



KRAWT-ARCHITEKT
Łukasz Krawiecki

ul. Kościelna 8
14-260 LUBAWA
tel. 791 256 635

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Inwestycja: BUDOWA INSTALACJI C.O. ORAZ C.W.U. W ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W
KOSZELEWACH NA DZIAŁCE NR 317, GMINA RYBNO

Obiekt: Świetlica Wiejska w Koszelewach

Adres: obręb Koszelewy, gmina Rybno, dz. Nr 317.

Inwestor: Gmina Rybno, ul. Lubawska 15, 13-220 Rybno.

Branża: SANITARNA

Projektant: inż. Henryk Moczadło
upr. bud. nr (13/91/OL)

Lipiec 2018 r.

Spis treści

SPIS TREŚCI.....	2
I. SPECYFIKACJA NR S-00.00.00 - WYMAGANIA OGÓLNE.	2
II. SPECYFIKACJA NR S-01.00.00 - INSTALACJA WODOCIĄGOWA.	19
III. SPECYFIKACJA NR S-02.00.00 - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	28
IV. SPECYFIKACJA NR S-03.00.00 - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	34

I. Specyfikacja nr S-00.00.00 - Wymagania ogólne.

Kod CPV: 45000000-7 - Roboty budowlane

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanych, jako dokumenty przetargowe i kontraktowe przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej (ST) obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST):

- SST nr S-01.00.00 - Roboty instalacyjne wodociągowe Kod CPV - 45332200-5,
- SST nr S-02.00.00 - Roboty instalacyjne kanalizacji sanitarnej Kod CPV - 45332400-4,
- SST nr S-03.00.00 - Roboty instalacyjne centralnego ogrzewania Kod CPV - 45331100-7,
- SST nr S-04.00.00 - Roboty instalacyjne klimatyzacyjne Kod CPV - 45331221-1,
- SST nr S-05.00.00 - Roboty przyłącza wodociągowego Kod CPV - 45331100-7,
- SST nr S-06.00.00 - Roboty przyłącza KS Kod CPV - 45231000-5,
- SST nr S-07.00.00 - Roboty ziemne – wymagania ogólne,
- SST nr S-08.00.00 - Roboty wykopowe.

1.4. Określenia podstawowe.

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

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

1.4.2. Data rozpoczęcia - data rozpoczęcia robót określona w umowie

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

1.4.4. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

1.4.6. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

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

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

1.4.9. Zamawiający - osoba wymieniona jako zamawiający w Umowie oraz prawni następcy tej osoby.

1.4.10. Personel Wykonawcy - Przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na Placu Budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i

innych pracowników Wykonawcy i każdego z Podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji Robót.

1.4.11. Personel Zamawiającego - Inżynier oraz cały inny personel kierowniczy, robotnicy i inni pracownicy Inżyniera i Zamawiającego oraz wszelki inny personel podany przez Zamawiającego lub Inżyniera do wiadomości Wykonawcy i każdego z Podwykonawców jako Personel Zamawiającego

1.4.12. Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.13. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.14. Podwykonawca - każda osoba wymieniona w Umowie jako podwykonawca lub jakakolwiek osoba

wyznaczona jako podwykonawca dla części Robót oraz prawni następcy każdej z tych osób

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

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

1.4.17. Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.18. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

1.4.21. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.22. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

1.4.23. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

1.4.24. Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.25. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.26. Teren budowy - teren udostępniony przez zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.4.27. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

1.4.28. Węzeł montażowy - miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi m.in. kształtki, złącza, elementów uzbrojenia, itp.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i SST, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego: wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy: wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane przez Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie

materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Robotach o charakterze inwestycyjnym Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy 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 będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.7. 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. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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 budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych.

Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani zamawiający nie będzie ingerował w trakcie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.10. 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 wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów prawnych.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopaliska.

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonywania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2. Dokumenty budowy.

2.1. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] 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 przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania 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 budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

2.2. Książka obmiarów.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

2.3. Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

2.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 2.1. - 2.3. następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

2.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

3. Materiały.

3.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła

wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

3.2. 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 i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

3.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeżeli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

3.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

3.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

3.6. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,

Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji badań w tych miejscach.

4. 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 SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

5. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

6. Wykonanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

7. Kontrola jakości robót.

7.1. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a)** część ogólną opisującą:
- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia bhp.,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych

korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie -urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

7.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

7.3. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

7.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu.

7.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

7.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Inżynier/Kierownik projektu uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a wykonawca i producent materiałów powinien mu udzielić niezbędnej pomocy. Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu Wykonawcy. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7.7. Certyfikaty i deklaracje.

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą, lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi SST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

8. Obmiar robót.

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu. 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.

8.4. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

8.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

9. Odbiór robót.

9.1. Rodzaje odbiorów robót.

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

9.2. 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 Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

9.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

9.4. Odbiór ostateczny robót.

9.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności

Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

9.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót przyłącza uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.5. Odbiór pogwarancyjny.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 9.4. „Odbiór ostateczny robót”.

10. Podstawa płatności.

10.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

11. Przepisy związane.

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu, rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr108, poz.953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 1998r. Nr126, poz.839 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr169, poz.1650).

II. Specyfikacja nr S-01.00.00 - Instalacja wodociągowa.

Kod CPV - 45332200-5: Roboty instalacyjne wodociągowe.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji wodociągowej.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji wodociągowej zimnej wody, ciepłej wody i cyrkulacji ciepłej wody użytkowej wraz z montażem armatury odcinającej i czerpalnej.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Instalacja wodociągowa - układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służących do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę użytkową, spełniających wymagania ilościowe i jakościowe określone w odrębnych przepisach, jakim powinna odpowiadać woda pitna.

1.4.2. Instalacja zimnej wody - układ powiązanych ze sobą elementów - przewodów, armatury i urządzeń służących do zaopatrywania budynków oraz ich otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową w zimną wodę użytkową; instalacja wewnętrzna zimnej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.

1.4.3. Instalacja ciepłej wody - układ powiązanych ze sobą elementów - przewodów, armatury i urządzeń służących do przygotowania i doprowadzania do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, nazywanej ciepłą wodą użytkową; instalacja ciepłej wody rozpoczyna się za zaworem na zasileniu zimną wodą użytkową urządzenia do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

1.4.4. Instalacja cyrkulacji ciepłej wody - układ powiązanych ze sobą elementów - przewodów, armatury i urządzeń służących do utrzymywania normatywnej temperatury ciepłej wody użytkowej we wszystkich punktach czerpalnych za pomocą wymuszonego obiegu ciepłej wody użytkowej doprowadzania do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze.

1.4.5. Woda pitna - woda uzdatniona przeznaczona do bezpośredniego spożycia przez ludzi, spełniająca normy wyznaczone w tym zakresie.

1.4.6. Rurociągi - rury (przewody) wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami i elementami przyłączeniowymi oraz uszczelnieniami.

1.4.7. Armatura instalacji wodociągowej - wszelkiego rodzaju uzbrojenie rurociągów (zawory odcinające, zawory czerpalne, baterie), służące do odcinania, poboru wody oraz sterowania przepływem wody wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi i uszczelnieniami.

1.4.8. Armatura czerpalna - wszelkiego rodzaju urządzenia (zawory czerpalne, baterie), służące do poboru wody z wewnętrznej instalacji wodociągowej.

1.4.9. Pozostałe określenia:

- DN - średnica nominalna,
- PN - ciśnienie nominalne.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

2.2. Rury i kształtki.

Na przewody instalacji wodociągowej należy stosować rury stalowe ze szwem wzdłużnym ocynkowane z końcami gwintowanymi (rodzaj powłoki OC1 i OC2) wg normy przedmiotowej PN-H-74200:1998 i gatunkowych PN-89/H-84023/07 ze stali 12X lub ZN-96/0632-08 ze stali 12Al. Rurociągi wody ciepłej powinny być podwójnie ocynkowane. Natomiast rozprzewadzenie instalacji w mieszkaniach należy stosować rury z PE-Xa.

W instalacji wodociągowej do łączenia rur stalowych należy zastosować łączniki gwintowane z żeliwa ciągliwego białego ocynkowane o następujących właściwościach:

- do przenoszenia cieczy nie agresywnych w instalacjach wodociągowych,
- wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999 oraz ISO 49:1994,
- wykonane z żeliwa ciągliwego białego gat. W 40-05 wg PN-EN 1562 i PN-EN 2000,
- gwintowane wg PN-ISO 7/1 oraz PN-ISO 228/1,
- powierzchnia ocynkowana ogniowo (zabezpieczona antykorozyjnie),
- ciśnienie robocze - 2,5 MPa w temp. do 120°C i 2,0 MPa w temp. do 300°C.

Natomiast do łączenia rur z PE-Xa należy stosować łączniki zaciskowe.

2.3. Armatura.

Zastosowano zastępującą armaturę dla instalacji wodociągowej:

- zawory kulowe przelotowe mosiężne do wody PN16,
- baterie czerpalne umywalkowe ściennie chromowane DN15 mm istniejące, zdemonstrowane i zamontowane ponownie po wykonaniu nowej instalacji,
- baterie czerpalne zmywakowe ściennie chromowane DN15 mm istniejące, zdemonstrowane i zamontowane ponownie po wykonaniu nowej instalacji,
- baterie czerpalne natryskowe ściennie chromowane DN15 mm z ruchomą wylewką istniejące, zdemonstrowane i zamontowane ponownie po wykonaniu nowej instalacji,
- zawory spłukujące do pisuarów chromowane ze złączką spłukującą DN15 mm istniejące, zdemonstrowane i zamontowane ponownie po wykonaniu nowej instalacji,
- zawory płuczkowe chromowane DN15 ze złączką istniejące, zdemonstrowane i zamontowane ponownie po wykonaniu nowej instalacji,

2.4. Urządzenia.

2.4.1. Podgrzewacz wody.

Należy zastosować podgrzewacz wody o pojemności 500 l w wersji stojącej do centralnego podgrzewania wody użytkowej o następujących cechach:

- wyprodukowany wg normy DIN 4753-1 ze stali emaliowanej ze świadectwem jakości,
- powierzchnia zetknięcia ciepłej wody ze zbiornikiem zabezpieczona przed korozją warstwą wysokiej jakości emalii i anodą magnezową,
- ogrzanie ciepłej wody użytkowej poprzez wodny wymiennik ciepła z gładkiej rury, spawany na w połączeniu z zewnętrznym źródłem ciepła lub opcjonalnie za pomocą grzałki elektrycznej,
- izolację termiczną stanowi warstwa 100 mm miękkiej pianki w płaszczu z PCV
- kolor do wyboru przez Inwestora - dostępny w kolorach: szary, niebieski, pomarańczowy, czerwony,
- wyposażony w: kołnierz do czyszczenia w przedniej części, termometr, mufy na

- czujniki temperatury, mufę termostatu, mufa GW 1½" dla grzałki elektrycznej,
- materiał: ST 37.2,
- spawany automatyczne (WIG i MIG)
- maksymalne ciśnienie robocze zbiornika: 8 bar,
- maksymalne ciśnienie próbne: 15 bar
- maksymalna temperatura robocza: 95°C,
- wymienniki ciepła: rura stalowa ST 37.2,
- maksymalne ciśnienie próbne węzownicy: 25 bar,
- zalecane grzałki: 1,5; 2; 3; 4,5; 6 kW/230V; 7,5 kW/400V.

2.4.2. Pompa cyrkulacyjna c.w.u.

Należy zastosować pompę cyrkulacyjną bezdławnicową z przyłączem gwintowanym Pompy z silnikiem na prąd zmienny i szybkozłączem elektrycznym. Wszystkie podzespoły z tworzyw sztucznych mające styczność z przetłaczanym medium odpowiadają zaleceniom KTW, dotyczącym ich stosowania w instalacjach wody użytkowej. Izolacja cieplna w standardowym wyposażeniu. Ustawienie stopni prędkości obrotowej (3 stopnie prędkości obrotowej). Cechy pompy:

- podłączenie przewodu możliwe z dwóch stron,
- szybkozłącze z zaciskami sprężynowymi,
- silnik odporny na prąd przy zablokowaniu,
- materiały: korpus pompy - brąz, wirnik - tworzywo sztuczne, wał - materiał ceramiczny, łożysko: grafit impregnowany żywicą syntetyczną,
- trzy stopnie prędkości obrotowej do wyboru,
- temperatura przetłaczanej cieczy - woda użytkowa do 18°dH, max +65°C, w pracy krótkotrwałej (2 h) do +70°C, woda grzewcza: -10°C do +110°C,
- woda użytkowa do 18°dH: maks. +65°C, w pracy krótkotrwałej (2 h) do +70°C, woda grzewcza: -10°C do +110°C,
- przyłącze sieciowe 1~230 V, 50 Hz,
- średnica znamionowa Rp ½" lub Rp ¾", przyłącze zaciskowe DN15,
- max ciśnienie robocze 10 bar,
- wydajność maksymalna około 6,0 m³/h wysokość podnoszenia maksymalna około 6,0m s.w. – dokładny dobór patrz dokumentacja projektowa,

2.4.3. Naczynie wzbiorcze c.w.u.

Należy zastosować ciśnieniowe naczynie wzbiorcze o pojemności 20 l:

- do instalacji i przygotowania c.w.u.,
- bez armatury przepływowej, odcinającej i opróżniającej,
- z częściami mającymi kontakt z wodą zabezpieczone przed korozją,
- z membraną wymienną,
- kolor niebieski,
- ciśnienie wstępne 4,0 bar.

2.5. Tuleje ochronne.

Na tuleje ochronne należy stosować rury stalowe czarne ze szwem wzdłużnym, przewodowe wg PN-79/H-74244, zabezpieczone antykorozyjnie. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać za pomocą:

- rozpuszczalnika organicznego,
- farby podkładowej ftalowo-miniowej 60% (farba poliwinylowa),
- emalii ftalowej nawierzchniowej ogólnego stosowania (emalia poliwinylowa).

Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową PVC-U a rurą ochronną stalową należy wypełnić elastyczną pianką poliuretanową NHR-25 o następujących właściwościach:

- gęstość pozorna - 25-29 kg/m³,
- twardość - 60-90 N,
- elastyczność - min 55%,
- wytrzymałość na rozciąganie - min 80 kPa,

- wydłużenie przy zerwaniu - min 80 %.

2.6. Izolacje.

Dla przewodów prowadzonych po ścianach budynku należy stosować izolację z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z PVC o następujących właściwościach:

- grubość izolacji – dla zimnej wody 20 mm, dla ciepłej wody i cyrkulacji do DN20 – grubość 20 mm, powyżej DN20 – grubość równa średnicy nominalnej,
- gęstość pozorna izolacji (rdzenia) - 20 kg/m³,
- współczynnik przewodności cieplnej - 0,035 - 0,036 W/mK (40°C) i 0,032 W/mK (10°C),
- odporność na temperaturę - +135°C,
- klasyfikacja ppoż. - materiał samogasnący.

Dla przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych należy zastosować otulinę izolacyjną wykonaną z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej z powierzchniową warstwą ze wzmocnionego polietylenu o grubości około 0,05 mm w kolorze czerwonym, zabezpieczającą instalację przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo-wapiennej i chroniącą izolację właściwą przed uszkodzeniami mechanicznymi. Otuliny te umożliwiają swobodny przesuw rurociągów spowodowany wydłużeniami cieplnymi.

Należy zastosować otuliny o grubości 6 mm zarówno dla przewodów wody ciepłej i zimnej, montowane przed montażem rurociągu i łączone przy użyciu taśmy izolacyjnej (czerwonej) lub kleju.

Otuliny te powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- gęstość - 30 ÷ 40 kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła - 0,035 W/mK przy 10°C i 0,038 W/mK przy 40°C
- temperatury pracy od -80 do +95°C.

3. Sprzęt.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

3.2. Sprzęt do wykonania robót instalacyjnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania w/w instalacji powinien wykazać się możliwością wykorzystania następującego sprzętu:

- wyciąg,
- żuraw okienny przenośny,
- ciągnik kołowy 40-50 KM (29-37 kW),
- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- przyczepa skrzyniowa 4,5 t,
- betoniarka 150 dm³,
- elektronarzędzia,
- nożyce gilotynowe mechaniczne, elektryczne,
- sprzęt pomocniczy.

Ponadto Wykonawca powinien posiadać sprzęt charakterystyczny do montażu instalacji z w/w rodzajów rur.

4. Transport.

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

4.2. Transport rur.

Przewóz rur powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, które posiadają wsporniki boczne. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Rury podczas transportu muszą być zabezpieczone przed: uszkodzeniem metalowymi częściami środków transportu np. śruby, łańcuchy itp.

W trakcie rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe. Nie wolno stosować metalowych lin i łańcuchów. Rury w oryginalnych zapakowanych wiązkach należy rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych.

4.3. Transport pozostałych materiałów.

Pozostałe materiały jak urządzenia, armatura, kształtki i materiały izolacyjne powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach i zabezpieczone przed uszkodzeniami oraz powinny być przewożone zgodnie z zaleceniami producenta.

5. Składowanie materiałów.

5.1. Wymagania ogólne dotyczące składowania materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące składowania materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

5.2. Składowanie rurociągów.

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniami opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymogów bhp.

Rury można składować w wiązkach lub luzem, a rury o średnicy poniżej 30 mm tylko w wiązkach. Rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie, zabezpieczając końcówki rur kapturkami ochronnymi. Ni można dopuścić do zrzucania rur oraz zabronione jest ciągnięcie wiązek lub pojedynczych rur.

Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach przy niskiej temperaturze zewnętrznej.

5.3. Składowanie urządzeń, armatury i innych materiałów.

Urządzenia i armatura powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki odtłuszczające, farby i inne) powinny być składowane w sposób uporządkowany w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi. Materiały łatwopalne takie jak farby, rozpuszczalniki i kleje należy je przechowywać z zachowaniem szczególnej ostrożności w zakresie ochrony ppoż.

6. Wykonanie robót.

6.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót.

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

6.2. Montaż rurociągów instalacji wodociągowej.

6.2.1. Roboty przygotowawcze do montażu rurociągów.

Roboty przygotowawcze obejmują:

- przebicie otworów w ścianach i stropach pod przejścia rurociągów i obsadzenie tulei ochronnych stalowych, po wcześniejszym ich zabezpieczeniu antykorozyjnym wraz z obmurowaniem wykonanych przejść i późniejszą izolacją przestrzeni pomiędzy tuleją, a rurą przewodową za pomocą elastycznej pianki poliuretanowej,
- mechaniczne wykucie bruzd pionowych w ścianach z cegieł (wyznaczenie miejsca wykucia bruzdy i mechaniczne lub ręczne wykucie bruzdy z wyrównaniem ścianek.

6.2.2. Montaż rurociągów stalowych ocynkowanych i rurociągów z PE-Xa.

Przewody należy prowadzić w posadzce w lokalach mieszkalnych oraz pod sufitem i w pionie technicznym specjalnie przygotowanym na infrastrukturę techniczną. Rury powinny być zakotwione i przymocowane tak, aby siły powstające wskutek przyrostu temperatury były przeniesione przez punkt stały na konstrukcję budynku. Maksymalny dopuszczalny rozstaw między punktami stałymi wynosi 6 m.

Punkty przesuwne instalacji należy wykonywać w odległości od 1,0 do 1,5 m.

W szczególności rurociągi stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych, należy montować wg poniższego schematu:

- wyznaczyć miejsca ułożenia rur i obsadzenia uchwytów,
- wykuć otwory i obsadzić uchwyty,
- przecinać i gwintować rury,
- zamontować rury i łączniki z uszczelnieniem połączeń gwintowanych materiałem uszczelniającym,
- zaślepić wyloty rur korkami.

6.3. Montaż urządzeń i armatury.

Urządzenia i armaturę należy montować zgodnie z instrukcją producenta w pozycji pionowej lub poziomej. W miejscu montażu armatury należy przewidzieć na rurociągu punkty stałe, które zabezpieczą armaturę przed uszkodzeniami mechanicznymi wynikającymi z wydłużeń cieplnych rurociągów.

Montaż naczynia wzbiórczego należy przeprowadzić wg poniższego schematu:

- wyznaczenie miejsca montażu naczynia wzbiórczego,
- ustawienie naczynia wzbiórczego na konstrukcji wsporczej lub na posadzce wraz z jego wypoziomowaniem,
- przecięcie i przygotowanie powierzchni rur i łączników do połączeń gwintowanych,
- połączenie naczynia wzbiórczego z instalacją poprzez skręcenie i uszczelnienie połączeń gwintowanych.

Montaż pompy cyrkulacyjnej należy przeprowadzić wg poniższego schematu:

- wykonanie podejścia z odcinków rury i kształtek stalowych i mosiężnych przygotowanie elementów do gwintowania,
- wiercenie otworów w ścianie, wbicie kołków rozporowych i wkręcenie części gwintowanych uchwytów stalowych,
- ułożenie podejścia w uchwytach, sprawdzenie współosiowego ustawienia rurociągu i skręcenie uchwytów,
- ustawienie i zamontowanie pompy w podejściu oraz uszczelnienie połączeń gwintowanych,
- podłączenie pompy do gniazda elektrycznego i sprawdzenie działania pompy po

napełnieniu instalacji wodą, np. po zakończeniu próby szczelności.

Armaturę należy montować za pomocą połączeń gwintowanych przy użyciu materiałów uszczelniających wg poniższego schematu:

- sprawdzenie działania armatury,
- wkręcenie półśrubunków lub innych kształtek w armaturę i na rurę z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

6.4. Montaż izolacji rurociągów.

Przewody prowadzone po ścianach budynku należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z PVC z nacięciem wzdłużnym, które montuje się przez nakładanie na odcinki rurociągu i łączenie za pomocą taśmy samoprzylepnej. Otuliny po założeniu na rurę skleja się, zdzierając pasek ochronny z folii. Miejsce łączenia dodatkowo wzmacnia się co 20 cm spinkami z tworzywa. Połączenia sąsiednich otulin skleja się taśmą samoprzylepną, zakończenia izolacji przy armaturze zabezpiecza się kołnierzami aluminiowymi i skręca miękkim stalowym drutem.

Izolację rurociągów prowadzonych w bruzdach ściennych należy wykonać jako otuliny z pianki polietylenowej metodą izolowania w trakcie montażu rurociągu wg poniższego schematu:

- czyszczenie izolowanej powierzchni z brudu,
- nałożenie otuliny na rurę z wykorzystaniem kapturków montażowych,
- formowanie kształtek z odcinków prostych otulin,
- klejenie styków poprzecznych otulin taśmą.

6.5. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy tulei ochronnych przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane. Przygotowanie rur stalowych czarnych polega na oczyszczeniu ich z brudu rdzy i smarów. Wszystkie zabezpieczane tuleje należy pokryć dwoma warstwami farby podkładowej oraz jedną warstwą farby nawierzchniowej.

7. Kontrola jakości robót.

7.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

7.2. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej.

Badanie szczelności instalacji przeprowadza się zgodnie z PN-81/B-10200.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temp. zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty.

Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiorniki wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o zakresie wskazań o 50% większym od ciśnienia próbnego.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia

roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów.

7.3. Badanie odbiorcze szczelności instalacji ciepłej wody i cyrkulacji ciepłej wody.

Instalację c.w. i c.c.w., po badaniu szczelności wodą zimną należy poddać badaniu szczelności wodą ciepłą o temp. 60°C, przy ciśnieniu roboczym.

7.4. Badania odbiorcze urządzeń i armatury odcinającej.

Badania urządzeń i armatury, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie doboru urządzeń i armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem oraz sprawdzenie szczelności zamknięcia i poprawności działania, połączeń urządzeń i armatury, poprawności i szczelności montażu głowicy armatury oraz urządzeń.

8. Obmiar robót.

8.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

8.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową wykonanych instalacji jest m (metr).
Pozostałe jednostki obmiarowe podano w przedmiarze robót.

9. Odbiór robót.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

9.2. Warunki odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 7 dały wyniki pozytywne.

10. Podstawa płatności.

10.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności.

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

10.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wytyczenie tras,
- wyznaczenie miejsc montażu armatury i urządzeń,
- montaż rur, kształtek, przyłączy,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- wykonanie izolacji rurociągów,

- wykonanie próby szczelności instalacji,
- pomiary i badania kontrolne,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

11. Przepisy związane.

11.1. Normy.

- PN-89/H-84023-07 - Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.
- PN-H-74200:1998 - Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-EN 671-1:2002 - Stałe urządzenia gaśnicze Hydranty wewnętrzne Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym.
- PN-EN 671-3:2002 - Stałe urządzenia gaśnicze Hydranty wewnętrzne Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z węzłem płasko składanym.
- PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
- PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa.
- [PN-67/M-75235](#) - Armatura domowej sieci wodociągowej. Kurki przelotowe mosiężne
- PN-EN 1562 - [Odlewnictwo. Żeliwo ciągliwe.](#)
- [PN-EN 10242:1999](#) - [Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego.](#)
- [PN-ISO 228-1:1995](#) - [Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenie.](#)
- PN-81/B-10700 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej.
- PN-79/H-74244 - Rury stalowe czarne ze szwem wzdłużnym przewodowe i konstrukcyjne.

III. Specyfikacja nr S-02.00.00 - Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Kod CPV - 45332400-4: Roboty instalacyjne kanalizacji sanitarnej.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej .

1.2. Zakres rzeczowy wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej, według projektu budowlanego, obejmuje:

- a). Instalację kanalizacji sanitarnej,
- b). Usytuowanie i montaż przyborów sanitarnych i baterii.

1.3. Zakres stosowania SST.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie instalacji kanalizacji wewnętrznej. Obejmuje prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem robót montażowych,

Zakres obejmuje również:

- zbiory wymagań w zakresie wykonania branżowych robót montażowych,
- wymagania w zakresie właściwości materiałów,
- zakres sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót w ujęciu technologicznym,
- zakres określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru,
- zakres wskazania podstaw określających zasady przedmiarowania lub opis zasad przedmiarowania,
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za sposób i jakość wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, normami (PN), certyfikatami i świadectwami I.T.B., Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

1.4. Zakres robót objętych ST.

- Wykopy ręczne wewnątrz budynku dla potrzeb kanalizacji podpodłogowej w gruncie kategorii III,
- Montaż rur kanalizacji zewnętrznej, przyłącza i kanalizacji podpodłogowej łącznie z podsypką 15cm, obsypką 30cm ponad rury oraz próbami szczelności,
- Wyposażenie instalacyjne obejmuje piony i rury z PVC , wpusty podłogowe z PCW .
- Po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę szczelności.

1.4.1. Wyposażenie budynku zapewniają podstawowe przybory sanitarne:

- umywalki porcelanowe,
- miski ustępowe porcelanowe ,
- zlewozmywaki dwukomorowe,
- brodziki natryskowe z kabinami,
- wanny,

1.5. Zakres rzeczowy specyfikacji określa:

- Wewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z rur PVC Ø160 , 110 , 75, 50 mm
- Przybory sanitarne łączyć podejściami odpływowymi za pomocą łączników i kształtek przynależnych do projektowanego systemu,
- Rury kanalizacyjne, kształtki i akcesoria z rur PVC o średnicy Ø160 Ø110 Ø75 Ø50mm,
- Wywiewki dachowe PCV lub przynależne do systemu pokrycia dachowego,
- Wyczystki rewizyjne o średnicy Ø 75mm Ø 110mm, Ø 160mm,
- Wpusty podłogowe PVC Ø 50mm

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

2.2. Rury.

Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z Polskimi Normami (PN), normami branżowymi (BN), instrukcjami szczegółowymi, katalogami materiałów i urządzeń wraz z dokumentami dopuszczającymi do stosowania (certyfikaty, atesty i aprobaty techniczne ITB i COBRTI "Instal"), wg Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku, Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności,.

Uwaga:

- można stosować materiały i urządzenia zamienne, ale równoważne do projektowanych w projekcie budowlanym, dotyczy producentów, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego i projektanta w ramach nadzoru autorskiego, a stanowiącą ochronę praw autorskich projektanta.
- Koszty związane z zmianą urządzeń i materiałów powodujące konieczność wykonania dodatkowych opracowań ponosi Wykonawca.

Do wykonania zawartych w specyfikacjach technicznych prac należy stosować następujące, nowe materiały:

- Rury kanalizacyjne klasy S PVC Ø160mm,
- Wyczystki rewizyjne o średnicy Ø 75mm Ø 110mm, Ø 160mm,
- Wpusty podłogowe PVC Ø 50mm,
- Rury kanalizacyjne, kształtki i akcesoria z rur z PVC o średnicy Ø 75 Ø 110 Ø 50mm,
- umywalki porcelanowe na pół postumencie z baterią stojącą,
- miski ustępowe porcelanowe,

- zlewozmywak dwukomorowy,
- brodzik natryskowy,

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

3. Sprzęt.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

3.2. Sprzęt do wykonania robót instalacyjnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania w/w instalacji powinien wykazać się możliwością wykorzystania następującego sprzętu:

- wyciąg,
- żuraw okienny przenośny,
- ciągnik kołowy 40-50 KM (29-37 kW),
- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- przyczepa skrzyniowa 4,5 t,
- betoniarka 150 dm³,
- elektronarzędzia,
- nożyce gilotynowe mechaniczne, elektryczne,
- sprzęt pomocniczy.

Ponadto Wykonawca powinien posiadać sprzęt charakterystyczny do montażu instalacji z w/w rodzajów rur.

4. Transport.

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

4.2. Transport rur.

Przewóz rur powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, które posiadają wsporniki boczne. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Rury podczas transportu muszą być zabezpieczone przed: uszkodzeniem metalowymi częściami środków transportu np. śruby, łańcuchy itp.

W trakcie rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe. Nie wolno stosować metalowych lin i łańcuchów. Rury w oryginalnych zapakowanych wiązkach należy rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych.

4.3. Transport pozostałych materiałów.

Pozostałe materiały jak urządzenia, armatura, kształtki i materiały izolacyjne powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach i zabezpieczone przed uszkodzeniami oraz powinny być przewożone zgodnie z zaleceniami producenta.

5. Składowanie materiałów.

5.1. Wymagania ogólne dotyczące składowania materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące składowania materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

5.2. Składowanie rurociągów.

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniami opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymogów bhp.

Rury można składować w wiązkach lub luzem, a rury o średnicy poniżej 30 mm tylko w wiązkach. Rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie, zabezpieczając końcówki rur kapturkami ochronnymi. Ni można dopuścić do zrzucania rur oraz zabronione jest ciągnięcie wiązek lub pojedynczych rur.

Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach przy niskiej temperaturze zewnętrznej.

5.3. Składowanie urządzeń, armatury i innych materiałów.

Urządzenia i armatura powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki odtłuszczające, farby i inne) powinny być składowane w sposób uporządkowany w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi. Materiały łatwopalne takie jak farby, rozpuszczalniki i kleje należy je przechowywać z zachowaniem szczególnej ostrożności w zakresie ochrony poż.

6. Wykonanie robót.

6.1. Zasady ogólne wykonania robót.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

6.2. Zakres robót i warunki wykonania objęte specyfikacją SST – Roboty montażowe kanalizacji sanitarnej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej dla inwestycji: „Budowa budynku świetlicy wiejskiej wraz z infrastrukturą techniczną” w zakresie: instalacji wodociągowej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji klimatyzacji, przyłącze wodociągowe, przyłącze kanalizacji sanitarnej, obręb Hartowiec, gmina Rybno.

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z projektowaną budową kanalizacyjnych instalacji sanitarnych. Instalacja kanalizacji obejmuje układ odprowadzenia ścieków bytowo - gospodarczych do istniejącej kanalizacji zewnętrznej.

6.3. Rury i przewody kanalizacyjne.

- Roboty montażowe instalacji kanalizacyjnej wykonać zgodnie z projektem budowlanym - wykonawczym:
- Montaż przyłączy do kanalizacji zewnętrznej z rur klasy SN4 PVC Ø160mm,

- System rurociągów instalacji kanalizacyjnej pod sufitem z rur z PVC o średnicy Ø 160 Ø 110 i Ø 75mm.
- Piony prowadzić w szachtach obok węzłów sanitarnych lub w kuchniach, podłączyć do instalacji i zakończyć rurami wywiewnymi Ø 110/160mm Ø 75/125mm powyżej połaci dachowej, typ wg systemu pokrycia dachu,
- Na pionach montować wyczystki rewizyjne Ø 110mm lub Ø 75mm z PVC,
- Podejścia odpływowe prowadzić nad posadzką w bruzdach ściennych, obudowach lub ściankach instalacyjnych zgodnie z projektem architektonicznym,
- Przejścia przez stropy i ściany za pomocą przejść murowych PU - KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym,
- Tuleja osłonowa z rury karbowanej Peszel Ø 125 – 50mm,
- Masa uszczelniająca z sylikonu uniwersalnego,
- Podejścia odpływowe z rur i kształtek o średnicy Ø 110 Ø 50mm,
- Uchwyty na rurach osadzić w odległościach:
- piony na kondygnacji co 1,50m, uchwyty metalowe z wkładką gumową,

6.4. Przybory sanitarne.

Wpusty podłogowe PCW Ø50mm z kołnierzem gumowym kompletem kształtek i łączników,

Umywalki montować jako kompletny zestaw wg katalogu dostawcy po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, próbach ciśnieniowych i szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru: 1kpl:

- Umywalki: Firmy Koło, NOVA TOP na wspornikach z półpostumentem lub równoważne
 - Syfon umywalkowy z tworzywa sztucznego pojedynczy
 - Bateria umywalkowa stojąca jednouchwytowa wodooszczędna z wyłącznikiem czasowym o wypływie maksymalnym 0,05- 0,2 l/s, połączenia z instalacją wodociągową łącznikiem elastycznym w oplocie z siatki metalowej od dołu, oraz zaworki odcinające kątowe firmy WAGNER lub równoważna
- 6.4.3. Przybory sanitarne zlewozmywaki - montować na wspornikach z możliwością montażu na szafce jako kompletny zestaw wg katalogu dostawcy po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, próbach ciśnieniowych i szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru: 1kpl,
- zlewozmywaki dwukomorowy Firmy Koło lub równoważnej
 - syfon zlewozmywakowy, pojedynczy z wylotem Ø 50mm,
 - Bateria zlewozmywakowa jednouchwytowa z wylewką ruchomą, stojąca wodooszczędna czasowa o wypływie maksymalnym 0,01- 0,2 l/s, połączenia z instalacją wodociągową łącznikiem elastycznym w oplocie z siatki metalowej od dołu oraz z zaworkami odcinającymi kątowymi firmy WAGNER lub równoważne
- 6.4.4. Przybory sanitarne brodzik natryskowy z tworzywa montować jako kompletny zestaw wg katalogu dostawcy po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, próbach ciśnieniowych i szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru:
- Brodzik natryskowy 900*900mm,
 - Bateria natryskowa, natryskowa wodooszczędną.
- 6.4.5. Przybory sanitarne miska ustępowa porcelanowa kompakt ze spłuczką montować po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, próbach ciśnieniowych i

szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru: Firmy Koło; Nova Top, lub równoważne

- Miska ustępowa porcelanowa kompaktowa ze spłuczką,
- Sedes z białego tworzywa PP,
- Element montażowy przyłączy WC Ø110mm,
- Kurek kulowy do spłuczek Ø 15mm,
- Wąż giętki w oplocie metalowym L=50cm, Ø 15/10mm, + zawory odcinające kątowe
- Łącznik rurowy, kątowy Ø 110mm do połączeń ustępu z kanalizacją,
- Rozeta maskująca do podejść pionowych i poziomych Ø 110mm,

6.4.6. Przybory sanitarne wanny montować po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, próbach ciśnieniowych i szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru.

7. Kontrola jakości robót.

7.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

7.2. Kontrola i badanie w trakcie robót, Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, szczegółowymi specyfikacjami SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Kontrolę jakości robót prowadzi wykonawca robót i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru inwestorskiego, a przy zmianach materiałów technologii i lokalizacji nadzorowi autorskiemu - odpowiedzialnemu za realizację projektu budowlanego. Sprawdzeniu podlega wykonanie robót pod kątem zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznych i poleceń Inspektora Nadzoru. Badanie jakości musi odnieść się do aktualnych atestów i certyfikatów,

Wywóz materiałów zbędnych i odpadów na wysypisko oraz złomowanie jak i prace porządkowe i zabezpieczające.

8. Obmiar robót.

8.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

8.2. Jednostką obmiarową jest:

- 1mb, dla instalacji rurowych: kanalizacja zewnętrzna i wewnętrzna podpodłogowa z rurami łącznikami, kształtkami, wyposażeniem i wykopem, podsypką z obsypką, izolacją odcinka kanalizacji oraz zasypaniem wykopu z zagęszczeniem i wywozem nadmiaru ziemi,
- 1mb, dla instalacji rurowych: kanalizacja wewnętrzna z rurami łącznikami i kształtkami i wyposażeniem,

- 1kpl, podejścia odpływowe,
- 1szt, przejścia przez ściany i stropy,
- 1kpl, przybory sanitarne z bateriami i zaworami czerpalnymi: umywalka, miska ustępowa, zlewozmywak, natrysk z kabiną, wanny

9. Odbiory robót, wydanie świadectwa i przejęcia całości robót.

9.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

9.2. W ramach odbioru należy:

- Sprawdzić całokształt zakresu branży sanitarnej zgodnie z projektem budowlanym i specyfikacją techniczną.
- Po wykonaniu budowy wewnętrznych instalacji sanitarnych, dokonaniu odbioru wykonawca obowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:
- Świadectwa przejęcia całości robót potwierdzone przez inspektora nadzoru i Komisję odbiorową,
- Podstawowym dokumentem wydania Świadectwa Przyjęcia Robót jest protokół ukończenia Robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Komisję odbioru i Zamawiającego,
- Dokumentację Projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami i potwierdzonymi zmianami,
- Uwagi i zalecenia inspektora nadzoru oraz potwierdzenia ich wykonania,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki budowy i Księgi Obmiaru,
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- Atesty, certyfikaty wbudowanych materiałów i urządzeń,
- Sprawozdanie techniczne,
- Inne dokumenty wymagane warunkami technicznymi i przez inspektora nadzoru,

10. Podstawa płatności.

10.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

10.2 Płatności.

Podstawą płatności za wykonane prace jest element robót – wewnętrzna instalacja kanalizacyjna po sprawdzeniu zgodności cen jednostkowych i jednostek, obmiarowych oraz dokonanie odbioru elementów wykonanych robót przez inspektora nadzoru, zgodnie z projektem budowlanym -wykonawczym oraz zakresem robót wymienionym w punkcie 5 niniejszej ST 02.02.

11. Przepisy związane.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r”

11.1. Normy i Rozporządzenia:

- Ustawa z 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz.2016, tekst jednolity z 2004 roku
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku (Dz. U. Z 2002r. Nr75, poz. 690). – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003roku, Dz. U. Nr 120, poz. 1126, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002roku, Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności,
- Ustawa z dnia 12 września 2002roku, Dz. U. Nr 169, poz.1386, o normalizacji,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2kwietnia 2001 roku, Dz. U. Nr 38, poz.456 wraz z zmianami, w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002roku, Dz. U. Nr 156, poz. 1304, zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa

Stosować się do przepisów BHP zgodnie z:

- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 roku, Dz. U. nr. 47 p. 401.
- Rozp. M. P. i P. S. z dn. 26.09.97 rok, Dz. U. nr. 129 p.844.

Normy związane:

- PN –92 /B –10735 –Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN –81 /B –10725 –Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN –96 /B –02873 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych
- PN –92 /B –01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN –92 /B –01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

IV. Specyfikacja nr S-03.00.00 - Instalacja centralnego ogrzewania.

Kod CPV - 45331100-7: Instalacja centralnego ogrzewania.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania w zakresie montażu rurociągów, pomp, grzejników oraz armatury odcinającej, regulacyjnej i zabezpieczającej.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Instalacja centralnego ogrzewania wodna - instalacja przewodów zasilających i powrotnych stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej do grzejników zainstalowanych w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

1.4.2. Czynnik grzejny - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napieniający instalację ogrzewczą wodną.

1.4.3. Źródło ciepła - kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy)

1.4.4. Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

1.4.5. Ciśnienie próbne instalacji - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.4.6. Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

1.4.7. Pozostałe określenia:

- Cu – miedź,
- LW - lut wewnętrzny,
- LZ - lut zewnętrzny,
- DN - średnica nominalna,
- PN – ciśnienie nominalne.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

2.2. Rury i kształtki instalacji c.o..

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur:

- przy łączeniu przewodów za pomocą kształtek gwintowanych - rury stalowe czarne ze szwem gwintowane, średnice wg PN-83/H-74200,
- przy łączeniu przewodów przez spawanie - rury stalowe czarne ze szwem z gładkimi końcówkami wg PN-83/H-74244.
- PE-Xa w lokalach mieszkalnych.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury powinny posiadać trwałe oznaczenia.

W przypadku łączenia rur za pomocą kształtek gwintowanych należy zastosować:

- gwintowane łączniki rurowe żeliwa ciągliwego wg PN-EN 10242:1999, lub
- gwintowane łączniki rurowe stalowe wg PN-EN 10241:2005.
- do łączenia rur z PE-Xa należy stosować łączniki zaciskowe.

W przypadku łączenia rur za pomocą kształtek do spawania należy stosować kształtki rurowe do przyspawania czołowego wg PN-EN 10253-1:2006.

2.3. Pompa obiegowa c.o.

- bezdławnicowa pompa z przyłączem gwintowanym, silnikiem EC i wbudowanym automatycznym dopasowaniem wydajności z wyświetlaczem graficznym,
- zabezpieczenie silnika z wyzwalaczem elektronicznym,
- złącze wtykowe umożliwiające rozszerzenie funkcji za pomocą opcjonalnych modułów w systemach automatyzacji w budynkach,
- wirnik o trójwymiarowo zakrzywionych łopatkach oraz tulei rozdzielającej z tworzywa sztucznego na bazie włókien węglowych,
- materiały: korpus pompy - z brązu, wirnik - tworzywo sztuczne, wał - stal nierdzewna, łożysko - grafit impregnowany metalem.
- wysoki stopień sprawności,
- łatwa obsługa oraz dostęp do komory zacisków z przodu urządzenia, różne pozycje montażowe, wyświetlacz niezależny od położenia,
- standardowa izolacja cieplna,
- odporny na korozję korpus pompy z brązu lub żeliwa,
- możliwość wyposażenia systemu dodatkowo w moduły komunikacyjne,
- zdalna obsługa poprzez złącze na podczerwień,
- dopuszczalny zakres temperatury,
- woda grzewcza: -10°C do +110°C,
- przyłącze sieciowe 1~230 V, 50/60 Hz,
- stopień ochrony IP 44,
- przyłącze gwintowane Rp 1",
- max ciśnienie robocze w wersji standardowej: 6/10 barów,
- wydajność maksymalna około 9 m³/h, wysokość podnoszenia maksymalna około 10 m s.w. – dokładny dobór patrz dokumentacja projektowa.

Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u.

- bezdławnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, uszczelniona tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi,
- łożyska pompy smarowane tłoczoną cieczą,
- wał i łożysko oporowe z ceramiki,
- węglowe łożysko osiowe,
- rotor i tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej,
- odporny na korozję wirnik, kompozyt, PES/PP,
- korpus pompy - żeliwo szare,
- silnik 1-fazowy nie wymagający żadnego zewnętrznego zabezpieczenia.
- 3 prędkości obrotowe,

- max temp. otoczenia (przy temp. cieczy 80°C) - 40°C
- maksymalne ciśnienie pracy 10 bar
- przyłącze rurowe G 1½,"
- częstotliwość podstawowa 50 Hz,
- napięcie nominalne: 1 x 230 V,
- rodzaj ochrony (IEC 34-5): 44,
- klasa izolacji (IEC 85): F,
- zabezpieczenie termiczne: IMP.
- wydajność maksymalna około 3,5 m³/h, wysokość podnoszenia maksymalna około 5 m s.w. – dokładny dobór patrz dokumentacja projektowa.

2.4. Naczynie wzbiornicze c.o. otwarte.

Należy zastosować ciśnieniowe naczynie wzbiornicze o pojemności całkowitej 20 l charakteryzujące się następującymi cechami konstrukcyjnymi i parametrami:

- przeznaczone do układów grzewczych i chłodniczych,
- z przyłączem gwintowanym R 1",
- z niewymienną membraną, zgodnie z DIN 4807,
- dopuszczalna temperatura pracy - 70°C,
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE,
- powłoka czerwona lub biała,
- ciśnienie wstępne - 1,5 bar.

2.5. Grzejniki.

Należy zastosować uniwersalne grzejniki płytowe (1, 2, 3-płytowe) z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill.

Grzejniki powinny posiadać dwa dolne i cztery boczne otwory przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym G1/2" umożliwiające podłączenie od dołu, a w razie potrzeby także z boku.

Grzejnik powinien być wyposażony w wbudowaną wkładkę termostatyczną z regulacją wstępną.

Grzejniki powinny się charakteryzować następującymi cechami:

- materiał - wysokiej jakości głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno FeP0 1 wg PN-EN 10130,
- nominalna grubość blachy - płyty grzejne - 1,25 mm, konwektory - 0,50 mm,
- rozstaw pionowych kanałów wodnych - 33,3 mm,
- przyłącza - 2 x G1/2 " od dołu z prawej strony (z lewej strony na zamówienie), 4 x G1/2" boczne,
- ciśnienie robocze - 10 bar,
- temperatura maksymalna - 110°C,
- ciśnienie próbne - 13 bar,
- kolor - biały RAL9016, inne kolory z palety RAL na zamówienie,
- akcesoria - zawieszenia, korek, odpowietrznik w komplecie z grzejnikiem.

2.6. Armatura.

Zastosowano zastępującą armaturę dla instalacji c.o.:

- zawory kulowe przelotowe mosiężne do c.o. PN16,
- zawory zwrotne mosiężne PN10,
- odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym kompletny DN15 mm PN10,
- zawory grzejnikowe powrotne proste lub kątowe DN10, DN 15 i DN20 mm PN10,
- głowice termostatyczne o zakresie nastaw 8°C÷30°C z nakrętką mocującą gwint M30x1,5.

2.7. Tuleje ochronne.

Na tuleje ochronne należy stosować rury stalowe czarne ze szwem wzdłużnym, przewodowe wg PN-79/H-74244, zabezpieczone antykorozyjnie. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać za pomocą:

- rozpuszczalnika organicznego,
- farby podkładowej ftalowo-miniowej 60% (farba poliwinylowa),
- emalii ftalowej nawierzchniowej ogólnego stosowania (emalia poliwinylowa).

Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową PVC-U a rurą ochronną stalową należy wypełnić elastyczną pianką poliuretanową NHR-25 o następujących właściwościach:

- gęstość pozorna - 25-29 kg/m³,
- twardość - 60-90 N,
- elastyczność - min 55%,
- wytrzymałość na rozciąganie - min 80 kPa,
- wydłużenie przy zerwaniu - min 80 %.

2.8. Izolacje.

Dla przewodów prowadzonych na ścianach budynku należy stosować izolację z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z PVC o następujących właściwościach:

- grubość izolacji: do DN20 – grubość 20 mm, powyżej DN20 – grubość równa średnicy nominalnej,
- gęstość pozorna izolacji (rdzenia) - 20 kg/m³,
- współczynnik przewodności cieplnej - 0,035 - 0,036 W/mK (40°C) i 0,032 W/mK (10°C),
- odporność na temperaturę - +135°C,
- klasyfikacja ppoż. - materiał samogasnący.

Dla przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych, należy zastosować otulinę izolacyjną wykonaną z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej z powierzchniową warstwą ze wzmocnionego polietylenu o grubości około 0,05 mm w kolorze czerwonym, zabezpieczającą instalację przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo-wapiennej i chroniącą izolację właściwą przed uszkodzeniami mechanicznymi. Otuliny te umożliwiają swobodny przesuw rurociągów spowodowany wydłużeniami cieplnymi.

Należy zastosować otuliny o grubości 6 mm zarówno dla przewodów wody ciepłej i zimnej, montowane przed montażem rurociągu i łączone przy użyciu taśmy izolacyjnej (czerwonej) lub kleju.

Otuliny te powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- gęstość - 30 ÷ 40 kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła - 0,035 W/mK przy 10°C i 0,038 W/mK przy 40°C
- temperatury pracy od -80 do +95°C.

2.9. Studzienka schładzająca z osprzętem.

Studzienkę schładzającą należy wykonać jako murowaną z betonową płytą fundamentową z przykryciem rusztem z poniższych materiałów:

- cegła ceramiczna pełna kl. 15 o wym. 250 x 120 x 65 mm,
- zaprawa cementowa M-7,
- masa betonowa B-7,5,
- stopnie włączowe żeliwne do studzienek,
- płyta fundamentowa betonowa z masy betonowej B-10,
- przykrycie - ruszty stalowe malowane lakierem asfaltowym.

Jako urządzenie opróżniające należy zastosować pompę zatapialną do wody brudnej i ścieków Rp 1 1/4" z kablem podłączeniowym 10 m z wtyczką z zestykiem ochronnym.

2.10. Wentylacja kotłowni.

W kotłowni należy wykonać otwór wentylacyjny o przekroju min 400 cm² (min 20 x 20 cm) i zamontować w nim:

- od zewnątrz - czerpię ścienną prostokątną typ A o wym. 200 x 200 mm, wykonaną z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminium 5754 (wg PN-EN 573),
- od wewnątrz – kratkę wentylacyjną typ A o wym. 200 x 200 mm, stalową ocynkowaną.

3. Sprzęt.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

3.2. Sprzęt do wykonania robót instalacyjnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania w/w instalacji powinien wykazać się możliwością wykorzystania następującego sprzętu:

- wyciąg,
- żuraw okienny przenośny,
- ciągnik kołowy 40-50 KM (29-37 kW),
- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- przyczepa skrzyniowa 4,5 t,
- betoniarka 150 dm³,
- elektronarzędzia,
- nożyce gilotynowe mechaniczne, elektryczne,
- sprzęt pomocniczy.

Ponadto Wykonawca powinien posiadać sprzęt charakterystyczny do montażu instalacji z w/w rodzajów rur.

4. Transport.

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

4.2. Transport rur.

Przewóz rur powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, które posiadają wsporniki boczne. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Rury podczas transportu muszą być zabezpieczone przed: uszkodzeniem metalowymi częściami środków transportu np. śruby, łańcuchy itp.

W trakcie rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe. Nie wolno stosować metalowych lin i łańcuchów. Rury w oryginalnych zapakowanych wiązkach należy rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych.

4.3. Transport pozostałych materiałów.

Pozostałe materiały jak urządzenia, armatura, kształtki i materiały izolacyjne powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach i zabezpieczone przed uszkodzeniami oraz powinny być przewożone zgodnie z zaleceniami producenta.

5. Składowanie materiałów.

5.1. Wymagania ogólne dotyczące składowania materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące składowania materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

5.2. Składowanie rurociągów.

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniami opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymogów bhp.

Rury można składować w wiązkach lub luzem, a rury o średnicy poniżej 30 mm tylko w wiązkach. Rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie, zabezpieczając końcówki rur kapturkami ochronnymi. Ni można dopuścić do zrzucania rur oraz zabronione jest ciągnięcie wiązek lub pojedynczych rur.

Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach przy niskiej temperaturze zewnętrznej.

5.3. Składowanie urządzeń, armatury i innych materiałów.

Urządzenia i armatura powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki odtłuszczające, farby i inne) powinny być składowane w sposób uporządkowany w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi. Materiały łatwopalne takie jak farby, rozpuszczalniki i kleje należy je przechowywać z zachowaniem szczególnej ostrożności w zakresie ochrony ppoż.

6. Wykonanie robót.

6.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót.

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

6.2. Montaż rurociągów centralnego ogrzewania.

6.2.1. Roboty przygotowawcze do montażu rurociągów.

Roboty przygotowawcze obejmują:

- przebicie otworów w ścianach i stropach pod przejścia rurociągów i obsadzenie tulei ochronnych stalowych, po wcześniejszym ich zabezpieczeniu antykorozyjnym wraz z obmurowaniem wykonanych przejść i późniejszą izolacją przestrzeni pomiędzy tuleją, a rurą przewodową za pomocą elastycznej pianki poliuretanowej,
- mechaniczne wykucie bruzd pionowych w ścianach z cegieł (wyznaczenie miejsca wykucia bruzdy i mechaniczne lub ręczne wykucie bruzdy z wyrównaniem ścianek.

6.2.2. Montaż rurociągów stalowych i z PE-Xa.

Przewody należy prowadzić w posadzce w lokalach mieszkalnych oraz w pionie technicznym. Rury powinny być zakotwione i przymocowane tak, aby siły powstające wskutek przyrostu temperatury były przeniesione przez punkt stały na konstrukcję budynku. Maksymalny dopuszczalny rozstaw między punktami stałymi wynosi 6 m.

Punkty przesuwne instalacji należy wykonywać w odległości od 1,0 do 1,5 m.

W szczególności rurociągi stalowe o połączeniach gwintowanych, należy montować wg poniższego schematu:

- wyznaczyć miejsca ułożenia rur i obsadzenia uchwytów,
- wykuć otwory i obsadzić uchwyty,
- przecinać i gwintować rury,
- zamontować rury i łączniki z uszczelnieniem połączeń gwintowanych materiałem uszczelniającym,
- zaślepić wyloty rur korkami.

6.2.3. Montaż rurociągów z PE-Xa.

Można wyróżnić dwa sposoby prowadzenia rur:

- Natynkowe.

Przy prowadzeniu natynkowym rur PEX-a należy każdorazowo rozważyć umieszczenie rur za ekranami ochronnymi (piony) lub listwami ochronnymi np. podłogowymi. Wynika to z faktu dużej wrażliwości rur na uszkodzenia mechaniczne, jak również należy się liczyć z kulturą eksploatacji.

Rury PEX-c cechuje duża wydłużalność termiczna, przy rozprowadzeniach natynkowych należy stosować zasady kompensacji wydłużeń termicznych, przy czym z reguły wykorzystuje się naturalne łuki i załamania wynikające z geometrii budynku.

- Podtynkowe w przegrodach.

W przypadku prowadzenia rur w przegrodach rozróżnia się przypadki prowadzenia w tzw. szachtach i bruzdach oraz betonowanie rur na stałe, gdzie wykorzystuje się system rozprowadzeń w rurze osłonowej tzw. peszel.

Prowadzenie rur w przegrodach można podzielić na:

- **Prowadzenie rur w bruzdach i szachtach.**

Takie prowadzenie różni się od sposobu natynkowego, jednak obowiązują te same zasady kompensacji. Należy jedynie zwrócić uwagę, aby w bruzdzie wokół rury było miejsce na jej ewentualną pracę termiczną (wydłużanie). Następnie bruzdy zakrywa się siatką i tynkuje. W przypadku zabetonowania bruzd, rury należy owinać papierem falistym lub prowadzić w rurze osłonowej tzw. peszlu tak, aby zapewnić jej przesuw wzdłużny.

- **Betonowanie bezpośrednie (peszel).**

Polega na prowadzeniu przewodu w rurze osłonowej nieco większej średnicy tzw. peszlu. Wykonuje się w ten sposób wszystkie połączenia od rozdzielnicy do odbiorników tj. grzejników, punktów czerpalnych, przy czym przewody mogą biec w ścianach i podłogach. Umieszczanie przewodu w rurze osłonowej zapewnia kompensację termiczną, następuje tzw. „ułożenie się przewodu” oraz spełnia rolę izolacji termicznej. Dodatkową zaletą tego rozwiązania jest możliwość wymiany rur bez kucia podłóg czy ścian.

W przypadku zabetonowania „na sztywno” min. grubość zaprawy liczona od powierzchni ściany do powierzchni rury powinna wynosić 3 cm.

6.2.4. Sprawdzenie instalacji z rur PEX-a.

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu.

Ze względu na pracę termiczną oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzać jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotne ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut.

Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara.

Podczas próby szczelności również wizualnie należy sprawdzić szczelność złącz. W przypadku rozprawień rur w przegrodach (ścianach, posadzkach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 barów). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewania posadzek itp.) i łatwego ewentualnego wykrycia oraz szybkiego usunięcia uszkodzenia. W przypadku natynkowego prowadzenia rur należy podczas rozruchu instalacji sprawdzić zachowanie się punktów stałych, podpór ruchomych i rur.

6.3. Montaż urządzeń.

Urządzenia i armaturę należy montować zgodnie z instrukcją producenta w pozycji pionowej lub poziomej. W miejscu montażu armatury należy przewidzieć na rurociągu punkty stałe, które zabezpieczą armaturę przed uszkodzeniami mechanicznymi wynikającymi z wydłużeń cieplnych rurociągów.

Montaż naczyń zbiorczych należy przeprowadzić wg poniższego schematu:

- wyznaczenie miejsca montażu naczynia zbiorczego,
- ustawienie naczynia zbiorczego na konstrukcji wsporczej lub na posadzce wraz z jego wypoziomowaniem,
- przecięcie i przygotowanie powierzchni rur i łączników do połączeń gwintowanych,
- połączenie naczynia zbiorczego z instalacją poprzez skręcenie i uszczelnienie połączeń gwintowanych.

Montaż pomp obiegowych należy przeprowadzić wg poniższego schematu:

- wykonanie podejścia z odcinków rury i kształtek stalowych i mosiężnych przygotowanie elementów do gwintowania,
- wiercenie otworów w ścianie. wbicie kołków rozporowych i wkręcenie części gwintowanych uchwytów stalowych,
- ułożenie podejścia w uchwytach, sprawdzenie współosiowego ustawienia rurociągu i skręcenie uchwytów,
- ustawienie i zamontowanie pompy w podejściu oraz uszczelnienie połączeń gwintowanych,
- podłączenie pompy do gniazda elektrycznego i sprawdzenie działania pompy po napełnieniu instalacji wodą, np. po zakończeniu próby szczelności.

Pompy mogą zostać zainstalowane zarówno na rurociągu pionowym jak i poziomym.

Strzałki na korpusie pompy wskazują kierunek przepływu cieczy przez pompę, który może być poziomy albo pionowy, w zależności od usytuowania skrzynki zaciskowej. Położenie skrzynki zaciskowej może zmieniać się w zależności od typu pompy. Informacje na ten temat znajdują się w instrukcjach obsługi i montażu dostarczonej przez producenta.

Pompy muszą zostać zainstalowane w taki sposób, aby drgania z instalacji nie były przenoszone na obudowę pompy. Jeżeli rury instalacyjne są wystarczająco mocno osadzone pompa może być zamontowana bezpośrednio pomiędzy nimi. W przeciwnym przypadku musi być ona umieszczona na wspornikach lub podstawie.

Aby zapewnić właściwe chłodzenie silnika i elektroniki, należy przestrzegać następujących zasad:

- należy umieścić pompę w taki sposób, aby zapewnić dostateczne chłodzenie,
- temperatura powietrza chłodzącego nie może przekraczać 40°C.

Podłączenie elektryczne oraz środki ostrożności muszą być zgodne z lokalnymi przepisami, ponadto:

- pompa musi zostać podłączona do zewnętrznego wyłącznika głównego,
- pompa musi być zawsze poprawnie uziemiona,
- pompa nie powinna wymagać żadnej zewnętrznej ochrony, ponieważ silnik powinien być wyposażony w termiczne zabezpieczenie przed przeciążeniem i zablokowaniem,

- kiedy pompa jest włączona za pomocą włącznika głównego, powinna zaczynać pracę po upływie około 5 sekund,
- ilość włączeń i wyłączeń pompy nie powinna przekroczyć czterech na godzinę,
- podłączenie zasilania musi zostać wykonane zgodnie ze schematami znajdującymi się w instrukcji montażu,
- należy używać przewodów ekranowanych (min. 0,25-1,5 mm²),
- wszystkie używane przewody muszą być odporne na ciepło do temperatury co najmniej + 85°C.

6.4. Montaż grzejników.

Montaż grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną wraz z grzejnikami przez producenta. Grzejniki stalowe płytowe należy montować wg poniższego schematu:

- wyznaczenie miejsca zamocowania uchwytów,
- wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- połączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

6.5. Montaż armatury.

Armaturę należy montować zgodnie z instrukcją producenta w pozycji pionowej lub poziomej. W miejscu montażu armatury należy przewidzieć na rurociągu punkty stałe, które zabezpieczą armaturę przed uszkodzeniami mechanicznymi wynikającymi z wydłużeń cieplnych rurociągów.

Armaturę na rurociągach stalowych należy montować za pomocą połączeń gwintowanych przy użyciu materiałów uszczelniających wg poniższego schematu:

- sprawdzenie działania armatury,
- wkręcenie półśrubunków lub innych kształtek w armaturę i na rurę z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skrócenie połączenia.

6.6. Montaż izolacji rurociągów.

Przewody prowadzone po ścianach budynku należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z PVC z nacięciem wzdłużnym, które montuje się przez nakładanie na odcinki rurociągu i łączenie za pomocą taśmy samoprzylepnej. Otuliny po założeniu na rurę skleja się, zdzierając pasek ochronny z folii. Miejsce łączenia dodatkowo wzmacnia się co 20 cm spinkami z tworzywa. Połączenia sąsiednich otulin skleja się taśmą samoprzylepną, zakończenia izolacji przy armaturze zabezpiecza się kołnierzami aluminiowymi i skręca miękkim stalowym drutem.

Izolację rurociągów prowadzonych w bruzdach ściennych należy wykonać jako otuliny z pianki polietylenowej metodą izolowania w trakcie montażu rurociągu wg poniższego schematu:

- czyszczenie izolowanej powierzchni z brudu,
- nałożenie otuliny na rurę z wykorzystaniem kapturków montażowych,
- formowanie kształtek z odcinków prostych otulin,
- klejenie styków poprzecznych otulin taśmą.

6.7. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy tulei ochronnych przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane. Przygotowanie rur stalowych czarnych polega na oczyszczeniu ich z brudu rdzy i smarów. Wszystkie zabezpieczane tuleje należy pokryć dwoma warstwami farby podkładowej oraz jedną warstwą farby nawierzchniowej.

7. Kontrola jakości robót.

7.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

7.2. Próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania.

Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” z zastosowaniem zasad opisanych poniżej:

- badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,
- każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów,
- ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów.
- próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym powiększonym o 2 bary, lecz nie mniejszym niż 4 bary,
- ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów,
- do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara, który powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji,
- wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia,
- z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,
- po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych, w miarę możliwości, parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,
- próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

Próbę należy przeprowadzić wg poniższego schematu

- napełnienie instalacji wodą i płukanie, po około 20 minutach sprawdzenie czystości wody, w przypadku uzyskania wyniku negatywnego ponowne płukanie do osiągnięcia pozytywnego rezultatu (chodzi o usunięcie zanieczyszczeń montażowych, tj. pozostałości topnika w miejscach połączeń lutowanych),
- wypuszczenie wody z instalacji,
- zamontowanie pompy hydraulicznej, napełnienie instalacji wodą z dokładnym odpowietrzeniem, po osiągnięciu ciśnienia próbnego utrzymanie ciśnienia przez 20 minut; instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 20 minut trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia,
- wypuszczenie wody z instalacji,
- napełnienie instalacji wodą ciepłą z dokładnym odpowietrzeniem, przyrost temperatury wody ciepłej powinien następować powoli do osiągnięcia temperatury zbliżonej do temperatury wody roboczej,
- podczas próby instalacji na gorąco należy dokonać wszystkich koniecznych regulacji w celu osiągnięcia parametrów założonych w projekcie,
- po zakończeniu prób i ochłodzeniu instalacji należy sprawdzić, czy nie wystąpiły wycieki na złączach lutowanych lub skręcanych bądź też inne uszkodzenia instalacji,
- sprawdzenie pracy kompensatorów, punktów stałych, uchwytów mocujących rurociągi itp.
- wypuszczenie wody z instalacji, odłączenie pompy hydraulicznej i zaślepienie rurociągów.

7.3. Badania odbiorcze urządzeń i armatury.

Badania urządzeń i armatury, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie doboru urządzeń i armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem oraz sprawdzenie szczelności zamknięcia i poprawności działania, połączeń urządzeń i armatury, poprawności i szczelności montażu głowicy armatury oraz urządzeń.

8. Obmiar robót.

8.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

8.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową wykonanych instalacji jest m (metr).
Pozostałe jednostki obmiarowe podano w przedmiarze robót.

9. Odbiór robót.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

9.2. Warunki odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 7 dały wyniki pozytywne.

10. Podstawa płatności.

10.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności.

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej S-00.00.00 – Wymagania ogólne.

10.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wytyczenie tras,
- wyznaczenie miejsc montażu armatury i urządzeń,
- montaż rur, kształtek, przyłączy,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- wykonanie izolacji rurociągów,
- wykonanie próby szczelności instalacji,
- pomiary i badania kontrolne,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

11. Przepisy związane.

11.1. Normy.

- PN-89/H-84023-07 - Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.

- PN-79/H-74244 - Rury stalowe czarne ze szwem wzdłużnym przewodowe i konstrukcyjne.
- PN-83/H-74200 - Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-83/H-74244 - Rury stalowe ze szwem z gładkimi końcówkami.
- PN-EN 10242:199 - Gwintowane łączniki rurowe żeliwa ciągliwego.
- PN-EN 10241:2005 - Gwintowane łączniki rurowe stalowe.
- PN-EN 10253-1:2006 - Kształtki rurowe do przyspawania czołowego.
- [PN-H-01051:1997](#) - [Miedź i stopy miedzi. Materiały. Terminologia.](#)
- PN-EN 1057:2007 - Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
- PN-EN 1254-1:2004 - Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego.
- PN-EN 1254-2:2004 - Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami zaciskowymi.
- PN-EN 1254-5:2004 - Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.
- PN-81/B-10700 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej.
- PN-79/H-74244 - Rury stalowe czarne ze szwem wzdłużnym przewodowe i konstrukcyjne
- PN-EN 215:2002 - Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:1999 - Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-901B-01430 - Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN/B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-C-04607:1993 - Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania i jakości wody.

11.1. Materiały dodatkowe.

- „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” zeszyt 6 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” Warszawa 2003 r.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,