- niwelacja kontrolna reperów i osi trasy,
- niwelacja kontrolna poprzeczników z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekroi,
- niwelacja koryta,
- wyznaczenie krawędzi skarp z ustawieniem i konserwacją szablonów,
- zabezpieczenie osi trasy przez wyniesienie jej poza obręb robót,
- wykonywanie pomiarów bieżących w miarę robót,
- wyrób kołków pomiarowych i reperów w okresie budowy,
- obsługa geodezyjna podczas budowy, oraz geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

Szczegółowy zakres robót obejmuje ponadto kompleksową obsługę geodezyjną budowy zgodnie z warunkami i czynnościami dokonywanymi podczas budowy i utrzymania obiektów budowlanych określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995r.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Niwelacja terenu – szereg czynności technicznych zmierzających do uzyskania takiej konfiguracji miejsca przeznaczonego pod budowę, jaka wynika z projektu budowy, a także czynności pomiarowe mające na celu osiągnięcie zamierzonych parametrów wysokościowych terenu.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Wszystkie opracowania i czynności objęte Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995r. winny być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii wynikające z Ustawy Prawo geodezyjne i Kartograficzne oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 30.07.2003r.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 451 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót: 4510 Przygotowanie terenu pod budowę

Kategoria robót 45100 Przygotowanie terenu pod budowę

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-450.00.00. „Wymagania ogólne”

2.2. Rodzaje materiałów

Do wykonania robót konieczne są następujące materiały: słupki betonowe, rury stalowe, trzpienie stalowe, paliki drewniane itp.

Do utrwalenia punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny. Do zaznaczenia punktów na jezdni należy stosować farbę chlorokauczkową.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego i wysokościowego należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory, dalmierze,
- tyczki, łaty,
- miernicze taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu i transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Można zastosować dowolne środki transportowe służące do przewozu geodetów oraz sprzętu geodezyjnego i pozostałych materiałów potrzebnych do realizacji robót.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-450.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

5.2.2. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Zamawiającemu lub upoważnionemu przez niego zarządzającego realizacją umowy (np. Inspektora Nadzoru) przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Geodeta potwierdza wykonanie prac geodezyjnych wpisem do dziennika budowy.

5.2.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Wytyczenie winno opierać się na szczegółowej osnowie realizacyjnej, lub istniejącej osnowie pomiarowej.

5.2.4. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

5.2.5. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego lub upoważnionego przez niego zarządzającego realizacją umowy (np. Inspektora Nadzoru) nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2.6. Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

5.2.7. Roboty polegają na wyznaczeniu wszystkich niezbędnych punktów potrzebnych do lokalizacji i wykonania obiektów wznoszonych w ramach realizowanego zadania inwestycyjnego. Dokładność wyznaczenia $\pm 1\text{cm}$. Elementy geometryczne budynku lub jego części należy tak wyznaczyć, by istniała możliwość pełnego ich wykorzystania podczas robót budowlanych.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych.

Punkty główne i graniczne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe, ustalić ich wysokość w stosunku do reperów państwowych i chronić je przez cały czas trwania budowy. Repery należy wyznaczyć nie rzadziej niż co 250m dla trasy robót liniowych, a także obok każdego projektowanego obiektu. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem robót ziemnych, a ich rzędne określić z dokładnością do 0,5cm. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób w taki sposób, by reper nie zmienił swego położenia i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 10 mm, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych, zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem wyznaczeniem obiektów i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

Wymagania dla robót pomiarowych:

- wysokość reperów: $\pm 0,5\text{cm}$
- wysokość elementów projektowanych: $\pm 1\text{cm}$
- dokładność pomiarów poziomych: $\pm 1\text{cm}/50\text{m}$

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest komplet pomiarów wyznaczających sytuacyjnie i wysokościowo wszystkie obiekty budowlane i inżynierskie składające się na pełną realizację zadania inwestycyjnego, a także stabilizowanie reperów roboczych.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z dokumentacją projektową i wymogami pkt.6 niniejszej ST.

Roboty odbiera Inspektor nadzoru na podstawie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej opracowanej po zakończeniu robót (lub odbieranego etapu) obejmującej wykonane szkice, operaty geodezyjnej obsługi realizacyjnej, sprawozdania techniczne, dzienniki pomiarowe i protokoły, które należy przekazać zamawiającemu najpóźniej w dniu odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Płaci się za komplet całości wykonanych pomiarów geodezyjnych wraz z dokumentacją powykonawczą. Cena jest ceną uśrednioną dla danego sposobu wykonania.

Cena zawarta w ofercie przetargowej obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do niwelacji państwowej,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe obiektów budowlanych i inżynierskich,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wyznaczenie krawędzi wykopów, ustawienie ław wysokościowych,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wyrób kołków, palików pomiarowych i reperów na potrzeby budowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- sprawowanie pełnej obsługi geodezyjnej,
- wykonanie mapy geodezyjnej powykonawczej w 3 egz. na mapie zasadniczej i włączenie jej do zasobów geodezyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

10.2. Pozostałe przepisy

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- Ustawa- Prawo geodezyjne i Kartograficzne
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 30.07.2003r.
- Instrukcje branżowe wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii- GUGiK jak:
 - o Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
 - o Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
 - o Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
 - o Instrukcja Techniczna G-3 „Geodezyjna obsługa inwestycji” wydana Zarządzeniem nr 5 Prezesa GUGiK z 11.04.1980r.
 - o Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjno-wysokościowe GUGiK 1979
 - o Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
 - o Instrukcja Techniczna G-3.2 Pomiary realizacyjne – GUGiK 1983

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-451.1.20

ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Kod CPV	Opis robót
45111300-1	Roboty rozbiórkowe
45111100-9	Roboty w zakresie burzenia
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót rozbiórkowych, demontażowych i wyburzeniowych**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót dla zadania pn. **Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. zgodnie z zakresem określonym w pkt.1.3. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności w zakresie robót rozbiórkowych, wyburzeniowych i demontażowych, wynikających z zakresu prac przewidzianych w dokumentacji projektowej.

1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wynikających z dokumentacji technicznej.

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje:

- wykucie wnęk, bruzd oraz przekucia otworów,
- rozebranie fragmentu istniejącej kanalizacji deszczowej,
- rozebranie fragmentu istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej,
- rozebranie fragmentu istniejącej instalacji gazowej z punktem redukcyjno-pomiarowym i szafka gazową,
- demontaż urządzeń sanitarnych: umywalek, wc, natrysków wraz z armaturą i przyłączami wod-kan,
- demontaż grzejników z armaturą i podłączeniem do instalacji c.o.,
- wywóz gruzu i odpadów na odległość ok. 15km,
- utylizacja odpadów.

1.4.Określenia podstawowe

1.4.2. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5.Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2.Wymagania szczegółowe.

Odpady uzyskane w wyniku robót rozbiórkowych, za wyjątkiem złomu stalowego - stanowią własność Wykonawcy.

Elementy pochodzące z rozbiórki należy na bieżąco segregować, składować w wydzielonych i zabezpieczonych do tego celu przez Wykonawcę pojemnikach na odpady lub pryzmach, a następnie sukcesywnie wywozić.

Odzyskany złom stalowy należy w imieniu zamawiającego odwieźć i odsprzedać w najbliższym punkcie skupu złomu, a następnie rozliczyć z Zamawiającym przedstawiające dowody sprzedaży. Pozostały gruz

oraz inne odpady nieszkodliwe dla środowiska uzyskane w wyniku robót rozbiórkowych należy wywieźć na najbliższe wysypisko śmieci lub do zakładu utylizacji (na odległości ok. 15 km od terenu budowy), przedstawiając zamawiającemu karty przekazania odpadów.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 451 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót: 4511 Roboty w zakresie burzenia

Kategoria robót 45111 Roboty rozbiórkowe

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do wbudowania nie występują.

2.2. Materiał z rozbiórki: gruz ceglany, gruz betonowy, zanieczyszczone kruszywo i żużel, elementy metalowe (żelazo stalowy), wełna mineralna, tworzywa sztuczne, szkło, drewno.

2.3. Trwałe ogrodzenie o wysokości 1,60m z bramą wjazdową szer. min. 3,50m oraz furtką. Materiał ogrodzenia wg uznania Wykonawcy.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie oraz przy użyciu dowolnego typu sprzętu dobranego przez Wykonawcę dostosowanego do rodzaju wykonywanych prac rozbiórkowych np.:

- młoty pneumatyczne,
- młotowiertarki,
- sprężarka powietrza,
- ładowarki,
- drobny sprzęt i narzędzia ręczne.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju i ciężaru przewożonych materiałów spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” dobranymi przez Wykonawcę : samochody samowyladowcze, samochody skrzyniowe, ciągnik z przyczepą itp. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się i spadaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

5.1.1. Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, zobowiązany jest do dokładnego zapoznania się z zakresem robót, dokładnego obejrzenia terenu budowy.

5.1.2. W przypadku zauważenia reliktów historycznych należy wstrzymać prace i wezwać projektanta oraz zawiadomić służby konserwatorskie i nadzór inwestorski.

5.1.3. Wykonawca jest zobowiązany, po otrzymaniu wszelkich niezbędnych pozwoleń, do wywiezienia gruzu, śmieci, szkła i innych zbędnych materiałów powstałych w wyniku prowadzonych prac oraz oczyszczenia z nich całego terenu inwestycji. Sposób i drogę usuwania materiałów pochodzących z rozbiórki wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z właścicielem budynków przed rozpoczęciem rozbiórki. Po zakończeniu prac teren budowy powinien być czysty i uprzątnięty.

5.1.4. Wykonawca jest zobowiązany natychmiast zawiadomić nadzór, jeśli odkryje materiały mogące zawierać azbest lub inne niebezpieczne dla zdrowia substancje; unikać zniszczenia takich materiałów oraz uzgodnić z Projektantem metodę ich usunięcia.

5.1.5. Wszelkie możliwe elementy poddane będą recyklingowi.

5.1.6. Przy rozbiórkach należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonywać stosowne zabezpieczenia.

Najczęściej występujące zagrożenia to:

- podrażnienia błon śluzowych
- uszkodzenia głowy
- upadek z wysokości
- uszkodzenia rąk i nóg

5.1.7. Pozostałe ogólne zasady wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych.

5.2.1. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi zgodnie z wymogami BHP,
- odłączyć miejsce zasilania do pomieszczeń, w których odbywać się będą roboty rozbiórkowe,
- zamknąć i zabezpieczyć istniejącą instalację wodociągową i kanalizacyjną.
- przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów,
- zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności
- przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, konieczne ochrony osobiste, np. okulary, maski, ochronniki słuchu, itp.
- zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast przełożonemu
- zapoznać się z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania

5.2.2. Zgodnie z ogólnymi przepisami BHP, teren prowadzonych prac budowlanych winien być wygradzony w sposób, który jednoznacznie i trwale oddzieli teren prowadzonych prac rozbiórkowych wraz z przewidzianymi strefami niebezpiecznymi, miejscem na tymczasowe składowanie porozbiórkowego gruzu betonowego i ceglanego, miejscem na tymczasowe składowanie stali złomowej porozbiórkowej, odpadu drewna porozbiórkowego oraz papy porozbiórkowej, placami manewrowymi dla maszyn wyburzeniowych i załadunkowych oraz postoju samochodów do transportu złomu stalowego i gruzu porozbiórkowego. Sposób wygradzenia terenu winien uniemożliwić wejście na teren rozbiórki osobom postronnym.

5.2.3. Pozostałe wymagania dla robót rozbiórkowych.

5.2.3.1. Roboty rozbiórkowe obejmują demontaż wszystkich elementów budowlanych wymienionych w pkt.1.3 przewidzianych w dokumentacji projektowej i ST. Wykonawca robót powinien prowadzić roboty rozbiórkowe w sposób, który nie narusza konstrukcji istniejącego obiektu.

5.2.3.2. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić etapowo - zgodnie z dokumentacją projektową robót rozbiórkowych oraz z zachowaniem zasad bhp. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty wyburzeniowe i rozbiórkowe.

5.2.3.3. Decyzję o zakwalifikowaniu zdemontowanego uprzednio materiału do ponownego wbudowania podejmuje Inspektor nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do ponownego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

5.2.3.4. Elementy i materiały (odpady), które stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy w terminie i w sposób nie kolidujący z wykonywaniem innych robót. Nie dopuszcza się palenia usuwanych odpadów.

Nie należy dopuścić do nadmiernego nagromadzenia się materiałów rozbiórkowych przy budynku jak również nie można spowodować zanieczyszczenia odpadami rozbiórkowymi otoczenia obiektu.

5.2.3.5. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych. Teren prowadzenia robót rozbiórkowych należy wygradzić zgodnie z przepisami bhp, oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i p.poż. Przed rozpoczęciem robót demontażowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub przed zniszczeniem wszystkie elementy budowlane i wyposażenie nie podlegające rozbiórce, a pozostające w strefie wykonywanych prac.

5.2.3.6. Elementy metalowe zdemontowane przez cięcie palnikiem gazowym lub mechanicznie tarczą do cięcia metalu podzielić na odcinki o długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transportu.

5.2.3.7. W wypadku stosowania cięcia gazowego istniejących części metalowych, należy przedsięwziąć odpowiednie środki zaradcze przed wybuchem ognia lub spowodowaniem eksplozji.

5.2.3.8. Wszystkie materiały z rozbiórki należy złożyć w miejscu składowania. Elementy metalowe należy posortować i wywieźć do punktu złomu, a następnie rozliczyć sprzedany złom z Zamawiającym (złom z odzysku stanowi własność Zamawiającego).

0 Zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy.

NIE WOLNO:

- ręcznie przemieszczać i przewozić ciężary o masie przekraczającej ustalone normy
- obsługiwać urządzeń bez odpowiednich uprawnień i przeszkoleń
- zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn
- prowadzić robót rozbiórkowych jeśli na niżej położonych kondygnacjach przebywają ludzie
- gromadzić gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu

Roboty rozbiórkowe należy:

- prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalanie,
- prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji
- elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym,

- znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami,
- Przy usuwaniu gruzu z rozbieranego obiektu należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsypowe, które powinny mieć zabezpieczenie przed spadaniem lub wypadaniem gruzu.

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy:

- używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nie uszkodzonych, prawidłowo oprawionych
- utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi służących do rozbiórki
- konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej
- W razie niemożności uniknięcia w czasie trwania robót większych ilości pyłu, pracowników należy zaopatrzyć w okulary ochronne.
- W czasie trwania robót wszyscy pracownicy powinni stale pracować w hełmach.

Zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych

- bezwzględnie należy udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym
- o problemach prowadzenia robót należy niezwłocznie zawiadomić przełożonego
- w razie sytuacji awaryjnej stwarzającej zagrożenie dla otoczenia należy zastosować zrozumiałą i dostrzegalną sygnalizację ostrzegawczą i alarmową
- każdy zaistniały wypadek przy pracy zgłaszać swojemu przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w takim stanie, w jakim nastąpił wypadek

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót rozbiórkowych polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych i demontażowych,
- sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu rozbiórki, w tym prawidłowości zabezpieczeń obiektu oraz terenu do niego przylegającego, oraz zabezpieczeń rozbieranych elementów obiektu budowlanego,
- sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania,
- prawidłowości wykonanej segregacji odpadów,
- wywozu gruzu i unieszkodliwienia odpadów z miejsca budowy,
- sprawdzeniu zgodności zakresu wykonanych robót z ST i ustaleniami z Zamawiającym.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

- grzejniki, baterie, armatura, „biały montaż” – szt.
- rurociągi – mb
- skrzynki gazowe – szt.
- wywóz złomu - t
- wywóz gruzu - m³

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbioru dokonuje na budowie Inspektor nadzoru jak dla robót zanikających i ulegających zakryciu potwierdzając odbiór wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”

9.2. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa robót rozbiórkowych skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej za jednostkę obmiarową.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- a) dla wszystkich rozbiórek:
 - roboty przygotowawcze i pomiary
 - rozkucie i demontaż elementów podlegających rozbiórce,

- montaż i demontaż rusztowań (w miarę potrzeb),
- transport poziomy i pionowy materiałów z rozebranych elementów,
- układanie i segregowanie materiałów na placu budowy,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- utrzymanie czystości i porządku stanowisk roboczych,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- dla materiałów stanowiących własność Wykonawcy : załadunek i wywóz materiałów na wysypisko,
- koszty składowania gruzu na wysypisku,
- koszty związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie.

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

1. PN-EN 28662-5 Narzędzia z napędem. Pomiar drgań na uchwycie.
Młoty do rozbijania betonu i młoty udarowe.
2. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
3. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
4. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
5. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym.
6. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco.
7. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
8. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.
9. PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco

10.2. Pozostałe przepisy.

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tekst jedn. Dz.U.2018 poz. 992 z późn. zm.)
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- Wydawnictwo Arkady

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-451.2.20

ROBOTY ZIEMNE

Kod CPV	Opis robót
4511200-0	Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
4511213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45112100-6	Roboty w zakresie kopania rowów
4511240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
45122000-8	Próbné wykopy

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót ziemnych**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót dla zadania pn. **Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych wynikających z zakresu prac budowlanych przewidzianych w dokumentacji projektowej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót ziemnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych dot. obiektów budowlanych realizowanych w ramach zadania określonego w pkt. 1.1.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie niezbędnych opracowań wynikających z zastosowanej technologii robót,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- oczyszczenie i przygotowanie nawierzchni terenu do robót ziemnych,
- wyznaczenie osi krawędzi wykopu zgodnie z ST-451.1.10
- odspajanie gruntu w wykopie,
- wydobycie gruntu na pobocze,
- wyrównanie dna i ścian wykopów, powierzchni odkładu oraz wykonywanie robót pomocniczych w wykopie,
- sprawdzenie wymiarów wykopu,
- odwodnienie wykopów, wykonanie i utrzymanie tymczasowych rowków odwadniających w wykopie,
- umocnienia ścian wykopów,
- transport sprzętu na/z miejsca pracy,
- zmiany stanowiska pracy sprzętu w wykopie w miarę postępu robót,
- zasypkę wykopów: odspojenie gruntu złożonego na poboczu i przemieszczenie go do wykopu,
- rozścielenie materiału zasypowego warstwami i zagęszczenie go ze zwilżaniem wodą w miarę potrzeby, zruszenie ziemi uprzednio zagęszczonej przed nasypaniem następnej,
- wykonanie podsypki (podkładu) obejmujące: uzupełniające wyrównanie podłoża, rozścielenie piasku lub pospółki warstwami, wyrównanie powierzchni do wymaganego profilu, zagęszczenie warstw,
- załadunek urobku na środki transportowe,
- wywóz oraz wyładunek w miejscu wbudowania lub składowania,
- rozplantowanie nadmiaru gruntu rodzimego z wykopu,
- przemieszczanie mas ziemnych na terenie robót,
- utrzymanie i naprawa gruntowych dróg samochodowych w wykopie, na trasie i na odkładzie,
- prace porządkowe na terenie robót,

86' architektki

Greta Maciejewska

ul. Narutowicza 7, 67-100 Nowa Sól

tel. 536 327 750, 536 922 579, biuro@86architekci.pl

- wywóz odpadów (nadmiaru gruntu) wraz z opłatami z tym związanymi.
- Zakres rzeczowy robót obejmuje:
- wykopy pod fundamenty,
 - posypkę pod fundamenty,
 - zasypkę wykopów,
 - wykopy pod przyłącza: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe,
 - wykopy pod studnie,
 - podsypki, obsypki i zasypki,
 - wywóz i utylizację nadmiaru ziemi,
 - towarzyszące roboty rozbiórkowe.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia .

1.4.1.1. Wskaźnik zagęszczenia - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego sztucznie zagęszczonego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.

1.4.1.2. Wilgotność optymalna gruntu - jest to wilgotność , przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową.

1.4.1.3. Wykopy – doły szeroko- lub wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli, kolektorów itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

1.4.1.4. Wykopy jamiste – wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m o powierzchni dna do 9m² przy wykonywaniu mechanicznym i do 2,25m² przy wykonywaniu ręcznym.

1.4.1.5. Odkład – grunt uzyskany z wykopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

1.4.1.6. Rozplantowanie odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu - rozmieszczenie mechaniczne lub ręczne ziemi z odkładu lub z wykopu, warstwą o określonej grubości.

1.4.1.7. Plantowanie terenu – wyrównanie terenu (w gruncie rodzimym) do zadanych projektem rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o średnie wysokości nie przekraczającej 30cm

1.4.1.8. Przekopy – wykopy podłużne otwarte dla dróg kołowych, kanałów oraz rowów.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 451 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót: 4511 Roboty w zakresie burzenia, rozbiórki obiektów, roboty ziemne

Kategoria robót 45112 Roboty w zakresie usuwania gleby

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2. 1. Podsypka : w materiale podsypki nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm, nie mogą występować ostre kamienie lub materiał łamany i inne ciała stałe, mogące uszkodzić rurę. Materiał nie może być zmrożony.

Zamawiający zaleca piasek lub żwir o max. 15% pozostałości na sicie 0,75mm i maksymalnej wielkości ziaren ≤ 16mm (w ilości do 15%). Granulacja piasku winna wynosić 2-10mm.

2.2. 2. Obsypka: materiał bez szkodliwych ilości ziemi próchnicznej, gliny, kamieni, grudek mułu, resztek roślin; piasek gruby lub średni , drobny żwir o max. 15% pozostałości na sicie 0,75mm, lub inny mineralny niespoisty, drobno lub średnioziarnisty wg. PN-86/B-02480. Bezpośrednio wokół rury wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury , lecz nie więcej niż 30mm.

2.2. 3. Materiał pozostały: zasypka ponad warstwę strefy niebezpiecznej musi spełniać wymagania struktury nad rurociągiem odpowiednio dla terenów zielonych, chodnika, czy drogi. Ta część wypełnienia może być wykonana z gruntu rodzimego pobranego z wykopu – po usunięciu kamieni, korzeni, brył gliny, skał, odpadów budowlanych oraz innych zanieczyszczeń.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Wykopy do głębokości 2m można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu dobrane przez Wykonawcę. Wykopy o głębokości powyżej 2m należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Roboty ziemne należy prowadzić przy wykorzystaniu następującego sprzętu:

- do odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, koparki, ładowarki)
- do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, równiarki),
- do transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne)

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wybór środków transportowych oraz metod transportu należy dostosować do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania, załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków należy dostosować do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu. Materiał (grunt) należy rozłożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej środka transportowego i zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi (deszcz, śnieg).

4.3. Dowóz piasków i żwirów do zasypek i podsypek z odległości ok. 70km.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

5.1.1 Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050.

5.1.3. Wszelkie roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem zasad BHP.

5.1.4. Przed rozpoczęciem robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektroenergetycznych, gazowych, telekomunikacyjnych, wodociagowych, kanalizacyjnych lub ciepłowniczych, kierownik budowy jest zobowiązany do ustalenia w porozumieniu z właściwą jednostką, bezpiecznej odległości ich wykonywania. Miejsca te należy ogrodzić i oznakować.

5.1.5. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach, należy wokół wykopów ustawić balustrady ochronne składające się z deski krawężnikowej o wys. 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wys. 1,1m i w odl. nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

5.1.6. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym, należy wyznaczyć i oznakować strefę niebezpieczną.

5.1.7. Dla wykopów głębszych niż 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia do wykopu przy użyciu drabin lub schodków w odległościach nie przekraczających 20m.

5.1.8. Przy prowadzeniu robót wykopowych nad wykopem należy ustawić łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty należy ustawić na poziomie ok. 1m nad powierzchnią terenu w odstępach ok. 30m.

5.1.9. W przypadku okresowego występowania wód gruntowych lub układania sieci w gruntach nieprzepuszczalnych głębokość wykopu powinna być powiększona o 10cm dla ułożenia warstwy drenażowej ze żwiru.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Przygotowanie do robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Następnie wykonanie wykopów winno być poprzedzone pomiarami geodezyjnymi zgodnie z ST451.1.10 oraz uporządkowaniem trasy.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. Usunięcie wierzchniej warstwy gleby (humusu) należy wykonać na powierzchni odpowiadającej obrysowi zewnętrznemu obiektu, powiększonemu o 0,5-1,00m z każdej strony. Przewidzianą do odzysku ziemię urodzajną należy odwieźć na składowisko oddalone o 10km od terenu robót i czasowo składować zebrany w przyzmy o wys. do 2m. Humus należy wykorzystać przy odtwarzaniu terenu.

5.2.2. Szczegółowe warunki wykonania robót ziemnych pod rurociągi wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe.

5.2.2.1. Wykopy pod rurociągi.

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót ziemnych należy powiadomić poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony.

Wykonanie wykopów winno być poprzedzone pomiarami geodezyjnymi zgodnie z ST451.1.10 oraz uporządkowaniem trasy. Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem reperów roboczych. Punkty na osi trasy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50cm. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak by istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach szalowanych wypraskami lub ścianką szczelną w zależności od poziomu wód gruntowych z wywozem lub odkładem urobku na odkład czasowy. Ściany wykopów pionowych o głębokości powyżej 1,5m należy zabezpieczyć wypraskami stalowymi.

Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków oraz drzew roboty należy wykonywać ręcznie. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne”, PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych”

UWAGA: W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (miejsca skrzyżowań wskazane są na planach) należy wykonać próbne przekopy kontrolne w celu wyznaczenia rzeczywistych rzędnych istniejącego uzbrojenia.

W przypadku odkopania nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego, należy powiadomić właściwego użytkownika. Odkryte w trakcie wykonywania robót ziemnych sieci uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć tak, by nie dopuścić do ich uszkodzenia i przełamania. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z wskazaniami użytkownika tych urządzeń.

Szerokość wykopu powinna być nie mniejsza niż spełniająca wymagania uzyskania odległości co najmniej 30cm z każdej strony układanego rurociągu i na tyle duża, aby umożliwiała bezpieczne i łatwe ułożenie oraz połączenie elementów rurociągu. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

5.2.3.1.1. Podsypka

Dno wykopu winno być równe. Podłoże naturalne winno stanowić nienaruszony grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości obwodu, nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm.

Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nie nawodnionych, na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-3 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm, a przy wykopie mechanicznym na poziomie ok. 3-6cm wyższym. Różnice wyrównuje się przez ręczne usunięcie nadmiaru gruntu bezpośrednio przed ułożeniem rurociągów oraz poprzez wykonanie zagęszczonej podsypki żwirowej. Po wykonaniu wykopu, dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,15-0,20cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05m. Podłoże wraz z podsypką należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron danego wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego,
- naporem wody zawartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w dokumentacji nie powinny przekroczyć w żadnym punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

5.2.3.1.2. Obsypka

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka powinna zapewnić rurze właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczać przed obciążeniami miejscowymi. Przed zasypaniem rurociągów, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z

zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu, a rury zabezpieczyć przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu. Użyty do zasyпки materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i zapewnić mu stabilne podparcie na całej długości. Do wypełniania przestrzeni po bokach i powyżej rury może być również wykorzystany grunt z wykopu, jeżeli spełnia on wymagania jak dla podsypki.

Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm. Każda warstwa winna być zagęszczona przed położeniem następnej. Zagęszczanie należy w pierwszej fazie przeprowadzać ręcznie. Zagęszczanie mechaniczne można rozpocząć gdy grubość warstwy zasyпки bezpośrednio nad wierzchem przewodu osiągnie co najmniej 300mm. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, 20 cm ponad wierzch rury. Wskaźnik zagęszczenia uzyskany np. w wyniku trzykrotnego ścisłego ubijania nogami warstwy 0,1m powinien wynosić:

- a) 0,95 w przypadku gruntów niespoistych
- b) 0,92 w przypadku gruntów spoistych

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu określonej w normie PN-86/B-02480 lub wynosić co najmniej 80% jej wartości. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół kształtek, armatury oraz końców rur ochronnych. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowe i wysoki poziom wód gruntowych.

W zakresie prac do wykonania obsypki należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup, dostawę gruntu na obsypkę,
- zasypianie i zagęszczenie obsypki,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

5.2.3.1.3. Zasyпка

Zasyпку wykonać zgodnie z wymaganiami w normie PN-B-10736 oraz PN-86/B-02480. Zasyпку wykonać w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności wykonanie pełnej warstwy ochronnej na złączach i na odcinkach rur do wymaganej wysokości 30cm,
- zasyпка wykopu piaskiem zagęszczanym warstwami do poziomu projektowanej nawierzchni.

Zasyпку należy wykonać z materiału spełniającego wymagania struktury nawierzchni nad rurociągiem. Pozostała część wypełnienia może być wykonana z gruntu rodzimego pobranego z wykopu; grunt niewysadzinowy pod warunkiem usunięcia z niego twardych brył i zanieczyszczeń i cząstek o wielkości powyżej 300mm. Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami, kolejno je zagęszczając. Nie dopuszcza się zasypywania do wykopu jednorazowo całości materiału zasypowego. Grunt należy zagęszczać warstwami nie grubszymi niż 15cm przy zagęszczaniu ręcznym i nie grubszymi niż 30cm zagęszczając go ubijakiem mechanicznym lub wibratorem płaszczyznowym. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 20\%$. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| - dla warstw do głębokości 2 m | - 1,00 |
| - dla warstw powyżej 2 m głębokości | - 0,97 |

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinien wynosić

- | | |
|------------------------------------|--------|
| - dla obsypki (30 cm powyżej rury) | - 0,97 |
| - dla zasyпки | - 0,50 |

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektorowi nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

Po zakończeniu zasyпки należy odtworzyć lub wykonać nawierzchnię terenu zgodnie z dokumentacją projektową lub wytycznymi Zamawiającego określonymi w opisie przedmiotu zamówienia. Nadmiar ziemi po zasypianiu i zagęszczeniu wykopów należy rozplantować równomiernie na terenach przyległych do wykopu.

5.2.2.5. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. W przypadku występowania wody gruntowej w wykopach, należy na czas realizacji zadania je odwodnić. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie

wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Sposób odwodnienia, ilość prac oraz efekt winien być odnotowany przez kierownika budowy w dzienniku budowy i dzienniku pompowania wody. Odpompowywanie wody gruntowej winno być również kontynuowane w trakcie wykonywania zasyпки. W przypadku większego obniżenia należy zastosować odwodnienie wgłębne, np. za pomocą igłofiltrów.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

6.2. Wszystkie materiały przewidziane do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom materiałów przetargowych i Specyfikacjom Technicznym.

6.3. Kontrola jakości wykonanych robót ziemnych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót oraz sprawdzeniu zgodności wykonania robót z materiałami przetargowymi, ST i ustaleniami z Zamawiającym.

6.4. Sprawdzeniu podlega:

- o ilość wykonanego wykopu,
- o stan umocnienia i zapewnienie stateczności skarp wykopów,
- o stopień nachylenia i stan skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- o odwodnienie wykopu w czasie prowadzenia robót i po ich zakończeniu,
- o zachowanie wymaganego spadku dna wykopu,
- o obróbka powierzchni dna wykopu,
- o materiał i sposób zasypania wykopów,
- o stopień zagęszczenia materiału zasypanego,
- o zabezpieczenie kolizji z uzbrojeniem napotkanym w obrębie wykopu,
- o zachowanie tolerancji wymiarowej przy robotach ziemnych zgodnie z poniższym wymaganiem odnośnie dokładności przy obmiarach robót ziemnych:
 - odchylenie od projektu wykopów i nasypów stałych: $\pm 1\text{cm}$,
 - szerokość dna rowów i kanałów: $\pm 3\text{cm}$,
 - ściany wykopów liniowych pod umocnienia:
 - odchylenie od pionu do wewnątrz - niedopuszczalne,
 - odchylenie od pionu na zewnątrz - $0,5\%$
 - wyrównanie z grubsza powierzchni terenu: $\pm 10\text{cm}$,
 - spadki dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów w gruntach spoistych: $\pm 3\text{cm}$,
 - spadki dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów w gruntach nawodnionych wymagających wzmocnienia: -5cm ,
 - obrobienie z grubsza dna wykopów: $\pm 10\text{cm}$ w stosunku do projektu,
 - plantowanie powierzchni terenu: $\pm 2\text{cm}$.

6.5. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2% .

6.6. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Objętości robót ziemnych oblicza się według wymiarów lub przekrojów poprzecznych i profili podłużnych wykopów, przekopów lub ukopów określonych w dokumentacji w m^3 gruntu rodzimego oraz w m^2 wykopów pod koryta.

7.1.1. Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom ław lub stóp fundamentowych niezależnie od rodzaju i sposobu wykonywania fundamentu.

7.1.2. Wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych nie umocnionych, gdy ściany te wykonuje się bez deskowania i bez izolacji - należy przyjmować jako równe wymiarom ław lub stóp fundamentowych, lecz nie mniejsze niż $0,6\text{m}$.

7.1.3. Wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych nie umocnionych, gdy ściany te wykonuje się w deskowaniu lub gdy zastosowano izolację pionową ścian – należy przyjmować jako równą grubości ściany (ławy) fundamentowej z dodatkiem 0,6m z każdej strony izolowanej lub deskowanej.

7.1.4. Wykopy o głębokości powyżej 1m należy wykonywać ze skarpami, przyjmując obmiar dna wykopu równy rzutowi ławy lub stopy fundamentowej, a pochylenie skarpy zgodnie z wymaganiami normowymi w zależności od kategorii gruntu lub określonymi w ust.5.

7.2. Obrobienie z grubsza powierzchni dna wykopów – uwzględnić w nakładzie przy wykonywaniu wykopu

7.3. Plantowanie terenu – obmiar oblicza się w m² powierzchni.

7.4. Rozplantowanie odkładu lub ziemi z wykopu – obmiar oblicza się w m³ wykopu.

7.5. Odkład – obmiar oblicza się w m³ wykopu.

7.6. Nasyp – obmiar oblicza się w m³ nasypu.

7.7. Jako jednostkę obmiarową transportu mas ziemnych należy przyjmować odległość między środkiem ciężkości wykopu a nasypu lub odkładu, z uwzględnieniem rzeczywistego wydłużenia odległości transportu wskutek istniejących stałych przeszkód lub rozwinięcia trasy drogi dla zachowania właściwych wzniesień lub spadków. Nakłady winny obejmować ilość maszynogodzin zatrudnienia środka transportowego, czas postojów oraz przebieg ze średnią szybkością, a także oczyszczenie nawierzchni dróg i ulic z ziemi wynoszonej na protektorach kół przy wyjeżdżaniu z wykopów.

7.8. Przedmiar koryta wykonuje się w m² powierzchni przyjmując długość odcinka po osi drogi lub chodnika, szerokość po prostopadłej do osi drogi z uwzględnieniem poszerzeń na łukach i na skrzyżowaniach. Grubość warstw podsypkowych i odsączających oblicza się w stanie zagęszczonym.

7.9. Dokładności obmiarów; zgodnie z ust.7.

7.10. Kategorie gruntu zostaną ustalone na podstawie badań w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót ziemnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050. Do odbioru należy przedłożyć operaty geodezyjne, książkę obmiarów, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych (w tym odbiór podłoża gruntowego przewidzianego do posadowienia konstrukcji oraz wyniki kontrolnych badań gruntów i materiałów (jeśli były wykonywane)).

8.3. Odbiorowi w zakresie robót ziemnych podlega zgodność wykonanych wykopów z dokumentacją projektową, technologiczną poprawność wykonanego wykopu, rzędne dna wykopów, grubość zasypki, wskaźnik zagęszczenia gruntów, a także prawidłowe rozwiązanie kolizji z pozostałym uzbrojeniem terenu.

8.4. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.5. Protokół potwierdzający dokonanie odbioru robót ziemnych winien zostać podpisany przez Inspektora nadzoru oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika budowy lub robót).

8.6. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.7. Obiór końcowy odbędzie się zgodnie z zasadami określonymi w ST-450.0.00 oraz w branżowych specyfikacjach technicznych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty.

Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych umocnień ścian wykopów (deskowań, grodzic itp.) wraz z opracowaniem niezbędnych dokumentacji technologiczno-montażowych,
- wykonanie wykopów,
- wywóz urobku nie przeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania lub rozplantowanie gruntu z wykopu,

- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie i utrzymanie materiałów w odpowiedniej wilgotności,
- wbudowanie materiału w optymalnej wilgotności wraz z jego zagęszczeniem,
- odwodnienie wykopów,
- rozwiązanie kolizji z uzbrojeniem podziemnym,
- zabezpieczenie wykopów,
- oczyszczenie terenu robót ,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Cena uwzględnia również :

- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-02481	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
BN-8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.
PN-EN 50086-2-4	Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
PN-ISO 4464	Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO 3443-8	Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

10.2 Inne.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.1.10

WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Kod CPV	Opis robót
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych **budowy wewnętrznej instalacji wodociągowej**, która zostanie wykonana na potrzeby inwestycji pn. „**Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej.**”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji wodociągowej, wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia , cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- замуrowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- dokonanie regulacji urządzeń i armatury oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej,
- płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej,

- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, sprawdzenie zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykucie i zamurowanie bruzd,
- montaż rurociągów PEX/AL/PEX o połączeniach zgrzewanych,
- montaż izolacji na rurociągach prowadzonych w posadzce oraz rurociągów c.w.u.,
- montaż podejść dopływowych do zaworów czerpalnych i baterii,
- montaż wodomierzy na konsoli,
- montaż zaworów odcinających, pierwszeństwa i antyskażeniowych,
- płukanie, dezynfekcję i próbę szczelności.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podejście – przewód łączący przybór sanitarny z pionem lub przewodem odpływowym.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4533 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót 45332 Roboty instalacyjne hydrauliczne

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

Materiały do instalacji wodociągowej winny posiadać pozytywną ocenę higieniczną PHZ.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rurociąg wodociągowy z rur wielowarstwowych PEX-Al-PEX - spełniający wymagania Aprobatacy Technicznej.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- * maksymalne parametry pracy: temperatura 95°C i ciśnienie 10 bar,
- * małe opory przepływu wody - chropowatość bezwzględna $k=0,003$ do $0,005$
- * minimalny promień gięcia $r=5 \times d_z$ (ze sprężyną $2,5 \times d_z$),
- * całkowicie wykluczona dyfuzja tlenu tj. dyfuzyjność tlenu - 0
- * pełne zespolenie warstwy aluminium z zewnętrzną i wewnętrzną warstwą PE-X.
- * grubość warstwy aluminium - 0,22 mm-O16; 0,30 mm-O20
- * Współczynnik rozszerzalności cieplnej - 0,025 mm/mK
- * Współczynnik przewodności cieplnej - 0,41-0,45 W/mK

System winien posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny.



Połączenia rurociągu

Wszystkie połączenia powinny być wykonane na mosiężne złączki zaciskowe skręcane lub złączki zaprasowywane tak, by zapewnić ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym.

Dane techniczne - złączki skręcane:

- Materiał korpusu i nakrętki złączki - chromowany mosiądz
- Temp. pracy (robocza) - od 2°C do 95°C
- Maks. ciśnienie robocze - 10 bar
- Materiał oringu - EPDM

Dane techniczne - złączki zaprasowywane:

- Materiał korpusu złączki - chromowany mosiądz
- Materiał pierścienia - stal nierdzewna
- Temp. pracy (robocza) - od 2°C do 95°C
- Materiał oringu - EPDM
- Maks. ciśnienie robocze - 10 ba

2.2.2. Izolacja rurociągów.

Przewody instalacyjne usytuowane w bruzdach ściennych i podłogowych należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej w osłonie z tworzywa z przeznaczeniem do stosowania na rurociągi.

Izolacja winna spełniać wymagania normy PN-B-02421, a jej grubość zgodna z wymaganiami dokumentacji projektowej. Wyroby do izolacji termicznej winny posiadać świadectwo oceny higienicznej wydane przez właściwą instytucję.

Podstawowe wymagania materiału izolacyjnego :

- otulina wykonana z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej,
- powierzchniowa warstwa wykonana ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05mm,
- gęstość 30-40kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła 0,035W/mK przy temperaturze +10°C, oraz 0,038W/mK przy temperaturze +40°C
- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne – chłonność wody do 1,05%,
- współczynnik oporu wobec dyfuzji pary wodnej >5000
- wytrzymały na występujące w czasie montażu, transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- winien spełniać wymagania p.poż. (NR0)– materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Izolację należy mocować na rurociągu wg wymagań producenta wyrobu tak, by zapewnić trwałość mocowania.

2.2.3. Zawory.

2.2.3.1. Zawory odcinające wg PN-EN 1074-1 lub PN-EN 13828:

- mosiężne lub chromowo-niklowe,
- gwintowe,
- materiał odporny na korozję tlenową zgodnie z DIN 17440 (typ AISI 316 – stal kwasoodporna/H18N14M2/ ; dopuszcza się zastosowanie materiału 304/0H18N9/ oraz 321/1H18N9T/
- kulowe; kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową zgodnie z DIN17440.
- uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400 lub podobnego tworzywa nie zawierającego azbestu,
- pozytywna ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny.

2.2.3.2. Zawór zwrotny antyskażeniowy – izolator przepływu zwrotnego.

Do ochrony systemu wody pitnej przed możliwością skażenia spowodowaną zalewarowaniem zwrotnym lub ciśnieniowym przepływem zwrotnym.

Dla instalacji hydrantowej: zawory klasy EA (kołnierzowe, rodzina E, typ A – zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru) zgodne z normą PN-EN 1717 i PN-EN 13959.

Posiadające atest PZH. Wykonany na ciśnieniu PN10 zgodne z normą PN-EN 1333.

Zawory muszą być odporne na mechaniczne, termiczne i chemiczne działanie czynnika oraz zdolne do pracy bez modyfikacji bądź regulacji:

- a) przy dowolnym ciśnieniu do 1 MPa (10 bar)
- b) przy dowolnych zmianach ciśnienia do 1 MPa (10 bar)
- c) w systemie pracy ciągłej w temperaturze ograniczonej do 65°C i przez maksimum 1h w temperaturze 90°C.

Składający się z :

- obudowy,
- wbudowanego filtra,
- wkładki zaworowej, przyłączy i przyłącza spustowego

Wykonanie:

- obudowa z mosiądzu odpornego na odcynkowanie,
- wkładka zaworowa, zawory zwrotne oraz przyłącze spustowe z wysokojakościowego tworzywa sztucznego,
- uszczelki z NBR i EPDM

Nastawy sprężyn muszą być stałe i pozbawione możliwości regulacji.

Nie generujący uderzeń hydraulicznych.

Części wymienne muszą być tak zaprojektowane, aby przy ich ponownym montażu nie występowała możliwość popełnienia błędu oraz aby dana część pasowała tylko w oryginalnym położeniu (bez ryzyka zamontowania odwrotnego itp.).

Wykonanie przyłączy zaworu antyskażeniowego:

- a) dla średnicy nominalnej DN50: połączenia kołnierzowe,
- b) dla średnic nominalnych do DN50: połączenia gwintowane zewnętrzne lub kołnierzowe (zalecane gwintowane)

Dla instalacji bytowo-gospodarczej: Zawory klasy BA (gwintowane) podwójny zawór zwrotny z komorą pośrednią i zaworem upustowym; zawór posiadający możliwość bieżącej kontroli poprawności działania; korpus: mosiądz; zawory zwrotne: POM; zespół zaworu upustowego: stal nierdzewna, POM, mosiądz; Pnom 1,0 MPa, tmax=65°C

Posiadające atest PZH. Wykonany na ciśnieniu PN10 zgodne z normą PN-EN 1333.

Zawory muszą być odporne na mechaniczne, termiczne i chemiczne działanie czynnika.

2.2.3.3. Zawory zwrotne:

W zakresie średnic nominalnych DN15 ÷ 65 zawory powinny posiadać gwintowane przyłącza do rurociągu, z rurowym gwintem obustronnie wewnętrznym wg PN-EN ISO 228-1. W zakresie średnic nominalnych DN80 ÷ 100 zawory powinny być wykonane w wersji kołnierzowej lub międzykołnierzowej. W przypadku zaworów przeznaczonych na instalacje ciepłej wody korpus, element odcinający i trzpień powinny być wykonane z mosiądzu lub stali nierdzewnej, sprężyna ze stali nierdzewnej. Zalecane jest stosowanie konstrukcji z elementem odcinającym w formie płytki.

Trwałość zaworów, zadeklarowana przez producenta lub potwierdza badaniami powinna wynosić 250 000 cykli. Na korpusie armatury mają być umieszczone, co najmniej następujące oznaczenia: – znak producenta – średnica gwintu w calach i/ lub średnica nominalna – kierunek przepływu

2.2.3.3. Zawory pierwszeństwa:

Zawór pierwszeństwa jest kombinacją regulatora i ogranicznika ciśnienia. Jest stosowany do zapewnienia priorytetu zaopatrzenia w wodę pitną szczególnie ważnych części instalacji. Pozostałe części są zasilane tylko w przypadku wystarczającej ilości wody pitnej. Dodatkowo część niskociśnieniowa instalacji jest chroniona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

Ciśnienie maksymalne robocze: 16 bar

Długość do zabudowy: 149 mm

Gwint przyłączeniowy: 1 1/2"

Materiał korpusu: Mosiądz

Temperatura maksymalna pracy: 80 °C

Zakres regulacji ciśnienia do: 12 bar

Zakres regulacji ciśnienia od: 0,5 bar

2.2.4. Wodomierz dla instalacji socjalno-bytowej spełniający wymagania norm: PN-ISO-4064-1, PN-ISO-4064-2, PN-ISO-4064-3 z łącznikami spełniającymi wymagania norm: PN-92/M-54901.03, PN-88/M-54909

Wymagania techniczno-jakościowe :

- pozioma lub pionowa pozycja wbudowania na przewodzie instalacyjnym,
- temperatura robocza dla wody zimnej max. 50 °C,
- ciśnienie robocze max. 0,6 MPa (6 bar),

- jednostrumieniowy z całkowicie suchobieżnym i odpornym na zaparowanie liczydłem (hermetycznym),
- możliwość obrotu liczydła w celu ułatwienia odczytu,
- sprzęgło magnetyczne do przeniesienia obrotów wirnika z przestrzeni mokrej do suchej,
- dostęp do organu pomiarowego winien być zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych plombą,
- uszczelnienie typu o-ring,
- łączniki do wodomierza : łącznik standardowy, element złączny lub wężyk w oplocie – zastosowane zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta,
- klasa metrologiczna B-H,; A-V
- odporność na działanie zewnętrznego pola magnetycznego,
- odporność na korozję i twardą wodę ,
- wykonany z materiałów dopuszczonych do kontaktu z wodą pitną,
- pełna zamienność części,
- legalizacja
- zgodność z wymaganiami norm przywołanych w pkt.10

Wodomierz powinien posiadać aktualną aprobatę typu, atest higieniczny oraz być opatrzony cechą legalizacyjną zgodnie z przepisami Głównego Urzędu Miar. Dowodem legalizacji jest cecha legalizacyjna umieszczona na wodomierzu.

Cechę legalizacyjną stanowią:

- cecha właściwego urzędu;
- cecha legalizacyjna roczna i cecha legalizacyjna miesięczna.

Aprobata typu, Atest Higieniczny oraz zgodność z normą PN-ISO 4064-1, 4064-2 dają gwarancję, że materiały z których wykonano wodomierz i elementy łączące go z instalacją:

- spełnią wymagania dla materiałów dopuszczonych do kontaktu z wodą pitną;
- posiadają niezbędną odporność na korozję;
- nie będą wywoływać korozji pozostałych elementów instalacji wodociągowej, a wodomierz zachowa obiegową klasę dokładności w czasie eksploatacji.

Uwaga: wodomierz należy zamontować na konsoli wsporczej.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. Materiał budowlany należy składować w suchym miejscu, zabezpieczonym przed wpływem opadów deszczu. Palety z blokami mogą być ustawiane nie więcej niż w trzech warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym stabilność.

2.3.3. Po rozładunku zwojów rur należy je składować w położeniu poziomym na powierzchniach płaskich, pozbawionych kamieni, cegieł, prętów metalowych itp. zanieczyszczeń oraz nierówności. Rury należy przechowywać w magazynach zadaszonych w temperaturach nie przekraczających 30°C. 4. W przypadku składowania rur w przestrzeni otwartej w okresie przekraczającym 30 dni należy je przykryć matami z brezentu lub innymi odpowiednimi powłokami chroniąc je przed niepożądanym działaniem promieni ultrafioletowych. Wystawienie rury na takie działanie powoduje zjawisko starzenia się materiału zewnętrznego PEXb, a konsekwencją tego może być utrata własności fizyko-chemicznych, za którą gwarant ani producent nie ponoszą odpowiedzialności. 5. Rury wielowarstwowe mogą być przechowywane w temperaturach poniżej 0°C, ale wówczas należy je chronić przed narażeniem na duże naprężenia dynamiczne (np.: uderzenie młotkiem, upadek)

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2. Materiał (rury i kształtki) z PP transportować w położeniu poziomym, podparte na całej długości. Liczba warstw nie powinna przekroczyć ośmiu wiązek. Rury i kształtki należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się, upadkiem i mechanicznymi uszkodzeniami, oraz bezpośrednim działaniem promieni UV i opadów atmosferycznych. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie rur w temp. poniżej 5°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż rurociągów wodociagowych.

5.2.1.1. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania) mogące powodować uszkodzenie przewodów np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i elementów muru. Nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości przewodów zimnej i ciepłej wody od przewodów elektrycznych winny wynosić minimum 10cm.

5.2.1.2. Przewody wodociagowe prowadzić częściowo po ścianach, częściowo w posadzce. Piony prowadzić w bruzdach, doprowadzenie przewodów do przyborów wykonać jako kryte w bruzdach.

5.2.1.3. Przewody naścienne należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych oraz przesuwnych (obejm z wkładką gumową wykonaną z mieszanki przeznaczonej dla tworzyw sztucznych), które nie mogą powodować uszkodzeń rury przewodowej. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Rozstaw podpór zależy od rodzaju i średnicy rury oraz różnicy temperatur: roboczej czynnika oraz temperatury otoczenia w czasie montażu. Maksymalny rozstaw podpór podano poniżej:

Średnica zewnętrzna rury Dz	Maksymalny rozstaw podpór przesuwnych
mm	cm
20 25 32	70 80 90

Punkty stałe wykonywać należy przez montowanie obejm pomiędzy kształtkami.

5.2.1.4. Wewnętrzne przewody wodociagowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Spadki przewodów o wielkości 0,5-1% powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

5.2.1.5. Instalację prowadzoną w bruzdach należy układać w izolacji i przykryć 3cm warstwą tynku w ścianie oraz 3cm warstwą wylewki w posadzce.

5.2.1.6. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o dwie dymensje większe od rury przewodowej, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją należy wypełnić materiałem utrzymującym stały stan plastyczny.

5.2.1.7. Połączenia przewodów z armaturą uszczelnić taśmą teflonową.

5.2.1.8. Przewody z tworzywa łączone będą zgodnie z technologią producenta. Wszystkie połączenia powinny być wykonane na mosiężne złączki zaciskowe skręcane lub złączki zaprasowywane tak, by zapewnić ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym.

Dane techniczne - złączki skręcane:

- Materiał korpusu i nakrętki złączki - chromowany mosiądz
- Temp. pracy (robocza) - od 2°C do 95°C
- Maks. ciśnienie robocze - 10 bar
- Materiał oringu - EPDM

Dane techniczne - złączki zaprasowywane:

- Materiał korpusu złączki - chromowany mosiądz
- Materiał pierścienia - stal nierdzewna
- Temp. pracy (robocza) - od 2°C do 95°C
- Materiał oringu - EPDM
- Maks. ciśnienie robocze - 10 bar

Całość robót wykonać zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-

montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne przemysłowe” - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji z tworzyw sztucznych”

5.2.2. Montaż armatury.

Zastosowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie , temperatura) danej instalacji. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura winna być dostępna do obsługi i konserwacji oraz tak, by kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem przepływu na armaturze. Zamocowania armatury powinny chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi tej armatury.

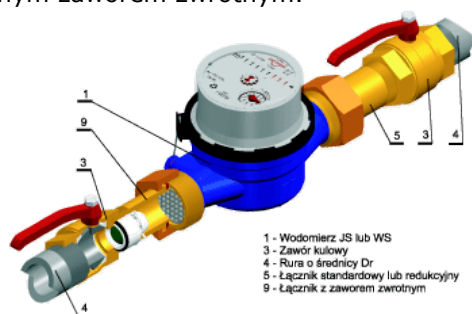
5.2.3. Montaż wodomierza.

Sposób wbudowania wodomierza w instalację powinien uniemożliwić pobór wody przed wodomierzem. Wodomierz powinien być zamontowany w położeniu roboczym zgodnie z oznakowaniem umieszczonym na wodomierzu przez producenta. Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody przez wodomierz. Liczydło (tarcza) powinno być widoczne i znajdować się w takiej pozycji, aby odczyt mógł być dokonywany bez utrudnień, bez stosowania urządzeń i narzędzi pomocniczych.

Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka $\pm 5\text{mm}$) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż :

- przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 \text{ Dr}$ (Dr – średnica przewodu)
- za wodomierzem, odcinek $L \geq 3 \text{ Dr}$ (Dr – średnica przewodu)

Przed wodomierzem, po stronie dopływowej (patrzac zgodnie z kierunkiem przepływu wody) należy zainstalować armaturę odcinającą np. zawór kulowy. Dodatkowo w celu uniknięcia cofania się stanu liczydła wodomierza na skutek przepływów wstecznych, które mogą występować w instalacji zaleca się stosowanie łącznika z wbudowanym zaworem zwrotnym.

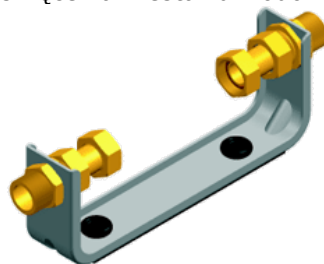


Rys. 4. Schemat wbudowania wodomierza JS i WS - wersja z zaworem zwrotnym

Mocowanie rur przed i za wodomierzem powinno wyeliminować możliwość przenoszenia się na wodomierz naprężeń, drgań i wstrząsów, które mogą występować w instalacji.

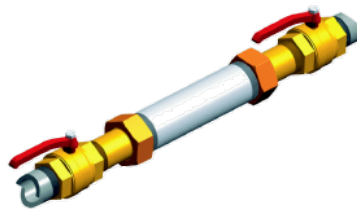
Przewody przed i za wodomierzem powinny być ukształtowane w sposób zapewniający całkowite wypełnienie przewodu wodą oraz uniemożliwiający gromadzenie się powietrza przed miejscem i w miejscu wbudowania wodomierza (patrzac zgodnie z kierunkiem przepływu wody). W przewodzie ciepłej wody, w który wbudowano wodomierz, nie może występować cyrkulacja wody.

Wodomierz należy zamocować na konsoli montażowej mocując go do ściany budynku. Konsola montażowa gwarantuje trwałe mocowanie wodomierza oraz eliminuje całkowicie przenoszone na wodomierz naprężenia które powstają w instalacji wodociągowej. Dodatkowo dzięki swojej konstrukcji (profil i krawędź) wyklucza możliwość "skręcenia" zestawu wodomierzowego.



Rys. 8. Konsola do mocowania wodomierza typu JS i WS

Przed zainstalowaniem wodomierza rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń mogących uszkodzić wodomierz lub spowodować ograniczenie przepływu. Na czas płukania instalacji zaleca się zabudować w miejscu przeznaczonym na wodomierz rurkę montażową, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia sita w wodomierzu lub ewentualnego uszkodzenia wodomierza.



Rys. 3. Sposób zabudowy rurki montażowej w czasie prac budowlanych.

Rozruch wodomierzy

- Po zainstalowaniu wodomierza w danym przyłączy, w celu odpowietrzenia danego zestawu wodomierzowego do przewodu wodociągowego należy powoli wprowadzać wodę po uprzednim otwarciu punktów czerpalnych poprzez powolne odkręcenie danego zaworu docinającego przed wodomierzem.
Uwaga: Nagłe otwarcie zaworu odcinającego przed wodomierzem bez wcześniejszego otwarcia punktów czerpalnych może uszkodzić wodomierz w wyniku uderzenia sprężonego powietrza.
- Podczas odpowietrzania danego zestawu wodomierzowego powinien on zachować całkowitą szczelność i wytrzymać ciśnienie robocze panujące w przewodach wodociągowych.
- W czasie przepływu wody wskazówki liczydła wodomierza powinny obracać się zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Po odpowietrzeniu przewodów połączeniowych i danego zestawu wodomierzowego oraz po sprawdzeniu jego szczelności wodomierz powinien pozostać napełniony wodą.
- Po zakończeniu uruchamiania wodomierzy należy przedstawić je do odbioru technicznego przez przedstawiciela instytucji odpowiedzialnej za eksploatację instalacji wodociągowej wg ustalonej przez daną instytucję procedury.
- Po odbiorze technicznym każdy zestaw wodomierzowy powinien być opatrzony plombą zabezpieczającą instytucji odpowiedzialnej za eksploatację instalacji wodociągowej.

5.2.4. Roboty izolacyjne rurociągów

Rurociągi wody ciepłej oraz rurociągi wody zimnej prowadzone w posadzce lub w bruzdach pod tynkiem, należy zaizolować termicznie. Izolacja cieplna powinna być zgodna z projektem technicznym i odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu i odbiorze wymaganych prób szczelności. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być suche, czyste, nie uszkodzone a sposób ich składowania winien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia izolowana powinna być sucha i czysta. Wykonanie izolacji winno być zgodne z technologią producenta materiału izolacyjnego.

5.2.5. Próba szczelności

Po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń należy przeprowadzić płukanie i próbę szczelności: próbę wstępną i próbę główną. Manometr do prowadzenia próby należy podłączyć w najniższym punkcie instalacji. Przed przystąpieniem do próby należy odłączyć armaturę, która może zakłócać próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa (0,1 bar). Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć.

Próby szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej należy wykonać: • przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, • przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej, • w przypadku instalacji wielostrefowych lub wielozładowych oddzielnie dla każdej strefy lub zładu.

Próba wstępna: instalację poddać ciśnieniu o 1,5-krotnej wartości najniższego możliwego ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszego niż 0,9MPa, nie więcej niż 1,5MPa (15bar). Ciśnienie to w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,06MPa.

Próba główna: przeprowadza się bezpośrednio po próbie wstępnej. W ciągu 120 minut, ciśnienie próbne po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2bara. Instalacja wodociągowa nie powinna w czasie prób wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową /impulsową/. W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, a drugi raz wodą ciepłą o temp. 55°C i ciśnieniu 0,6MPa.

Po wykonaniu próby szczelności należy przeprowadzić dezynfekcję instalacji.

Uwaga: Z próby szczelności zostaje sporządzony protokół, zawierający co najmniej: adres i miejsce zainstalowania, ilość położonej rury, datę i czas jak również parametry próby ciśnieniowej i zanotowanych spadków ciśnienia oraz wyniku próby oraz podpisy i dane kontaktowe inwestora i wykonawcy.

5.2.6. Płukanie i dezynfekcja

Po wykonaniu próby szczelności należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie instalacji. Płukanie należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie płukanego odcinka rurociągu. Można uznać, że instalacja jest wypłukana jeśli wypływająca z niej woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Dezynfekcję rurociągów wody pitnej przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej o stężeniu chloru nie mniejszym niż 25g/m³. Po upływie 24 godzin należy ponownie przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych przewodu, wykonanych w jednostce badawczej do tego upoważnionej wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Włączenie do sieci wodociągowej winno nastąpić przed upływem 10 dni od zakończenia dezynfekcji, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

5.2.7. Badanie temperatury ciepłej wody

Należy dokonać badania strumienia ciepłej wody wypływającej. Badaniu poddaje się 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych. Temperatura wody w punktach poboru w pomieszczeniach dostępnych dla uczniów nie powinna być wyższa niż +43°C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy systemu.

6.4. Kontroli jakości podlega:

- sprawdzenie jakości materiałów (typy, wymiary) poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów odniesienia określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie prawidłowości robót montażowych rurociągów wraz z armaturą (trasy, spadki przewodów, połączenia, odchylenia osi przewodów, kompensacje, mocowanie przewodów, zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przegrody itd.) wg PN-81/B-10700.00,
- wykonanie izolacji cieplnej na rurociągów prowadzonych w brudach i posadzkach,
- sprawdzenie poziomu natężenia hałasu w instalacji na zgodność z PN-70/B-02151.02,
- sprawdzenie temperatury ciepłej wody,
- poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- badanie szczelności instalacji wodociągowej,
- badanie wyniku dezynfekcji i płukania instalacji.

6.5. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostką obmiaru jest :

- mb – długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi rurociągu, bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonej na gwint, nie wlicza się do długości rurociągów armatury łączonej na kołnierze,
- długości rurociągów w podejściach do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego przedmiaru wprowadza się ilość podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść,
- odrębnie liczy się podejścia do wody zimnej i ciepłej,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń oraz pozostałych elementy i urządzenia instalacji,
- mb rurociągów z uwzględnieniem podziału według średnic lub rodzajów – dla próby szczelności, płukania i dezynfekcji

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji wodociągowej wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.3. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiory robót ulegających zakryciu, oraz międzyoperacyjne dla poszczególnych elementów instalacji oraz odbiór końcowy.

8.4. Odbiory robót ulegających zakryciu obejmują sprawdzenie ułożenia przewodów przed ich zakryciem (zaizolowaniem i zatynkowaniem).

8.5. Odbiorom międzyoperacyjnym i częściowym podlegają :

- osadzone konstrukcje wsporcze, urządzenia i przybory instalacyjne montowane zgodnie z ST-453.1.20,
- części instalacji przed wykonaniem prób.

Odbiór międzyoperacyjny oraz odbiór robót ulegających zakryciu ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

8.6. Z każdego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub potwierdzony wpisem do dziennika budowy i zawierać ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.7. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót w stosunku do dokumentacji projektowej,
- protokoły badań, prób i pomiarów (próba szczelności, płukania i dezynfekcji instalacji wodociągowej),
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), dopuszczenia PZH itp., instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń (dot. Np. baterii) itd.,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

8.8 Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.9. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny urządzeń, armatury i wszystkich pozostałych elementów instalacji sanitarnej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- przeprowadzi próby rozruchowe,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót instalacyjnych.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

8.10. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.11. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.12. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.13. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisijnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równocześnie wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450-0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu rusztowań,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie,
- montaż armatury: sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

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

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-C-89207 Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.

PN-EN ISO 15874-1 System przewodów z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Cz.1. Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15874-1 System przewodów z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Cz.2. Rury.

PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 13828 Armatura w budynkach. Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.

PN-EN ISO 228-1 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-EN 60423 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu.

PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-70/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-ISO 4064-1 Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

PN-ISO 4064-2 Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO 4064-3 Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

PN-B-10720 Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych.

PN-88/M-54906 Wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej.

PN-88/M-54900 Wodomierze. Terminologia.

PN-88/M-54901 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych.

PN-88/M-54907 Wodomierze śrubowe z pionową osią wirnika.

10.2 Inne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.1.20

PRZYBORY SANITARNE Z ARMATURĄ

Kod CPV	Opis robót
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych **przyborów sanitarnych wraz z armaturą** realizowanych na potrzeby inwestycji pn. **„Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej.”**.

1.2 Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie montażu przyborów sanitarnych wraz z armaturą wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i urządzeń, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3.Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż przyborów i armatury sanitarnej.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie urządzeń z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- podłączenie urządzeń do instalacji,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej,
- wykonanie niezbędnych prób, w tym próba zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie montażu ceramiki sanitarnej z armaturą w zakresie montażu:

- umywalek porcelanowych na półpostumentach z bateriami,
- umywalek porcelanowych dla niepełnosprawnych wraz z bateriami,
- zlewozmywaków jednokomorowych z ociekaczem z armaturą,
- kompaktów wc porcelanowych z deską sedesową,
- kompaktów wc porcelanowych dla niepełnosprawnych z deską sedesową,
- brodzików prysznicowych z armaturą,
- pisuarów z armaturą,
- pochwyty w sanitariatach dla osób niepełnosprawnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4533 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót 45332 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Oznaczenie znakiem budowlanym „B”
- winny posiadać atest PZH.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Umywalki:

2.2.1.1. Umywalka ceramiczna + „półnoga” spełniająca wymagania normy PN-79-B-12634 i PN-78-B-12630, PN-EN 32.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- gat. I
- barwa; biała,
- powierzchnia ; szklowana
- długość umywalki : min. 550mm, szerokość minimum 430mm
- umywalka z jednym otworem na baterię stojącą,
- zawieszenie na śrubach mocujących,
- półnoga dostosowana do umywalki z tej samej linii wzorniczej,
- wyposażona w zestaw odpływowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1 i zabezpieczona przed przelaniem (z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego z głowicą metalową i korkiem lub zestawem dźwigienkowym),
- mocowanie osłonięte kapą z tworzywa sztucznego.

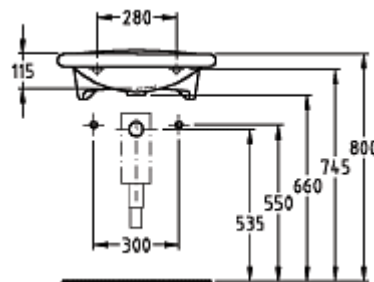
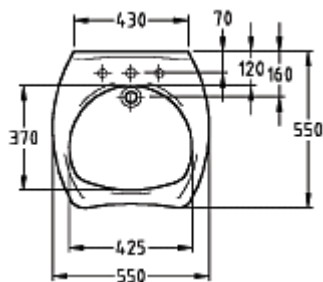
2.2.1.2. Umywalka ceramiczna dla osób niepełnosprawnych z wklęsłą przednią krawędzią umywalki, wyprofilowanym grzbietem przeciwbryzgowym.

Wymagania techniczno-jakościowe:

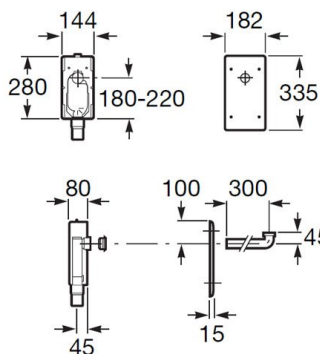
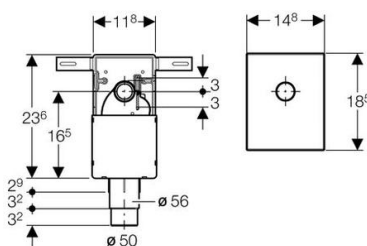
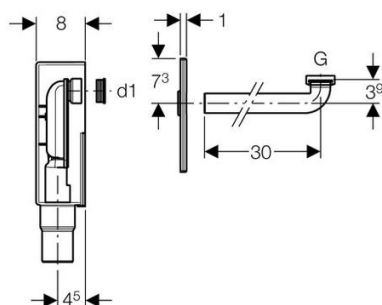


- gatunek I
- wymiary: szerokość 550-700mm, głębokość min. 550mm
- z wklęsłą przednią krawędzią umywalki,
- z wyprofilowanym grzbietem przeciwbryzgowym i podłokietnikami wewnątrz umywalki,
- bez regulacji pochylenia miski (mocowanie stałe),

- powierzchnia; szklowana
- barwa; biała



- wyposażona w zestaw odpływowy ścienny spełniający wymagania normy PN-EN 274-1 składający się z następujących elementów:
 - o Syfon podtynkowy lub krótki syfon z tworzywa i miękkiej rury odpływowej,
 - o Skrzynka do montażu na ścianie
 - o Pokrywa ze stali nierdzewnej
 - o Kolano przyłączeniowe $\varnothing 32$ mm
 - o Uszczelki
 - o Element ochronny
 - o Materiał mocujący



2.2.1.3. Umywalka ceramiczna dziecięca z „półpostumentem” lub obudową metalową;

- umywalka z jednym otworem i przelewem,
- gatunek I
- szerokość: min.50cm, głębokość min. 40cm,
- powierzchnia; szklowana
- barwa; biała
- półpostument ceramiczny lub w formie kolorowej osłony stalowej
- wyposażona w zestaw odpływowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1 i zabezpieczona przed przelaniem (z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego z głowicą metalową i korkiem lub zestawem dźwigienkowym)



2.2.2. Brodzik prysznicowy:

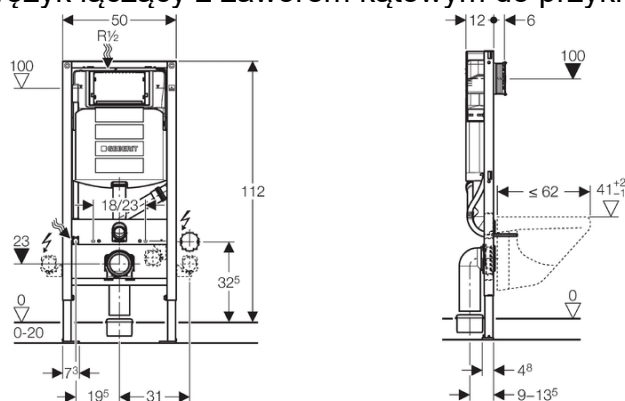
Wymagania techniczno-jakościowe:

- z tworzywa sztucznego spełniający wymagania PN-91/M-77561,
- odpowiednio: półokrągły 90x90cm oraz 700x800, o głębokości 13-16cm,
- z postumentem izolującym,
- wyposażony w stelaż pod brodzik lub nośnik styropianowy do zabudowy brodzika,
- syfon brodzikowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1 z pokrywką chromowaną, czyszczony od góry.

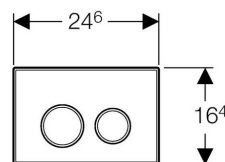
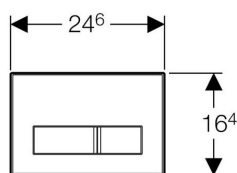
2.2.3. Miski ustępowe:

2.2.3.1. Miska ustępowa ceramiczna wisząca ze stelażem z tej samej linii wzorniczej co umywalka i spełniająca wymagania normy PN-EN 997 i PN-78-B-12630;

- miska lejowa,
- gatunek I
- powierzchnia ; szkliwiona
- barwa; biała
- z zestawem montażowym do wc wiszącego dostosowanego odpowiednio do miejsca montażu o następujących cechach:
 - o stelaż samonośny, rama malowana proszkowo
 - o spłuczka podtynkowa z izolacją przeciwwoszeniową
 - o możliwość ustawienia ilości wody spłukującej
 - Ustawienie fabryczne ilości wody do spłukiwania 6 i 3 l
 - Zakres ustawień dla spłukiwania z dużą ilością wody 6 / 7,5 l
 - Zakres ustawień dla spłukiwania z niewielką ilością wody 3-4 l
 - o spłukiwanie dwudzielne z przyciskiem uruchamiającym z przodu,
 - o obudowa ochronna zabezpiecza otwór serwisowy przez wilgocią i zabrudzeniem
 - o popychacze z wytlumieniem dźwięków
 - o mocowanie kolana odpływowego bez narzędzi, z wytlumieniem dźwięku, regulacją głębokości w 8 położeniach, zakres regulacji 45 mm
 - o nogi ocynkowane regulowane o 5 cm, regulowane płynnie w zakresie od 0 - 20 cm
 - o możliwość regulacji wysokości montażu miski w zakresie 41 - 46 cm
 - o uniwersalne przyłącze wody,
 - o wężyk łączący z zaworem kątowym do przykręcenia bez użycia narzędzi



- wyposażona w płytę przyciskową w kolorze chrom, dwudzielną:
 - o Siła nacisku < 20 N
 - o Materiał Cynkowy odlew ciśnieniowy/tworzywo sztuczne



- z deską sedesową (siedzisko+pokrywa) w gat.1, z tworzywa sztucznego twardego (typu DUROPLAST), w kolorze białym, z odbojnikami, z zawiasami ze stali nierdzewnej - spełniająca wymagania normy PN-86-B-75704/01

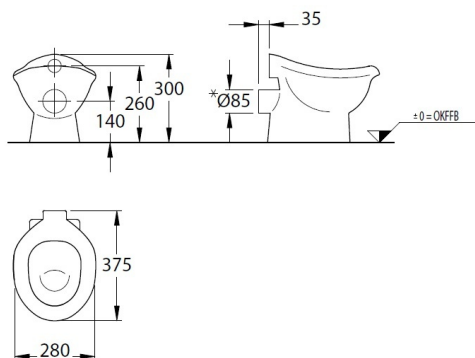
2.2.3.2. Miska ustępowa ceramiczna stojąca dla niepełnosprawnych spełniająca wymagania normy PN-EN 997;

- wymiary: minim. szer. 36cm, min. wys. 46cm, dł. 73cm
- powierzchnia ; szklowana
- barwa; biała
- miska kompaktowa lejowa z odpływem poziomym z kompaktowym zbiornikiem spłukującym ceramicznym o wklęsłym wyprofilowaniu stanowiącym oparcie dla pleców,
- z wbudowaną armaturą do spłukiwania zamocowaną w ścianie bocznej,
- z deską sedesową (siedzisko+pokrywa) dla niepełnosprawnych w gat.1, z tworzywa sztucznego twardego (typu DUROPLAST), w kolorze białym, z odbojnikami, ze specjalnie wzmocnionymi zawiasami metalowymi - spełniająca wymagania normy PN-86-B-75704/01

2.2.3.2. Miska ustępowa ceramiczna stojąca dla dzieci

spełniająca wymagania normy PN-EN 997

- powierzchnia; szklowana z powierzchnią hydrofiliczną,
- barwa; biała
- wymiary: 37,5x28x26-30cm±0,5cm,
- odpływ poziomy,
- z stelażem podtynkowym i spłuczką podtynkową o następujących cechach:
 - o stelaż, rama malowana proszkowo
 - o spłuczka podtynkowa 4,5 l
 - o szerokość: 40 cm, wysokość: 103-127cm, głębokość: 15-23cm±1cm
- spłuczka obsługiwana przez płytę przyciskową podwójną/dwudzielną w kolorze białym,
- **z dedykowaną deską sedesową siedzisko w kolorze szarym - spełniająca wymagania normy PN-86-B-75704/01**



2.2.3.2. Miska ustępowa ceramiczna stojąca typu kompakt z tej samej linii wzorniczej co umywalka i spełniająca wymagania normy PN-EN 997 i PN-78-B-12630

- miska lejowa,
- gatunek I
- powierzchnia ; szklowana
- barwa; biała
- ze zbiornikiem spłukującym ceramicznym z mechanizmem spustowym i przyciskiem dwudzielnego spłukiwania 6/3l (przycisk chromowany),
- z deską sedesową (siedzisko+pokrywa) w gat.1, z tworzywa sztucznego twardego (typu DUROPLAST), w kolorze białym, z odbojnikami, z zawiasami ze stali nierdzewnej - spełniająca wymagania normy PN-86-B-75704/01

2.2.5. Zlewozmywak ze stali nierdzewnej spełniające wymagania normy PN-EN 13310;

- gatunek I
- jednokomorowy z ociekaczem o wymiarach: 800x600mm
- z blachy o grubości minimum 0,7mm, polerowanej, odporny na ścieranie, zarysowania, zniekształcenia, kwasy i substancje chemiczne,

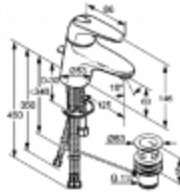
- z jednym otworem na armaturę czerpalną,
- z wyposażony w zestaw odpływowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1(z syfonem z tworzywa sztucznego z głowicą metalową i korkiem),
- wszystkie krawędzie wewnętrzne komór zlewozmywaków zaokrąglone (łuki), dno komory wyprofilowane jest w sposób zapewniający całkowite odprowadzenie wody
- z instrukcją montażu i konserwacji,
- do zabudowy na szafce kuchennej.

2.2.6. Armatura czerpalna winna spełniać wymagania normy PN-EN 817 oraz PN-76/M-75001, posiadać Deklarację Zgodności, Atest Higieniczny oraz Znak Budowlany, a ponadto;

2.2.7.1. Bateria stojąca umywalkowa.

Wymagania techniczno-jakościowe:

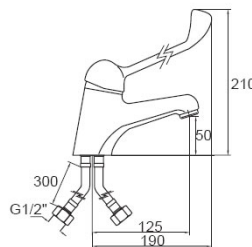
- bateria jednouchwytowa, stojąca, montaż jednootworowy,
- bateria mieszaczowa z głowicą ceramiczną,
- materiał : mosiądz pokryty warstwą niklu i chromu o gr. min. 0,3µm,
- wylewka: stała,
- wyposażona w napowietrznik M24x1,
- wyposażona w spust sterowany metalowy z ciągnem wykonany zgodnie z PN-EN 274-1,
- przepływ wody: ok. 14±2 l/min,
- ciśnienie robocze: 3 atm,
- grupa akustyczna: II,
- max. temp. wody: ≤ 90°C
- w gatunku I



2.2.6.2. Bateria umywalkowa stojąca dla niepełnosprawnych tzw. kliniczna.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- bateria jednouchwytowa (dźwignia łokciowa), stojąca, montaż jednootworowy,
- bateria mieszaczowa z głowicą ceramiczną,
- materiał : mosiądz pokryty warstwą niklu i chromu o gr. min. 0,3µm,
- wylewka: stała, o zasięgu minimum 123mm
- wyposażona w napowietrznik M24x1,
- wyposażona w spust sterowany metalowy z ciągnem wykonany zgodnie z PN-EN 274-1,
- przepływ wody: ok. 14±2 l/min,
- ciśnienie robocze: 3 atm,
- grupa akustyczna: II,
- max. temp. wody: ≤ 90°C
- w gatunku I



2.2.6.3. Bateria stojąca zlewozmywakowa o następujących cechach jakościowo-technicznych:

- bateria jednouchwytowa, stojąca, montaż jednootworowy,
- bateria mieszaczowa z głowicą ceramiczną,
- materiał : mosiądz pokryty warstwą niklu i chromu o gr. min. 0,3µm,
- wylewka: obrotowa, dł. min. 240mm,
- wyposażona w napowietrznik przegubowy M24x1 lub M22x1,
- przepływ wody: ok. 14 l/min,
- ciśnienie robocze: 3 atm,
- grupa akustyczna: II,
- max. temp. wody: ≤ 90°C
- w gatunku I

2.2.6.5. Bateria natryskowa oraz o następujących cechach jakościowo-technicznych:

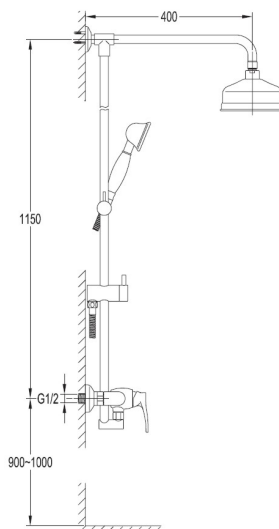
86' architektki

Greta Maciejewska

ul. Narutowicza 7, 67-100 Nowa Sól

tel. 536 327 750, 536 922 579, biuro@86architekci.pl

- bateria mieszaczowa, jednouchwytywa,
- montaż dwuotworowy ścienny,
- materiał : mosiądz pokryty warstwą niklu i chromu o gr. min. 0,3µm,
- bateria z ceramiczną głowicą z możliwością ograniczenia maksymalnej temperatury i wypływu wody,
- przepływ wody: ok. 20±2 l/min,
- ciśnienie robocze: 3 atm,
- grupa akustyczna: II,
- max. temp. wody: ≤ 90°C
- wyposażona w zestaw natryskowy wykonany zgodnie z normą PN-EN 1112/PN-EN 1113:
 - drążek ścienny chromowany o dł. min. 600mm z uchwytem i deszczownicą,
 - mydelniczka,
 - wąż metalowy chromowany dł. min. 1400mm z uszczelkami
 - uchwyt przesuwany ręczki natrysku z zaślepką ABS,
 - słuchawka natryskowa z tworzywa ABS w kolorze chrom o średnicy talerza min. 90mm z systemem czyszczenia easy-clean, minimum 3 ilości strumienia,
- w gatunku I.



2.2.7. Zawory wodne, kątowe 1/2"x3/8" do przyłączenia armatury wykonane zgodnie z normą PN-EN 200/PN-EN 12164/PN-EN 13828, posiadający Deklarację Zgodności, Atest Higieniczny oraz Znak Budowlany.

- materiał : mosiądz chromowany lub niklowany
- przyłącze ścienne 1/2", wyjście do baterii 3/8"
- z rozetą,
- do przyłączy rurkowych lub elastycznych.
- uchwyt: pokrętło metalowe.

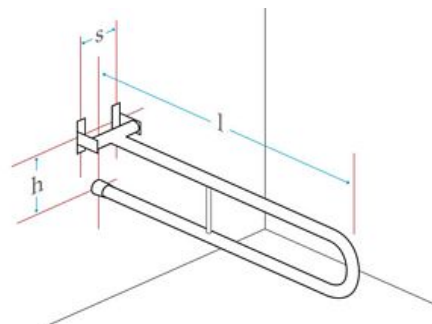
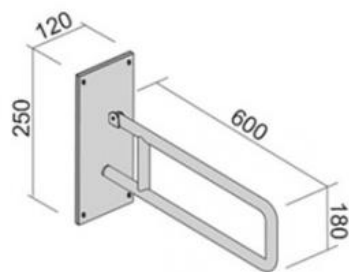


2.2.8. Uchwyty w sanitariatach dla osób niepełnosprawnych .

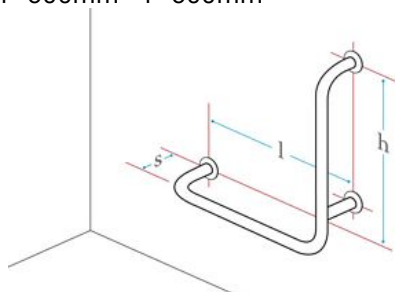
Uchwyty do mocowania w wyszczególnionych w dokumentacji sanitariatach, wykonane z rurki o średnicy zewnętrznej wynoszącej min. 30mm wykonanej ze stali nierdzewnej polerowanej o gr. minimum 1,5mm. Śruby mocujące kryte sztyldzikami,

lub wykonane z rurki aluminiowej pokrytej nylonem- min. 4 mm. warstwą. Średnica zewnętrzna 35mm. Śruby mocujące kryte nylonowym sztyldzikiem. Kolor: biały.

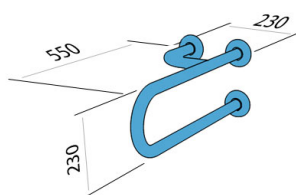
- uchwyt uchylny ścienny o wysięgu ok. 600 (±50mm)



- Uchwyty do WC: $s=90\text{mm}$ $h=600\text{mm}$ $l=600\text{mm}$



- uchwyt umywalkowy stały o długości min. 500mm($\pm 10\text{mm}$) - mocowany do ściany.



2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

Elementy składowe systemów kanalizacyjnych powinny być przenoszone ostrożnie i powinny być chronione przed zabrudzeniem i uszkodzeniami podczas składowania i transportu..

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów; wiertarka, młotek, poziomica, kombinerki, klucz nastawny, śrubokręty, przecinarka do rur, klucz nasadowy itp. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Ceramiczne przybory sanitarne oraz armaturę transportować krytymi środkami transportu, z dużą ostrożnością i dokładnie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

5.1.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Wszystkie przybory sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażyć w syfony.

5.1.3. Przybory winny być montowane w sposób zapewniający łatwy dostęp do konserwacji, utrzymania w czystości lub wymiany.

5.1.4. Przybory sanitarne powinny być mocowane do konstrukcji bezpiecznie i pewnie, z użyciem zamocowań i technik rekomendowanych przez producenta.

5.1.5. Przybory sanitarne winny być podłączone do przewodów kanalizacyjnych odprowadzających ścieki z użyciem kształtek rekomendowanych przez producenta. Jeśli to konieczne podłączenia powinny być umocowane.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż armatury (w tym baterii)

5.2.1.1. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

5.2.1.2. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

- zawory czerpalne ściennie do zlewów, umywalek, zmywaków, zlewozmywaków: 0,25÷0,35m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego,
- baterie wannowe ściennie: 0,10÷0,18m nad górną krawędzią wanny, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych,
- zawory czerpalne oraz baterie ściennie do basenów do mycia nóg: 0,10÷0,15m nad górną krawędzią basenu, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych,
- baterie ściennie: 1,0÷1,5m nad posadzką, licząc od wylotów osi podejść czerpalnych,
- automatyczne ciśnieniowe zawory spłukujące 1,10m nad posadzką, licząc od osi wylotu podejścia czerpalnego.

5.2.1.3. Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru z wyjątkiem baterii wannowej, która może być ustawiona w odległości V_s długości wanny od strony otworu spustowego.

5.2.1.4. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

5.2.1.5. Baterie stojące należy podłączyć do sieci wodociągowej zaworków odcinających.

5.2.1.6. Baterie ściennie należy zamontować zanim rury zostaną zamurwane i zastabilizowane w ścianie.

5.2.1.7. Do montażu urządzeń podtynkowych należy stosować połączenia rozłączne.

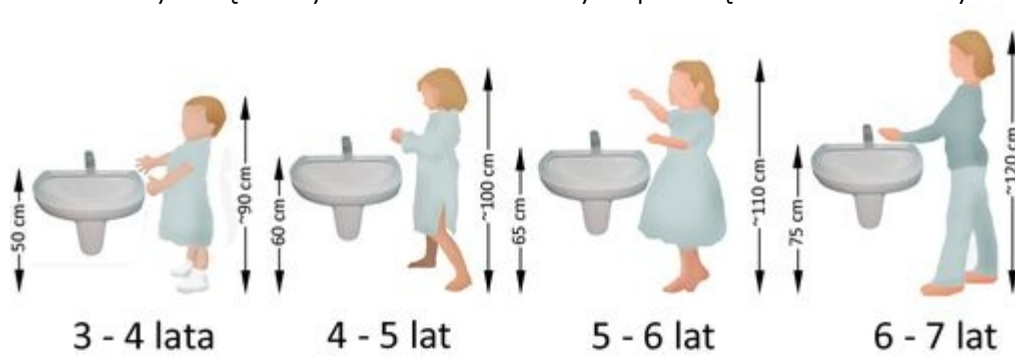
5.2.1.8. Na instalacjach zasilających mieszacze oraz na podejściach instalacyjnych do armatury czasowej zasilanej z instalacji wody zimnej i ciepłej należy montować zawory zwrotne. Zawsze należy stosować zawory odcinające i połączenia rozłączne do montażu mieszaczy, aby można było przeprowadzić ich konserwację.

5.2.1.9. Temperatura wody w punktach poboru w pomieszczeniach dostępnych dla uczniów nie powinna być wyższa niż +43°C.

5.2.2. Montaż umywalek

5.2.2.1. Rury doprowadzające wodę i układ dopływowy powinny być założone przed montażem umywalki.

5.2.2.2. Umywalkę należy zamocować do ściany za pomocą kołków montażowych na wysokości:



- dla dzieci w wieku 6-12 lat : 65-75cm,
- dla przedszkola : 45-60cm
- dla dorosłych i młodzieży: 85-90cm,
- dla użytkowników niepełnosprawnych : 80-85cm,

- dla użytkowników wózków : $\leq 80\text{cm}$

5.2.2.3. W przypadku umywalek dla użytkowników niepełnosprawnych na wózkach powinna istnieć możliwość podjazdu do nich od dołu z zachowaniem swobodnej przestrzeni na kolana.

5.2.2.4. W przypadku szeregowego ustawiania umywalek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywalek powinien wynosić co najmniej $0,30\text{m}$.

5.2.2.5. Przed przykręceniem umywalki należy ją wypoziomować. Szczelinę między umywalką, a ścianą należy wypełnić silikonem przeciwwgrzybicznym.

5.2.2.6. System opróżniający odpływ należy zamontować zgodnie z instrukcją montażu producenta.

5.2.2.7. Umywalki, należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N , przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

5.2.3. Montaż zlewozmywaka

5.2.3.1. Montaż zlewozmywaka na szafce kuchennej należy wykonać z uprzednim wypoziomowaniem szafki.

5.2.3.2. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości $0,80\div 0,90\text{m}$, gdy są przeznaczone do pracy stojącej oraz na wysokości $0,60\text{m}$, gdy są przeznaczone do pracy siedzącej, na zapleczu zakładów zbiorowego żywienia. Nie obudowane szafkami kuchennymi zlewozmywaki, należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N , przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

5.2.3.3. Podłączenie armatury wykonać za pomocą elastycznych wężyków w metalowym oplocie, zgodnie z instrukcją producenta. System opróżniający odpływ należy zamontować zgodnie z instrukcją montażu producenta.

5.2.3.4. Zlewy należy umieszczać na wysokości $0,50\div 0,60\text{m}$ nad podłogą, licząc od góry krawędzi miski zlewu.

5.2.4. Montaż miski ustępowej i pisuaru

Miski ustępowe i pisuary należy mocować zgodnie z instrukcją montażu producenta. Między przyborem, a posadzką należy umieścić podkładkę elastyczną i wykończyć silikonem.

5.2.4.1. Miski ustępowe należy mocować do podłoża w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne.

Wysokość montażowa WC (górnej krawędzi przyboru) ponad krawędzią gotowej posadzki (cm) bez deski sedesowej i pokrywy powinna wynosić:

- dla dzieci w wieku 6-9 lat : $30-35\text{cm}$,
- dla dorosłych i młodzieży: $39-43\text{cm}$,
- dla użytkowników wózków (niepełnosprawnych) : $45-52\text{cm}$.

Po zamocowaniu wc zbiornik spłuczki nie powinien dotykać ściany.

5.2.4.2. Pisuary należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.

Wysokość montażowa pisuaru ponad krawędzią gotowej posadzki (cm) powinna wynosić:

- dla dzieci w wieku 7-10 lat : $50-55\text{cm}$,
- dla dzieci w wieku 11-14 lat : $57-62\text{cm}$,
- dla dorosłych i młodzieży: $65-70\text{cm}$,

Odległość minimalna pomiędzy pisuarami (oś-oś) winna wynosić 60cm .

Minimalna odległość w świetle pisuarów umieszczonych naprzeciwko siebie winna wynosić 140cm .

Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N , przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

5.2.4.3. Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

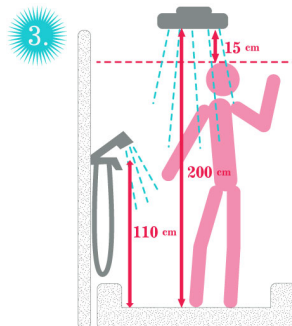
Spust wody powinien nastąpić po jednokrotnym, lekkim uruchomieniu zaworu spustowego lub spłukującego. Poza okresami spłukiwania , woda nie powinna dopływać do przyboru.

5.2.4.4. Odległość osi WC dla niepełnosprawnych od ściany bocznej winna wynosić ok. 40cm . Należy unikać ustawienia wc w większej odległości.

5.2.5. Montaż brodzika z kabiną natryskową

5.2.5.1. W przypadku montażu brodzika na nośniku styropianowym należy pamiętać, aby nośnik był ustawiony na posadzce całą swoją powierzchnią tzn. żeby przylegały do niej wszystkie żebra.

5.2.5.2. Kabinę należy zainstalować na brodziku zgodnie z zaleceniami producenta dotyczącymi montażu i regulacji. Ze względu na skraplanie się pary wodnej wewnątrz profili kabin, należy nałożyć silikon sanitarny (o odczynie obojętnym i właściwościach grzybobójczych) od zewnętrznej strony kabiny. Silikonem należy wypełnić szczeliny pomiędzy profilami a ścianą oraz brodzikiem.



5.2.6. Zamknięcia wodne.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, zlewozmywakach, umywalkach, bidetach, wannach, automatycznych pralkach, wpustach piwnicznych itp. 75mm,
- przy wpustach podłogowych 50mm,
- przy przewodach spustowych deszczowych 100mm,

5.2.7. Wykonanie i montaż pochwyty dla niepełnosprawnych.

W pomieszczeniach WC należy zainstalować samoblokujące się uchwyty przytrzymujące, składane po stronie przesiadania się – rozstaw wyn. 70cm.



Wszystkie pochwyty mocować kołkami rozporowymi do ścian zgodnie z instrukcją montażową producenta. Miejsca mocować uchwyty przykryć sztyldzikami maskującymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy materiałów i urządzeń.

6.3. Kontrola jakości robót i materiałów obejmuje:

- zastosowanie jednego gatunku (linii wzorniczej) i jednej kolorystyki armatury,
- trwałość zamocowania armatury, uchwytów i wsporników,
- wysokość ustawienia i dostępu do armatury i przyborów sanitarnych: zamocowanie armatury sanitarnej na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- sprawdzenie szczelności i prawidłowości działania armatury i przyborów sanitarnych.

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregoś z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

86' architektki

Greta Maciejewska

ul. Narutowicza 7, 67-100 Nowa Sól

tel. 536 327 750, 536 922 579, biuro@86architekci.pl

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :

- szt. lub kpl. – dla armatury, urządzeń, uchwytów
- mb rurociągów z uwzględnieniem podziału według średnic lub rodzajów – dla próby szczelności.

Jednostka obmiarowa dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Przed oddaniem urządzeń i instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór jakościowy zgodnie z ust. 6, a następnie całościowy odbiór robót w zakresie instalacji wod-kan. zgodnie z ST-453.2.10 i 453.1.10.

8.3. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych w zakresie przyborów sanitarnych :

- sprawdzi jakości materiałów i armatury użytych do budowy instalacji poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- przeprowadzi oględziny urządzeń i armatury instalacji sanitarnej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami,
- sprawdzi działanie wszystkich zainstalowanych urządzeń sanitarnych.

8.4. Roboty będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne. Odbiór zostanie dokonany zgodnie z procedurą zawartą w ST-453.1.10.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 “Wymagania ogólne” oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- montaż baterii i pozostałej armatury, podłączenie po stronie wod-kan oraz elektrycznej , sprawdzenie jej zadziałania,
- montaż ceramiki sanitarnej: wyznaczenie miejsca montażu, ustawienie podstawy, ustawienie i umocowanie umywalki, podłączenie do instalacji kanalizacyjnej , uszczelnienie króćca odpływowego z syfonem i styku ze ścianą,
- montaż urządzeń (podgrzewacze): wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie, podłączenie do zasilania elektrycznego oraz instalacji wodociągowej,
- montaż wyposażenia sanitariatów (uchwyty dla niepełnosprawnych): wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie w ścianie,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów .

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.

PN-EN 12164 Miedź i stopy miedzi -- Pręty do obróbki skrawaniem na automatach
PN-EN 13828 Armatura w budynkach. Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.
PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
PN-91/M-77561 Brodziki z blachy stalowej, emaliowane
PN-EN 274-1 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych. Część 1: Wymagania
PN-EN 32 Umywalki wiszące. Wymiary przyłączeniowe
PN-EN 111 Umywalki wiszące do rąk. Wymiary przyłączeniowe
PN-EN 13310 Zlewozmywaki kuchenne. Wymagania użytkowe i metody badań.
PN-EN 695 Zlewozmywaki kuchenne. Wymiary przyłączeniowe.
PN-EN 997 Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym
PN-86/B-75704/01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych
PN-70/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.
PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.
PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące, kryte
PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące, jednootworowe
PN-EN 1287 Armatura sanitarna. Baterie termostatyczne niskociśnieniowe. Ogólne wymagania techniczne.
PN-EN 817 Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN10) Ogólne wymagania techniczne.
PN-EN 1111 Armatura sanitarna. Baterie termostatyczne (PN10) Ogólne wymagania techniczne.
PN-EN 12541 Armatura sanitarna. Ciśnieniowe zawory spłukujące do misek ustępowych i samoczynnie zamykane zawory spłukujące do pisuarów PN10.
PN-EN 14516 Wanny do użytku domowego
PN-EN 14527 Brodziki natryskowe do użytku domowego
PN-78/M-75147 Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe
PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
PN-79/M-75178.03 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do pisuaru

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.1.30

WEWNĘTRZNA INSTALACJA PRZECIWPÓŻAROWA

Kod CPV	Opis robót
45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
45343200-5	Instalowanie sprzętu gaśniczego

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych budowy **wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej**, które zostaną wykonane w wyniku robót budowlanych dla zadania pn. „**Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiorca istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej.**”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej, wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany),
- dokonanie regulacji urządzeń i armatury oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej,
- płukanie instalacji,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności oraz zadziałania i wydajności hydrantów,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,

- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- montaż rurociągów ocynkowanych,
- montaż podejść dopływowych do zaworów,
- montaż zaworów hydrantowych,
- montaż szafki hydrantowej z wyposażeniem.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podejście – przewód łączący przybór sanitarny z pionem lub przewodem odpływowym.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne, wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4534 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

Kategoria robót 45343 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- atest PZH.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rurociąg wody zimnej do celów instalacji przeciwpożarowej - z rur stalowych podwójnie ocynkowanych typ Ecp-S-TWT-2, łączonych na gwint spełniające wymagania przedmiotowych norm branżowych np. PN-74/H-74200.

2.2.2. Złączki do połączeń gwintowanych z ocynkowanego ognioowo żeliwa ciągliwego spełniające wymagania PN-EN 10242, PN-EN 60423. Jako materiał uszczelniający – konopie z masą uszczelniającą, której nieszkodliwość musi być udowodniona w formie odpowiednich certyfikatów.

2.2.3. Szafka hydrantowa z wyposażeniem zawieszana, spełniająca wymagania normy PN-EN 671-1 potwierdzone certyfikatem zgodności CNBOPPoż.

Wymagania techniczno-jakościowe i wyposażenie:

- szafka hydrantowa:
 - o korpus szafki wykonany z blachy stalowej ocynkowanej o grubości min. 1,5mm, zaginanej ze wszystkich stron; połączenia zgrzewane i spawane. Malowanie szafki; farbą proszkową epoksydowo-poliestrową (RAL3000) o grub. min 80µm w kolorze czerwonym,
 - o drzwi stalowe pełne lub z płytą zabezpieczającą z szyby ze szkła bezpiecznego. Wykonanie płyty winno zapewniać bezpieczne jej stłuczenie,
- wąż tłoczony Ø25 wg EN-694 o długości 30m, półsztywny (w tym minimum 20mb nawinięte na zwijadle) w kolorze białym – wąż w jednym odcinku, z możliwością podłączenia z prawej lub lewej strony,
- zwijadło kompletne na wąż, wychylane o 360° – z blachy o grubości min 2mm, tłoczone, malowane czerwoną farbą epoksydowo-poliestrową (RAL3000), ułożyskowane na tulejach, lekko hamowane sprzęgłem ciernym. Zwijadło wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody na żadaną długość z regulatorem siły rozwijania,
- mosiężny zawór hydrantowy DN25,

- prądownica PWh-25 zgodna z normą PN-89/M-51028, EN-671-1 o średnicy dyszy pozwalającej uzyskać minimalną wydajność wody 60l/min, na stałe podłączona do węża na zwijadle poprzez zakucie tuleją mosiężną,
- zamek przystosowany do założenia plomby, lub zamek patentowy: kluczyk umieszczony za szybką bezpieczną,
- połączenia węża łączącego zawór hydrantowy z osią wodną: gwintowane,
- ciśnienie pracy min. 0,2MPa- max. 1,2 MPa.

Oznakowanie;

- znak bezpieczeństwa „Hydrant wewnętrzny” zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012 + tabliczka informacyjna zgodnie z normą PN-EN 671-1,
- numer certyfikatu,
- dane producenta,
- instrukcja obsługi i konserwacji na wewnętrznej stronie drzwi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2. Rury i kształtki należy transportować w położeniu poziomym, podparte na całej długości i zabezpieczone przed przemieszczaniem się, upadkiem i mechanicznymi uszkodzeniami.

4.3. Szafkę hydrantową należy transportować w opakowaniu producenta, krytymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Instalacja przeciwpożarowa powinna spełniać wymagania normy PN-B-02865.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż rurociągów wodociągowych.

Przewody wodociągowe prowadzić po ścianach pod stropem. Podejścia prowadzić bruzdach. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych oraz przesuwnych, które nie mogą powodować uszkodzeń rury przewodowej. Rurociągi łączyć za pomocą połączeń gwintowanych i oznakować „Instalacja hydrantowa”.

5.2.2. Montaż armatury i szafki hydrantowej.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura winna być dostępna do obsługi i konserwacji oraz tak, by kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem przepływu na armaturze. Zamocowania armatury powinny chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi tej armatury.

Szafki hydrantowe należy zainstalować zgodnie z instrukcją producenta. Szafkę należy wypoziomować i przymocować za pomocą kołków rozporowych po 2 sztuki na jednym boku. Sprawdzić poprawność mocowania tzn. czy drzwi w czasie zamykania i otwierania nie ocierają się o obudowę hydrantu i szczelina wokół drzwi jest równa. Dla szafek wnękowych: przestrzeń pomiędzy szafką, a ścianą wnęki należy wypełnić pianką montażowo-uszczelniającą.

Zawory hydrantowe i hydranty należy oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/01. Zawór przed zespołem hydrantowym zaplombować.

5.2.3. Próba szczelności

Po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń należy przeprowadzić próbę szczelności: próbę wstępną i próbę główną. Manometr do prowadzenia próby należy podłączyć w najniższym punkcie instalacji.

Próba wstępna: instalację poddać ciśnieniu o 1,5krotnej wartości najniższego możliwego ciśnienia roboczego lecz nie mniejszego niż 0,9MPa. Ciśnienie to w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6bara.

Próba główna: przeprowadza się bezpośrednio po próbie wstępnej. W ciągu 120 minut, ciśnienie próbne po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Instalacja wodociągowa nie powinna w czasie prób wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach.

Badania sprawdzające instalacji przeciwpożarowej i hydrantów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1074-6. Wydajność wodną należy zbadać za pomocą urządzeń pomiarowych o klasie dokładności co najmniej 2,5 przy całkowicie otwartych zaworach hydrantowych. Sprawdzenia ciśnienia należy dokonać przy całkowicie otwartych zaworach hydrantowych za pomocą manometru wg PN-88/M-42304, klasy dokładności co najmniej 1,6.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców materiałów.

6.3. Kontroli jakości podlega:

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie jakości materiałów (typy, wymiary) poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- sprawdzenie prawidłowości robót montażowych rurociągów wraz z armaturą wg PN-81/B-10700.00,
- poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- badanie szczelności instalacji,
- badanie działania i wydajności instalacji hydrantowej zgodnie z PN-EN 1074-6.

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :

- mb – długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi rurociągu, bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonej na gwint,
- długości rurociągów w podejściach do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego przedmiaru wprowadza się ilość podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń,
- mb rurociągów z uwzględnieniem podziału według średnic lub rodzajów – dla próby szczelności.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji sanitarnej wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.2. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiory robót ulegających zakryciu, oraz międzyoperacyjne dla poszczególnych elementów instalacji sanitarnych oraz odbiór końcowy.

8.3. Odbiór częściowy oraz odbiór robót ulegających zakryciu ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

8.4. Odbiory robót ulegających zakryciu obejmują sprawdzenie ułożenia przewodów przed ich zakryciem.

8.5. Odbiorom międzyoperacyjnym i częściowym podlegają :

- osadzone konstrukcje wsporcze, urządzenia i szafki,
- części instalacji przed wykonaniem prób,
- próba szczelności.

8.6. Z każdego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub potwierdzony wpisem do dziennika budowy i zawierać ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.7. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły badań, prób i pomiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), dopuszczenia PZH itp., instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń itd.,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji hydrantowej do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

8.8. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.9. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi badania wszystkich elementów instalacji z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada sposób i trasę przeprowadzenia przewodów zasilających i usytuowanie hydrantów,
- sprawdzi sposób zainstalowania zaworów hydrantowych i oznakowania hydrantów pod kątem zgodności z wymaganiami PN-92/N-01256/01,
- sprawdzi możliwości podłączenia węży pożarniczych,
- sprawdzi wydajność wodną przy całkowicie otwartym zaworze hydrantowym,
- sprawdzi ciśnienia przy całkowicie otwartych zaworach hydrantowych za pomocą manometru wg PN-88/M-42304,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót instalacyjnych.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

8.10. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

8.11. Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.12. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.13. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.14. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450-0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu rusztowań i podparć,

- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie,
- montaż armatury: sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-EN 671-1 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym.

PN-EN 671-3 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym i hydrantów z węzłem płasko składanym.

PN-EN 1074-6. Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty.

PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 13828 Armatura w budynkach. Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociagowych w budynkach. Badania i wymagania.

PN-EN ISO 228-1 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-EN 10242 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągnionego

PN-EN 60423 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu.

PN-EN 10220 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.

PN-ISO 5252 Rury stalowe. Systemy tolerancji.

PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.

PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.

PN-64/H-74204 Rurociągi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne.

PN-ISO 3545-1 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.

PN-H-74246 Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, określonego zastosowania.

PN-B-02865 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

10.2 Inne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.1.40

TECHNOLOGIA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

Kod CPV	Opis robót
45232150-8	Roboty w zakresie rurociągow do przesyłu wody

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych **budowy i przebudowy przyłącza wodociągowego**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót obejmujących „**Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej**”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie sieci i przyłącza wodociągowego wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót technologicznych przyłącza wodociągowego.

Zakres prac obejmuje wykonanie technologii przyłącza wodociągowego wraz z armaturą i opomiarowaniem, a w tym:

- zakup, dostarczenie na miejsce robót i wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- montaż i demontaż sprzętu na miejscu pracy,
- transport sprzętu i materiałów na miejsce pracy,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez przeszkody,
- wykonanie i zamurowanie przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie,
- montaż armatury i wodomierzy: j.w., montaż łączników, sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Określenia podstawowe.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody. Składają się na niego rury, kształtki, złączki i niezbędne uzbrojenie.

Uzbrojenie przewodu – urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące kształtkami, służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, czerpalnych itp.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych

Klasa robót: 4523 Ogólne roboty budowlane związane z kładzeniem rurociągów

Kategoria robót 45231 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać aktualny atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Zastosowane materiały powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości przyłącza/sieci.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Przewód wodociągowy z PE100.

Rura wodociągowa z termoplastycznego materiału rurowego PE wraz z kształtkami PE100 SDR 17 o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową, zgodna z normą PN-EN 12201-2 i posiadająca pozytywną ocenę higieniczną.

Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę. Dla rur PE powinno być dołączone zaświadczenie jakości rur z oceną badań wg PN-70C-89015 wraz z oceną sprawdzenia szczelności. Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę.

Rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.

2.2.2. Połączenia

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane by zapewnić ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym. Producent rur winien zagwarantować materiały uszczelniające, które nie będą miały negatywnego wpływu na rurę i wodę.

2.2.3. Zasuwy odcinające

Zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina, spełniające wymagania PN-EN 1074 oraz PN-EN 13828-20. Wymagany atest higieniczny PZH.

Korpus - żeliwo GG25, GG50

Trzpień - stal nierdzewna 420

Uszczelnienie pokrywy - pierścień - O Ring

Kołnierz zgodnie z EN 1092-2

Wymiary zaworów zgodne z EN 558-1 i DIN 32

2.2.4. Wodomierz dn50 spełniający wymagania norm: PN-ISO-4064-1, PN-ISO-4064-2, PN-ISO-4064-3 z łącznikami spełniającymi wymagania norm: PN-92/M-54901.03, PN-88/M-54909

Wymagania techniczno-jakościowe :

- pozioma lub pionowa pozycja wbudowania na przewodzie instalacyjnym,
- temperatura robocza dla wody zimnej max. 50 °C,
- ciśnienie robocze max. 0,6 Mpa (6 bar),
- jednostrumieniowy z całkowicie suchobieżnym i odpornym na zaparowanie liczydłem (hermetycznym),
- możliwość obrotu liczydła w celu ułatwienia odczytu,
- sprzęgło magnetyczne do przeniesienia obrotów wirnika z przestrzeni mokrej do suchej,
- dostęp do organu pomiarowego winien być zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych plombą,
- uszczelnienie typu o-ring,

- łączniki do wodomierza : łącznik standardowy, element złączny lub wężyk w oplocie – zastosowane zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta,
- klasa metrologiczna B-H,; A-V
- odporność na działanie zewnętrznego pola magnetycznego,
- odporność na korozję i twardą wodę ,
- wykonany z materiałów dopuszczonych do kontaktu z wodą pitną,
- pełna zamienność części,
- zatwierdzenie typu Głównego Urzędu Miar zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami,
- legalizacja,
- zgodność z wymaganiami norm przywołanych w pkt.10

Uwaga: wodomierz należy zamontować na konsoli wsporczej.

2.2.5. Kształtki żeliwne spełniające wymagania normy PN-EN 545.

2.2.6. Tuleja ochronna.

Dla przejść przez ściany budynków i komorę studzienki: tuleja przejściowa szczelna z tworzywa sztucznego większa od średnicy zewnętrznej przewodu o ok. 2cm i dłuższa od przegrody pionowej o ok. 2cm z każdej strony.

2.2.7. Kruszywo na podsypkę i zasypkę.

Podsypka może być wykonana z żwiru lub piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm; np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11113.

2.2.8. Studzienka wodomierzowa.

Studzienka wodomierzowa z PE-HD DN 1200 posiadająca polietylenowy cylindryczny uźebrowany korpus o średnicy 1200 mm, od dołu zamknięty dnem, a od góry szczelną pokrywą wypełnioną materiałem izolacyjnym oraz włazem żeliwnym ciężkim B125 z wypełnieniem betonowym. Wymagany atest higieniczny PZH.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu malarskiego zalecanego przez producenta i wybranego przez Wykonawcę, gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP.

3.3. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia np. podnośnika widłowego z płaskimi widłami – nie wolno stosować łańcuchów ani zawiesi , ani zrzucać rur.

Opuszczanie rur do wykopu można wykonywać ręcznie.

3.4. Pozostałe roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Rury i kształtki winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury winny być podparte na całej długości. Długość nawisu rury nie może przekroczyć 1m.

4.4. Studzienek nie można przesuwając spowodować uszkodzenia powierzchni, przewracać, obijać o inne elementy i studzienki, a podczas rozładunku zabrania się zrzucania studzienki. Wystających ze studzienki rur przyłączeniowych nie wolno wyginać, chwytać za nie w celu przemieszczenia studzienki ani w inny sposób obciążać tak w trakcie transportu jak i zabudowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków , które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.2 Roboty ziemne i wytyczenie trasy.

Zgodnie z ST451.2.20

5.3. Roboty technologiczne rurociągów z PE.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury należy starannie oczyścić. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu.

Przewody wodociągowe z PE można montować w temperaturze od 0°C (wskazane +5°C) do 30°C. Rurociąg układać w wykopie, poprzez rozwinięcie rury z kręgu, tak by jej podparcie było jednolite. Rur nie wolno układać na ławach z betonu ani zalewać betonem. Max. długość rurociągu jest związana z rozstawem węzłów, lecz zaleca się by max. długość nie przekraczała 10m. Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność. Przewód należy układać ze spadkiem 1-3‰ zgodnie z dokumentacją projektową. Różnice rzędnych ułożonego przewodu względem przewidzianych w dokumentacji nie mogą przekraczać w żadnym punkcie $\pm 3\text{mm}$. Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być wykonane przy pomocy łuków. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez producenta wymagań i wskazówek.

Trasę przewodów wodociągowych należy oznaczyć na wysokości 30cm powyżej rurociągu taśmą polietylenową z wkładką metalową , szer. 200mm koloru niebieskiego.

5.3.1. Przejścia przez przegrodę.

Miejsce przejścia rurociągu przez przegrodę należy wykonać jako tzw. przejście szczelne.

Tuleja ochronna winna być trwale osadzona w przegrodzie. Rura winna zostać osadzona w tulei współosiowo. Wewnątrz rury osłonowej przewód winien mieć podparcie z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna itp.) Podpory winny zapewniać kontakt z przewodem minimum 30-50% obwodu przewodu. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

Tuleja nie może stanowić podpory przesuwnej przewodu wodociągowego.

5.3.2. Próba szczelności.

Po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-B-10725. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, a w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Próbę szczelności należy przeprowadzić na całości odcinka nie przekraczającego 500m , na ciśnienie próbne wynoszące min. 1,5 ciśnienia roboczego sieci (nie mniej niż 1 MPa). Na czas wykonywania próby, proste odcinki rurociągu winny być przysypane i zagęszczone. Do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej nie należy przysypywać piaskiem złączy rur i kształtek. Badany odcinek powinien nie zawierać hydrantów, a wszystkie zasuwy winny być otwarte.

Próbie należy wykonać w temperaturze wyższej niż 0°C napełniając sieć wodą o temperaturze nie wyższej niż 20°C. Po napełnieniu rurociągu wodą należy pozostawić go na co najmniej 6 godzin celem ustabilizowania.

Wynik prób hydraulicznych uważa się za zadowalający , jeżeli w ciągu całego czasu próby określonego normą (nie dłużej niż 24 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego na manometrze kontrolowanym co 30 min., a połączenia nie wykazują przecieku wody i pocenia się – spadek ciśnienia nie może wynosić więcej niż 0,1kG/cm² na każde 100m.

5.3.3. Dezynfekcja i płukanie.

Dla dezynfekcji przewodów wodociągowych należy napełnić przewody wodą z dodatkiem roztworów wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Roztwór należy pozostawić w sieci na 24 godziny, a po tym czasie wodę spuścić. Następnie należy rurociąg przepłukać czystą wodą z jednoczesnym pobraniem próbek do badań laboratoryjnych. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, by mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Po stwierdzeniu dobrej jakości wody, można oddać przewody do eksploatacji.

5.4. Montaż wodomierza i zaworów odcinających.

Urządzenia pomiarowe do rozliczeń za wodę powinny być zamontowane zgodnie z wytycznymi producenta ze szczególnym uwzględnieniem miejsca i sposobu montażu oraz zachowania odpowiednich odcinków prostych rurociągów przyłącznych przed i za urządzeniem pomiarowym (jeśli producent tego wymaga), a kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem przepływu na urządzeniu. Urządzenie winno być dostępne do odczytów. Urządzenie należy zainstalować na konsoli wsporczej.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura winna być dostępna do obsługi i konserwacji. Zamocowania powinny uniemożliwić przemieszczenie przewodu wraz z armaturą, chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi armatury.

5.5. Montaż studni wodomierzowej.

Wykop powinien być ok. 15cm głębszy oraz ok. 30 cm szerszy niż wymiary zewnętrzne studzienki. Dno wykopu należy wyrównać, usunąć kamienie, grudy, następnie wypełnić piaskiem na wysokość ok. 15 cm. W terenach silnie nawodnionych należy na bieżąco prowadzić odwodnienie wykopu oraz ustabilizować podłoże (np. płytą betonową).

Umieścić studzienkę w wykopie na podsypce.

Ustawić studzienkę wraz z rurami do podłączenia uwzględniając wymagany kierunek przepływu oraz wypoziomować. Kierunek przepływu wskazuje strzałka na korpusie studzienki.

Sprawdzić dokręcenie nakrętek na wejściu i wyjściu ze studzienki. Połączyć rury ze studzienki z rurami sieci zasilającej np. za pomocą złączki skręcanej prostej lub redukcyjnej. Za pomocą uchwytu unieść konsolę wodomierza do góry i podłożyć pod nią np. kawałek deski blokując opadnięcie w dół.

Przepłukać przewody wodociągowe przed zabudowaniem wodomierza. Na czas płukania zaleca się zamontować w miejsce wodomierza rurkę montażową.

Zabudować wodomierz zapewniając wymagany kierunek przepływu (zgodnie ze strzałkami na korpusie wodomierza i studzienki).

Po podłączeniu rur i wodomierza układ odpowietrzyć i przeprowadzić próbę szczelności, powoli otwierając zawór ze spustem.

Następnie umieścić ponownie konsolę z wodomierzem na dnie studzienki, powoli ją opuszczając.

Nałożyć i zamknąć dodatkowe zamknięcie studzienki

Na górną część korpusu założyć uszczelkę.

Przestrzeń pomiędzy korpusem, a ścianą wykopu o szerokości min. 30 cm wypełnić równomiernie piaskiem i zagęścić. Obsypkę powinien stanowić piasek nie zawierający kamieni i innych zanieczyszczeń stałych o ostrych krawędziach, które mogą spowodować uszkodzenie studzienki. W terenach silnie nawodnionych prowadzić obsypkę piasku z cementem do wysokości występowania wód gruntowych. Zagęszczenie prowadzić warstwami o grubości ok. 30 cm ręcznie lub mechanicznie. Zagęszczenie prowadzić tak, aby nie doprowadzić do deformacji, uszkodzenia studzienki.

Powyższe uwagi montażowe należy traktować jako ogólne, nie zwalniające wykonawcę montażu od stosowania wszelkich przepisów, norm i instrukcji obowiązujących w tym zakresie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy systemu.

6.4. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy wodociągu poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- sprawdzenie poprawności robót ziemnych :
 - o wykopy,
 - o odwodnienie wykopów,
 - o zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
 - o stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników,
 - o wykonanie niezbędnych zejść do wykopu nie rzadziej niż co 20m,
 - o podsypka,
 - o zasypka,
 - o zagęszczenie zasypki,
- sprawdzenie technologicznej prawidłowości montażu:

- zgodność z rysunkami,
- montaż studni zgodnie z instrukcją producenta,
- ułożenie przewodów:
 - głębokość ułożenia przewodu,
 - sposób ułożenie przewodu na podłożu (podparcie),
 - odchylenie spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - montaż rur ochronnych,
 - działanie armatury.
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi, poprawność wykonania przejść przez przeszkody, usytuowanie bloków oporowych
- szczelności rurociągów i połączeń wg PN-B-10725,
- jakość wody po zakończeniu robót montażowych.

6.5. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi rurociągu, bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonej na gwint, nie wlicza się do długości rurociągów armatury łączonej na kołnierze,
- mb - długości rurociągów w podejściach do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego przedmiaru wprowadza się ilość podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść,
- odrębnie liczy się podejścia do wody zimnej i ciepłej,
- szt. lub kpl. – studnia,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń oraz pozostałych elementy i urządzenia instalacji,
- mb rurociągów z uwzględnieniem podziału według średnic lub rodzajów – dla próby szczelności, płukania, dezynfekcji.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową , ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Przed oddaniem odcinków do eksploatacji należy przeprowadzić jego odbiór w zakresie :

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją,
- rodzaju i jakości użytych materiałów,
- prawidłowości montażu i mocowania urządzeń na instalacji wodociągowej,
- głębokości i odchylenia osi przewodów ułożenia rurociągów,
- prawidłowości wykonanych spadków,
- zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przegrody,
- zasypki przewodów,
- próby szczelności ,
- płukania przewodów,
- dezynfekcji przewodów.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego przyłącza wodociągowego z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły badań, prób i pomiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,

- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.),
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości przyłącza wodociągowego do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, warunkami pozwolenia na budowę , warunkami przyłączeniowymi do sieci wodociągowej oraz obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny przyłącza wodociągowego i instalacji hydrantowej zewnętrznej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową i warunkami przyłączenia do sieci wodociągowej, normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki prób,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty wykonawcze nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu deskowań – zabezpieczeń wykopów,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez przeszkody,
- wykonanie i zamurowanie przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć , cięcie rur, uszczelnienie,
- montaż armatury i wodomierzy: j.w., montaż łączników , sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- inwentaryzację geodezyjną przewodów i obiektów na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,

- wywiezienie odpadów na wysypisko lub ich utylizacja.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12201-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 12201-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
- PN-EN 12201-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 12201-5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 13244-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Kształtki
- PN-EN 13244-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- PN-EN 13244-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 50086-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1; Wymagania ogólne.
- PN-EN 50086-2-4 Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzne. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1074-3 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
- PN-EN 13828 Armatura w budynkach. Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.
- PN-EN 1561 Odlewnictwo. Żeliwo szare.
- PN-EN 1563 Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne.
- PN-EN 1092-2 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łącznika i osprzętu z oznaczeniem PN – kołnierze żeliwne.
- PN-EN 1008-1 Stal odporna na korozję. Część 1. Wykaz stali odpornych na korozję.
- PN-H-83101 – zastąpiona przez PN-EN 1561
- PN-B-107020 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 14154-1 Wodomierze. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 14154-2 Wodomierze. Część 2: Instalacja i warunki użytkowania.
- PN-88/M-54909 Łączniki kołnierzowe wodomierzy.
- PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienia nominalne 1MPa.
- PN-85/M/74081 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-ISO-4064-1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Wymagania.
- PN-ISO-4064-2 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Wymagania instalacyjne.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)
- Ustawa z dnia 11 maja 2001 Prawo o miarach (Dz.U.2004.243.2441)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.2.10

KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Kod CPV	Opis robót
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych **budowy wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej**, która zostanie wykonana w wyniku prowadzonych robót budowlanych przy budowie „**Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej**”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wynikającej z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacyjnej instalacji wewnętrznej.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia, cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- dokonanie regulacji urządzeń i armatury oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, sprawdzenie zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,

- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Rzeczowy zakres prac obejmuje:

- wykucie i замуrowanie bruzd,
- montaż rurociągów PCV o połączeniach wciskowych,
- montaż podejść odpływowych do przyborów sanitarnych i krtek ściekowych,
- montaż rur wywiewnych o połączeniach wciskowych,
- montaż zaworów napowietrzających,
- montaż czyszczaków kanalizacyjnych o połączeniach wciskowych,
- montaż wpustów ściekowych podłogowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. SDR – znormalizowany stosunek wymiarów

1.4.2. PVC-U – niezmięczony polichlorek winylu

1.4.3. Podejście – przewód łączący przybór sanitarny z pionem lub przewodem odpływowym.

1.4.4. Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach” PN-EN 12056 cz.1-5 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4533 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót 45332 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

2.1.2. Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać atest PZH.

2.1.3. System wewnętrznej kanalizacji sanitarnej winien spełniać wymagania normy PN-EN 12056-1, a elementy tej instalacji (rury, kształtki i studzienki z elementami łączącymi) wymagania normy PN-EN 476.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. System kanalizacyjny (rury i kształtki) bezciśnieniowy z niezmięczanego polichlorku winylu PVC-U typu lekkiego S24 (oznaczony symbolem „B”) o połączeniach kielichowych wciskowych do odprowadzania ścieków wewnątrz budowli spełniający wymagania normy PN-EN 1329-1 lub PN-EN12200. Wymagania techniczne:

Odporność termiczna na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 85°C, a w przepływie chwilowym do 90°C. Kształtki kanalizacyjne systemowe o połączeniach kielichowych wciskowych spełniające wymagania PN-EN 1329-1. Należy stosować rury i kształtki systemowe jednego producenta. Uszczelki z elastomeru EPDM o twardości 60±5 Shore A.

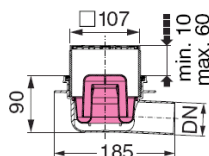
2.2.2. System bezciśnieniowy kanalizacyjny (rury i kształtki) z niezmięczanego polichlorku winylu PVC-U ze ścianką litą, typu średniego (N) SN4 o połączeniach kielichowych wciskowych przeznaczony do zamontowania pod posadzką, spełniający wymagania normy PN-EN 1401-1 lub PN-EN12200.

Odporność termiczna na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 85°C, a w przepływie chwilowym do 90°C. Kształtki kanalizacyjne systemowe o połączeniach kielichowych wciskowych spełniające wymagania PN-EN 1329-1. Należy stosować rury i kształtki systemowe jednego producenta. Uszczelki z elastomeru EPDM o twardości 60±5 Shore A.

2.2.3. Wpust ściekowy podłogowy.

Wpust łazienkowy z tworzywa ABS z korpusem wpustu łazienkowego z odpływem bocznym, DN 50, z wyjmowanym syfonem (50 mm), stała uszczelką wargową, nasadka z ABS z regulacją wysokości klasa K3 (= 300kg zasadniczo w przypadku powierzchni, po których odbywa się ruch pieszy –wewnątrz budynków), z kratką 100 x 100 mm ze stali nierdzewnej.

Spełniający wymagania normy PN-EN 1253.



2.2.4. Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych i krutek ściekowych spełniające wymagania normy PN-EN 274-1. Do wykonania podejść należy zastosować rury i kształtki kanalizacyjne bezciśnieniowe PVC-U o połączeniach kielichowych wciskowych spełniający wymagania normy wg PN-EN 1329 lub PN-EN 12200.

2.2.5. Zawory napowietrzające klasy A zgodne z normą PN-EN 12380.

2.2.6. Rury wywiewne zgodne z normą PN-C-89206.

2.2.4. Czyszczaki kanalizacyjne w systemach bezciśnieniowej kanalizacji sanitarnej zgodne z normą PN-C-89203.

2.2.7. Mocowanie przewodów – wsporniki lub uchwyty z obejmami i podkładkami elastycznymi, zapewniające łatwy i trwały montaż przewodów instalacyjnych, odizolowanie przewodów od przegród i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach.

2.2.8. Taśma uszczelniająca do przejść przez ściany.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Elementy składowe systemów kanalizacyjnych powinny być przenoszone ostrożnie i powinny być chronione przed zabrudzeniem i uszkodzeniami podczas składowania i transportu. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Rury winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury winny być podparte na całej długości. Długość nawisu rury nie może przekroczyć 1m.

Materiał (rury i kształtki) z PVC transportować należy w opakowaniach zabezpieczających materiał przed upadkiem i mechanicznymi uszkodzeniami, oraz działaniem promieni UV.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

5.1.1 Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku winien spełniać wymagania normy PN-EN 12056-1.

5.1.2. Ogólne wymagania montażowe określa norma PN-EN 12056-5.

5.1.3. Instalację kanalizacyjną należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-EN 12056-2.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż rurociągów kanalizacyjnych.

5.2.1.1. Rury, które są przycinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone. Podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można używać skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek.

5.2.1.2. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bose końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciskarek.

5.2.1.3. Montaż kanalizacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu producentów. Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z PN-81-B-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody należy prowadzić po ścianach, lub w bruzdach, w pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C z zapewnieniem swobodnego wydłużenia rurociągów. Powierzchnie przewodów prowadzonych w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem, a odległość pomiędzy ścianką bruzdy a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1m.

5.2.1.4. Przewody kanalizacyjnych należy prowadzić pod przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu, c.o. i gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość od tych przewodów winna wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

5.2.1.5. Spadki podejść wykonać nie mniejsze niż 2%, a dla średnicy od 100mm – 2,5%. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie technicznym mogą wynosić ±10%.

5.2.1.6. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych z wkładką z gumy – mocowanie należy umieszczać pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe na kondygnacji i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Przewody poziome powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę). Należy zachować maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych: dla rur PVC o średnicy od 50 do 110mm – 1,0m, a dla rur o średnicy powyżej 110mm – 1,25m.

5.2.1.7. Przejścia przewodów przez ściany należy wypełnić materiałem utrzymującym stały stan plastyczny. Przejścia przez stropy prowadzić w tulejach ochronnych wystających ok. 3cm powyżej podłogi. Średnica tulei winna być ok. 5cm większa od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

5.2.1.8. Przewody odpływowe (poziome), odgałęzienia, spadki, podejścia i rewizje należy wykonać z zachowaniem wymagań określonych w normie PN-81/B-10700/01. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka
- 75mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, pisuarów i umywalk
- 100mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i przejściowych.

5.2.1.9. Wentylowanie instalacji zapewnia się za pomocą rur wywiewnych i kominków – rury wyprowadzić do wysokości 0,5 do 1m ponad dach.

5.2.1.10. Przewody kanalizacyjne układane w gruncie (np. pod posadzką) należy układać na podsypce z piasku o grubości 15-20cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym. Przewód należy obsypać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury.

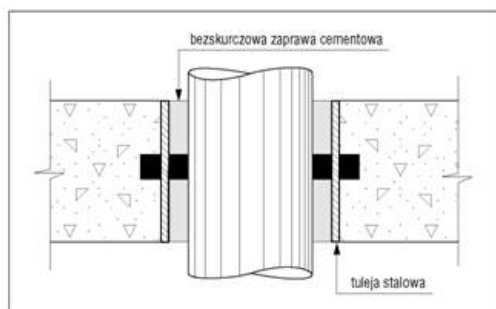
5.2.1.11. Przewody kanalizacyjne powinny być montowane w taki sposób, aby przenoszenie dźwięku mieściło się w granicach ustanowionych w krajowych przepisach oraz zgodnie z praktyką inżynierską.

5.2.2. Wpusty podłogowe

Wpustów nie należy umieszczać w ciągach komunikacyjnych. Wpusty należy zabudowywać z uszczelnieniem pasmem materiału uszczelniającego.

5.2.3. Przejścia szczelne rurociągów w tulejach ochronnych.

Tuleję z przyklejoną na zewnątrz taśmą np. typu Waterstop-RX 103 należy osadzić przed betonowaniem w deskowaniu przegrody. Później, uszczelniając przejście rurociągu przez tuleję, przestrzeń między nimi powinno się, w sposób ciągły, zamknąć taśmą. W przypadku pozostawienia między tuleją a rurociągiem nadmiernej odległości, należy zastosować dwa odcinki taśmy: jeden na wewnętrznym obwodzie tulei i drugi na rurze. Pozostałą przestrzeń pomiędzy tuleją i rurociągiem należy starannie wypełnić bezskurczową zaprawą cementową.



Rys. - Przejście przewodu w stalowej tulei ochronnej.

5.2.3. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej

Próbie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN92/B10735. Próbe szczelności wykonuje się po uruchomieniu instalacji sprawdzając wszystkie połączenia. Kontrolę szczelności przewodów poziomych, układanych pod posadzką należy przeprowadzić przed ich zasypaniem. Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji. Następnie podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacyjne należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Przewody kanalizacyjne oraz ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków:

- a) przy swobodnym przepływie ścieków – w podejściach kanalizacyjnych i przewodach spustowych (pionach) odprowadzających ścieki bytowo-gospodarcze,
- b) przy ciśnieniu próbnym równym najwyższemu ciśnieniu statycznemu jakie może powstać w wykonanej instalacji – w prowadzonych wewnątrz budynku przewodach kanalizacji deszczowej,
- c) przy ciśnieniu próbnym równym 50kPa – w prowadzonych wewnątrz budynku przewodach odpływowych (poziomach) odprowadzających ścieki bytowo-gospodarcze

W razie stwierdzenia nieszczelności należy wymienić uszczelki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w niniejszej ST.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy systemu.

6.4. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości materiałów z wymaganiami (typy, wymiary) poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- sprawdzenie prawidłowości robót montażowych rurociągów wraz z armaturą (trasy, spadki przewodów, połączenia, odchylenia osi przewodów, kompensacje, mocowanie przewodów, zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przegrody itd.) wg PN-81/B-10700.00 oraz PN-81/B-10700.01,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi,
- poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzenie poziomu natężenia hałasu na zgodność z PN-70/B-02151.02,
- badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej.

6.5. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :

- mb – długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi rurociągu, bez odliczania kształtek,
- do dł. rurociągów nie należy wliczać długości czyszczaków, rur wywiewnych i innych elementów wyszczególnionych w oddzielnych pozycjach przedmiaru,
- zwężki zalicza się do rurociągów o większej średnicy,

- długości rurociągów w podejściach do urządzeń (przyborów) kanalizacyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów , a niezależnie od tego, do przedmiaru wprowadza się ilość podejść w odrębnych pozycjach,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń,
- mb rurociągów – dla próby szczelności.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-81/B-10700.01

8.2. Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji sanitarnej wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.3. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiory robót ulegających zakryciu, oraz międzyoperacyjne dla poszczególnych elementów instalacji sanitarnych oraz odbiór końcowy. Odbiór częściowy oraz odbiór robót ulegających zakryciu ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

8.4. Odbiory robót ulegających zakryciu obejmują sprawdzenie ułożenia przewodów przed ich zakryciem.

8.5. Odbiorom międzyoperacyjnym i częściowym podlegają osadzone konstrukcje wsporcze i przybory sanitarne zamontowane zgodnie z ST-453.1.20,

Z każdego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub potwierdzony wpisem do dziennika budowy i zawierać ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.6. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.7. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji sanitarnych z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły badań, prób i pomiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), dopuszczenia PZH itp., instrukcje użytkowania i eksploatacji systemu kanalizacyjnego i przyborów sanitarnych, DTR-ki zamontowanych urządzeń itd.,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji sanitarnych do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzi oględziny urządzeń, armatury i wszystkich pozostałych elementów instalacji sanitarnej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.8. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.9. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.10. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równocześnie wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu rusztowań i podparć,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć , cięcie rur, uszczelnienie,
- montaż armatury: j.w., montaż łączników , sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- podłączenie ceramiki sanitarnej i krętek ściekowych do instalacji kanalizacyjnej, uszczelnienie króćca odpływowego z syfonem i styku ze ścianą,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-EN 12056-1 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.Cz.1: Postanowienia ogólne i wymagania.

PN-EN 12056-5 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.Cz.5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

PN-B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-EN 274-1 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych. Część 1: Wymagania

PN-EN 1329-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmięczony poli(chlorek winylu)(PVC-U). Cz.1: Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu.

PN-89/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

PN-C-89206. Rury wywiewne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U)

PN-C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu)

PN-C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli (chlorku winylu)

PN-70/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

10.2 Inne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.2.20

KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA

(DESZCZOWA I SANITARNA)

Kod CPV	Opis robót
45231110-9	Kładzenie rurociągów
45231112-3	Instalacja rurociągów

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych **budowy instalacji kanalizacyjnej (sanitarnej i deszczowej)**, która zostanie wykonana w wyniku prowadzonych robót budowlanych dla zadania pn. **Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wynikającej z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacyjnej deszczowej.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia, cięcie, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej i obejmują :

- wykonanie przykanalików z rur PVC ($SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$) z włączeniem instalacji do istniejącej studni deszczowej,
- wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PVC ($SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$),
- montaż osadników rynnowych z syfonem,
- montaż kanalizacyjnych studzienek niewyłazowych $\varnothing 400$.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Kanały:

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

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

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.

1.4.3. 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. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

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 spoczniaka.

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. Kinet - 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.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, aprobatami technicznymi i z definicjami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych

Klasa robót: 4523 Ogólne roboty budowlane związane z kładzeniem rurociągów

Kategoria robót 45231 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rury kanalizacyjne z PVC

Rury kanałowe z niezmiękczonego polichlorku winylu wraz z kształtkami i pierścieniami uszczelniającymi spełniający wymagania normy PN-EN 1401-1 lub PN-EN12200. Powierzchnia rur i kształtek powinna być gładka, bez pęcherzy, zapadnięć, rys i wtrąceń ciała obcych. Końce rur powinny być prostopadłe do osi rury. Sztywność obwodowa rur - $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$. Właściwości techniczne rur wraz z kształtkami powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w aprobacie technicznej. Uszczelki do zastosowania w systemach

kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC, spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE. System posiadający aprobatę IBDiM.

Należy zastosować system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

2.2.2. Osadnik podrynnowy filtracyjny z ujściem pionowym i syfonem

Osadnik służący do połączenia rur spustowych systemu rynnowego z rurą kanalizacyjną i zatrzymywania zanieczyszczeń spływających z dachu. Osadnik pełniący funkcję rewizji, łączący rury spustowe, odprowadzające wodę z rynien, z rurami kanalizacji deszczowej. Dwa osadniki posiadają zasyfonowanie oraz adaptory do połączenia z rurami spustowymi. Zbiorniki tych osadników gromadzą zanieczyszczenia spływające z dachu budynku i jednocześnie zapobiegają ich przedostawaniu się do rur kanalizacyjnych. Zgromadzone zanieczyszczenia można bardzo łatwo usuwać z osadnika podnosząc jego pokrywę.

Skład zestawu: kratka, pokrywa, sitko przeciw zanieczyszczeniom, kolanko kanalizacyjne.

2.2.3. Studnie kanalizacyjne niewylazowe z tworzywa sztucznego.

Prefabrykowana studzienka z PE składająca się z :

- kinety z polipropylenu (podstawa studzienki) z uszczelkami gumowymi,
- rury trzonowej karbowanej,
- stożka ,
- zwieńczenia teleskopowego zakończonego pokrywą żeliwną spełniającą wymagania PN-EN 124,
- fabrycznie zamontowanej drabinki włazowej.

Wymagania techniczne:

- średnica wewnętrzna komina 425mm,
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5 bar ,
- klasa obciążeń wg PN-EN 124: A14 – D400
- regulacja wysokości studzienki na pierścieniu odciążającym.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476 (niewylazowe),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatą techniczną ITB,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,

a).RURA TRZONOWA KARBOWANA Z PP

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$,
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu ($> 90\%$ SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- szczelność studzienki przy poziomie wody gruntowej do 5m powyżej najniższych połączeń kielichowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 425 mm, średnica zewnętrzna ok.476 mm,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160.

b).KINETY

- kinety z PP prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami);
- specjalna wyprofilowana konstrukcja kielicha połączeniowego kinety ułatwiająca montaż rury wznoszącej karbowanej (zredukowanie siły wcisku przy montażu do 50%);
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu;
- potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 5 metrów;
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;
- kinety zbiorcze z wbudowanym spadkiem 0,7%, z kanałami dopływowymi bocznymi o 30mm powyżej dna kanału głównego;

- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu;
- króćce kielichowe zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie umożliwiające zmianę kierunku ustawienia $\pm 7,5^\circ$ w każdej płaszczyźnie;
- nastawne kielichy $\pm 7,5^\circ$ z zastosowaniem kinet przelotowych 0-90° umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt; dzięki temu zmiana kierunku następuje w kinecie przepływowej, co ułatwia eksploatację (niedopuszczalne wykonanie załamów 30, 45, 60 st. z zastosowaniem kształtek;
- w króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych uszczelki z pierścieniem tworzywowym usztywniającym;
- kinety z wysokosprawną, potwierdzoną testami hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug.

c). RURY TELESKOPOWE

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
 - a) o wymiarze w świetle >400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepek - konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych),
- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu z nawierzchnią.

d). ZWIEŃCZENIA

- zwieńczenie studzienek w klasie D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia;
- włazy wykonane z żeliwa szarego;
- włazy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni;
- włazy typu ciężkiego zgodne z PN-EN 124-1,
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

2.2.4. Kruszywo na podsypkę.

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

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zalecanego przez producenta i wybranego przez Wykonawcę, gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP.

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,

- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- urządzeń do odwodnienia wykopów, beczkowsów

3.3. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia np. podnośnika widłowego z płaskimi widłami – nie wolno stosować łańcuchów ani zawiesi, ani zrzucać rur.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Dla wszystkich elementów kanalizacji należy bezwzględnie przestrzegać warunków transportu podanych w instrukcji producenta i w aprobatkach technicznych.

4.2. Transport rur i kształtek.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Materiał (rury i kształtki) z PVC transportować należy w opakowaniach zabezpieczających materiał przed upadkiem i mechanicznymi uszkodzeniami, oraz działaniem promieni UV.

Transport rur powinien odbywać zgodnie z warunkami podanymi przez producenta. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.3. 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.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

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.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrytki istniejącego uzbrojenia.

5.3. Roboty ziemne

Zasady prowadzenia robót ziemnych podano ST-451.1.20 „Wykopy”. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Rury z PVC można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, niezagęszczoną, grubości 10-15 cm z wyprofilowaniem wg zaleceń producenta (kąt podparcia co najmniej 90°). Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm.

W przypadku innego podłoża podsypkę pod kanał należy wykonać z warstwy piasku grubo, średnio lub drobnoziarnistego, bez frakcji pylastych o wielkości ziaren do 20 mm, żwiru z piaskiem o grubości 15 cm. Stopień zagęszczenia powinien wynosić $I_s=0,85-0,90$.

5.5. Roboty montażowe

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

- 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:
 - dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
 - dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

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 poprzez wykonanie obsypki keramzytowej o wys. 20cm ponad wierzch rury oraz zabezpieczenie obsypki od góry folią izolacyjną.

5.5.1. Rury kanalizacyjne z PVC

Rury kanalizacyjne z PVC należy instalować zgodnie z zasadami podanymi w instrukcji producenta i aprobacie technicznej. Rury z PVC mogą być układane na głębokości od 1,0 do 6,0 m w otoczeniu

odpowiednio zagęszczonej zasypki z gruntów dopuszczonych do stosowania w nasypach komunikacyjnych. Do robót montażowych można przystąpić po prawidłowym przygotowaniu podłoża. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Podbicie rury należy wykonywać przy użyciu odpowiednich ubijaków prętowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe założenie uszczelki złączy kielichowych, oraz wykonanie uszczelnień połączeń ze ścianami studni.

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

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm,

Pozostałe wymagania odnośnie montażu przewodów kanalizacyjnych układanych w gruncie określa norma PN-EN 1610.

5.5.2. Zasady montażu wpustu podrynnowego z osadnikiem.

Aby osadnik prawidłowo funkcjonował należy w sposób prawidłowy go zamontować:

- Wykonać wykop w miejscu zamocowania osadnika. Głębokość musi być taka aby po wykonaniu kolejnych czynności wierzchnia część osadnika była zlicowana z powierzchnią gruntu.
- Dno wykopu należy wylać betonem. Podłączyć rurę kanalizacyjną do osadnika.
- Zlicowany osadnik z gruntem oblać betonem. Grubość 4-5cm.
- Podłączyć rurę spustową.
- W przypadku osadników z zasyfonowaniem na okres zimowy syfon należy wyciągnąć.
- Kilka razy w roku osadnik należy wyczyścić.

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych.

W miejscu lokalizacji studni należy na dnie wykopu przygotować 10 cm warstwę podsypki piaskowej i wypoziomować (poziom dna studni znajduje się poniżej poziomu przyłączy rur). Ze względu na stosunkowo małą wagę elementów mogą je przenosić dwie osoby. Specjalne uchwyty pozwalają układać studzienkę w głębokich wykopach.

Kinetę należy ułożyć na przygotowanej podsypce piaskowej i wypoziomować. Kinetę wyposażoną w kielichy i uszczelki należy połączyć z bosymi końcami rur (uszczelki gumowe posmarować przed połączeniem). Na kinetę nakłada się pierścień dystansowy kielichem do dołu, pamiętając o zgraniu stopni wbudowanej drabinki (oznaczenie na zewnątrz pierścieni). Montaż poszczególnych elementów wykonuje się przy użyciu specjalnych narzędzi lub łyżki koparki, pamiętając o zastosowaniu drewnianej podkładki. Oczyszczyć rowek na uszczelkę, zamontować ją i posmarować. Skrócenia pierścieni do wymaganej wysokości wykonuje się piłą, tylko w oznakowanym miejscu, co 12,5 cm. Wykop wokół studni należy starannie i równomiernie wypełnić materiałem sytkim warstwami o grubości ok. 30cm jednocześnie zagęszczając grunt wokół studzienki. Zagęszczenie gruntu wokół studni powinno odbywać się stopniowo, warstwami. Minimalny stopień zagęszczenia wg skali Proctora powinien wynosić: w terenie zielonym - 95%, w drodze - 98 do 100%, przy wodzie gruntowej powyżej dna studni - 98 do 100%.

Stożek montuje się jak pozostałe elementy, w przypadku użycia łyżki koparki, element z tworzywa należy zabezpieczyć wkładką drewnianą. Do elementów wieńczących konstrukcję studni (oprócz stożka z tworzywa) należą: betonowy pierścień odciążający oraz właz żeliwny. Właz żeliwny powinien być obetonowany na pierścieniu odciążającym lub zakotwiony.

Pozostałe wymagania odnośnie montażu przewodów kanalizacyjnych układanych w gruncie określa norma PN-EN 1610.

5.5.4. Przejścia przez przegrodę.

Miejsce przejścia rurociągu przez przegrodę należy wykonać jako tzw. przejście szczelne.

Tuleja ochronna winna być trwale osadzona w przegrodzie. Rura winna zostać osadzona w tulei współosiowo. Wewnątrz rury osłonowej przewód winien mieć podparcie z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna itp. Podpory winny zapewniać kontakt z przewodem minimum 30-50% obwodu przewodu. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja nie może stanowić podpory przesuwnej przewodu.

5.6. Próba szczelności.

Badanie szczelności studzienek i przewodów kanalizacyjnych powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) wg normy PN-EN 1610 lub z użyciem wody (metoda W) – wg uznania wykonawcy. Próbie wodnej można poddać zarówno rurociągi jak i studnie kanalizacyjne. Próbkę wstępną należy przeprowadzić przed wykonaniem obsypki. Próby należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami

określonymi w normie PN-EN 10735 rozdział 13. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności są spełnione jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15l/m² dla przewodów
- 0,20l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy systemu.

6.4. Kontroli jakości podlega sprawdzenie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją projektową i warunkami technicznymi polegające na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów:

- kontrola jakości materiałów polegająca na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST (typy, wymiary) na podstawie dokumentów określających ich jakość i porównanie cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne,
- sprawdzenie poprawności robót ziemnych obejmujące badania materiałów i elementów obudowy :
 - o wykopy,
 - o badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, odwodnienie wykopów,
 - o zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
 - o stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników,
 - o wykonanie niezbędnych zejść do wykopu nie rzadziej niż co 20m,
 - o podsypka,
 - o zasypka,
 - badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać poprzez pomiar jego wysokości nad wierzchem rurociągu, zbadanie dotykiem syropkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy dokonać z dokładnością do 10cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50m
 - o zagęszczenie zasypki,
 - o sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek
- sprawdzenie technologicznej prawidłowości montażu rurociągu wraz z armaturą
 - o zgodność z rysunkami założenia przewodów i studzienek,
 - o sprawdzenie odchylenia spadków,
 - o sprawdzenie prawidłowości uszczelnień,
 - o sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączowych,
 - o sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi, poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej zewnętrznej na infiltrację i eksfiltrację.

6.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,10m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości od osi przewodu ustalonej na łatach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm,

- wskaźnik zagęszczenia zaypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z wymaganiami.

6.6. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” .

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- mb (metr) – dla wykonanej i odebranej kanalizacji, przykanalików,
- szt. (sztuka) – dla wykonanych studzienek ściekowych, studni rewizyjnych, regulacji wysokościowych studni,
- mb (metr) – dla wykonanej próby szczelności.

Jednostka obmiarowa dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

8.1.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.0.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.1.2. Odbiór sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z wymogami normy PN-EN 10735 oraz PN-EN 1610.

8.1.3. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiory robót ulegających zakryciu, oraz międzyoperacyjne dla poszczególnych elementów instalacji sanitarnych oraz odbiór końcowy.

8.1.4. Przed oddaniem odcinków do eksploatacji należy przeprowadzić jego odbiór w zakresie :

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją oraz na zgodność z wymaganiami PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736, PN-EN 752,
- rodzaju i jakości użytych materiałów na podstawie dokumentów dopuszczających wyroby do stosowania,
- prawidłowości montażu i mocowania urządzeń na instalacji kanalizacyjnej,
- geodezyjne pomiary spadków przewodów, oraz głębokości (rzędnej dna) i odchylenia osi przewodów ułożonych rurociągów,
- zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przegrody,
- zasypki przewodów i urządzeń – rodzaj i stopień zagęszczenia gruntu w strefie przewodu,
- prawidłowość lokalizacji i posadowienia urządzeń kanalizacyjnych,
- dla studni kanalizacyjnych dodatkowo:
 - o wzrokowa kontrola jednorodności betonu, montażu elementów i osadzenia stopni,
 - o losowe badania makroskopowe osadzenia stopni złazowych a w uzasadnionych przypadkach kontrolne badanie zgodności z PN-EN1917,
 - o pomiary rzędnej dna studzienek i porywy,
- próby szczelności przewodów na infiltrację i eksfiltrację.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,

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

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

8.3. Odbiór końcowy.

8.3.1. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły badań, prób i pomiarów,

- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), dopuszczenia PZH itp., itd.

8.3.2. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.3.3. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.3.4. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.3.5. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.3.6. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST450.0.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót i zabezpieczenie terenu budowy,
- zakup i dostawę materiałów na teren budowy,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej studni rewizyjnej, ściekowej, wylotu kolektora, regulacji wysokościowej studni rewizyjnych obejmuje:

- oznakowanie robót i zabezpieczenie terenu budowy,
- zakup i dostawę materiałów na teren budowy,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie studni, studzienek ściekowych,
- regulację wysokościową – podwyższenie - studni rewizyjnych,
- wykonanie izolacji studzienek, wylotu kolektora,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy

PN-B-12751	Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary
PN-B-06751	Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-EN 752-1	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-H-74051-01	Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
PN-H-74080-01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
PN-H-74080-04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-H-74101	Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-62/6738-03,04, 07	Beton hydrotechniczny
BN-86/8971-06.00, 01	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
BN-86/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-EN 752-2	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-3	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
PN-EN 752-5	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
PN-EN 752-7	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1401-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVCU) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 13598-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią. Nieplastyfikowany polichlorek winylu, (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Cz.1: Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami rewizyjnymi.
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917	Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym
PN-B-10702	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi żelbetowe.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-H-74051-2	Włazy kanałowe klasy B, C, D.

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 1984r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.3.10

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, ZASILENIE NAGRZEWNICY

Kod CPV	Opis robót
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji centralnego ogrzewania: podłogowej i grzejnikowej**, która zostanie wykonana w wyniku prowadzonych robót budowlanych w zakresie zadania pn. „**Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiora istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej**”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie instalacji c.o. wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i urządzeń, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Szczegółowy zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia, cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych przekuć,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- dokonanie regulacji urządzeń, armatury i instalacji oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej zainstalowanych materiałów i urządzeń,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, płukanie instalacji, sprawdzenie zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- montaż rurociągów instalacji dwururowej z PE-RT/Al/PE-RT,

86' architektki

Greta Maciejewska

ul. Narutowicza 7, 67-100 Nowa Sól

tel. 536 327 750, 536 922 579, biuro@86architekci.pl

- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane,
- montaż izolacji z pianki polietylenowej na rurociągach,
- montaż grzejników płytowych,
- uzbrojenie grzejników w armaturę odcinającą, odpowietrzniki i zawory termostaticzne,
- montaż warstwy izolacyjnej ogrzewania podłogowego ze styropianu,
- montaż dylatacji,
- montaż rurociągów ogrzewania podłogowego z rur PE-RT/Al/PE-RT,
- wykonanie jastrychu,
- montaż podtynkowych szafek rozdzielaczy,
- montaż rozdzielaczy z armaturą, grupą mieszącą i osprzętem,
- uzbrojenie instalacji w armaturę odcinającą,
- próba szczelności,
- płukanie instalacji i grzejników,
- wygrzewanie jastrychu,
- regulację instalacji na gorąco.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowanie powietrza

Klasa robót: 4533 Instalowanie centralnego ogrzewania

Kategoria robót 45331 Instalowanie centralnego ogrzewania

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rura wielowarstwowa PE-RT/AL/PE-RT.

Rura wielowarstwowa PE-RT/AL/PE-RT do zastosowania w instalacjach: centralnego ogrzewania, ogrzewania płaszczyznowego.

- Budowa pięciowarstwowa
- Warstwa wewnętrzna i zewnętrzna wykonana z polietylenu o podwyższonej odporności temperaturowej
- Klasa zastosowania 5/6bar i 4/10bar
- Maksymalna temperatura robocza 90°C
- Maksymalne ciśnienie robocze 6bar dla temperatury 90°C
- Maksymalne ciśnienie robocze 10bar dla temperatury 70°C
- Brak pamięci kształtu – rurę można wyginać w sposób trwały
- Warstwa aluminium stanowi 100% barierę tlenową
- Niski współczynnik rozszerzalności liniowej – pięciokrotnie niższy od rur polietylenowych

DOPUSZCZENIA:

- Wykonanie zgodne z normą: PN-EN ISO 21003-2:2009 Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków - Część 2: Rury
- Atest Higieniczny.

2.2.2. Złączki:

Łączniki gwintowane wykonane z mosiądzu, w tym posiadające równocześnie końcówki do połączeń gwintowanych lub kapilarnych dla ciśnienia hydraulicznego 8,0MPa wg PN-92/H-87025 i PN-91/H-87026

Kształtki i złączki: złączki zaprasowywane z tworzywa PPSU oraz zaprasowywane i skręcane mosiężne.

Spełniające wymagania Aprobaty Technicznej oraz posiadające Atest Higieniczny PZH.

2.2.3. Grzejniki c.o. do wodnej instalacji pompowej, spełniające wymagania normy PN-EN 442-1 i PN-EN 442-2 o wydajności zgodnej z zapotrzebowaniem ciepła określonym w dokumentacji projektowej w branży instalacyjnej. Grzejniki winny mieć aktualnie wymagane dopuszczenie; Deklaracja Zgodności z Normą PN-EN 442, lub Deklaracja Zgodności z aprobatą techniczną, która została wystawiona przed wejściem w życie normy PN-EN 442. Pozytywna ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny

Wymagania techniczno-jakościowe:

- grzejniki z ożebrowaniem konwekcyjnym, z płytą górną typu grill i osłonami bocznymi (demontowalne),
- wykonany z wysokiej jakości blachy ze stali niskowęglowej, walcowanej na zimno: grubość blachy z której tłoczy się płyty grzejników o gr. min. 1,20mm, a z której wykonuje się ożebrowanie konwekcyjne min. 0,5mm,
- wykończenie powierzchni: przygotowanie powierzchni (odtłuszczenie, fosfatyzowanie, gruntowanie) + malowanie : proszkowe. Kolor biały RAL 9010.
- maksymalna, dopuszczalna temperatura pracy do min. 110°C,
- max. ciśnienie robocze 1MPa, maksymalne ciśnienie próbne 1,3 MPa,
- grzejniki w wariantach odpowiednio: z podejściem dolnym wyposażone we wkładkę zaworową, oraz z podejściem bocznym,
- grzejniki wyposażać w korek grzejnikowy i odpowietrznik ręczny,
- wyposażać w zestaw zawieszek (zawieszek kątowych lub szynowych oraz kołków rozporowych i śrub),
- każdy grzejnik ma zostać wyposażony w głowicę termostatyczną umieszczaną w specjalnie przeznaczonym do tego celu gnieździe zaworowym.

Uwaga: grzejniki wskazane w dokumentacji zastosować w wykonaniu tzw. higienicznym.

2.2.4. Głowice termostatyczne grzejnikowe spełniające wymagania PN-EN 215-1 i PN-90/M-75011 do grzejnika z gwintem przyłączeniowym M30x1,5.

- zakres temperatur $+6(\pm 2)^{\circ}\text{C}$ do $+26(\pm 2)^{\circ}\text{C}$,
- przeznaczone do wkładki zaworowej wbudowanej w grzejnik,

2.2.5. Zawory odcinające z odcięciem i funkcją spustu wody i napełniania grzejnika – podejście dolne (typ np. RLV-KD):

Korpus zaworu z niklowanego, kutego na gorąco mosiądzu, wkład zaworu z mosiądzu z uszczelkami O-ring z EPDM lub NBR, przyłącza z mosiądzu

- Maks. temp. czynnika 120°C, PN10.

2.2.6. Izolacja termiczna rurociągów spełniająca wymagania PN-B-02421:

Otuliny powinny posiadać świadectwo oceny higienicznej.

Materiał izolacyjny winien być:

- gęstość 30-40kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła 0,035W/mK przy temperaturze +10°C, oraz 0,038W/mK przy temperaturze +40°C
- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętny w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne – chłonność wody do 1,05%,
- współczynnik oporu wobec dyfuzji pary wodnej >3500
- wytrzymały na występujące w czasie montażu, transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- winien spełniać wymagania p.poż. (NR0) – materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Otuliny izolacyjne powinny posiadać trwałe oznakowanie zawierające : znak producenta, rodzaj surowca, podstawowe wymiary, datę produkcji.

2.2.7. Odpowietrznik grzejnikowy ręczny 1/2" spełniający wymagania normy PN-90/M-75003 – w komplecie z grzejnikiem

- maks. ciśnienie 1,6 MPa
- wyposażony w kluczyk do odpowietrznika

2.2.8. Korek grzejnikowy spełniający wymagania normy PN-90/M-75003 – w komplecie z grzejnikiem.

2.2.9. Uchwyty mocujące do rurociągów;

- klipsy z PCW z kołkiem rozporowym do mocowania rurociągów miedzianych, pojedyncze i podwójne,

obejmy metalowe z powłoką galwaniczną, ocynkowaną o grubości 12-18 μ m z przekładką ze spienionego polietylenu lub gumy odpornej na starzenie o wytrzymałości termicznej od -80 do 100°C, z obustronnym zamknięciem i gwintem metrycznym z wkrętem 12-18mm.

2.2.10. Płyty styropianowe samogasnące PS-E FS-20 (EPS 100-038) spełniające wymagania normy PN-B-20130 o grubości 8cm (podłoga na gruncie).

- Parametry fizyko-chemiczne: gęstość pozorną nie mniejszą niż 20 kg/m³, chłonność wody po 24h nie więcej niż 1,8%, współczynnik przewodności cieplnej dla 23°C max. 0,040W/mK.
- **lub** płyty wykonane z pasków styropianowych PS-E FS-20 (EPS 100-038) gr. 8cm oklejonych jednostronnie wielowarstwowym laminatem (folią PE i PP) o gr. 0,13mm z warstwą aluminium wewnątrz.

2.2.11. Folia polietylenową z naniesioną warstwą odblaskową i nadrukowaną podziałką (siatką) co 5cm-10cm przeznaczoną do układania instalacji ogrzewania podłogowego zabezpieczająca płyty styropianowe przed wilgocią technologiczną z zaprawy cementowej.

2.2.12. Taśma dylatacyjno-izolacyjna o gr. 8mm i wys. 15cm ze spienionego poliuretanu z zakładką i nacięciami oraz warstwą kleju do wykonania dylatacji pomiędzy płytą grzewczą a ścianą budynku.

2.2.13. Profil dylatacyjny o gr. 8mm wraz listwą do profilu.

2.2.14. Spinki mocujące typu „U” do mocowania rur do styropianu wykonane z polipropylenu zakończone na „rybacki haczyk” zakleszczający się w płycie styropianowej.

2.2.15. Rozdzielacz systemowy ogrzewania podłogowego kompletnie zmontowany, wykonany z mosiądzu lub stali nierdzewnej, dla wymaganej ilości pętli grzewczych, wyposażony w:

- uchwyty do belek,
- korki zaślepiające belkę,
- odpowietrzniki automatyczne 3/8" na obu belkach
- zawory regulacyjne na belce powrotnej,
- zawory odcinające kulowe ze złączką na PE-RT na belce zasilającej,
- otwory pod zawory spustowe na każdej belce.
- zawory spustowe 3/8" na każdej belce
- siłowniki termiczne,
- zespół pompowo-mieszający z pompą 25/40/130 i zaworem 4-drogowym 3/4".

2.2.16. Grupa pompowa nagrzewnicy.

a) grupa pomowa 2 (woda).

W skład grupy pompowej wchodzi:

- pompa obiegowa – napięcie 230V50Hz, moc 52W, parametry 25/40
- termomanometry: po jednym na zasilaniu i powrocie: zakres pomiaru temp. – 0..120°C Zakres pomiaru ciśnienia – 0..10 bar (0..1 MPa)
- filtr siatkowy 1"
- dwa zawory kulowe 1"
- średnica przyłącza 1"

b) grupa pomowa 2 (glikol propylenowy).

W skład grupy pompowej wchodzi:

- pompa obiegowa – napięcie 230V50Hz, moc 52W, Temp. otoczenia - 0..40oC• Temp. wody:- 110oC (WPG-25-070) Max. ciśnienie robocze - 10 bar• Zabezpieczenie przeciążeniowe - zintegrowane• Stopień ochrony obudowy: - IP 44 (WPG-25-070)• - Propylen 40%
- zawór trójdrogowy z siłownikiem – napięcie 12VAC, sygnał 0-10 VDC, współczynnik przepływu K_{vs} 4,0, Max. temp. czynnika – 120°C• Wilgotność 5..95% rH (bez kondensacji)• Stopień ochrony obudowy - IP54
- termomanometry: po jednym na zasilaniu i powrocie: zakres pomiaru temp. – 0..120°C Zakres pomiaru ciśnienia – 0..10 bar (0..1 MPa)
- filtr siatkowy 1"
- dwa zawory kulowe 1"
- średnica przyłącza 1"

Cały układ zamknięty jest w obudowie wykonanej z EPP

2.2.17. Szafka podtynkowa do rozdzielcza i grupy pompowej z drzwiczkami, wykonana z blachy ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor biały.

2.2.18. System regulacji (automatyka) – zastosować automatykę systemową producenta systemu ogrzewania podłogowego wyposażoną w regulator pokojowy z możliwością nocnego obniżenia temperatury.

2.2.19. Zawory spełniające wymagania normy PN-92/M-74001 do stosowania w ciepłownictwie i systemach grzewczych do połączenia instalacji z rozdzielaczem.

Zawory(kurki) odcinające instalacji grzewczej :

- dla średnic Dn≤50 winny być gwintowe,

- materiał odporny na korozję tlenową zgodnie z DIN 17440 (typ AISI 316 – stal kwasoodporna/H18N14M2/ ; dopuszcza się zastosowanie materiału 304/0H18N9/ oraz 321/1H18N9T/
- kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową zgodnie z DIN17440.
- pierścienie uszczelniające typu „O” i uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400, PTFE lub innego tworzywa nie zawierającego azbestu.
- Wymagane zakresy dopuszczalnych ciśnień i temperatur : PN 10 bar i temperatura pracy 95°C.
- na trzpieniu dźwignia lub motylek (ze stali węglowej lub stopu aluminium z powłoką malarską koloru czerwonego) do sterowania ręcznego, z ogranicznikiem kąta obrotu gwarantującym prawidłowe położenie kuli w pozycjach „całkowicie otwarty” i „całkowicie zamknięty”.

2.2.20. Naczynie wzbiorcze do obiegu glikolowego.

Obieg glikolowy (stężenie 40%) zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego o pojemności 12l zamontowane na wsporniku (grupie bezpieczeństwa) wyposażonym w zawór bezpieczeństwa 2,5 bar o średnicy 1/2”, manometr 0-4 bar, automatyczny odpowietrznik pionowy.

2.2.21. Rura dowolnego systemu kanalizacyjnego z PCV – jako tuleja ochronna przejścia przez ścianę rury.

2.2.22. Elastyczna masa uszczelniająca do uszczelniania przejść przez przegrody wewnętrzne w budynkach przeznaczonych na czasowy pobyt ludzi.

2.2.23. Ognioochronna elastyczna masa uszczelniająca o klasie odporności ogniowej EI120 do uszczelnienia przepustów rur niepalnych w murach i stropach , nie przepuszczająca gazu, dymu i wody np. firmy HILTI lub inna równoważna.

2.2.24. Jastrych anhydrytowy w systemie ogrzewania podłogowego np. SAM 200 spełniający wymagania normy PN-EN 13813 oraz posiadający atest higieniczny.

Można zastosować inny materiał zalecany przez producenta systemu ogrzewania podłogowego.

Jastrych do instalacji ogrzewania podłogowego musi posiadać następujące właściwości:

- wysoką odporność na temperaturę,
- wysoką wytrzymałość powierzchniową
- wysoką przewodność cieplną

lub **jastrych cementowy** o następujących cechach:

- uziarnienie kruszywa nie większe niż 8mm,
- ilość cementu: 300-350kg/m³ dla wytrzymałości 22,5N/mm² lub 375-425 dla wytrzymałości 30N/mm²
- stosunek wody do betonu 0,45 dla wytrzymałości 22,5N/mm², lub 0,55 dla wytrzymałości 30N/mm²
- wytrzymałość

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. 2.3.3. Po rozładunku zwojów rur należy je składować w położeniu poziomym na powierzchniach płaskich, pozbawionych kamieni, cegieł, prętów metalowych itp. zanieczyszczeń oraz nierówności. Rury należy przechowywać w magazynach zadaszonych w temperaturach nie przekraczających 30°C. 4. W przypadku składowania rur w przestrzeni otwartej w okresie przekraczającym 30 dni należy je przykryć matami z brezentu lub innymi odpowiednimi powłokami chroniąc je przed niepożądanym działaniem promieni ultrafioletowych. Wystawienie rury na takie działanie powoduje zjawisko starzenia się materiału zewnętrznego PE-RT, a konsekwencją tego może być utrata własności fizyko-chemicznych, za którą gwarant ani producent nie ponoszą odpowiedzialności. 5. Rury wielowarstwowe mogą być przechowywane w temperaturach poniżej 0°C, ale wówczas należy je chronić przed narażeniem na duże naprężenia dynamiczne (np.: uderzenie młotkiem, upadek)

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

3.3. 3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów:

- drobny sprzęt monterski,
- elektronarzędzia,

- młotowiertarki i młoty do przebić przez przegrody.
- 3.4. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wszystkie materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2.1. Grzejniki są przygotowane do transportu poprzez osłonięcie ich naroży osłonami z kartonu lub tworzywa sztucznego oraz fabryczne zapakowanie w folię termokurczliwą. Grzejniki należy transportować krytymi środkami transportu, a grzejniki zabezpieczyć tak, aby się nie przesunęły. Załadunek i wyładunek należy prowadzić tak, by nie uszkodzić opakowania i powłoki lakierniczej grzejnika. Grzejników nie wolno rzucać.

4.2.2. Zawory oraz skrzynki należy przewozić w oryginalnych opakowaniach, krytymi środkami transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć armaturę przed przemieszczaniem się w celu uniknięcia uszkodzeń.

4.2.3. Materiał izolacyjny należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

4.2.4. Rury w kęgach powinny być związane taśmą z tworzywa sztucznego lub sznurem. Rury należy układać w transporcie poziomo na równych i gładkich powierzchniach – w stosach, oraz zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Należy transportować je krytymi środkami transportu oraz chronić przed naświetleniem i nagrzewaniem promieniami słońca.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Instalacja ogrzewania grzejnikowego.

5.2.1. Montaż rurociągów.

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C. Łączenie i prowadzenie rurociągów należy przeprowadzać za pomocą złączek zaciskowych oraz połączeń zaprasowywanych.

Cięcie rur należy wykonywać specjalnymi nożycami prostopadle do osi rury. Rurę wygina się na zimno. Minimalny promień gięcia określa instrukcja producenta. Rury prowadzone w posadzce należy montować w izolacji termicznej. Podejścia do grzejników wykonywać podpodłogowo do zaworów przygrzejnikowych. Przewody prowadzone na ścianach należy mocować do ścian za pomocą obejm i uchwytów pojedynczych i podwójnych.

Maksymalne odstępów zamocowań wynoszą:

Rura	pozioma	pionowa
14x2, 16x2, 20x2, 25	odstęp 0,5m	odstęp 1,00m

Podczas montażu obowiązuje zasada, że nie wolno pozostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury. Jako podpory stałe wykorzystuje się przelotowe uchwyty do rur z przekładką gumową, umieszczone na odsadźce rury lub na szczycie kompensatora U-kształtowego.

Przejścia instalacji przez przegrody należy wykonać w tulejach ochronnych, wykonanych z dowolnej rury systemu kanalizacyjnego PCV. Przejście przez ściany należy uszczelniać dowolnym materiałem plastycznym, a przejścia przez stropy elastyczną masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI 120. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Szczegółowe wytyczne montażowe określa instrukcja producenta lub dostawcy materiału.

5.2.2. Izolacja rurociągów.

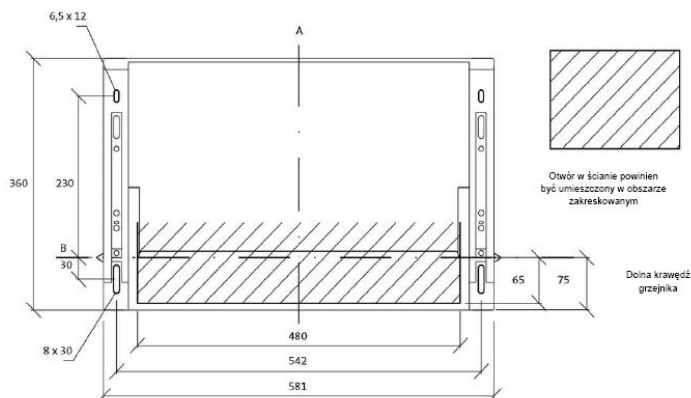
Przewody instalacji c.o. należy zaizolować termicznie izolacją z pianki polietylenowej. Izolowanie przewodów należy wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności. Nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału izolacyjnego, przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C. W czasie montażu izolacji należy zachować czystość i suchą powierzchnię otulin oraz powierzchni izolowanych przewodów. Otuliny i kształtki izolacyjne powinny być dokładnie dopasowane do izolowanych elementów. Montaż otuliny polega na rozchyleniu otuliny, założeniu na rurociąg i sklejeniu zakładu wzdłuż otulin. Do montażu należy użyć dostępnych akcesoriów montażowych jak np. taśmy, folie itp. Styki wzdłużne otuliny winny być wobec siebie przesunięte o ok. 10-15°. Odległość powierzchni izolacji rurociągów od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej 30 mm dla rur o średnicy do 40 mm i 50 mm dla rur o większej średnicy.

5.2.3. Montaż grzejników płytowych.

Grzejniki winny być zawieszane bezpośrednio na ścianach za pomocą wsporników do grzejników płytowych. Grzejnik należy ustawiać pionowo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Wsporniki montuje się do ściany za pomocą wkrętów dł. min. 60 mm wkręcanych w plastikowe kołki rozporowe. Grzejnik winien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach. W przypadku ścian gr. do 7

cm dopuszcza się mocowanie wsporników śrubami przelotowymi lub montaż grzejników na stojakach. Grzejniki należy montować w odległości min. 7-10 cm od posadzki i co najmniej 10 cm od parapetu. Grzejniki należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odstęp grzejnika od ściany winien wynosić min. 5-7 cm. Montaż przeprowadza się w opakowaniu fabrycznym. Jeśli opakowanie uległo zniszczeniu, należy go zabezpieczyć w inny sposób. Opakowanie należy zdjąć po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Grzejniki należy łączyć z pionami za pomocą gałązek grzejnikowych. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, by po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Osłony grzejników mocować tak, by można je było z łatwością zdejmować.

Otwory przyłączeniowe grzejników są fabryczne zasklepione plastikowymi korkami, które należy w trakcie montażu zastąpić odpowiednikami ręcznym (otwór górny) i korkiem (otwór dolny). Każdy grzejnik należy wyposażać w zawór odcinający z funkcją opróżniania i napełniania grzejnika oraz zawór termostatyczny z głowicą. Zawory termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej. Przed zamontowaniem zaworów, rury instalacji winny być dokładnie oczyszczone. Śrubunek zaworu grzejnikowego należy wkręcić w gwintowany otwór grzejnika- zalecany moment dokręcenia ok. 40Nm. Uszczelnienia gwintowane wykonać przy użyciu taśmy teflonowej. Po zamontowaniu zaworu należy zdjąć kapturek ochronny i ustawić nastawę wstępną, zgodnie z instrukcją producenta. Głowice termostatyczne należy montować w pozycji poziomej, a następnie ustawić na zadaną temperaturę zgodnie z instrukcją producenta.



5.2.4. Próby

5.2.4.1. Próba szczelności na zimno.

Wykonaną instalację, po zakończeniu prac montażowych, przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji termicznej przewodów należy poddać próbie szczelności. Przed badaniem szczelności należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą uzdatnioną odpowiadającą normie PN-93/C-04607. Na 24 godziny przed próbą szczelności, instalacja winna być napełniona zimną wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do badania szczelności, należy odłączyć naczynie zbiorcze, otworzyć wszystkie zawory grzejnikowe i przelotowe, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej podłączonej w jej najniższym punkcie do ciśnienia próbnego co najmniej 0,2MPa+najwyższe ciśnienie robocze w instalacji, nie więcej niż 1.5MPa (15bar). Wynik badania należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut manometr (o dokładności odczytu 0,01 MPa) nie wykaze spadku ciśnienia o więcej niż 2%, oraz nie stwierdzi się przecieków i roszczenia. Instalacji po przeprowadzonej próbie nie należy opróżniać z wody.

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż jej zmiana o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1 bara. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać z wyjątkiem przypadków konieczności dokonania naprawy. Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Uwaga: Z próby szczelności zostaje sporządzony protokół, zawierający co najmniej: adres i miejsce zainstalowania, ilość położonej rury, datę i czas jak również parametry próby ciśnieniowej i zanotowanych spadków ciśnienia oraz wyniku próby oraz podpisy i dane kontaktowe inwestora i wykonawcy.

5.2.4.2. Badanie szczelności i działanie w stanie na gorąco.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek. Próbę szczelności i działanie instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających temperatur obliczeniowych. Przed rozpoczęciem próby, budynek winien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny.

Podczas próby szczelności należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydlużek. Wszystkie zauważone usterki należy usunąć. Wynik

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

Po próbie szczelności należy poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację należy uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

5.2.5.Regulacja instalacji c.o.

Regulację montażową przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy wykonać po montażu, płukaniu i próbie szczelności w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałkach i pionach instalacji muszą być otwarte, a ponadto należy skontrolować odpowietrzenie zładu.

Regulację należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II -Instalacje sanitarne i przemysłowe, Wydawnictwo Arkady-Warszawa 1988.

Każda wkładka czy zawór termostatyczny ma określone cyfry umieszczone na jego obwodzie, które odpowiadają poszczególnym polom przekroju przepływu czynnika grzewczego. Zmiana pozycji (a tym samym pola przekroju) może odbywać się w sposób skokowy lub płynny. Ustawienie konkretnej wartości nastawy wstępnej powinno pokrywać się z wartościami zamieszczonymi w projekcie instalacji centralnego ogrzewania wykonanego przez uprawnionego do tego celu projektanta. Po zadaniu nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych, należy spowodować wymuszenie obiegu czynnika grzewczego na gorąco (uruchomić pompę obiegową).

Po tych czynnościach sprawdzić na każdym grzejniku wychłodzenie czynnika grzewczego. Wszystkie grzejniki winny wykazywać równomierne wychłodzenie w granicach 5-8°C. Próbę prowadzić w ciągu 8 godzin. Ewentualne odstępstwa temperatury powrotnej od w/w schłodzeń czynnika, należy korygować poprzez zmianę nastawy wstępnej zaworu termostatycznego.

Oprócz nastaw na grzejnikach, należy ustawić nastawy wstępne na zaworach podpionowych. W trakcie próby instalacji na gorąco należy kontrolować wielkość schłodzenia czynnika grzewczego w poszczególnych pionach. Wszystkie piony winny wykazywać jednakowe wychłodzenie na poziomie 5-8°C a parametry powietrza w poszczególnych pomieszczeniach są nie niższe niż w projekcie. Schłodzenie na pionach należy mierzyć za pomocą legalizowanych termometrów. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach – 1° C + 2° C od temperatur założonych w projekcie. Jeśli odstępstwa są większe, należy przeprowadzić analizę przyczyn i poprawić regulację albo usunąć usterki wykonawcze lub projektowe.

5.3. Instalacja ogrzewania podłogowego.

5.3.1. Roboty montażowe systemu ogrzewania podłogowego.

Prace montażowe należy rozpocząć od rozłożenia taśmy brzegowej wzdłuż ścian, która nie pozwala na bezpośredni kontakt płyty jastrychu z elementami konstrukcyjnymi budynku. Nie można przymocowywać jej do ściany gwoździkami w obrębie wysokości wylewki, ponieważ wszystkie sztywne elementy przeszkadzają w przemieszczaniu się płyty grzejnej. Taśma brzegowa wielu systemów ma fartuch z folii polietylenowej, którego zadaniem jest uszczelnienie szczeliny między izolacją poziomą a pionową. Fartuch ten należy luźno wyłożyć na izolację poziomą. Górna krawędź taśmy brzegowej musi sięgać ponad poziom wykończonej podłogi. Jeżeli wylewka zostanie ułożona powyżej taśmy i w związku z tym dotknie ściany, nie będzie miejsca na wydłużenie płyty grzejnej. Powstające naprężenia mogą w miejscach koncentracji zniszczyć posadzkę i płytę grzejną. Taśmy nie może zabraknąć nawet na minimalnym odcinku obwodu pomieszczenia. Nie może być ona naciągnięta w miejscach narożników wypukłych, bo na pewno pęknie podczas wylewania jastrychu.

Na izolacji przeciwwilgociowej (np. folii PE) należy ułożyć styropian, a na nim rozłożyć folię z podziałką. Płyty izolacyjne winny być ułożone ciasno jedna obok drugiej. Kolejne arkusze folii winny zachodzić na siebie zgodnie z PN-EN 1264-4 co najmniej na 8-10cm, a brzegi zostać zgrzane.

Duże powierzchnie ogrzewania podłogowego należy podzielić poprzez wykonanie dylatacji. Brak dylatacji lub wykonanie jej tylko w warstwie posadzki, oznacza nieuniknione rysy, które zniszczą podłogę. Dylatacja musi całkowicie oddzielać od siebie dwie sąsiadujące płyty. Rury grzewcze przechodzące przez dylatację powinny być zabezpieczone tulejami z rur ochronnych karbowanych (peszel) o dł. 40-50cm i średnicy co najmniej 6mm większej od rury. Takie samo zabezpieczenie należy zastosować przy wyjściu rur z rozdzielaczy do posadzki.

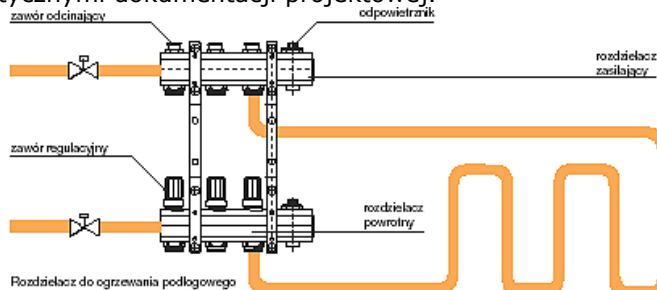
Układanie rur należy rozpocząć od przyłączenia jednego końca rury do rozdzielacza. Rura może być rozkładana bezpośrednio ze zwoju, zachowując najmniejszy dopuszczalny promień krzywizny 6x d. Rurę należy układać z wymaganym w dokumentacji rozstawem, mocując ją klipsami do styropianu. W punktach mocowania rur nie mogą się przemieszczać o więcej niż 5mm w pionie i ±10mm w poziomie. Rozstaw klipsów mocujących zależy od zastosowanego systemu.

Łuk mocuje się każdorazowo 3 spinkami. Montaż rur wykonać należy ze zwoju dobierając długość tak, by w zabetonowanej części nie było łączeń. Rurę należy prowadzić nie bliżej niż 15cm od ściany. Montaż rur zasilających i powrotnych przy podejściu do rozdzielaczy wykonać w rozstawie 5 cm, izolując rury izolacją z pianki poliuretanowej w osłonie z folii PCV. W najwyższych punktach instalacji zabudować automatyczne odpowietrzniki.

Należy pamiętać o znacznej bezwładności ogrzewania podłogowego 1,5- 3,0 godzin. Szczegółowe wytyczne montażowe określa instrukcja producenta.

5.3.2. Montaż rozdzielcza z grupą pompową.

Rozdzielacz należy zamontować w szafce powyżej poziomu płyty grzewczej. Rozdzielacz dolny umieszcza się 0,5m powyżej docelowej powierzchni wykończonej podłogi. W celu regulacji wysokości spadków ciśnień w poszczególnych obwodach grzewczych rozdzielacze wyposażone są w zawory regulacyjne na kolektorze powrotnym. Korekty dławienia pojedynczych pętli grzewczych dokonuje się przez zmianę nastawy wstępnej na wkładce zaworowej - powoduje to zmianę wartości spadku ciśnienia. Kolektory zasilające posiadają wbudowane zawory odcinające. Rozdzielacz należy uzbroić w grupę pompowo-mieszającą zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej.



5.3.3. Próba szczelności

Przygotowania do próby wykonać jak dla instalacji grzejnikowej. Obwody grzejne należy starannie jeden po drugim napełniać, przepłukiwać i odpowietrzać. Gdy wszystkie obwody są napełnione i odpowietrzone należy otworzyć zawory pętli grzejnych. Do napełniania instalacji należy użyć czystej wody z sieci wodociągowej i utrzymywać w miarę stałą temperaturę wody, aby nie zafałszować wyniku próby (zmiana jej temperatury o 10K powoduje zmianę ciśnienia o 0,05 do 0,10 MPa). Ciśnienie próbne musi być dwukrotnie wyższe niż ciśnienie robocze (maksymalnie 1,5 MPa /15 bar/) i powinno wynosić co najmniej 0,6 MPa (6 bar). Przed zalaniem jastrychem obiegów grzewczych z rur PE-RT - Al - PE-RT, instalację należy poddać wodnej próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa (6 bar) przez okres 24 godzin dopuszczając spadek 0,02MPa. Przez okres wiązania jastrychu (20-28 dni) rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa (2-3 bar). Standardowa grubość jastrychu nad warstwą izolacji termicznej wynosi 65 mm, chyba że projekt techniczny dopuszcza inaczej.

Uwaga: Nie wolno uruchamiać instalacji na gorąco przed związaniem jastrychu. Pierwsze uruchomienie instalacji ogrzewania podłogowego systemu mokrego, w której do wykonania warstwy grzewczej zastosowano jastrych cementowy, może być przeprowadzone po upływie co najmniej 21 dni procesu wiązania wylewki. W przypadku stosowania jastrychu anhydrytowego – najwcześniej po 7 dniach, jeżeli jest to zgodne z wymaganiami producenta zastosowanej mieszanki. W okresie rozruchu należy utrzymywać przez 3 doby temperaturę zasilania równą 25°C, następnie podwyższać o 5°C na dobę do maksymalnej temperatury projektowej i utrzymywać ją przez okres kolejnych 4 dni. Układanie zaprojektowanej warstwy wykończeniowej można rozpocząć po uruchomieniu instalacji, sezonowaniu jastrychu i sprawdzeniu zawartości pozostałej w nim wilgoci. Przed rozpoczęciem montażu warstwy wykończeniowej należy sprawdzić wytyczne producenta pod kątem dopuszczenia do stosowania danych materiałów z ogrzewaniem podłogowym

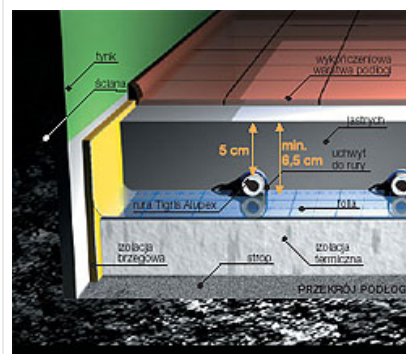
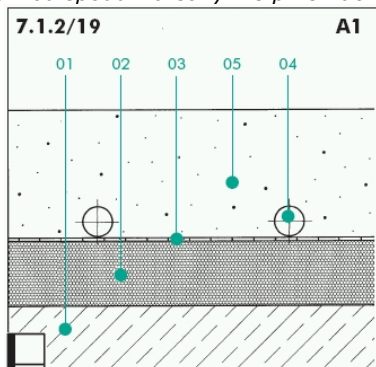
Próbę szczelności należy zakończyć protokołem odbioru technicznego instalacji.

5.3.4. Wykonanie jastrychu.

Jastrych wylewa się bezpośrednio na ułożone węzownice, wypełnione wodą. Najlepiej jest, gdy pracę betoniarzy nadzoruje instalator. Rury winny znajdować się pod ciśnieniem 0,3MPa. Należy wykonać wylewkę pływającą. Wylewka winna być układana w sposób ciągły. Podawanie jastrychu należy wykonywać tak, by nie uszkodzić ułożonych rur. Grubość warstwy wyrównawczego jastrychu musi być większa przynajmniej o 20 mm od średnicy elementów grzejnych. Warstwa wierzchnia powinna mieć natomiast przynajmniej 45 mm grubości dla jastrychu cementowego lub 30mm dla jastrychu anhydrytowego.

układów warstw podłogowych:

Układ Elementy grzewcze w jastrychu, odstęp tych elementów od spodu warstwy nie przekracza 5 mm.



01 strop konstrukcyjny

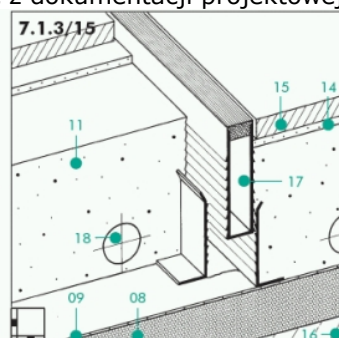
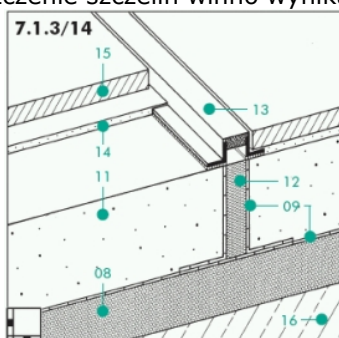
03 warstwa rozdzielcza

04 element grzewczy

02 dźwiękoizolacyjne płyty styropianowe EPS T

05 jastrych

Pole powierzchni jastrychu betonowego bez dylatacji i siatki przeciwskurczowej nie powinno być większe niż 30m² (bok pola nie dłuższy niż 6m), a przy zastosowaniu siatki może wynieść 40m². Dla jastrychu anhydrytowego maksymalna powierzchnia bez dylatacji wynosi 300m². Dylatacje należy zastosować wszędzie tam gdzie: płyta grzewcza styka się z przegrodą pionową, dla ograniczenia powierzchni do 30m², ograniczenia stosunku boków płyty nie większej niż 1:2, ograniczenia długości boku do 6-8m, przy przewężeniach pomieszczeń wynikających z np. usytuowanych drzwi, załamach pomieszczeń w kształcie litery L, U, Z. Dylatacje należy wykonać od warstwy izolacyjnej do warstwy podłogowej. Przy wykonywaniu szczelin dylatacyjnych można stosować specjalne profile (rys. 7.1.3/14), dostosowane do różnych rodzajów wykładzin i posadzek. Dylatacje rozmieszcza się je bowiem nie tylko wg geometrii pomieszczenia, ale przede wszystkim zgodnie z układem obwodów grzewczych (rys. 7.1.3/15). Specjalne profile o regulowanej wysokości pomagają w dokładnym utrzymaniu planowanej grubości warstw podłogowych. Rozmieszczenie szczelin winno wynikać z dokumentacji projektowej.



01 szczelina obwodowa (krawędziowa); 02 szczelina obwodowa (rozdzielcza); 03 ściana; 04 tynk; 05 ościeżnica; 06 paski styropianu elastycznego; 07 szczelina rozdzielcza pod drzwiami; 08 dźwiękoizolacyjne płyty styropianowe; 09 warstwa rozdzielcza; 10 prostokątna rura; 11 jastrych pływający; 12 styropian elastyczny jako wypełnienie szczeliny; 13 profil do obróbki szczeliny; 14 gładź wyrównawcza; 15 płyty podłogowe; 16 strop żelbetowy; 17 profil regulowany; 18 rura grzewcza

Podczas wylewania jastrychu trzeba sprawdzić prawidłowe ułożenie taśm dylatacyjnych – zarówno brzegowych jak i tych dzielących wylewkę na mniejsze pola. Załamaną lub odstającą taśmę brzegową należy bezwzględnie podnieść i przypilnować, by podczas zalewania przylegała pionowo do ścian, słupów, kolumn itd. Taśmy dylatacyjne i brzegowe powinny wystawać ponad wygładzony jastrych i pokazywać wyraźnie kolejnemu wykonawcy – posadzkarzowi - podziały, które muszą być kontynuowane przy nakładaniu warstwy kleju lub zaprawy i układaniu płytek.

Temperatura otoczenia wykonywania robót nie może być niższa od +5°C. Temperatura w trakcie wykonywania wylewki dla całej płyty grzewczej nie powinna się zmieniać. Wykonanie podkładu należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału podkładowego. Aby ograniczyć ilość wody zarobowej i mimo to uzyskać dogodną do układania konsystencję mieszanki zaleca się domieszanie do zaprawy dodatku uplastyczniającego, oferowanego w wielu systemach ogrzewania podłogowego.

5.3.5. Wygrzewanie jastrychu

Zanim można będzie przystąpić do układania posadzki, jastrych po zakończeniu okresu wiązania (21 dni dla spoiwa cementowego- lub w zależności od wytycznych producenta materiału wylewki) należy wstępnie wygrzać doprowadzając ciepłą wodę do węzownic.

Przed przystąpieniem do wygrzewania należy odczekać więc co najmniej 3 tygodnie, zabezpieczając wierzchnią warstwę przed gwałtownym wysychaniem. Nie powinno się otwierać okien, by nie wywoływać przeciągów, a w razie upałów wskazane jest nawet przykrycie wylewki folią na całej powierzchni. Początkowa temperatura zasilania może być maksymalnie o 5°C wyższa niż temperatura wylewki, zwiększamy ją o 5°C każdego dnia, aż osiągniemy temperaturę roboczą instalacji ogrzewania podłogowego.

5.3.6. Uruchomienie i regulacja.

Pierwsze nagrzewanie wylewki może być najwcześniej po 21 dniach od dnia wykonania. Początkowa temperatura zasilania może być maksymalnie o 15°C wyższa, niż temperatura pomieszczenia (temperatura wody nie niższa niż 20°C). Następne podniesienie temperatury zasilania wody o 15°C może nastąpić po 3 dniach. Maksymalna temperatura zasilania może być puszczona najwcześniej po 7 dniach. Temperatura ta musi być tak długo utrzymana, aż uzyskane zostanie wyrównanie wilgotności. Proces nagrzewania musi być przeprowadzany bez osłabienia nocnego przez okres 3-4 tygodni. Następnie wyłączyć ogrzewanie podłogowe i układać posadzkę. Po zakończeniu całości robót wykonawczych należy dokonać regulacji układu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców materiałów.

6.3. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów polegająca na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST i dokumentacji projektowej na podstawie oględzin zewnętrznych, badań oraz świadectw jakości,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją na podstawie oględzin i pomiarów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu instalacji c.o. rurociągów zakresie:
 - montażu rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, połączenia, montaż kompensacji
- montażu grzejników w zakresie ich wielkości, rozmieszczenia, trwałości i stabilności osadzenia, odległości od przegród budowlanych, estetyki osadzenia itp.
- montażu armatury: sprawdzenie zadziałania zaworów,
- montażu izolacji termicznej oraz dylatacji jastrychu,
- wykonania i wygrzania wylewki z jastrychu
- montażu skrzynki rozdzielacza w zakresie trwałości i stabilności osadzenia, estetyki itp.
- montażu rozdzielacza z armaturą: sprawdzenie zadziałania zaworów,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi, poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- wynik próby szczelności na zimno,
- wykonania nastaw wstępnych,
- efekt regulacji instalacji c.o. „na gorąco”.

6.4. Kontrola jakości robót pod względem estetyki obejmuje:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednej kolorystyki grzejników,
- estetyka zamocowania grzejników, uchwytów i wsporników,
- zamocowanie grzejników na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- estetyka przejść przez przegrody.

6.5. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregoś z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla rurociągu mierzona w ich osi bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint,
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długość rur przyłączonych do grzejników (gałązek), armaturę łączoną na gwint, łączniki,
- zwężki (redukcje) wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzowej, wydłużek i urządzeń,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń,

- mb całkowitej długości rurociągów zasilających i powrotnych – dla próby szczelności na zimno i na gorąco,
- m² – izolacji termicznej i jastrychu
- w sztukach dla aparatów grzejnych – dla uruchomienia i regulacji instalacji.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Instalacja c.o. zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań jakościowych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, instalacja nie będzie odebrana.

Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji c.o. wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.3. Zakres odbioru częściowego.

Odbiorom częściowym podlegają :

- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej , SST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenie i mocowanie przewodów,
- montaż izolacji rurociągów przed ich zakryciem,
- technologia wygrzania jastrychu.

Z każdego odbioru częściowego lub robót ulegających zakryciu powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub dokonany wpis do dziennika budowy, zawierający ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.4. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji c.o. z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły wykonanych badań, prób i pomiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), itp., instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń itd.,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji c.o. do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny armatury i wszystkich pozostałych elementów instalacji c.o. z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- przeprowadzi regulację instalacji,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót instalacyjnych.

Komisja przerwie prace odbiorowi, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.5. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisijnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez przegrody,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć , cięcie rur, uszczelnienie, itd.
- montaż armatury i sprawdzenie zadziałania zaworów ,
- montaż grzejników: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie, uzbrojenie , podłączenie do instalacji,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu,

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-EN 442-1	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
PN-EN 442-2	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
PN-EN 215-1	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania.
PN-B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-B-02421	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
PN-B-02873	Ochrona przeciwpożarowa budynków – Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania się ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych
PN-EN ISO 8497	Izolacja cieplna. Określenie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych.
PN-EN ISO 6708	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.
PN-ISO 7005-1	Armatura i rurociągi. Wymiary przyłączeniowe kołnierzy na ciśnienia nominalne do 40MPa.
PN-C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne Wymagania i badania.
PN-M-75011	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.
PN-M-75016	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe.
PN-M-75166	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników.
PN-91/B-02420	Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-90/M-75001	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-70/M-75012	Armatura domowej sieci c.o. Zawór odpowietrzający.
BN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi
BN-75/8864-13	Centralne ogrzewanie. Odstępny grzejników od elementów budowlanych. Wymiary.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych -zeszyt 6 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.4.10

INSTALACJA WENTYLACYJNA

Kod CPV	Opis robót
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45331230-7	Instalowanie sprzętu chłodzącego

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu **instalacji wentylacyjnej**, która zostanie wykonana w wyniku prowadzonych robót budowlanych pn. **Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiorca istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej.**

1.2 Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji wentylacyjnej i wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, uruchomieniem oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Ogólny zakres prac określono w ST „Wymagania ogólne”.

Zakres robót obejmuje wykonanie i montaż kanałów i urządzeń wentylacyjnych na podstawie Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Zamawiającego.

1.3.2. Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- wykucie otworów dla instalacji wentylacyjnej,
- wyznaczenie tras i miejsc lokalizacji urządzeń wentylacyjnych,
- oczyszczenie urządzeń z brudu i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- podłączenie urządzeń do instalacji (scalenie urządzeń z kanałami),
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany),
- uruchomienie serwisowe urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (DTR-ce),
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób , w tym próba szczelności, pomiary elektryczne, prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Rzeczowy zakres robót:

- dostawa i montaż central wentylacyjno-nawiewnych wraz z układem sterowania i automatyką,
- dostawa i montaż kanałów wentylacyjnych z rur typu „Spiro”,
- dostawa i montaż kanałów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym,
- dostawa i montaż krętek nawiewnych i wywiewnych powietrza,
- montaż wentylatorów kanałowych,
- izolacja przewodów wentylacyjnych,
- montaż nasady hybrydowej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej zawierającej : opis instalacji wentylacyjnej, rozmieszczenie urządzeń z oznaczeniem ich typu, rzeczywisty przebieg kanałów, opis instalacji elektrycznej zawierający rysunki z przebiegiem i oznaczeniem przewodów, DTR-ki urządzeń , instrukcje konserwacji, karty gwarancyjne itd.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi PN-B-01411 Wentylacja i klimatyzacja . Terminologia oraz w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5.Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Instalacje ciepłe , wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

Klasa robót: 4533 Instalowanie wentylacji

Kategoria robót 45331 Instalowanie wentylacji

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne.

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa

2.1.2. Ponadto wszystkie urządzenia elektryczne lub mechaniczne winny posiadać dokumentację techniczno-ruchową , instrukcję obsługi (instrukcję użytkowania) i konserwacji.

2.1.3. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego budów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

2.1.4. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok.

2.2. Wymagania szczegółowe.

System wentylacji mechanicznej winien zapewniać niezbędną ilość powietrza wentylacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową. W skład systemu wchodzi następujące urządzenia, elementy i materiały:

2.2.1. Centrale wentylacyjne wywiewno-nawiewne:

Centrala winna spełniać wymagania określone w normie PN-EN 1866. Urządzenie zblokowane wyposażone w wymiennik obrotowy, ciąg nawiewny, wywiewny oraz komory mieszania. W ciągu nawiewnym centralę należy wyposażyć w nagrzewnicę wodną, filtr F7 oraz tłumik akustyczny. W ciągu wywiewnym, centralę wyposażyć należy w filtr tkaninowy M4 oraz tłumik akustyczny. Zasilanie elektroenergetyczne wentylatorów centrali należy zrealizować za pośrednictwem przetwornic częstotliwości z możliwością regulacji prędkości obrotowej wentylatorów w zakresie 60-110%. Centrala winna być wykonana w konstrukcji samonośnej z otworem rewizyjnym. Otwory ssawne i tłoczne wyposażyć należy w przepustnice wielopłaszczyznowe oraz przyłączeniowe rękawy elastyczne. Podstawowe parametry techniczne centrali winny być zgodne z danymi zawartymi w materiałach technicznych dokumentacji projektowej. Obudowa centrali wykonana z paneli PUR (40mm)

Centralę należy wyposażyć w układ sterowania: sterowanie wydajnością wentylatorów i temperaturą poprzez programator tygodniowy.

Opis układu: czujnik temperatury z nastawnikiem w pomieszczeniu. Czujnik ograniczenia temperatury nawiewu. Czujnik przeciwwzamrozeniowy za nagrzewnicą. Ograniczenie stopnia zamknięcia przepustnic dla uzyskania minimum powietrza świeżego. Zawór regulacyjny nagrzewnicy trójdrogowej. Automatyczne sterowanie pompą obiegową nagrzewnicy.

Dwustopniowa ochrona przeciwwzamarzaniowa;

- aktywna również w trybie czuwania,
- otwieranie zaworu nagrzewnicy z jednoczesnym załączaniem pompy,
- zatrzymanie instalacji i włączenie alarmu.

Praca wentylatorów kontrolowana czujnikami różnicy ciśnień, natomiast stan filtra powietrza – czujnikiem różnicy ciśnień wyposażony w przekaźnik (presostat). Siłowniki przepustnic powietrza wyposażone w sprężynę powrotną.

Uruchomienie instalacji odbywające się po włączeniu wentylatorów. W tym momencie rozpoczyna się otwieranie przepustnic powietrza. Po osiągnięciu właściwego poziomu sprężenia, włączają się czujniki różnicy ciśnień i poprzez przekaźniki sygnalizują regulatorowi konieczność podjęcia pracy. Przed zamrażaniem nagrzewnicy chroni ją dwustopniowy system zabezpieczający. Wszystkie wartości wyświetlane na wyświetlaczu.

2.2.2.Przewody wentylacyjne;

Przewody należy wykonać w klasie wykonania N odpowiadającej normie PN-B-03434 i klasie szczelności A odpowiadającej normie PN-B-76001. Wykonanie i połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434, a połączenia PN-B-76002. Powierzchnia blachy ocynkowanej powinna być równa, gładka i powleczone obustronnie ocynkiem Z275 w sposób ciągły z osłoną z cynku nie mniejszą od 200 gr/m² na stronę.

2.2.2.1. Przewody o przekroju kołowym typu „SPIRO”.

Kanały wentylacyjne o przekroju kołowym o wymiarach spełniających wymagania normy PN-EN 1506, wykonane za pomocą taśm z blachy stalowej ocynkowanej na gorąco spełniających wymagania PN-89/H-92125, zwijanych spiralnie i z łącznikami poprzecznymi otrzymanymi za pomocą złączek rurowych gwintowych lub kołnierzy (średnice ponad 1000 mm).

Stosowane grubości dla blach ocynkowanych będą następujące :

Wymiar średnicy	Grubość blachy
Do 300 mm	0,6 mm
Ponad 300 do 700 mm	0,8 mm

Powierzchnia blachy ocynkowanej powinna być równa, gładka i powleczone obustronnie ocynkiem Z275 w sposób ciągły z osłoną z cynku nie mniejszą od 200 gr/m² na stronę.

2.2.2.2. Przewody o przekroju prostokątnym.

Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym o wymiarach spełniających wymagania normy PN-EN 1505. Przewody wentylacyjne wykonać należy z blachy stalowej, ocynkowanej w klasie Z275 wg PN-89/H-92125 o grubości min. 0,55mm i pozostałych wymiarach zgodnych z zestawieniem zawartym w dokumentacji projektowej, spełniających wymagania PN-B-03410. Kanały wentylacyjne wykonane zostaną poprzez gięcie blachy i szwu wzdłużnego brzegów, wykonanego maszynowo: nie będą przyjęte kanały połączone wzdłużnie na zakładkę z nitowaniami. Kanały, których dłuższy bok będzie przekraczać 400 mm, będą musiały zostać usztywnione za pomocą wzmocnień poprzecznych, o kroku co 150 do 250 mm lub za pomocą krzyży Św. Andrzeja. Dla kanałów o dłuższym boku przekraczającym 800 mm usztywnienie powinno zostać wykonane za pomocą wzmocnień poprzecznych. Poszczególne części kanału łączone będą za pomocą złącz bagnetowych do maksymalnej długości większego boku 1000 mm. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu. Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe. Złącza muszą zostać uszczelnione lub wyposażone w odpowiednie uszczelki w celu uniknięcia strat powietrza w kanałach. Zmiany kierunku wykonane zostaną za pomocą kolan o dużym promieniu, ze stosunkiem nie mniejszym niż 1,25 pomiędzy promieniem zakrzywienia a wymiarem boku kanału równoległego do płaszczyzny zagięcia. Jeśli z powodu braku miejsca, konieczne byłoby wykonanie kolana o cieńszym promieniu, będzie musiało ono posiadać wewnętrzne lamele mające na celu ukierunkowanie przepływu powietrza i uniknięcia powstawania turbulencji. Kolana 90° wykonane zostaną z gładkiej blachy lub z pięciu klinów, kolana o kącie 45° wykonane zostaną z gładkiej blachy lub z trzech klinów.

2.2.2.3. Podwieszenia i konstrukcje wsporcze.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu. Materiał podpór i podwieszęń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu mocowania. Winny być one wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych. Elementy zamocowania podpór lub podwieszęń do konstrukcji budowlanej winny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia. Pionowe elementy podwieszęń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

2.2.2.4. Izolacja termiczna kanałów z samoprzylepnej maty lamelowej z wełny mineralnej do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej kanałów wentylacyjnych z fabrycznie nałożoną na całej powierzchni wełny warstwą kleju. Warstwę kleju zabezpiecza prosta do zdjęcia przed montażem folia PE. Izolacja charakteryzująca się prostopadłym ułożeniem włókien względem warstwy nośnej, którą stanowi folia aluminiowa. Właściwości samoprzylepne maty izolacji pozwalają na wyeliminowanie elementów montażowych w postaci szpilek samoprzylepnych lub zgrzewanych, talerzyków samozaciskowych i obejm oraz różnego rodzaju opasek. Mata lamelowa jest lekka, dzięki temu nie obciąża dodatkowo konstrukcji kanału i doskonale dopasowuje się do kształtu izolowanej powierzchni. Wełna mineralna spełniająca wymagania normy PN-EN 13162 oraz PN-75/B-23100 w postaci mat lamelowych.

- wyrób niepalny (bez okładziny),
- współczynnik przewodności cieplnej $\lambda_{10} \leq 0,042 \text{ W/mK}$,
- gęstość objętościowa ok. 35 kg/m^3 ,
- odporność termiczna $\leq 50^\circ\text{C}$
- aprobaty techniczne COBR INSTAL oraz atest higieniczny określający zakres stosowania wyrobów w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

2.2.3. Nawiewniki i wywiewniki (wymiary zgodne z dokumentacją projektową)

2.2.3.1. Kratka wentylacyjna do nawiewu powietrza. Przeznaczona do montażu na przewodach prostokątnych lub w ścianach. Ręczna regulacja kąta nachylenia kierownic. Standardowo wykonane z blachy ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor biały RAL 9003.

2.2.3.2. Anemostaty nawiewne kwadratowe.

Anemostaty z blachy stalowej malowanej proszkowo RAL 9016. Wyposażone w stałe kierownice. Zastosować z izolowaną skrzynką rozprężną wyposażoną w przepustnicę na króćcu wylotowym. Skrzynka wykonana z blachy stalowej ocynkowanej wyłożona elastyczną izolacją na bazie kauczuku o gr. min. 9mm.

2.2.3.3. Anemostaty kasetonowe wirowe.

Anemostaty z blachy stalowej malowanej proszkowo RAL 9016, wyposażone w nastawne kierownice (ilość kierownic wg dokumentacji projektowej) umożliwiające nastawienie kierunku równomiernego przepływu powietrza. Zastosować z izolowaną skrzynką rozprężną wyposażoną w przepustnicę na króćcu wylotowym. Skrzynka wykonana z blachy stalowej ocynkowanej wyłożona elastyczną izolacją na bazie kauczuku o gr. min. 9mm.

2.2.4. Przeciwpowozowy zawór odcinający.

Przeciwpowozowy zawór odcinający o klasie odporności ogniowej EI120 oraz EI60, do okrągłych przewodów wentylacyjnych. Normalnie otwarty. Z mechanizmem wyzwalamą sterującym typu RST, zamykany na skutek działania sprężyny napędowej, uruchamianej w wyniku zadziałania topika. Wyposażony we wskaźnik krańcowy. Z kołnierzem montażowym. Zgodność z aprobatą techniczną.

2.2.5. Obrotowa nasada kominowa.

Obrotowa nasada kominowa jest urządzeniem wykorzystującym siłę wiatru do wspomagania ciągu kominowego. Nasada jest przeznaczona do instalowania na wylotach przewodów wentylacji grawitacyjnej wywiewnej w budynkach zamieszkania zbiorowego, indywidualnego, oraz użyteczności publicznej. Niezależnie od kierunku, siły i rodzaju wiatru (poziomy, opadający czy wznoszący) turbina nasady obraca się zawsze w jedną stronę. Oś posiada łożyskowanie w korpusie aluminiowym na dwóch łożyskach kulkowych zanurzonych w oleju wysokotemperaturowym o odporności termicznej 250°C .

Należy zastosować nasadę wykonaną z następujących materiałów:

- turbina : z blachy aluminiowej lub nierdzewnej
- podstawa/dolot: z blachy ocynkowanej

2.2.6. Elastyczna masa uszczelniająca do uszczelniania przejść przez przegrody wewnętrzne w budynkach przeznaczonych na czasowy pobyt ludzi.

2.2.7. Blacha stalowa ocynkowana wg PN-61/B-10245, PN-EN 10203 do obróbek blacharskich o grubości minimum $0,5 \text{ mm}$. Powierzchnia blachy ocynkowanej powinna być równa, gładka i powleczone obustronnie cynkiem Z275 w sposób ciągły z osłoną z cynku nie mniejszą od 200 gr/m^2 na stronę. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych.

2.2.8. Wentylatory.

Wentylatory powinny odpowiadać następującym warunkom:

- Charakterystyki techniczne wentylatorów winny odpowiadać charakterystykom określonym w dokumentacji technicznej. Dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i ciśnienia nie mogą

przekroczyć $\pm 5\%$, a zapotrzebowanie na moc wentylatora w założonym punkcie pracy nie może przekroczyć minimalnej mocy silnika elektrycznego;

- wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym,
- zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić,
- z wbudowanymi termicznymi zabezpieczeniami uzwojeń przed przeciążeniami,
- wentylatorów wyposażać w regulator obrotów,
- konstrukcja zapewniająca niski poziom hałasu,
- konstrukcja umożliwiająca konserwację bez konieczności demontażu kanałów wentylacyjnych

2.2.9. Kłapy przeciwpożarowe:

Kłapy przeciwpożarowe winny spełniać wymagania EN15650, sklasyfikowane wg EN13501-3 i testowane wg normy PN-EN 1366-2. Do montażu w kanale wentylacyjnym. Klasa przeciwpożarowa zgodna z klasą szczelności 3 wg PN-EN 1751. Klasa odporności ogniowej EIS120.

2.2.6.1. Samoczynna klapa wentylacji pożarowej o następujących cechach :

- korpus o przekroju prostokątnym wykonany z galwanizowanej blachy stalowej z izolacją termiczną (obudowa klapy zgodna z klasą szczelności C wg PN-EN 1751),
- ruchoma przegroda odcinająca wykonana z płyty ognioodpornej wapienno-sylikatowej, obracającej się na trzpieniach obrotowych w mosiężnych tulejach,
- uszczelki zapewniające szczelność ogniową i dymoszczelność klapy,
- wyłączniki krańcowe,
- kołnierza zewnętrzny do połączenia z kanałem,
- oznakowanie CE (PN-EN 15650:2010)
- maksymalne ciśnienie dopuszczalne w obrębie zamkniętej klapy wynosi 2500 Pa, co odpowiada klasie ciśnienia B

Sterowanie klapą: siłownik elektryczny zasilany prądem o napięciu 230V

Klapę należy wyposażać w:

- zestaw montażowy,
- zestaw akcesoriów do montażu klapy z serwowmotorem (siłowniki, moduły sterujące i łączności).

Wymiary zgodne z dokumentacją projektową i grubością przegrody w której będzie osadzona.

Dopuszczona do obrotu w budownictwie na podstawie Aprobaty Technicznej ITB i certyfikatu zgodności.

2.6.2. Kłapy przeciwpożarowe zbudowane z korpusu o przekroju okrągłym wykonanego z blachy stalowej o grubości 1mm. Korpus posiadający w całym obwodzie perforację na długości 35mm. Wewnątrz klapy zabudowana jest przegroda z płyt PROMATECT, a na krawędzi znajduje się uszczelka zapewniająca szczelność klapy w temperaturze otoczenia. W pozycji zamkniętej ruch ogranicza zderzak. Na korpusie znajduje się uszczelka zwiększająca objętość pod wpływem temperatury, dzięki czemu wypełnia ewentualne nieszczelności między korpusem, a przegrodą. W miejscu perforacji zamontowana jest druga uszczelka pęczniejąca. Zamknięcie przegrody klapy przeciwpożarowej następuje w wyniku zadziałania wyzwalacza termicznego, które odłączają zasilanie siłownika w temperaturze $72 \pm 5^\circ\text{C}$. Klapa posiadająca dwa mikrowyłączniki pokazujące aktualne położenie przegrody klapy, lub alternatywnie do odczytania na mechanicznym wskaźniku siłownika.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT .

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych pozostawia się do uznania wykonawcy.

3.3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bhp zostaną przez zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wszystkie materiały do wykonania instalacji wentylacyjnej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Wszystkie wentylatory należy transportować w opakowaniach fabrycznych, aż do czasu montażu.

4.4. Urządzenia należy chronić przed uszkodzeniem i kurzem.

4.5. Elementy wentylacyjne ocynkowane winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby spowodować uszkodzenia mechaniczne lub uszkodzenie powłoki. Przewody, kształtki wentylacyjne i elementy połączeń wentylacyjnych należy chronić przed opadami atmosferycznymi. Materiał izolacyjny należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Montaż central wentylacyjnych

Instalacja central musi zostać wykonana wg wytycznych producenta a w szczególności:

- Urządzenie musi zostać umieszczone na wypoziomowanym podłożu. (Centralę wentylacyjną należy zamontować na ramie na wspornikach mocowanych do konstrukcji wsporczej wg projektu konstrukcyjnego).

- Cała centrala musi być izolowana tak by nie przenosiła drgań, za pomocą wsporników umieszczonych pod podstawą i łączących antywibracyjnych z włókna na wszystkich kanałach gdzie jest to konieczne (nawiew, powrót, zewnętrzne wloty powietrza i wyloty).
- Centrale należy przyłączyć do kanałów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych.
- Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszącej $100 \leq L \leq 250$ mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.
- Centrale wentylacyjne na powietrzu zewnętrznym powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.
- Rury muszą być łączone za pomocą kołnierzy (lub trzyczęściowych złączy) i ustawione w taki sposób by nie przeszkadzały w otwieraniu drzwiczek rewizyjnych oraz każdego elementu wyjmowanego do przeglądu.
- Wszystkie spusty muszą posiadać odpływ i być widoczne.
- Przejścia kabli elektrycznych i sond muszą być wykonane za pomocą peszli lub dokładnie szczelnych uszczelnień.

Montaż, uruchomienie central oraz regulację hydrauliczną instalacji należy zrealizować przez uprawniony serwis producenta, aby zachować prawa gwarancyjne.

Działanie wentylatorów central nie powinno powodować nadmiernych drgań i hałasu. Bezpieczeństwo mechaniczne winno być zapewnione wg normy EN 1886 pkt.10. Całość prac montażowych winna zostać wykonana zgodnie z DTR-ką urządzenia.

5.2. Montaż elementów instalacji wentylacyjnej.

5.2.1. Montaż kanałów wentylacyjnych.

Montaż kształtek i kanałów wentylacyjnych z blachy należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-B-03434. Montaż obejmuje ich ustawienie, zamocowanie i wykonanie połączeń spełniających wymagania PN-B-76002. W czasie montażu należy przestrzegać trasowania instalacji w celu uniknięcia kolizji. Kanały, za wyjątkiem gdzie zaznaczono inaczej, biec będą równoległe do ścian, belek i do struktur lub prostopadłe do nich. Przed montażem, kanały zostaną wyczyszczone wewnątrz a podczas montażu należy uważać by nie dostały się do nich obce ciała, które mogłyby spowodować ich nieprawidłowe działanie lub hałas podczas działania układu.

Kanały należy łączyć połączeniami kołnierzowymi. Połączenia należy skrócić śrubami stalowymi z gwintem na całej długości z nakrętkami i podkładkami M8. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Śruby zaleca się skręcać parami po dwie przeciwległe leżące śruby. Do uszczelniania połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki gumowe z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

Kanały wewnątrz ścian, jeśli nie są izolowane, muszą zostać odizolowane od konstrukcji za pomocą kartonu w celu uniknięcia korozji. Przejścia przez stropy i przez ściany muszą zostać zamknięte za pomocą uszczelnień z materiału włóknistego lub pianki. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.

Przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia. Jeśli dla przejścia kanałów konieczne będzie wykonanie otworów w konstrukcji nośnej budynku, to prace te będą mogły zostać wykonane tylko po otrzymaniu pisemnej zgody odpowiedzialnego za prace strukturalne lub Zleceniodawcy.

Kanały przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej o grubości 40mm na grubości ściany lub stropu.

Kiedy w kanałach następują zmiany przekrojów, kształtu lub odgałęzienia, odcinki o różnych właściwościach łączone będą między sobą za pomocą odpowiednich specjalnych części.

Przyłącza kanałów do zespołów wentylatorów zarówno na wejściu jak i na wyjściu, należy wykonać za pomocą odpowiednich łączników antywibracyjnych typu mieszek giętki. Mieszek musi być z materiału niepalnego i musi wytrzymać zarówno ciśnienie jak i temperaturę przesyłanego powietrza. Złącza będą rodzaju kołnierзовego lub z blachy przymocowanej bezpośrednio do materiału. Kanały w otoczeniu przyłącza będą podtrzymywane przez sztywne wsporniki.

Podczas montażu końce i inne otwory kanałów muszą zostać zamknięte za pomocą odpowiednich elementów (korki, dekle) z blachy; szczególną uwagę należy poświęcić ochronie ewentualnego poszycia izolacyjnego wewnętrznego.

Jeśli to wymagane, przed uruchomieniem instalacji, wszystkie wyloty zasłonięte zostaną płótnem.

Otwory rewizyjne i możliwości czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej:

- 1) Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- 2) Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.
- 3) Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- 4) Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- 5) Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- 6) Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- 7) W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego
- 8) W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji i klimatyzacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjno – klimatyzacyjnego.
- 9) Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:
 - przepustnice
 - klapy pożarowe
 - nagrzewnice
 - tłumiki hałasu
 - filtry
 - wentylatory
 - urządzenia do odzysku ciepła

5.2.2. Wsporniki i zawieszenia

Kanały wentylacyjne należy mocować na wspornikach lub podwieszeniach wykonanych ze stali ocynkowanej spełniających wymagania normy PN-EN 12236 oraz w sposób nie niszczący powłoki ochronnej przewodu. Metoda podparcia lub podwieszenia powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Pomiędzy wspornikami a kanałami należy umieścić warstwę neoprenu w celach antywibracyjnych. Rozstawienie zamocowań powinno być nie mniejsza niż 2,50 m i takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami nie przekraczało 2cm. Jeśli to możliwe, to każdy odcinek kanału posiadać będzie własne wsporniki, tak by pozwolić na niezależny demontaż poszczególnych odcinków. Dla kanałów o przekroju prostokątnym wsporniki wykonane zostaną z kątownika z profilu stalowego C, podtrzymanego przez regulowane ciężna z prętów stalowych ocynkowanych zakotwiczone w konstrukcji sufitu.

Dla kanałów o przekroju okrągłym, wsporniki będą miały postać obejm składających się z dwóch rozbielalnych części tak samo podtrzymywane przez regulowane ciężna zakotwiczone w konstrukcji sufitu. Montaż wsporników do ciężien wykonany zostanie na ich dolnym końcu i zapewniona zostanie możliwość regulacji wysokości wsporników. Przewody pionowe posiadać będą wsporniki z podobnych profili do tych wymienionych, zamocowanych do kanałów i do ścian tak by przenieść na nie wagę. Wszystkie kanały muszą zostać odpowiednio wzmocnione, by nie podlegały odkształceniom spowodowanym ciśnieniem (lub podciśnieniem) powietrza.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów,
- materiału izolacyjnego,
- elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów np. tłumików, przepustnic itp.
- elementów składowych podpór lub podwieszeń
- osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia. Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. W przypadku, gdy jest wymagane aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

5.2.3. Akcesoria, wykończenia, osłony

Kanały z blachy ocynkowanej, biegnące wewnątrz budynków, nie będą malowane.

Kanały biegnące na zewnątrz budynków lub w tunelach należy pokryć warstwą farby bitumicznej. Otwory żaluzjowe wykonać za pomocą ramy, wykonanej z profili ocynkowanych U, łącznie z lamelami z blachy ocynkowanej i dźwigniami sterującymi. Lamle wyposażać w centralny trzpień obrotowy w tulejkach z mosiądzu lub nylonu. Lamle do żaluzji regulacyjnych będą typu przelotowego o przekroju aerodynamicznym, o ruchu przeciwnym. Otwory żaluzjowe (śluzy) typu ręcznego lub automatycznego muszą posiadać jasny opis stanu „otwarte” i „zamknięte”. W instalacjach o dużej prędkości z kanałami okrągłymi, ewentualne otwory żaluzjowe regulacyjne składać się będą z okrągłej ramy z elementem ciągłym obracającym się na centralnym trzpieniu zamocowanym na szczelnej tulejce.

W szczególnych przypadkach, kiedy wymagana będzie idealna szczelność, mogą zostać zastosowane śluzy żaluzjowe typu „coulisse”. Śluzy żaluzjowe składać się będą z ramy z profili stalowych ocynkowanych lub z aluminium, niezależnych lameli z profili aluminiowych wyposażonych w niewspółśrodkowy trzpień obracający się w tulejkach z mosiądzu lub nylonu.

Lamle wyposażone zostaną w uszczelnienia z gumy na brzegu, w celu wyciszenia ich działania.

Otwory żaluzjowe przeciwpożarowe składać się będą z ramy z grubej blachy ze stali ocynkowanej, łącznie z elementem z blachy ocynkowanej, izolowanym termicznie azbestem, obracającym się wokół centralnego trzpienia. Osie lameli zamocowane zostaną w tulejkach mosiężnych. Zamykanie żaluzji odbywać się będzie grawitacyjnie za pomocą przeciwwagi regulowanej za pomocą sprężyny z blokadą w pozycji zamkniętej. Podczas normalnego działania, skrzydełko utrzymywane będzie w pozycji otwartej przez urządzenie z czujnikiem temperatury, z punktem działania pomiędzy 70 a 72 stopnie C.

Wykonane zostaną dla każdego pomieszczenia z materiałów takich jak odpowiednie wyloty. Każdy wylot wyposażony będzie w proste stałe lamle i wyposażona będzie w żaluzję regulacyjną z przeciwnie ułożonych lameli wykonanych z blachy ocynkowanej lub malowane ogniowo. Wyloty nie zainstalowane bezpośrednio na kanałe wyposażone będą w ramę mocującą z blachy ocynkowanej lub malowanej ogniowo i z uszczelkami.

Jeśli powrót powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez drzwi lub ścianki działowe, użyte zostaną kratki „transfert” ze stałymi elementami lamelowymi w kształcie labiryntu. Dla wlotów powietrza zewnętrznego, kratki wykonane zostaną z blachy ciężkiej ocynkowanej zanurzeniowo z lamelami zabezpieczonymi przed deszczem, siatką ochronną przeciw zwierzętom z drutu stalowego ocynkowanego i wyposażone w żaluzję regulacyjną.

Wyposażone będą ponadto w ramki montażowe do ściany.

Wyloty powietrza na zewnątrz wykonane zostaną tak jak to opisano poprzednio z tą różnicą że żaluzja regulacyjna zastąpiona może zostać kratką nadciśnieniową.

W instalacjach przesyłowych o dużej prędkości, skrzynki redukujące ciśnienie muszą działać cicho i tak jak to wcześniej opisano, muszą być łatwo dostępne w celu wykonania operacji utrzymania ruchu.

Skrzynki wykonane z blachy stalowej ocynkowanej łącznie z drzwiczkami rewizyjnymi o doskonałej szczelności, izolowane wewnątrz za pomocą materiałów dźwiękochłonnych niepalnych i wytrzymałych na mechaniczną erozję spowodowaną powietrzem.

Regulator - reduktor ciśnienia będzie typu o stałej pojemności ze sprężyną regulacyjną ze stali nierdzewnej, wstępnie wyregulowanej przez producenta na wymaganą wartość przepływu, z tolerancją wynoszącą 5% i regulowaną ręcznie na etapie ustawiania końcowego.

Przyłącza kanałów o wysokiej prędkości będą typu kołowego, przystosowane do łączników giętkich, natomiast przyłącza kanałów o niskiej prędkości będą prostokątne.

5.2.4. Identyfikacja

Wszystkie kanały, nawet jeśli nie są widoczne, muszą zostać oznakowane za pomocą odpowiednich tabliczek opisujących obwód do którego należą i kierunek przepływu powietrza.

Rodzaj przesyłanego powietrza oznakowany zostanie za pomocą kolorowego paska o szerokości 5 cm, umieszczonego wokół kanałów.

Kolory będą następujące:

- przewody ciepłego powietrza: czerwony;
- przewody zimnego powietrza: zielony;
- przewody ciepłego i zimnego powietrza: zielono - czerwony;
- przewody powietrza zewnętrznego i zwykłej wentylacji : niebieski;
- przewody zużytego powietrza i wylotowe: czarny.

Kierunek przepływu oznakowany zostanie za pomocą strzałki umieszczonej w pobliżu kolorowego paska identyfikacyjnego.

5.2.5. Izolacja kanałów.

Na odcinkach kanałów wentylacyjnych w przestrzeni międzystropowej należy wykonać izolację termiczną. Izolacja winna spełniać wymagania PN-B-02421. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału izolacyjnego, przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C. W czasie montażu izolacji należy zachować czystość i suchość powierzchni otulin oraz powierzchni izolowanych przewodów. Do montażu należy użyć dostępnych akcesoriów montażowych jak taśmy samoprzylepne, opaski i szpilki mocujące w ilości 5 szt./m² (zgrzewanych, spawanych lub klejonych). Warstwę maty należy nałożyć na zamocowane uprzednio szpilki, następnie zabezpieczyć specjalnymi nakładkami samozakleszczającymi się i odciąć wystające końcówki szpilek. W przypadku szpilek klejonych, należy dokładnie oczyścić i odtłuścić powierzchnię kanału. Krawędzie styków poszczególnych odcinków warstw nośnych mat należy dokładnie ze sobą skleić. Maty powinny być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu, a przejścia szpilek przez warstwę folii i miejsca połączeń – szczelne. Płaszcz z blachy należy zainstalować na wspornikach dystansowych umiejscowionych w odległościach co 1m.

5.3. Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych.

5.3.1. Nawiewniki.

Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów i urządzeń winny być szczelne, a powierzchnie stykowe dopasowane. Szczelność połączeń urządzeń z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów. Montaż nawiewników, wywiewników wraz z ich podłączeniem do instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Elementy ruchome nawiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Połączenie z przewodem winno być trwałe. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.

Nawiewników nie należy umieszczać w pobliżu przegród zakłócających kształt i zasięg strumienia powietrza. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

5.3.2. Przepustnice:

- 1) Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia w pełnym zakresie regulacyjnym.
- 2) Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- 3) Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- 4) Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

5.4. Montaż wentylatorów

Wentylator należy zamontować zgodnie z jego DTR-ką, zgodnie ze strzałką wskazującą kierunek przepływu powietrza. Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów. Wentylator należy zainstalować w bezpieczny sposób nie powodujący wibracji oraz możliwości odłączenia od instalacji. Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać tak by środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości między amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarem i kształtem otworów wentylatora. Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić 100<L<250mm. Łączniki elastyczne powinny być, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację wentylacji.

Instalacja winna umożliwiać łatwy i bezpieczny dostęp serwisu i obsługi. Podłączenie elektryczne należy wykonać wg schematów załączonych do instrukcji montażowej przy zastosowaniu wszystkich niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania akcesoriów elektrycznych.

Przed pierwszym uruchomieniem należy upewnić się, czy napięcie zasilające nie przekracza wartości podanej na tabliczce znamionowej, materiały montażowe usunięto z wnętrza wentylatora, poprawnie

wykonano podłączenia elektryczne i czy pracy wentylatora nie towarzyszą nienaturalne dźwięki. Tłumiki akustyczne powinny być wykonane w pobliżu wentylatora, przed pierwszymi odgałęzieniami.

5.5. Montaż klap przeciwpożarowych

Przed rozpoczęciem montażu klap należy bezwzględnie zapoznać się z instrukcją montażu i użytkowania dostarczaną wraz z klapą. Do montażu klap należy używać systemowych elementów montażowych.

5.6. Próby i odbiory.

W celu sprawdzenia poprawności wykonania instalacji wentylacyjnej należy wykonać rozruch instalacji wentylacyjnej, ruch próbny, regulację wydajności nawiewników i próbę szczelności kanałów wentylacyjnych. Ruch próbny powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W celu przeprowadzenia odbioru końcowego robót należy wykonać zgodnie z PN-EN 12599: sprawdzenie kompletności wykonanych prac, kontrolę działania urządzeń i instalacji oraz pomiary kontrolne. Kontrola działania instalacji wentylacyjnej poprzedzona powinna być następującymi pracami wstępnymi:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń,
- nastawienia i sprawdzenie klap pożarowych,
- regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza,
- nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych,
- określenie powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku i w miejscach , gdzie jest konieczne nastawienie kierunku nawiewu powietrza,
- nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających,
- nastawienie układu regulacji układów przeciwwymrożeńowych,
- nastawienie regulatorów regulacji automatycznej,
- nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji grzewczej i chłodzącej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych,
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi

Po przeprowadzeniu kontroli działania instalacji należy przedłożyć protokoły z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji, oraz przeprowadzić szkolenie służb eksploatacyjnych Zamawiającego. Zamawiający nie wymaga pomiarów specjalnych o których mowa w normie PN-EN 12599. Należy przeprowadzić kontrolę działania wszystkich elementów instalacji (central, wywiewników, nawiewników, wentylatorów itd.) o zakresie badań ustalonym na poziomie A. Liczbę parametrów podlegających pomiarom kontrolnym oraz umiejscowienie punktów kontrolnych określi Inspektor Nadzoru. Zakres pomiarów kontrolnych oraz instrukcje i procedury czynności kontrolnych zawiera norma PN-EN 12599. Przyrządy pomiarowe winny być wzorcowane. Informacje dotyczące metod i urządzeń pomiarowych zawiera norma PN-EN 12599.

Odbiór i pomiary instalacji zasilającej urządzenia elektryczne wykonać zgodnie z ST – instalacje elektryczne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi Dokumentacji projektowej oraz przez Zamawiającego w ST.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi producenta central wentylacyjnych.

Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów i urządzeń
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi,
- sprawdzenie prawidłowości montażu elementów instalacji wentylacyjnej ;
 - o rozmieszczenie elementów instalacji zgodnie z dokumentacją,
 - o kompletność znakowania,
 - o jakość połączeń elementów wentylacyjnych zgodnie z PN—B-76002 : miejsca połączeń, uszczelnienie połączeń,
 - o sposób wykonania mocowań, podwieszeń i podparć zgodnie z PN-EN 12236 w sposób nie przenoszący drgań ,
 - o zabezpieczenie antykorozyjne podparć i podwieszeń,
 - o środków do uziemienia urządzeń i przewodów,
 - o wykonanie przejść przez przeszkody,
- wynik próby szczelności zgodnie z PN—B-76001,
- zgodność osiągniętych parametrów pracy urządzeń i instalacji z projektem.
- sprawdzenie dostępności urządzeń dla obsługi ze względu na możliwość konserwacji, czyszczenia i obsługi, oraz otworów rewizyjnych ze względu na możliwość czyszczenia urządzeń i przewodów,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji powykonawczej niezbędnej do obsługi i konserwacji instalacji,

- głośność zainstalowanych urządzeń.

Kontrola jakości robót pod względem estetyki obejmuje:

- zamocowanie kanałów oraz osadzenie krętek wentylacyjnych z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych,
- estetyka przejść przez przeszkody,
- czystość instalacji (urządzeń i systemu rozprządzenia powietrza),
- oznakowanie elementów instalacji wentylacyjnej,
- jakość połączeń przewodów wentylacyjnych i mocowań nawiewników.

6.4. Procedura prac

1. Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20m² należy przyjąć co najmniej 1 punkt pomiarowy, większe winny być odpowiednio podzielone. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji wentylacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji i klimatyzacji.

2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjno - chłodniczych

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Działanie systemu przeciwwamrozeniowego;
- f) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

4. Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

5. Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

6. Kontrola działania klap pożarowych

- a) Badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego;
- b) Kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika.

7. Kontrola działania sieci przewodów

- a) Działanie elementów dławiających zainstalowanych w instalacji ogrzewczej;
- b) Dostępność do sieci przewodów.

8. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- a) Wyrównanie sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

9. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrównanie sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania włącznika rozruchowego;
- d) Działania przeciwwamrozeniowego;
- e) Działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie);
- f) Działania regulacji strumienia powietrza;
- g) Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;

6.5. Pomiary kontrolne.

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Instalacja:

- Pobór prądu silnika;
- Strumień objętości powietrza;
- Temperatura powietrza;
- Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu

- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania

1. Zakres ilościowy

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

2. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu $\pm 20 \%$;
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji $\pm 15 \%$;
- Temperatura powietrza nawiewanego $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu $\pm 3 \text{ dB(A)}$.

6.6. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla rurociągu bez odliczania długości łączników,
- szt. lub kpl. – dla urządzeń,
- mb rurociągów – dla próby szczelności.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór wykonanej instalacji wentylacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12599, a urządzeń wentylacyjnych zgodnie z PN-78/B-10440.

8.3. Sprawdzenie kompletności wykonania prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji z zestawieniem projektowym, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji wentylacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji i klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji i klimatyzacji;

8.4. Badania ogólne

- a) Dostępność dla obsługi;
- b) Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletność znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych
- f) Rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

- 8.5. Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych
- a) Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
 - b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;
 - c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
 - d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
 - e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
 - f) Sprawdzenie zamocowania silników;
 - g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie;
 - h) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
 - i) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;
 - j) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylator i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.
- 8.6. Badanie wymienników ciepła
- a) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych z projektem;
 - b) Sprawdzenie szczelności zabudowania w obudowie;
 - c) Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń;
 - d) Sprawdzenie materiału z jakiego wykonano wymiennik;
 - e) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilania i powrotu czynnika;
 - f) Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
 - g) Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;
 - h) Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwzamrożeniowe.
- 8.7. Badanie filtrów powietrza
- a) Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
 - b) Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
 - c) Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
 - d) Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia;
 - e) Sprawdzenie czystości filtra.
- 8.8. Badanie czerpni powietrza
- Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.
- 8.9. Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych
- Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.
- 8.10. Badanie klap pożarowych
- a) Sprawdzenie warunków zainstalowania;
 - b) Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
 - c) Sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.
- 8.11. Badanie sieci przewodów
- a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
 - b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.
- 8.12. Badanie nawiewników i wywiewników
- Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowanym.
- 8.13. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych
- a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
 - b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
 - c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
 - d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
 - umiejscowienia, dostępu;
 - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
 - systemu zabezpieczeń;
 - wentylacji i klimatyzacji;
 - oznaczenia;
 - typów kabli;
 - uziemiania;
 - schematów połączeń w obudowach.
- 8.14. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych
- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
 - b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
 - c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maximum);
 - d) Liczba użytkowników;
 - e) Czas działania;
 - f) Obciążenie cieplne pomieszczeń
 - g) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
 - h) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
 - i) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czerpni i wyrzutni powietrza;
 - j) Klasa filtrów;

- k) Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;
 - l) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
 - m) Wymagana jakość wody zasilającej;
 - n) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
 - o) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.
- 8.15. Wykaz dokumentów inwentarzowych
- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
 - b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
 - c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
 - d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
 - e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
 - f) Raport wykonawcy instalacji dotyczących nadzoru nad montażem (książka budowy).
- 8.16. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji
- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej w budynku;
 - b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
 - c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
 - d) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
 - e) Dokumentację związaną z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.
- 8.17. Instalacja wentylacyjna zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań jakościowych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, instalacja nie będzie odebrana.
- 8.18. Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji wentylacyjnej wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.
- 8.19. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.
Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).
- 8.20. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.
- 8.21. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisijnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równocześnie wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć i rusztowań,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i замуrowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż kanałów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie, uszczelnienie, itd.
- montaż urządzeń: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie lub w stropie, na konstrukcji stalowej, uzbrojenie, podłączenie do instalacji i zasilania,
- serwisowe uruchomienie i rozruch wszystkich zainstalowanych urządzeń,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- uprzątnięcie i unieszkodliwienie wywieżenie odpadów,
- pozostałe roboty określone w pkt. 1.3.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,

- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-B-01411 oraz ISO 3258 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.

PN-EN 1886 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

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

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

PN-EN 378-2 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2; Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 10203 Stal. Blacha walcowana na zimno ocynkowana elektrolitycznie

PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN ISO 8497 Izolacja cieplna. Określenie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych.

PN-89/H-92125 Stal. Blachy i taśmy ocynkowane.

PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 1505 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-EN 1506 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

PN-EN 1507 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność. Badania i wymagania.

PN-EN 12101-8 Systemy kontroli rozprzestrzeniania się dymu i ciepła. Część 8: Kłapy odcinające w systemach wentylacji pożarowej.

PN-EN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe wieszaków przewodów.

PN-EN 12589 Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza

PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 12792 Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

PN-EN 13030 Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzyjnych w warunkach symulowanego deszczu

PN-EN 13141-1 Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych

PN-EN 13465 Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach

PN-EN 1366-1 Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 1. Przewody wentylacyjne.

PN-EN 1366-2 Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 2. Przeciwpowarowe kłapy odcinające.

PN-EN 1366-3 Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 3. Uszczelnienia przejść instalacji.

PN-EN 1366-8 Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 8. Przewody oddymiające.

PN-EN 14239 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów

PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia

PN-B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

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

PN-67/B-03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne

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

PN-EN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe

PN-EN 13141-1 Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych

PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1751 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-ISO 7607-1 Budownictwo. Terminy ogólne,

PN-ISO 7607-2 Budownictwo. Terminy stosowane w umowach

PN-EN 10205 Stal. Blacha najcieńsza w kręgach walcowana na zimno przeznaczona do produkcji wyrobów ocynkowanych lub elektrolitycznie powlekanych powłoką chrom/tlenek chromu

10.2 Inne.

- Wymagania techniczne COBRI Instal Zeszyt 5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.4.30

INSTALACJA CHŁODNICZA

Kod CPV	Opis robót
45331230-7	Instalowanie sprzętu chłodzącego

1.WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji chłodniczej**, która zostanie wykonana w wyniku prowadzonych robót budowlanych pn. **Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej**.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie montażu klimatyzatorów typu split wraz z instalacją odprowadzenia skroplin, wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem klimatyzacji.

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Zakres prac obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie materiałów i urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie urządzeń z brudu i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- montaż rurociągów chłodniczych z rur miedzianych,
- montaż rurociągów z tworzywa sztucznego instalacji odprowadzenia skroplin,
- podłączenie urządzeń do instalacji,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- замуrowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany),
- uruchomienie serwisowe urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (DTR-ce),
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, pomiary elektryczne,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- montaż miedzianych rurociągów czynnika chłodniczego,

86' architektki

Greta Maciejewska

ul. Narutowicza 7, 67-100 Nowa Sól

tel. 536 327 750, 536 922 579, biuro@86architekci.pl

- montaż armatury,
- montaż jednostki zewnętrznej,
- montaż izolacji na rurociągach,
- uruchomienie i regulacja instalacji przez uprawnioną jednostkę serwisową,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej zawierającej : opis instalacji chłodniczej, miejsce montażu urządzenia z oznaczeniem jego typu, przebieg rurociągów czynnika chłodniczego , oraz rurociągów odprowadzenia skroplin, opis instalacji elektrycznej zawierający rysunki z przebiegiem i oznaczeniem przewodów DTR-ki urządzeń , instrukcje konserwacji , karty gwarancyjne itd.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne, wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4533 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Kategoria robót 453312 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa

Ponadto wszystkie urządzenia elektryczne lub mechaniczne winny posiadać dokumentację techniczno-ruchową , instrukcję obsługi (instrukcję użytkowania) i konserwacji.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. **Rury miedziane** spełniające wymagania normy PN-EN 12735-1 (zaleca się stosowanie norm Unii Europejskiej PN-EN 737).

Rura przeznaczona do dystrybucji czynników R407 i R410. Pianka polietylenowa o niskiej gęstości: izolacja wykonana z pianki polietylenowej o niskiej gęstości, komórki zamknięte, wolna od chlorofluorowęglowodorów (CFC) oraz odorochlorofluorowęglowodorów (HCFC) zgodnie z normą europejską CEE/UE 2037/2000.

- ⌚ Grubość ścianki: 0,8 mm dla rury Ø9,52mm oraz 1mm dla rury Ø 15,88mm,
- ⌚ Max. ciśnienie robocze: 93 bar
- ⌚ Grubość otuliny: 6 mm
- ⌚ Zgodność z normą: EN 12735-1
- ⌚ Przewodność cieplna λ (0°C): $\lambda=0,036$ W/(m*K)
- ⌚ Współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej: $\mu \geq 11\ 000$
- ⌚ Zakres temp. czynnika: - 45 °C ÷ 120 °C
- ⌚ Zawartość miedzi: 99,9 %
- ⌚ Do czynników: HFC

2.2.2. **Kształtki miedziane (łączniki)** do lutowania kapilarnego lutem twardym, spełniające wymagania normy PN-EN 1254 z miedzi odtlenionej fosforem o składzie 9% Cu+Ag i 0,015-0,040%P. Złączki winny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach zapewniających zachowanie czystości powierzchni wewnętrznej.

2.2.3. **Urządzenie chłodnicze (jednostka zewnętrzna)** o mocy chłodniczej zgodnej z doбором urządzeń w dokumentacji projektowej, spełniające wymagania ustawy z 20 kwietnia 2004r. o substancjach zubożających warstwę ozonową i rozporządzenia do niej wydane.

Podstawowe minimalne wymagania techniczno-jakościowe:

- wypełnienie ekologicznym czynnikiem chłodniczym dopuszczonym do obrotu na terenie Rzeczypospolitej Polskiej typu HFC lub HC lub R410A,
- funkcja pracy: chłodzenie,
- kontrola pracy sterowana urządzeniem dedykowanym do central wentylacyjnych (moduł sterujący umożliwiający podłączenie jednostki zewnętrznej do wymiennika centrali),
- zasilanie : 230V/50Hz
- funkcje: miękkiemu startu, diagnoza błędów, defrost, czujnik przeciwwzmrożeniowy,
- oznakowanie znakiem CE potwierdzającym zgodność wyrobu lub procesu jego wytwarzania z wymaganiami, które winien spełniać wyrób dopuszczony do obrotu,
- spełniające wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki , pracy i Polityki Społecznej z dnia 12.03.2003 w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego,
- instrukcja obsługi (użytkowania) sporządzona w języku polskim i przekazana Zamawiającemu.

Urządzenia należy wyposażyć w konstrukcję montażową.

2.2.4. Izolacja termiczna rurociągów przeznaczona do izolacji instalacji chłodniczych, spełniająca wymagania PN-B-02421:

Otulina termoizolacyjna o następujących właściwościach :

- ciężar właściwy (gęstość) ok. 30 kg/m³,
- współczynnik przewodności cieplnej wg PN-EN ISO 8497 : 0,038-0,040 W/mK przy temp. + °C
- struktura komórkowa ; zamknięta
- materiał samogasnący, zakwalifikowany jako co najmniej nie rozprzestrzeniający ognia zgodnie z PN-B-02873

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta lub odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Do prac w zakresie substancji kontrolowanych należy używać takiego wyposażenia technicznego i sprzętu , który wykluczy ewentualną emisję substancji kontrolowanych do środowiska.

3.3. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Materiał i urządzenia należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta w tym względzie. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem lub uszkodzeniami oraz opadami atmosferycznymi.

4.2.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2.2. Rury winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby je uszkodzić.

4.2.3. Urządzenie klimatyzacyjne winny być przygotowane do transportu poprzez zapakowanie w folię lub kartony. Należy transportować je krytymi środkami transportu , zabezpieczając tak , aby się nie przesunęły w transporcie. Załadunek i wyładunek należy prowadzić tak, by nie uszkodzić opakowania.

Urządzeń nie wolno rzucać.

4.2.4. Materiał izolacyjny należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków , które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż rurociągów.

Wymagania dotyczące wykonywania instalacji chłodniczych zawiera norma PN-EN 378-2.

W przypadku prowadzenia rurociągów chłodniczych i odpływu skroplin po tej samej trasie, wówczas należy rury odpływu skroplin prowadzić poniżej rurociągów chłodniczych. Łączenie rurociągów należy przeprowadzać jako za pomocą łączników miedzianych jako połączenia nierozłączne poprzez lutowanie twarde przy zastosowaniu twardych lutów IS-45 wg PN-EN 1044 oraz w razie konieczności topników wg PN-EN 1045. Lutowanie winno odbywać się w osłonie gazu obojętnego przepuszczanego przez łączone rury. Jeśli długości przewodów chłodniczych są dłuższe niż zalecane w instrukcji producenta, należy dokonać dopełnienia instalacji czynnikiem chłodniczym. Dopełnienia dokonuje się zgodnie z instrukcją producenta urządzenia.

5.2.2. Izolacja rurociągów.

Przewody instalacji chłodniczej należy zaizolować termicznie. Izolacja winna spełniać wymagania PN-B-02421. Izolowanie przewodów należy wykonać po przeprowadzeniu prób szczelności. Nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału izolacyjnego, przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C.

W czasie montażu izolacji należy zachować czystość i suchość powierzchni otulin oraz powierzchni izolowanych przewodów. Montaż otuliny należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Do montażu należy użyć dostępnych akcesoriów montażowych jak np. taśmy. Styki wzdłużne otulin winny być wobec siebie przesunięte o ok. 10-15°.

5.2.3. Montaż urządzeń chłodniczych.

Montaż urządzenia należy zrealizować przez wykwalifikowaną ekipę monterską, której pracownicy (lub przedsiębiorstwo ich zatrudniające) posiadają aktualne świadectwa kwalifikacji w zakresie substancji kontrolowanych (groźnych dla środowiska naturalnego i warstwy ozonowej).

Jednostki zewnętrzne należy zamontować na dachu, zgodnie z rozmieszczeniem wskazanym w dokumentacji projektowej, oraz zgodnie z technologią i wytycznymi montażu zawartą w instrukcji montażowej producenta. Jednostkę zewnętrzną należy zainstalować na zainstalowanej wcześniej konstrukcji wsporczej tak, aby wywiewane gorące powietrze nie było ponownie zasysane i aby nie było przeszkód w przepływie powietrza. Należy przestrzegać zachowania odpowiedniej wolnej przestrzeni wymaganej przez producenta urządzeń i dobrej wentylacji. Montaż urządzeń winien umożliwiać do nich dostęp względem na ich działanie, czyszczenie i konserwację.

Po zamontowaniu urządzeń należy dokonać sprawdzenia, czy nie następuje wyciek czynnika chłodniczego. Ponadto należy wykonać wszystkie czynności kontrolne w zakresie instalacji chłodniczej wynikające z rozporządzeń do ustawy z 20 kwietnia 2004r. o substancjach zubożających warstwę ozonową.

Montaż winien zakończyć się uruchomieniem serwisowym zrealizowanym przez uprawniony serwis i przekazaniem pilota sterującego do urządzenia użytkownikom – co winno zostać potwierdzone na piśmie.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych należy dokonać przeszkolenia użytkowników urządzeń w zakresie ich obsługi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców urządzeń (DTR-kami).

6.3. Kontroli jakości podlega:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie dowodów dostawy : zaświadczenia producenta o jakości, świadectw jakości lub atestów producentów,
- sprawdzenie jakości montażu instalacji klimatyzacyjnej:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: miejsca ułożenia, mocowanie rur,
- izolacja termiczna przewodów,
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść przez przegrody,
- poprawność podłączeń elektrycznych,
- poprawność odprowadzania skroplin,
- szczelność połączeń ; test szczelności, sprawdzenie ciśnienia czynnika chłodniczego w instalacji,
- uruchomienie serwisowe instalacji,
- kompletność opracowanej instrukcji obsługi,
- głośność zainstalowanych urządzeń.

Kontrola jakości robót pod względem estetyki obejmuje:

- zamocowanie kanałów,
- osadzenie urządzeń z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- estetyka przejść przez przeszkody,

- czystość wykonanych robót.

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac i zainstalowanych urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla rurociągów i rur (korytek) osłonowych bez odliczania długości łączników oraz armatury,
- kpl. – dla urządzeń.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową , ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Odbiór wykonanej instalacji wentylacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12599.

Instalacja klimatyzacyjna zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań będą pozytywne oraz zostanie przekazana Zamawiającemu kompletna dokumentacja powykonawcza. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, instalacja nie będzie odebrana.

8.4. Do odbioru końcowego instalacji klimatyzacyjnej Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), itp., instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń, dokumentację techniczno-ruchową w języku polskim,
- protokoły pomiarów elektrycznych,
- protokół uruchomienia serwisowego,
- dokumentację powykonawczą,
- instrukcję obsługi i konserwacji urządzeń w języku polskim itd.,
- karty gwarancyjne wraz z warunkami gwarancji.

8.5. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.6. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny instalacji klimatyzacyjnej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

8.7. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

8.8. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.9. Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.10. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.11. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , Zamawiający dokonuje komisyjnego, z udziałem wykonawcy, sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć i rusztowań,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie, itd.
- montaż urządzeń: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie, uzbrojenie, dopełnienie czynnikiem chłodniczym, podłączenie do instalacji,
- prace porządkowe,
- uruchomienie serwisowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-B-01411 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.

PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

PN-EN 378-2 Instalacje ziemne i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Cz. 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie.

PN-EN 12735-1 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1 : Rury do instalacji rurowych.

PN-EN 1254 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne.

PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN ISO 8497 Izolacja cieplna. Określenie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych.

PN-EN 1044 Lutowanie twarde. Spoiwa.

PN-EN 1045 Lutowanie twarde. Topniki do lutowania twardego. Klasyfikacja i techniczne warunki dostawy.

PN-B-02873 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988.
- Ustawa z dnia 12 lipca 2017 r. o zmianie ustawy o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2017 r., poz. 1567)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.5.10

ROBOTY TECHNOLOGICZNE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

Kod CPV	Opis robót
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe
45231112-3	Instalacja rurociągów
45231220-3	Roboty budowlane w zakresie gazociągów
45333000-0	Instalowanie sprzętu regulacji gazu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **wewnętrznej instalacji gazowej**, która zostanie wykonana w wyniku prowadzonych robót budowlanych dla zadania pn. „**Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiórka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i załącznik do Umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji gazowej, wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej.

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia , cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych rurociągów,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- dokonanie regulacji urządzeń, armatury i instalacji oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej zainstalowanych materiałów i urządzeń,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, sprawdzenie zadziałania armatury,

- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych

Rzeczowy zakres robót obejmuje:

- montaż rurociągów,
- montaż skrzynki gazowej na budynku,
- montaż zaworu odcinającego w skrzynce,
- montaż zaworów i kurków gazowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa robót: 4533 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót 45333 Roboty instalacyjne gazowe

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Zawory, kurki gazowe odcinające.

Kurki kulowe zgodne z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 331, przeznaczone do zamykania i otwierania przepływu w instalacjach zasilanych gazem wg PN-C-04753:2002 ("Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczonego odbiorcom z sieci rozdzielczej") o parametrach:

- maksymalne ciśnienie robocze 0,5 MPa (klasa ciśnieniowa MOP 5),
- zakres temperatur roboczych od -40°C do +60°C (klasa temperaturowa T3).

Wymagania techniczno-jakościowe:

Kadłub, wkrętka, kula DN32÷DN50	mosiądz CW617N (CuZn40Pb2) z powłoką nikiel- chrom.
Kula DN15÷DN25	mosiądz CW614N (CuZn39Pb3) z powłoką chrom.
Trzpień	mosiądz CW614N (CuZn39Pb3)
Uszczelki trzpienia	pierścienie uszczelniające typu "O" - NBR
Uszczelki kuli	PTFE (Teflon)
Chwył (rączka)	stal węglowa cynkowana z okładziną z tworzywa PCW koloru żółtego

Wszystkie zastosowane kurki i zawory muszą posiadać znak bezpieczeństwa B, dopuszczenie (atest) PINiG, a także na korpusie oznaczone: nazwę producenta, średnicą nominalną oraz ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy.

2.2.2. Tuleja przejściowa ochronna.

Stalowa tuleja przejściowa: stalowa ocynkowana większa od średnicy zewnętrznej przewodu o ok. 2cm i dłuższa od przegrody pionowej o ok. 2cm z każdej strony.

Przestrzeń między tuleją a rurą przewodu powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę i posiadającym atest p.poż.

2.2.3. Rurociąg instalacji gazowej.

Rurociągi wewnętrznej instalacji gazowej wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwu R35 walcowane na gorąco dla mediów palnych wg normy PN-EN 10208-2, PN-80/H-74219 lub łączone przez spawanie, zastosowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

2.2.4. Farby do malowania rurociągów.

Materiały malarskie ogólnego zastosowania do zabezpieczeń antykorozyjnych: jako pierwszą warstwę zastosować farbę miniową, a drugą - farbę olejną (emalię alkidową) ogólnego stosowania o jakości odpowiadającej wymaganiom normy PN-C-81901. Do malowania nawierzchniowego zastosować farbę olejną w kolorze żółtym spełniającą wymagania PN-C-81901.

2.2.3. Szafka gazowa

Skrzynka gazowa na zawór główny odcinający wykonana z wysokogatunkowego laminatu, trudnozapalnego i samogasnącego kompozytu poliestrowo – szklanego w kolorze żółtym (laminat barwiony w całej objętości powłoki zewnętrznej) - obudowa gazowa naścienna o wymiarach: 25 cm x 30 cm x 15 cm, otwarta (bez tylnej ścianki), do montażu bezpośrednio na ścianie budynku. Zamykana na zamek uniwersalny typu EURO. Na froncie obudowy wytłoczony napis GAZ. Szafka posiadająca atest PGNiG oraz pozytywną opinię techniczną Instytutu Nafty i Gazu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450-0.00 „Wymagania ogólne”.

Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych pozostawia się do uznania wykonawcy.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym robót.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bhp zostaną przez zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450-0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wszystkie materiały do wykonania instalacji mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Zawory, kurki kulowe i system Bezpieczeństwa Instalacji gazowej należy przewozić krytymi środkami transportu, a następnie przechowywać w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do robót należy odbyć wizję lokalną na terenie inwestycji w celu weryfikacji rzeczywistych warunków wykonania robót.

5.2. Montaż rurociągów.

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Połączenia gwintowane skręcane dopuszcza się do stosowania przy montażu reduktora wraz z gazomierzem, oraz odbiorników gazu. Jako materiał uszczelniający do połączeń gwintowanych należy stosować taśmy teflonowe do instalacji gazowych o grubości 0,1mm lub włókna konopne razem z pastą doszczelniającą np. Gebatout 2

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761, natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z normą PN-B-69012. Jakość połączeń spawanych powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych.

Rurociągi należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną ze spadkiem 0,4% w kierunku dopływu gazu. Dopuszcza się korektę ich rozmieszczenia jeśli wiąże się to z optymalizacją rozwiązań lub likwidacją kolizji. Zmiany winny uzyskać akceptację Zamawiającego.

Minimalne odległości przewodów instalacji gazowych od innych instalacji wewnętrznych wynoszą:

- poziome przewody wodno-kanalizacyjnej 15cm
- poziome przewody centralnego ogrzewania 15cm
- równoległe pionowe przewody wod-kan i c.o. 10cm
- równoległe pionowe i poziome przewody telekomunikacyjne 20cm
- nie uszczelnione puszki instalacji elektrycznej 10cm

- urządzenia elektryczne iskrzące (bezpieczniki, gniazda) 60cm

Przewody gazowe prowadzi się powyżej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz poniżej instalacji centralnego ogrzewania.

Rurociągi należy prowadzić na powierzchni ściany lub pod stropem, na wspornikach (hakach) z materiałów niepalnych.

Przewody należy mocować do ścian w odległościach:

- przewody poziome co 1,5m dla średnic 15÷20mm, oraz 2m dla średnic 25÷32mm,
- przewody pionowe co 2,5m

Wszystkie konstrukcje wsporcze winny zapewniać stałość położenia rurociągów.

Instalacja gazowa powinna być zabezpieczona przed wpływem prądów błędzących.

5.3. Przejścia przez przegrodę.

Miejsce przejścia rurociągu przez przegrodę należy wykonać jako tzw. przejście szczelne. Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne ze stali lub PCW. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu : co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową, i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody o ok. 2 cm z każdej strony , a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Tuleja ochronna winna być trwale osadzona w przegrodzie. Rura winna zostać osadzona w tulei współosiowo. W żadnej tulei nie może znajdować się połączenie rury. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę i stanowiącym przegrodę ogniową, umożliwiającą jej wzdlużne przemieszczanie. Tuleja nie może stanowić podpory przesuwnej przewodu gazowego.

5.4. Montaż armatury

5.4.1. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura winna być dostępna do obsługi i konserwacji oraz tak, by kierunek przepływu czynnika był zgodny z oznaczeniem przepływu na armaturze.

Armatura znajdująca się na przewodach, powinna być w miarę potrzeby mocowana do przegrody lub konstrukcji wsporczej przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Zamocowania powinny chronić przed przenoszeniem naprężeń wynikających z wydłużeń cieplnych przewodów na korpus armatury, uniemożliwić przemieszczenie przewodu wraz z armaturą, chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi armatury.

5.4.2. Kurki gazowe mogą być montowane w rurociągach pionowych, poziomych oraz skośnych w dowolnym położeniu, powinny pracować w pozycji "całkowicie otwarty" lub "całkowicie zamknięty". Kurek należy montować w instalacji działając kluczem z niezaciskającymi się szczękami tylko na ten gwintowany kielich, do którego wkręcana jest rura. Obciążenie obydwu gwintowanych kielichów jednocześnie przeciwnymi momentami może spowodować trwałe uszkodzenia kurka.

5.4.3. Filtr musi być montowany zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika oznakowanym na kadłubie w pozycji umożliwiającej swobodne oddzielenie się i grawitacyjne osadzenie zanieczyszczeń (pyłów) w części filtracyjnej - pozycja "pokrywa do dołu". Oczyszczenie elementu filtracyjnego względnie jego wymianę na czysty oraz usunięcie zanieczyszczeń z filtra, należy przeprowadzać po okresie pracy, po którym efektywność pracy filtra spadnie poniżej 90% - dla gazów wg normy PN-C-04753:2002 okres ten wynosi co najmniej 3 miesiące.

5.4.4. Kurek główny gazu montuje się w odległości co najmniej 0,5m od poziomu terenu oraz najbliższej krawędzi okna, drzwi lub innego otworu budynku. Miejsce usytuowania kurka należy jednoznacznie oznakować.

5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów ze stali nieodpornych na korozję wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Zabezpieczenie wykonuje się po wykonaniu próby szczelności. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonywane przez czyszczenie ręczne przez szrotkowanie zgodnie z normą PN-H-97051 powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości wg normy PN-H-97050. Pokrycie antykorozyjne powinno być wykonane poprzez dwukrotne pomalowanie minią, a następnie wykonanie dwóch warstw: warstwa gruntowa i nawierzchniowa o grubości całkowitej 80-120 µm. Należy nałożyć dwie warstwy farby w różniących się odcieniach. Drugą warstwę (w kolorze żółtym) nakłada się po wyschnięciu pierwszej - zgodnie z instrukcją producenta farby.

Powłoki powinny mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń, zmarszczeń i pęcherzy. Powłoka powinna pokrywać całkowicie podłoże- bez prześwitów .

Wszystkie powłoki z farb powierzchniowych powinny wytrzymywać próby na wycieranie, na zmywanie wodą , na zarysowanie i na przyczepność do podkładu

5.6. Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia, po wykonaniu ochrony antykorozyjnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi kotłowni. Oznaczenia należy wykonać na przewodach , armaturze i urządzeniach. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów.

5.7. Próby i pomiary

Po zakończeniu robót wykonawczych, przed napełnieniem instalacji paliwem gazowym, i pomalowaniem, należy przeprowadzić próby szczelności : główną próbę szczelności instalacji gazowej na ciśnienie 0,05Mpa oraz próbę szczelności wraz z armaturą na ciśnienie 0,015Mpa.

Jeżeli trzykrotna próba nie dała pozytywnego rezultatu instalację należy wykonać od nowa.

5.7.1. Główną próbę przeprowadza się sprężonym powietrzem przed pomalowaniem instalacji gazowej i przed podłączeniem urządzeń. Manometr tarczowy wg PN-88/M-42304 użyty do próby powinien spełniać wymagania klasy 0,6, zakres 0-160Kpa i posiadać świadectwo legalizacji. Przed próbą należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym w stronę na zewnątrz budynku. Następnie, po szczelnym zaślepieniu końców, instalację należy napełnić czynnikiem próbnym – np. powietrzem. Jeżeli w ciągu 30 minut po ustabilizowaniu się ciśnienia i temperatury czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia, wynik głównej próby szczelności należy uznać za pozytywny. Główną próbę szczelności przeprowadza wykonawca w obecności przedstawiciela zamawiającego.

5.7.2. Po pozytywnym wyniku z głównej próby szczelności, wykonuje się próbę szczelności po podłączeniu urządzeń gazowych, przed napełnieniem instalacji paliwem gazowym w obecności dostawcy gazu. Instalację uznaje się za przygotowaną do próby, jeżeli jest całkowicie zmontowana i przygotowana do napełnienia paliwem gazowym, a kurki są w pozycji otwartej. Instalację do próby zgłasza Zamawiający za pośrednictwem Wykonawcy. Stanowisko pomiarowe winno być wyposażone w jeden z dwóch wymienionych niżej przyrządów pomiarowych posiadających zatwierdzenie typu i uwierzytelnienie:

- manometr klasy co najmniej 1,
- przepływomierz z wbudowanym manometrem.

Ciśnienie próby winno wynosić 150% maksymalnego ciśnienia roboczego. Instalację napełnia się czynnikiem próbnym. Jeżeli w czasie 5 minut od ustabilizowania się ciśnienia próby przepływomierz nie wykaże przepływu czynnika próbnego, wynik próby uznaje się za pozytywny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne".

6.1.Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać dopuszczenie do obrotu w budownictwie poprzez uzyskanie świadectwa jakości producentów, atestu itp. oraz uzyskać akceptację Zamawiającego.

6.2.Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami zamawiającego określonymi w specyfikacjach technicznych oraz DTR-kami zainstalowanych urządzeń.

Kontrola jakości robót technologicznych pod względem estetyki obejmuje:

- trwałość zamocowania urządzeń, uchwytów i wsporników,
- zamocowanie rurociągów z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania, oraz zachowania wymaganych odległości od przegród i urządzeń,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji.

Kontrola jakości pod względem umieszczenia informacji i ostrzeżeń:

- sprawdzenie czy umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze , informacyjne i identyfikacyjne znajdują się w widocznych i właściwych miejscach,
- sprawdzenie czy urządzenia są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach technologicznych i innych środkach informacyjnych,
- sprawdzenie czy tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na ich identyfikację,

Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregoś z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :

- mb– dla rurociągów bez odliczania długości łączników,
- szt. lub kpl. – dla urządzeń,
- mb rurociągów – dla próby szczelności.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

- Odbiór instalacji wewnętrznej odbywa się wg następujących etapów:
 - odbiór robót ulegających zakryciu –malowanie antykorozyjne,
 - odbiór prób ciśnieniowych,
 - odbiór końcowy wewnętrznej instalacji gazowej wraz z armaturą.
 - Odbiory robót ulegających zakryciu odbywają się zgodnie z zapisami ST-450.0.00.
 - Próbę ciśnieniową instalacji przeprowadza Wykonawca w terminie uzgodnionym z Zamawiającym w obecności Inspektora Nadzoru.
 - Z wyniku dokonanej próby ciśnieniowej sporządzany jest Protokół odbioru próby ciśnieniowej instalacji gazowej.
 - Komisja Odbiorowa dokonuje odbioru końcowego „Protokołem odbioru końcowego”.
- Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.
- Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :
 - zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
 - przeprowadzi oględziny urządzeń i instalacji gazowej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową , ST, normami i pozostałymi przepisami,
 - sporządzi protokół odbioru końcowego.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji odbiorowej oraz przez przedstawiciela wykonawcy (np. kierownika robót instalacyjnych).

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy. W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,

- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć i rusztowań,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla dla montażu instalacji w elementach betonowych i murowych,
- wykonanie przejść dla rurociągów w elementach konstrukcji budynku ,
- uszczelnienie i obróbka miejsc-przejść przez elementy konstrukcji budynku,
- osadzenie konstrukcji (haków) służących do montażu rurociągów i elementów wyposażenia,
- pokrycie powierzchni rurociągów powłoką malarską podkładową i wierzchnią ,
- montaż urządzeń: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie lub w stropie, uzbrojenie ,
- podłączenie do instalacji,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- koszt odbioru instalacji przez zakład gazowniczy,
- uprzątnięcie i unieszkodliwienie odpadów,
- pozostałe roboty wskazane w pkt. 1.3.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Numer normy	Tytuł normy
PN-90/C-96004/01	Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-EN 161	Automatyczne zawory odcinające do palników i urządzeń gazowych.
PN-EN 1854	Czujniki ciśnienia do palników gazowych i urządzeń spalających gaz.
PN-EN 13611	Urządzenia zabezpieczające i sterujące do palników gazowych i odbiorników spalających gaz. Wymagania ogólne.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 50014	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne i metody badań.
PN-EN ISO 6708	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.
PN-EN 10220	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.
PN-ISO 5252	Rury stalowe. Systemy tolerancji.
PN-84/H-74220	Rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-ISO 6761	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
PN-EN 60423	Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-ISO 3545-1	Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
PN-64/H-74204	Rurociągi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne.
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-ISO 7005-1	Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
EN 1011-1:1998	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
EN 1011-2:2001	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych
EN ISO 25817:2003	Stalowe złącza spawane łukowo — Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 10246	Badania nieniszczące rur stalowych.
PN-EN 729	Spawalnictwo. Spawanie metali.
PN-EN ISO 9692-1	Spawanie i procesy pokrewne. Zalecenia dotyczące przygotowania złączy. Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów , spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali.
PN-EN ISO 9692-2	Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania. Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.

86' architektki

Greta Maciejewska

ul. Narutowicza 7, 67-100 Nowa Sól

tel. 536 327 750, 536 922 579, biuro@86architektki.pl

PN-EN 29692	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-EN 288	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych.
PN-EN 12517	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-74/M-69771	Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiograficznymi . Nazwy i określenia.
PN-89/M-69777	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
PN-M-69012	Spawanie połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.
PN-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-75/M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-69/M-69019	Spawanie doczołowe rur stalowych. Rowki do spawania.
PN-87/M-69008	Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
PN-90/M-34502	Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-89/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
PN-92/N-01255	Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
PN-C-81901	Farby olejne i alkidowe.
PN-C-81607	Emalie olejno-żywiczne , ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
PN-87/C-96001	Paliwa gazowe rozprowadzane wspólną siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej

10.2 Inne.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny Zarządzenie MP z dnia 20.08.88r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych służących do przesyłania paliw gazowych.
- Instalacje Gazowe. Warunki Techniczne. Wymagania Odbioru i Eksploatacji – opracowane przez COBO - PROFIL Sp. z o.o. Warszawa.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe - opracowane przez COBRTI INSTAL - wydawnictwo ARKADY - 1988

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.5.11

ROBOTY TECHNOLOGICZNE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

Kod CPV	Opis robót
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **zewnętrznej instalacji gazowej** związanej z przebudową instalacji gazowej dla zadania pn. „**Przebudowa i rozbudowa budynku żłobka miejskiego, rozbiorka istniejącej i budowa wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji i budowa wiaty rekreacyjnej**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i załącznik do Umowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji gazowej, wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3.Zakres robót objętych ST

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- wytyczne trasy gazociągu,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia , cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- założenie tulei ochronnych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, sprawdzenie zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych

Rzeczowy zakres robót obejmuje:

- wytyczenie trasy wewnętrznej doziemnej instalacji gazowej,
- roboty ziemne - wykopy,
- montaż rurociągów z PE-HD SDR11 Ø25,
- montaż zaworów gazowych,
- montaż kształtek elektrooporowych,
- montaż oznakowania trasy gazociągu taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową,
- zasypanie wykopów,

- montaż skrzynki gazowej z tworzywa sztucznego na prefabrykowanej podstawie betonowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rurociąg instalacji gazowej PE-HD SDR11 Ø25 oraz kształtki elektrooporowe.

2.2.2. Zawory gazowe kołnierzowe.

Wszystkie zastosowane zawory muszą posiadać znak bezpieczeństwa B, dopuszczenie (atest) PINiG, a także na korpusie oznaczone: nazwę producenta, średnicą nominalną oraz ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy

2.2.3. Szafka gazowa

Szafka gazowa na gazomierz z reduktorem wykonana z wysokogatunkowego, trudnopalnego, samogasnącego kompozytu poliestrowo - szklanego (laminatu) o wymiarach szer.800mm, wys.600mm, głęb. 250mm w kolorze żółtym RAL 1021 – laminat barwiony w całej objętości powłoki zewnętrznej. Do montażu w ogrodzeniu.

Obudowa wolnostojąca z tylną ścianką. Oznaczona napisem GAZ.

Drzwiczki szafki jednoskrzydłowe, otwierane nie mniej niż 130°.

Wyposażona w zamykanie na uniwersalny zamek (typu Euro) z kluczykiem.

Szafkę wyposażać we wspornik/stelaz i monozłącze ułatwiające montaż gazomierza.

Posiadająca pozytywną opinię techniczną Instytutu Nafty i Gazu.

2.2.4. Gazomierz

Rodzaj gazomierza ustala, dostarcza i instaluje zakład gazowniczy.

2.2.5. Osłonowa rura stalowa.

2.2.6. Taśma ostrzegawcza wg ZN-G-3002 – polietylenowa koloru żółtego z wkładką metalową ułożona nad gazociągiem.

2.2.7. Rura stalowa bez szwu R35 wg PN-EN -10208-2+AC (rury o klasie wymagań B) o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową.

2.2.8. Złącze przejściowe PE/stal wykonane fabrycznie metodą wtryskową.

2.2.9. Prefabrykowana podstawa betonowa pod szafkę gazową.

Fundament, składający się z pięciu elementów wykonany z betonu klasy B20, zbrojony drutem karbowanym o przekroju 6 mm z zatopionymi nakrętkami, umożliwiającymi wkręcenie śrub montażowych. Połączenie ze skrzynką w sposób trwały i stabilny zapewnia zestaw elementów metalowych, skręcanych za pomocą śrub, nakrętek i podkładek.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych pozostawia się do uznania wykonawcy.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym robót.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bhp zostaną przez zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wszystkie materiały do wykonania instalacji mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Zawory należy przewozić krytymi środkami transportu, a następnie przechowywać w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

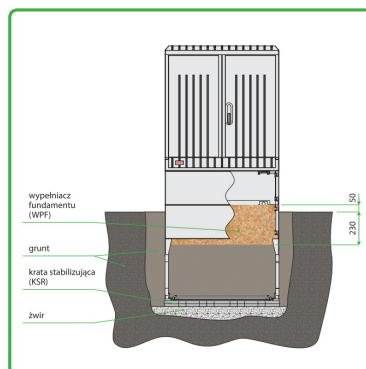
5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Warunki prowadzenia robót.

- Przed przystąpieniem do wykopów wytyczyć trasę gazociągu zgodnie z projektem. Wytyczenia trasy instalacji gazowej zewnętrznej dokonuje uprawniony geodeta.
- Wykop wykonać o głębokości takiej, aby przykrycie rurociągu wynosiło około 1,0 metra. W przypadku skrzyżowań przyłącza gazowego z istniejącym uzbrojeniem, przykrycie może być większe.
- Zachować minimalną szerokość wykopu - de + 0,2m.
- Wybraną ziemię z wykopu odrzucić na drugą stronę wykopu, pozostawiając między wyrzuconym materiałem a wykopem przejście dla robotników o szerokości nie mniejszej niż 0,5 m.
- Ściany wykopu wykonać prawie pionowo; w sypkim gruncie ściany mogą być ukosowane odpowiednio do kategorii gruntu.
- Zastosowanie maszyn do wykonania wykopu wymaga upewnienia się, że na trasie budowanej instalacji gazowej zewnętrznej nie ma kolizyjnych urządzeń podziemnych.
- Wszelkie roboty ziemne w pobliżu kabli energetycznych oraz sieci sanitarnych mogą być wykonane tylko za zgodą i w obecności Użytkownika obiektu.
- Skrzyżowania instalacji gazowej zew. z istniejącymi przeszkodami terenowymi wykonać wg normy PN-91 (M-3450). Przy skrzyżowaniu np. z kablami energetycznymi stosować osłony rurowe.
- Gazociągi wykonać jako ułożone w wykopie otwartym na wyrównanej uprzednio 10cm podsypce piaskowej.
- W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność.
- Instalację gazową zew. z rur PE wykonać zgodnie z „Wytycznymi projektowania, budowy i użytkowania sieci gazowych polietylenowych” marzec 2002 wydanie I
- Łączenie rur z PE i kształtek na instalacji gazowej zew. wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego przy zachowaniu parametrów zgrzewania określonych przez producenta.
- Wykop zasypać do wysokości 20cm powyżej rury ręcznie, piaskiem z ubijaniem go warstwami, po uprzednim podbiciu piaskiem z obu stron rury. Nad rurociągiem gazowym po wykonaniu 30cm nadsypki piaskowej ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego. Zaleca się trwałe łączenie poszczególnych odcinków taśmy ostrzegawczej.
- Pozostały wykop zasypać gruntem rodzimym (lub piaskiem gdy warunki gruntowe nie pozwalają na wykorzystanie gruntu rodzimego) z jednoczesnym zagęszczaniem. Przy zasypywaniu wykopów należy przestrzegać wymogów związanych z układaniem rur z PE.
- Przejście pod projektowanymi powierzchniami utwardzonymi wykonać w rurze osłonowej stalowej.
- Doprowadzenie gazu do budynku zostanie zakończone zaworem odcinającym kołnierzowym kulowym.

5.3. Montaż doziemnej instalacji gazowej.

Szafkę z reduktorem i kurkiem głównym umieścić na granicy posesji i w takim przypadku część przyłącza znajdującą się nad powierzchnią terenu wykonać z rur stalowych, lokalizując przejście PE-stal w gruncie, natomiast pozostałą część przyłącza poniżej powierzchni terenu wykonać z rur PE. Szafkę umieścić na prefabrykowanym fundamencie.



Wyprowadzenie rury stalowej z ziemi wykonać w bruździe wykutej w ścianie budynku.

Przewody z tworzyw sztucznych montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność materiału w niskich temperaturach, należy wykonać połączenia w temperaturze nie mniejszej niż ±5°C. Montaż przewodu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą wykonywać na zewnątrz wykopu na podkładach drewnianych.

Zgrzewać można tylko rury należące do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia o tej samej średnicy i grubości ścianki.

- rury należy ustawiać współosiowo
- końcówki łączonych rur powinny być dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur powinna zawierać się w granicach 210-220°C
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury powinien być możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie
- siła docisku podczas dogrzewania była bliska zeru,
- siła docisku w czasie chłodzenia z złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsc zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu i oszacowania wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez producenta. W przypadku stwierdzenia istotnych nieprawidłowości w wykonanym złączu należy je rozciąć i wykonać powtórnie. Wykonane połączenie należy pozostawić bez żadnych obciążeń (próba szczelności, nawiercanie) na minimum godzinę w celu ustabilizowania naprężeń wewnętrznych. Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Odcinek gazociągu z rur stalowych łączyć na styk czołowy przez spawanie gazowe. Przy połączeniach spawanych należy:

- możliwie ograniczyć powierzchnię spoin stykającą się z czynnikiem znajdującym się w przewodzie,
- stosować spoiny czołowe ciągle z pełnym przetopem
- nie stosować jednostronnych połączeń spawanych na zakładkę i spoin punktowych,
- nie stosować centrowania z zastosowaniem nie dających się usunąć wkładek.

Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetylenu. Stosowanie spawania gazowego jest zalecane do grubości ścianek większych od 4mm, lecz średnicy nie przekraczającej 100mm. Sposoby ukosowania brzegów do połączeń czołowych ujęte są w normie PN-M-69013. Do spawania stali węglowych i niskostopowych należy stosować druty wg PN-M-69420. Spawanie innych materiałów należy wykonać zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami spawania. Sposoby przygotowania brzegów do spawania przy wykonywaniu spoin czołowych i pachwinowych o różnych grubościach podaje norma PN-M-69014. Uzyskanie poprawnego połączenia spawanego zależy w znacznym stopniu od:

- sposobu ukosowania łączonych brzegów,
- średnic elektrod stosowanych do wykonania ściągów spoin.

Przejście poziomego odcinka stalowego w pion gazowy należy wykonać przy użyciu łagodnego łuku (kolana) - giętego na zimno.

W czasie opadów atmosferycznych lub wiatrów przekraczających 10 m/s powinny być stosowane namioty ochronne. Połączenie rur PE z rurami stalowymi lub armaturą powinno być wykonane w pomieszczeniu warsztatowym.

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rury polietylenowe nie wymagają zabezpieczenia przed korozją, natomiast wszystkie odcinki rur stalowych wraz z połączeniami PE/stal należy zaizolować taśmami polietylenowymi kl. „B” posiadającymi atest J.G.N.iG w Krakowie. Do izolacji projektuje się zastosowania podkładów gruntujących, taśm antykorozyjnych oraz taśm ochronnych produkcji PLYKEN, ALTENE lub inne równoważne. Sposób wykonania izolacji jest następujący: na wyczyszczonej rurę nakładamy warstwę podkładu gruntującego („Primer”) PLYKEN 1027 lub ALTENE P27, następnie nakładamy warstwę taśmy wewnętrznej POLYKEN 980-20 lub ALTENE 109/20 jako zabezpieczenie antykorozyjne. Kolejną warstwę nakładamy przy użyciu taśmy ochronnej POLYKEN 955-15 lub ALTENE 206/15 w kolorze żółtym lub białym, która stanowi zabezpieczenie mechaniczne.

5.5. Próby i pomiary.

Rurociągi gazowe do prób przekazać w stanie czystym, bez pozostałości zanieczyszczeń mechanicznych po budowie. Po próbach wykonać końcowe sprawdzenie czystości przez przedmuchiwanie gazociągu powietrzem do uzyskania gwarancji czystości.

Próbę szczelności instalacji zewnętrznej przeprowadzić w czasie 1 godziny - zgodnie z zaleceniami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dn. 30.07.2001 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr 97 póź. 1055). Rodzaj próby – pneumatyczna zgodnie z PN-92/M-34503. ciśnienie próby - nie mniej niż 0,75MPa. Próbę tę wykonuje się wraz z zamontowaną na nim armaturą, uprzednio sprawdzoną jakościowo. Tłoczenie czynnika próbnego winno odbywać się płynnie i bez przerwy. Badanie szczelności przeprowadzić po uprzednim ustabilizowaniu się temperatury czynnika

próbego. Dla przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół spisany przy udziale przedstawiciela Zakładu Gazowniczego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać dopuszczenie do obrotu w budownictwie poprzez uzyskanie świadectwa jakości producentów, atestu itp. oraz uzyskać akceptację Zamawiającego.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami zamawiającego określonymi w specyfikacjach technicznych oraz DTR-kami zainstalowanych urządzeń.

Podczas przeprowadzania kontroli jakości instalacji gazowej należy sprawdzić:

- zastosowanie właściwych materiałów oraz posiadanie przez nie atestów i dopuszczeń,
- trasę prowadzenia przewodu,
- wykonanie podsypki i zasypki,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- prawidłowość wykonania wszystkich połączeń.

Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Ilość robót określa się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym.

7.2. Jednostka obmiarowa:

- mb – dla rurociągów,
- szt. lub kpl. – dla urządzeń, elementów uzbrojenia
- m² – powierzchnia podsypki
- m³ – ilość zasypki (obsypki)
- mb rurociągów – dla próby szczelności.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Przed podłączeniem przyłącza do sieci i oddaniem do użytku musi zostać przeprowadzony odbiór techniczny przez Wykonawcę w obecności Inspektora nadzoru i przedstawiciela dostawcy gazu polegający na:

- a) kontroli zgodności wykonania z projektem i obowiązującymi normami, Kontrola polega na sprawdzeniu trasy, wymiarów przewodu gazowego, użytych materiałów, zagłębienia przewodu itp.
- b) kontroli jakości wykonania
- c) kontroli szczelności

Rurociąg należy uznać za szczelny jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdza się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego zmienności ciśnienia.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- Geodezyjny operat powykonawczy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć,
- wykonanie i замуrowanie bruzd i przekuć dla montażu instalacji w elementach betonowych i murowych,
- wykonanie przejść dla rurociągów w elementach konstrukcji budynku ,
- uszczelnienie i obróbka miejsc-przejść przez elementy konstrukcji,
- roboty ziemne,
- montaż urządzeń: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie, podłączenie do instalacji,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- uprzątnięcie i unieszkodliwienie odpadów,
- pozostałe roboty wskazane w pkt. 1.3.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-91/M-34501 Skrzyżowania rurociągów z przeszkodami terenowymi

PN-90/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.

PN-EN 10208-2+AC Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.

10.2 Inne.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe - opracowane przez COBRTI INSTAL - wydawnictwo ARKADY - 1988

Oprócz podanych powyżej przepisów należy przestrzegać również lokalnych wymagań i przepisów miejscowego Zakładu Gazowniczego, Zakładu Energetycznego i Straży Pożarnej.