

Firma Usługowo-Handlowa

PROJSANIT

Piotr Świącki; ul. Królowej Jadwigi 18B; 14-200 Ława; tel. (089) 649-15-13

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- Inwestycja:** REMONT I PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU MIESZKALNO-BIUROWEGO W KISIELICACH PRZY UL.SZKOLNEJ 4 ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU Z PRZYSTOSOWANIEM DO POTRZEB POWSTAJĄCEJ PLACÓWKI OPIEKUŃCZO-WYCHOWAWCZEJ
- Obiekt:** PLACÓWKA OPIEKUŃCZO-WYCHOWAWCZA.
- Temat:** Instalacja wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i centralnego ogrzewania
- Adres:** Działka nr 1/4, 567/3, obręb 1, miasto Kisielice
- Inwestor:** Powiat Ławski
ul. Gen. Władysława Andersa 2a, 14-200 Ława
- Branża:** SANITARNA
- Projektant:** inż. PIOTR ŚWIĘCKI
nr ewid. WAM/0125/POOS/06

Październik 2017 r.

Zawartość pracowania

1. Ogólna Specyfikacja Techniczna nr OST-00 - Wymagania ogólne.
Kod CPV - 45000000-7: Roboty budowlane.
2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nr Z-01 - Roboty ziemne.
Kod CPV - 45111200-0: Roboty w zakresie przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne.
3. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nr S-01 - Instalacja wodociągowa.
Kod CPV - 45332200-5: Roboty instalacyjne hydrauliczne.
4. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nr S-02 - Instalacja kanalizacji sanitarnej.
Kod CPV - 45332400-7: Roboty instalacyjne kanalizacyjne.
5. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nr S-03 - Instalacja centralnego ogrzewania.
Kod CPV - 45331100-7: Instalowanie centralnego ogrzewania.
6. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nr S-04 - Montaż hydrantu zewnętrznego.
Kod CPV - 45231300-8: Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

Ogólna Specyfikacja Techniczna nr OST-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 dla inwestycji: „Remont i przebudowa części budynku mieszkalno-biurowego w Kisielicach przy ul. Szkolnej 4 oraz zagospodarowanie terenu z przystosowaniem do potrzeb powstającej placówki opiekuńczo-wychowawczej, zlokalizowanej w miejscowości Kisielice, na działkach nr 1/4 i 567/3, obręb geod. nr 1 – Miasto Kisielice, w zakresie instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i montażu hydrantu zewnętrznego.

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 Z-01 - Roboty ziemne. Kod CPV - 45111200-0.
- SST nr S-01 - Instalacja wodociągowa. Kod CPV - 45332200-5.
- SST nr S-02 - Instalacja kanalizacji sanitarnej. Kod CPV - 45332400-7.
- SST nr S-03 - Instalacja centralnego ogrzewania. Kod CPV - 45331100-7.
- SST nr S-05 - Montaż hydrantu zewnętrznego. Kod CPV - 45231300-8.

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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

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. Inspektor Nadzoru – 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 Inspektora.

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 Inspektora Inspektorowi Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, 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 Inspektora Nadzoru.

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 prześle 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 Inspektora nadzoru 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 Inspektora Nadzoru, 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 wpłynię 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 Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. 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 Inspektorem Nadzoru. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. 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 jakiegokolwiek 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.

Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych.

Jednakże, ani Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru 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 wymaganym 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 Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru,
- 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 Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

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 któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru 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 Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru 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 hały 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru.

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 niezaplaceniem.

3.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

3.6. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

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 Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru, 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 Inspektora Nadzoru, 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 Inspektora Nadzoru. 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

7.1. 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 Inspektor Nadzoru 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, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru 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, Inspektor Nadzoru 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.

7.2. 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. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

7.3. 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 Inspektora Nadzoru.

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

7.3. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

7.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru 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. Inspektor Nadzoru, 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.

Inspektor Nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru 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.

7.5. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor Nadzoru 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 Inspektorowi Nadzoru. 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.4. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym 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 Inspektorem Nadzoru.

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 Inspektor Nadzoru.

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

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 Inspektor Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 9.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności

Inspektora Nadzoru 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 i sieci 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 zarządzane 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 Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru 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 2000 r. Nr 106, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. 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 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu, rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 1998 r. Nr126, poz. 839 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz.1650).

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nr Z-01 - Roboty ziemne

Kod CPV - 45111200-0: Roboty w zakresie przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych branży sanitarnej, realizowanych dla inwestycji: „Remont i przebudowa części budynku mieszkalno-biurowego w Kisielicach przy ul. Szkolnej 4 oraz zagospodarowanie terenu z przystosowaniem do potrzeb powstającej placówki opiekuńczo-wychowawczej, zlokalizowanej w miejscowości Kisielice, na działkach nr 1/4 i 567/3, obręb geod. nr 1 - Miasto Kisielice, w zakresie montażu hydrantu zewnętrznego.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i umowy przy zleceniu i realizacji robót ziemnych.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują:

- roboty przygotowawcze i prace pomiarowe
- wykonanie wykopów ręcznie lub mechanicznie,
- umocnienie wykopów,
- wykonanie sączków,
- odwodnienie wykopu,
- ułożenie podsypki z jej zagęszczeniem,
- zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem,
- badania geologiczne podłoża,
- złożenie nadmiaru ziemi na odkładzie, wraz z zabezpieczeniem hałdy i jej wywóz,
- porządkowanie terenu po zakończeniu prac.

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1.** Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robot ziemnych po wykonaniu warstwy ziemi urodzajnej.
- 1.4.2.** Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m.
- 1.4.3.** Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.
- 1.4.4.** Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3m.
- 1.4.5.** Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
- 1.4.6.** Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- 1.4.7.** Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- 1.4.8.** Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}},$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z norma.BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

1.4.9. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

1.4.10. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.11. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji lub dwa sąsiednie tereny o różnym przeznaczeniu.

1.4.12. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.13. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi

1.4.14. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.15. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni.

1.4.16. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.17. Prefabrykowana żelbetowa płyta wielootworowa – drogowy element żelbetowy, w postaci prostokątnej płyty z otworami służący do budowy nawierzchni (zwyczajowo nazywany płytą JOMB).

1.4.18. Nawierzchnia z płyt betonowych - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z płyt betonowych.

1.4.19. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu

niezbrojnego, niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwi wzajemne przystawanie elementów.

1.4.20. Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.21. Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.22. Warstwa wiążąca – warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową.

1.4.23. Warstwa wyrównawcza – warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.24. Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.25. Kategoria ruchu - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” G.D.D.P. - I.B.D. i M.

1.4.26. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej nr OST-00 Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu 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 końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa, opracowana przez Firmę Usługowo-Handlową "PROJSANIT" Piotr Świącki zawiera rysunki i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione 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 „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od 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 być jednorodne i 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 wpłynię 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.

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 zapor i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

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 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, ukopów 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 przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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. 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 Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji

Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru 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 terenu i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robot. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robot 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 umownej.

1.5.10. 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 robot (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w niezmiennym stanie do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organa administracji państwowej i lokalnej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów (gruntu).

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

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

2.1.2. Zasady wykorzystania gruntów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.2. Materiały do wykonania wykopów.

Do wykonania wykopów nie są stosowane żadne materiały.

2.3. Podsypki i obsypki.

Jako podłoże rurociągi i uzbrojenie należy zastosować:

- w gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu,
- w gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru z piaskiem lub piasku o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.
- w gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ility należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Jako obsypkę w/w rurociągów, można stosować grunt piaszczysty uprzednio przesiany z gruntu rodzimego, wydobytego z wykopów.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ubijak spalinowy 200 kg,
- samochód samowładowczy 5-10 t.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.

Wymagania ogólne dotyczące transportu i składowania podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

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 Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru 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.

4.2. Transport gruntów.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót.

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

5.2. Rodzaje i zabezpieczenie wykopu.

Dla potrzeb budowy rurociągów mogą być stosowane wykopy ciągłe - wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych lub w obudowach typu „box” lub innych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych.

Wykopy szerokoprzestrzenne mają zastosowanie na terenach niezabudowanych, wymagają bowiem znacznej przestrzeni dla wykopu i magazynowania urobku.

Przy głębokich wykopach i wysokim poziomie wód gruntowych może zachodzić konieczność rezygnacji z wykopów szerokoprzestrzennych z uwagi na rozmywanie skarp w dolnych częściach wykopu. W tym wypadku stosuje się wykopy o ścianach pionowych odeskowanych, względnie kombinacja obu rodzajów wykopów. Wykopy wąskoprzestrzenne stosuje się na terenach zabudowanych przy ograniczonych warunkach lokalizacyjnych np. ulice miasta - osiedla.

Przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte, przy czym w gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe - nieszczelne.

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, spełniają warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego - sztywność gruntu w strefie obsypki ochronnej rury z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki, powinno być odeskowanie szczelne.

Można stosować wykopy szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych wykonywanych w zasadzie mechanicznie do rzędnej posadowienia kanału, jednakże konieczne jest zapewnienie możliwości utrzymania nienaruszonej struktury gruntu w strefie obsypki ochronnej rury kanalizacyjnej, w szczególności biorąc pod uwagę opady atmosferyczne, oraz występowanie wody gruntowej.

Można również stosować wykop szerokoprzestrzenny o ścianach skarpowych do poziomu posadowienia kanału, a poniżej wykonać wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych odeskowanych szczelnie. Powyższy kształt wykopu zabezpiecza w pełni struktury gruntu rodzimego, bez względu na jego rodzaj, z uwzględnieniem opadów deszczowych.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, ropy) o nachyleniu 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25,
- w gruntach sybkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

W wypadku występowania wody gruntowej, możliwej do usunięcia przy pomocy układu drenażowego - poziomego, układ drenażowy należy lokalizować w szerokości strefy.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację.

W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów wąskoprzestrzennych, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy zabezpieczyć możliwości komunikacyjne dla pieszych i pojazdów w zależności od warunków lokalnych. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi.

5.3. Wytyczne wykonania wykopów.

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytycznej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studzienek rewizyjnych (w przypadku sieci kanalizacyjnych). Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią.

Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Wybór metod odspajania jest uzależniony od rzeczywistych warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Transport pionowy urobku za pomocą pomostów przerzutowych, powinien być poprzedzony dodatkowym zabezpieczeniem rozpór, na których opierają się pomosty, zaś same pomosty zabezpieczone przed rozsuwaniem się za pomocą klinów i klamer ciesielskich. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m. Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym, powinny być ustawione z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na podkładach z bali dla równomiernego rozłożenia na większą powierzchnię gruntu.

Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej.

Prowadzenie robot przy użyciu koparek stosuje się tam gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie stosuje się rozpór.

Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w Dokumentacji Projektowej.

Okład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadkach natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

W wypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

5.4. Wykonanie wykopów w umocnieniach typu „box”.

Wykopy w umocnieniach typu „box” należy wykonać wg poniższego schematu:

- odspojenie gruntu koparką ze złożeniem urobku na odkład,
- przygotowanie obudowy typu „box”,
- umocnienie ścian wykopu,
- ręczne wyrównanie dna wykopu.

5.5. Wykonanie podłoża pod rurociągi.

Układanie sieci poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego w/w rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur i rodzaju sieci. Układanie sieci sanitarnych wymaga uprzedniego przygotowania podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rur.

Podłoże stanowi w zasadzie dolną część obsypki strefy ochronnej rury. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia mają zastosowanie różne rodzaje podłoża:

- podłoże naturalne o ile stanowią go grunty suche piaszczyste - piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $0,05 > d > 2,00$ mm nie zawierające kamieni; w tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury,
- dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste, gliny, iły; podłoże pod

rurociągi musi być wykonane z zagęszczonego piasku o grubości min 10-20 cm, który powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego, zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

5.6. Odwodnienie wykopu.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- metoda powierzchniowa,
- metoda drenażu poziomego,
- metoda depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Metoda pierwsza polega na odprowadzaniu powierzchniowej wody w miarę głębienia wykopu.

Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i wystarcza ustawienie na powierzchni terenu ręcznych lub spalinowych pomp membranowych.

Metoda druga polega na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych zlokalizowanych obok trasy kanału, skąd woda jest odprowadzana do odbiornika, przy pomocy pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji a studzienki czerpane zdemontowane.

Metoda trzecia ma zastosowanie w wypadku dużego nawodnienia gruntu i polega na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów.

5.7. Zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Zasyp rurociągu w wykopie powinno składać się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury - obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II - po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Ponadto:

- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu,
- obsypkę należy wykonywać do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurę,
- obsypkę należy wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę,
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach,
- bardzo ważne jest zagęszczenie-podbitcie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Zaleca się również:

- stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu,
- stosowanie ubijaków metalowych tylko w odległości co najmniej 10 cm od rury,
- aby ubijanie mechaniczne na ca/jej szerokości było przeprowadzone sprzętem przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury,
- aby nie zrzucić mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90 % w przypadku wykopów powyżej 4 metrów i 85 % w pozostałych przypadkach.

5.8. Zасыpywanie wykopów w umocnieniu typu „box”.

Zасыpywanie wykopów umocnionych obudową typu „box” należy wykonywać wg poniższego schematu:

- zасыpywanie wykopu koparką lub ręcznie ze stopniowym wydobywaniem zabezpieczenia wykopu,
- ręczne rozścielenie gruntu na dnie wykopu,
- mechaniczne zagęszczanie gruntu warstwami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

6.1.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

6.1.2. 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. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru 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 Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.1.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

6.1.4. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.1.5. Badania prowadzone przez Inspektora.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robot prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia.

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami niniejszej specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Badania do odbioru wykopu.

6.2.2.1. Zakres badań i pomiarów.

Należy wykonać:

- pomiar szerokości wykopu ziemnego - pomiar taśmą, łatą o długości 3m i poziomnicą lub niwelatorem, w odstępach co 20m
- pomiar szerokości wykopu jw.,
- pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego jw.,
- pomiar pochylenia skarp jw.,
- pomiar równości powierzchni wykopu jw.,
- pomiar równości skarp jw.,
- pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu,
- pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20m oraz punktach wątpliwych.

6.2.2.2. Szerokość wykopu ziemnego.

Szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.2.2.3. Rzędne wykopu ziemnego.

Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż ± 1 cm.

6.2.2.4. Pochylenie skarp.

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.2.2.5. Równość dna wykopu.

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

6.2.2.6. Równość skarp.

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych rodzajów robót ziemnych podano w przedmiarze robót. Główną jednostką obmiarową robót ziemnych jest m^3 (metr sześcienny).

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i

jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robot. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

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

Całkowite zakończenie robot oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robot nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robot 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 robot poprawkowych.

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.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robot, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową 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 książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST,
- 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 i sieci 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 robot. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI.

9.1. Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności.

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Płatność za ilość wykonanych jednostek obmiarowych wymienionych w punkcie 7 należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót. Cena wykonania obejmuje dla robót rozbiórkowych, ziemnych i wykończeniowych:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopów ręcznie lub mechanicznie,
- umocnienie wykopów,
- wykonanie sączków,
- odwodnienie wykopu,
- ułożenie podsypki z jej zagęszczeniem,
- zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem,
- badania geologiczne podłoża,
- złożenie nadmiaru ziemi na odkładzie, wraz z zabezpieczeniem hały i jej wywóz,
- porządkowanie terenu po zakończeniu prac.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

- PN-B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-02481:1999 - Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04493 - Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-11112 - Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

10.2. Inne dokumenty.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nr S-01 - Instalacja wodociągowa.

Kod CPV - 45332200-5: Roboty instalacyjne hydrauliczne.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej dla inwestycji: „Remont i przebudowa części budynku mieszkalno-biurowego w Kisielicach przy ul. Szkolnej 4 oraz zagospodarowanie terenu z przystosowaniem do potrzeb powstającej placówki opiekuńczo-wychowawczej, zlokalizowanej w miejscowości Kisielice, na działkach nr 1/4 i 567/3, obręb geod. nr 1 – Miasto Kisielice, w zakresie instalacji wodociągowej.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu 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 oraz cyrkulacji ciepłej wody wraz z montażem urządzeń wodociągowych, armatury odcinającej i czepalnej.

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 czepalnych 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 czepalnych za pomocą wymuszonego obiegu ciepłej wody użytkowej doprowadzania do punktów czepalnych wody o podwyższonej temperaturze.

1.4.3. Instalacja hydrantowa (instalacja ppoż.) - układ powiązanych ze sobą elementów - przewodów, armatury i urządzeń służących do wewnętrznej ochrony ppoż. budynków

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 czepalne, baterie), służące do odcinania, poboru wody oraz sterowania przepływem wody wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi i uszczelnieniami.

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

1.4.9. Armatura instalacji ppoż. - wszelkiego rodzaju uzbrojenie rurociągów (zawory odcinające, zawory hydrantowe z uzbrojeniem), służące do odcinania i poboru wody wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi i uszczelnieniami.

1.4.10. Pozostałe określenia:

- PE-RT – polipropylen o podwyższonej odporności na temperaturę,
- PE-Xc - tlenowo sieciowany polietylen,
- AL – aluminium,
- g - grubość nominalna ścianki rury podawana w mm,
- DN - średnica nominalna,
- PN - ciśnienie nominalne.

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

2.2. Rury i kształtki stalowe ocynkowane.

Do wykonania głównych odcinków instalacji 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.

W instalacji 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.

2.3. Rury PE-RT/AL/PE-RT i kształtki.

Należy zastosować rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT, składające się ze zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej, do której od wewnątrz i na zewnątrz włączono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833). Dzięki specjalnym właściwościom tego polietylenu PE-RT łańcuchy molekuł łączą się ze sobą w sieć dającą podobny efekt jak przy sieciowaniu w rurach PE-X. System powinien posiadać Atest Higieniczny wystawiony przez Państwowy Zakład Higieny. System rur wielowarstwowych powinien być produkowany zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO 21003 (części 1-5) Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji wody ciepłej i zimnej, wewnątrz budowli. Zastosowane rury powinny posiadać poniższe cechy i parametry techniczne:

- absolutna bariera antydyfuzyjna zgodna z DIN 4726,
- higieniczność instalacji – całkowita obojętność na reakcję z wodą,
- Minimalny współczynnik chropowatości $k = 0.0004$ mm,
- stabilność kształtu rury,
- duża elastyczność rur (do średnicy 32 mm) zapewnia łatwe wyginanie rur rękoma lub odpowiednimi narzędziami
- wydłużenia cieplne zbliżone do wydłużeń rur metalowych, umożliwiające większy odstęp pomiędzy podporami,
- czysty i łatwy montaż bez zgrzewania, lutowania, spawania czy gwintowania,
- całkowita odporność na korozję i zarastanie kamieniem, dzięki warstwom tworzywa wewnątrz i na zewnątrz rury,
- duża wytrzymałość mechaniczna wydłużająca żywotność rur,
- maksymalna temp. pracy: 95°C,
- maksymalne parametry pracy ciągłej: 10 bar przy temp. 70°C,
- mały ciężar rur ułatwiający montaż,
- zwoje i odcinki proste rur dla wielu średnic: 16-110 mm.

Do łączenia przewodów i armatury należy stosować złączki PPSU do połączeń zaciskowych bosc i gwintowane lub wykonane z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. W przypadku kształtek gwintowanych - gwint zewnętrzny lub wewnętrzny wykonany zgodnie z PN-EN 10226-1. Jako element zaciskowy należy stosować pierścienie zaciskowe ze stoperem przeznaczone do w/w kształtek.

2.4. Rury PE-Xc/AL/PE-Xc i kształtki.

Należy zastosować rury wielowarstwowe PE-Xc/AL/PE-Xc w zakresie średnic 40-63 mm, składające się z następujących warstw:

- zewnętrzna warstwa z polietylenu sieciowanego PE-Xc: posiada właściwości zabezpieczające przed czynnikami zewnętrznymi,

- aluminium łączone laserowo doczołowo: zwiększa wytrzymałość rury i zabezpiecza przed przenikaniem tlenu,
- wewnętrzna warstwa z polietylenu sieciowanego PE-Xc: poprawia właściwości wytrzymałościowe,
- klej o wysokiej wytrzymałości pomiędzy warstwą polietylenu i aluminium spaja warstwy. Zastosowane rury powinny posiadać niżej wymienione właściwości i parametry techniczne:
- Parametry pracy: max temp. pracy 95°C, max ciśnienie pracy 10 bar.
- Minimalna rozszerzalność liniowa - zastosowanie warstwy aluminium powoduje, że współczynnik rozszerzalności cieplnej rur jest porównywalny ze współczynnikiem rozszerzalności miedzi oraz 8 razy mniejszy od rozszerzalności cieplnej zwykłych rur z tworzywa sztucznego. Współczynnik rozszerzalności cieplnej wynosi 0,025 mm/mK.
- Odporność na korozję: gładka powierzchnia rury wewnętrznej i zewnętrznej nie pozwala na przywieranie zanieczyszczeń. W ten sposób unika się powstawania osadów i korozji. Gładkość rury wewnętrznej zapewnia również minimalne straty ciśnienia.
- Niezmiennność kształtu: po wygięciu rura zachowuje pożądany kształt. Nie ma ona pamięci termicznej, tak jak w przypadku innych rur syntetycznych. Upraszcza to i przyspiesza obróbkę rury oraz montaż złązek.
- Odporność na zużycie: rura wewnętrzna i zewnętrzna wykonana jest z polietylenu usieciowanego wiązkami elektronów. Dzięki temu rura nie zużywa się, nawet przy wysokich temperaturach i dużych prędkościach przepływu.
- Odporna na przenikanie tlenu: zintegrowana warstwa aluminiowa zapobiega przenikaniu tlenu przez rurę. Dzięki temu unika się problemu z korozją wszelkich elementów metalowych w instalacji.
- Mała waga (szybki i prosty montaż): szybka i prosta instalacja oznacza oszczędność czasu i pieniędzy. Rura jest elastyczna i wyjątkowo lekka, np. zwój 200m rury 16x2 mm waży zaledwie 25 kg.
- Redukcja hałasu: przy prawidłowo dobranej średnicy przewodu, przepływająca ciecz nie wywołuje niepożądanego hałasu.

System powinien posiadać Atest Higieniczny wystawiony przez Państwowy Zakład Higieny. System rur wielowarstwowych powinien być produkowany zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO 21003 (części 1-5) Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji wody ciepłej i zimnej, wewnątrz budowli.

Do łączenia przewodów i armatury należy stosować złączki PPSU do połączeń zaciskowych bosc i gwintowane lub wykonane z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. W przypadku kształtek gwintowanych - gwint zewnętrzny lub wewnętrzny wykonany zgodnie z PN-EN 10226-1. Jako element zaciskowy należy stosować pierścienie zaciskowe ze stoperem przeznaczone do w/w kształtek.

2.5. Zestaw wodomierzowy.

Wodomierz.

Należy zainstalować wodomierz wielostrumieniowy DN32, całkowicie mokrobieżny, przystosowany do zdalnych odczytów. Klasa metrologiczna C lub B. Poniżej przedstawiono przykładową charakterystykę wodomierza:

- dobra czytelność wskazań liczydła.,
- przystosowanie do zdalnych odczytów dla sytemu eksploatatora,
- duża odporność na ingerencje zewnętrzne, w tym całkowita odporność na zewnętrzne pole magnetyczne,
- wysoka trwałość eksploatacyjna,
- dostępne wykonania do zabudowy w pionowych przewodach rurowych w zależności od kierunku przepływu wody – przepływ z góry na dół lub z dołu do góry.
- standardowo wodomierz posiada zatwierdzenie typu według EEC w klasie metrologicznej B lub według MID z zakresem pomiarowym R80,

- materiały gwarantują odporność wodomierza na korozję, uderzenia hydrodynamiczne, wysokie ciśnienie oraz podwyższoną temperaturę wody: osłona - mosiądz, szyba liczydła - poliwęglan, elementy wewnętrzne - tworzywa sztuczne,
- duże czarne cyfry bębenków (5 mm) na białym tle umożliwiają odczyt m³ z odległości ponad 1 m,
- średnica nominalna: 32 mm,
- max ciśnienie robocze 16 bar,
- max temperatura wody 50°C,
- zgodność z wymaganiami normy PN-ISO-4064,
- nominalny strumień objętości: 2,5 m³/h,
- maksymalny strumień objętości: 5,0 m³/h,
- minimalny strumień objętości: 30 l/h.

Zawór antyskażeniowy.

Należy zainstalować izolator przepływów zwrotnych typu EA DN32 używany do zabezpieczenia sieci wodociągowych przed wtórnym zanieczyszczeniem spowodowanym wystąpieniem przepływów zwrotnych. Poniżej przedstawiono charakterystykę przykładowego zaworu:

- zespół zamknięcia: podwójne prowadzenie zawieradła (osiowe i boczne) wspomagane sprężyną,
- małe straty ciśnienia,
- praca w dowolnym położeniu,
- cicha praca, zwarta budowa,
- nie generuje uderzeń hydraulicznych,
- otwory kontrolne z korkami,
- szczelność przy wysokim i niskim ciśnieniu,
- temperatura pracy: min -10°C, max +100°C (chwilowo), +80°C (ciągle),
- ciśnienie: nominalne - 10 bar, próbne - 16 bar,
- media: czyste ciecze i gazy,
- połączenia: gwint wewnętrzny/gwint zewnętrzny BSP,
- materiały: korpus – mosiądz, prowadnica - POM (Poliacetal), system zamknięcia - POM (Poliacetal), sprężyna), stal nierdzewna AISI302, uszczelka - NBR (Nityl), korek + o'ring - PA 6/6 (polyamid).

Zawór odcinający ze spustem.

Za zaworem antyskażeniowym należy zainstalować zawór odcinający ze spustem DN32 o poniższej charakterystyce:

- zawór kulowy mosiężny z dławikiem i kurkiem spustowym,
- gwint wewnętrzny,
- kula wykonana z mosiądzu,
- uszczelnienie wrzeciona: O-ring PTFT,
- zastosowanie: sieci wodociągowe i centralnego ogrzewania,
- media: woda, powietrze, glikol,
- zakres temperatur pracy: -10°C ÷ +100°C,
- ciśnienie pracy: 1,0 MPa.

Zawór odcinający.

Przed wodomierzem należy zainstalować zawór odcinający DN32 o poniższej charakterystyce:

- zawór kulowy mosiężny z dławikiem,
- gwint wewnętrzny,
- kula wykonana z mosiądzu,
- uszczelnienie wrzeciona: O-ring PTFT,
- zastosowanie: sieci wodociągowe i centralnego ogrzewania,
- media: woda, powietrze, glikol,
- zakres temperatur pracy: -10°C ÷ +100°C,
- ciśnienie pracy: 1,0 MPa.

2.6. Pompa cyrkulacyjna c.w.u.

Należy zastosować pompę cyrkulacyjną o poniższej charakterystyce:

- niewymagająca konserwacji pompa obiegowa wody użytkowej (wersja bezdławnicowa) ze złączką gwintowaną, silnikiem synchronicznym odpornym na prąd przy zablokowaniu, z wbudowaną elektroniczną regulacją wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień,
- pompa z maksymalną sprawnością z dużym momentem rozruchowym, wyposażona w automatyczną funkcję deblokady,
- możliwość zastosowania we wszystkich instalacjach wody użytkowej (od +2 do +70°C).
- możliwość wstępnego wyboru rodzajów regulacji w celu optymalnego dostosowania obciążenia,
- ręczny rodzaj pracy Δp -c (stała różnica ciśnień),
- rodzaj pracy sterowany temperaturą,
- wykrywanie dezynfekcji termicznej zbiornika ciepłej wody użytkowej,
- wbudowane zabezpieczenie silnika,
- sygnalizacja pracy i awarii (z kodami błędów),
- wskaźnik bieżącego zużycia w watach i łącznej liczby kilowatogodzin, lub wskazanie aktualnego przepływu i aktualnej temperatury,
- funkcja „Reset” do zerowania licznika elektrycznego lub do przywracania ustawień fabrycznych,
- funkcja „Hold” (blokada przycisków) do blokady ustawień,
- automatyczna funkcja deblokady,
- standardowo z pokrywą izolacji termicznej,
- przetłaczane medium: woda 100 %,
- przepływ: 1,3 m³/h, wysokość podnoszenia: 1,0 m,
- temperatura przetłaczanej cieczy: 20°C,
- min temperatura przetłaczanej cieczy: 2°C,
- max temperatura przetłaczanej cieczy: 70°C,
- max ciśnienie robocze: 10 bar,
- min wysokość dopływu przy 50°C / 95°C / 110°C: 0,5 m / 3 m / 10 m
- max dozwolona twardość całkowita w systemach cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej: 3.57 mmol/l (20°dH),
- materiały: korpus pompy –s tal nierdzewna, wirnik - tworzywo sztuczne (PP - 30% GF), wał pompy - stal nierdzewna, łożysko - węgiel spiekany, impregnowany żywicą,
- napięcie zasilania: 1~230V / 50 Hz,
- pobór mocy P1: 0,003 kW ... 0,025 kW,
- max prędkość obrotowa: 1200 1/min ... 3500 1/min,
- pobór prądu: ... 0,33 A,
- stopień ochrony: IP X4D,
- dławik przewodu: PG 11,
- przyłącze gwintowane: G1¼” PN10,
- długość montażowa: 150 mm.

2.7. Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u.

Należy zastosować pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności 200 l o poniższych cechach technicznych:

- stojący podgrzewacz wody z jedną węzownicą,
- powłoka emaliowana zgodna z normą DIN 4753 cz. 3,
- anoda magnezowa, termometr i nóżki do postawienia,
- z dodatkową mufą Rp1½” do opcjonalnego montażu grzałki elektrycznej,
- izolacja cieplna z bezfreonowej, twardej pianki poliuretanowej z kolorowym płaszczem foliowym,
- dopuszczalne ciśnienie pracy: woda grzewcza 16 bar, woda pitna 10 bar,
- dopuszczalna temperatura pracy woda grzewcza 110°C, woda pitna 95°C,
- z otworem rewizyjnym do opcjonalnego montażu grzałki elektrycznej

2.8. Naczynie zbiorcze c.w.u.

Należy zastosować ciśnieniowe naczynie zbiorcze o pojemności min 12 l:

- do instalacji i przygotowania c.w.u.,
- bez armatury przepływowej, odcinającej i opróżniającej,
- z częściami mającymi kontakt z wodą zabezpieczone przed korozją,
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE,
- z membraną wymienną posiadającą atest PZH,
- kolor niebieski,
- ciśnienie wstępne 4,0 bar,
- średnica: 280 mm, wysokość: 325mm, przyłącze: G $\frac{3}{4}$ ".

2.9. Pozostała armatura.

Zastosowano zastępującą armaturę dla instalacji wodociągowej:

- zawory kulowe, przelotowe, mosiężne, do wody DN15 mm - $\frac{1}{2}$ ", DN20 mm - $\frac{3}{4}$ ", PN10,
- zawory kulowe, przelotowe, mosiężne, do wody DN15 mm - $\frac{1}{2}$ ", DN20 - $\frac{3}{4}$ " i DN25 mm - 1", PN10,
- zawory kulowe, zwrotne, mosiężne, do wody DN20 mm - $\frac{3}{4}$ ", PN10,
- baterie umywalkowe, mosiężne, stojące, jedno uchwytowe, chromowane DN15 mm,
- baterie zlewozmywakowe, mosiężne, stojące, jedno uchwytowe, chromowane DN15 mm,
- baterie natryskowe, mosiężne, ściennie, jedno- lub dwu uchwytowe, chromowane DN15 mm, z węzłem prysznicowym w oplocie stalowym z rączką prysznicową,
- zawory kulowe, wodne, czerpalne, ze złączką do węża, DN15 mm $\frac{1}{2}$ " PN10,
- zawory kulowe, wodne, kątowe, czerpalne, z rozetą i filtrem, $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{8}$ " PN10, do baterii,
- zawory kulowe, wodne, kątowe, z rozetą i filtrem, $\frac{1}{2}$ " x $\frac{1}{2}$ " PN10, do płuczki, pralki i zmywarki.

2.10. Tuleje ochronne.

Na tuleje ochronne należy stosować rury stalowe czarne bez szwu wg PN-EN 10220, 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, a rurą ochronną stalową w przypadku przejść rurociągów przez ściany, należy wypełnić masą lub pianką ogniochronną do przejść instalacyjnych o odporności ogniowej 60 min.

2.11. Ochrona i izolacja przewodów.

Do rurociągów zimnej wody prowadzonych w warstwach izolacyjnych posadzek oraz bruzdach ściennych należy zastosować rury osłonowe karbowane („peszle”) w kolorze niebieskim lub czerwonym, służące do umożliwienia „swobodnej” kompensacji tworzywowych przewodów rurowych prowadzonych w układach podtynkowych, lub w wylewkach betonowych. Dodatkowo peszel zabezpiecza przewody rurowe przed mechanicznym uszkodzeniem (przetarciem).

Dla przewodów ciepłej wody i cyrkulacji ciepłej wody prowadzonych w bruzdach ściennych lub w posadzkach 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. 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.

Dla przewodów prowadzonych po ścianach należy zastosować otuliny i kształtki wykonane na bazie spienionego poliuretanu. Otuliny powinny być wykonane ze spienionego poliuretanu o gęstości 20 kg/m^3 (co pozwala na uzyskanie bardzo dobrych parametrów izolacyjnych). Płaszcz ochronny wykonany z PVC. Izolacja taka jest przeznaczona do izolacji termicznej: sieci ciepłych, węzłów ciepłych, rurociągów i połączeń centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej wewnątrz budynków mieszkalnych, biurowych i przemysłowych. Parametry techniczne:

- temperatur pracy - max 135°C ,
- standardowa długość - 1 m,
- gęstość - $20 \text{ kg/m}^3 \pm 15\%$,
- kolor zewnętrznego płaszcza - standardowo szary,
- współczynnik przewodzenia ciepła (λ) - $0,035 \text{ W/mK}$ w 40°C ,
- zapach neutralny,
- wytrzymałość na ściskanie - 10% odkształcenie przy nacisku 20 kPa,
- dopuszczenie higieniczne - dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi,
- tolerancja wymiarów – długość $\pm 5 \text{ mm}$, średnica wewnętrzna $+3/-0 \text{ mm}$, grubość otuliny $0,5 \text{ mm} / +2,0 \text{ mm}$,
- kategoria pożarowa - klasa E.

Grubość otulin należy przyjmować zgodnie z tabelą 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - tekst ujednoczony (Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. - Dz. U. poz. 1422).

2.12. Materiały pomocnicze.

Należy stosować następujące materiały do rozłącznych połączeń gwintowanych:

- pastę GB-1 lub inna o podobnych właściwościach,
- pakuły lniane do uszczelniania metalowych połączeń gwintowych,
- dla gwintów poniżej 3/4" taśma teflonowa do uszczelniania połączeń gwintowych w instalacjach wodnych o grubości $0,075 \text{ mm}$, gęstości $0,35 \text{ g/cm}^3$, dla temperatury od -260°C do $+260^\circ\text{C}$ i ciśnienia do 15 bar.

3. SPRZĘT.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

3.2. Rodzaj sprzętu.

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

- wyciąg,
- narzędzia mechaniczne i elektonarzędzia (nożyce gilotynowe mechaniczne lub, elektryczne, szlifierki ręczne kątowe, rozwiertaki, kalibratory, itp.)
- betoniarka 150 dm^3 ,
- samochód dostawczy $0,9 \text{ t}$,
- inne środki transportowe.

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 OST-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 OST-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 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Kształtki, złączki i inne materiały (otuliny, uszczelki, kleje, środki odtłuszczające, farby., itp.) 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

6.2. Montaż rurociągów instalacji wodociągowej.

6.2.1. Roboty przygotowawcze do montażu rurociągów.

Roboty przygotowawcze obejmują:

- przebicie otworów w 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 lub masy ogniochronnej do przejść instalacyjnych,
- mechaniczne wykucie bruzd pionowych w ścianach z cegieł (wyznaczenie miejsca wykucia bruzdy i mechaniczne lub ręczne wykucie bruzdy z wyrównaniem ścianek,
- rozebranie posadzek, zniesienie lub wyniesienie i odniesienie na miejsce składowania elementów posadzki nadających się do dalszego użytku, usunięcie gruzu na zewnątrz budynku poprzez uprzednio ustawione rynny lub z pomieszczeń poniżej terenu,
- rozebranie podłoża żwirowo- lub gruzobetonowego: rozebranie podłoża z betonu żwirowego i betonu gruzowego przy użyciu klinów i młotów oraz drągów stalowych, usunięcie gruzu na zewnątrz budynku poprzez uprzednio ustawione rynny lub z pomieszczeń poniżej terenu,
- wywóz gruzu z terenu budowy na składowisko.

6.2.2. Montaż rurociągów stalowych ocynkowanych.

Rury należy prowadzić pod stropem i po ścianach. Rury powinny być mocowane 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.

6.2.3. Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych.

Przewody należy prowadzić w warstwach izolacyjnych posadzek oraz w bruzdach w izolacji przeznaczonej do montażu podtynkowego.

W szczególności rury należy montować wg poniższego schematu:

- wyznaczyć miejsca ułożenia rur,
 - wykuć bruzdy,
 - przeciąć rury,
 - kalibrować i fazować przewody,
 - umieścić rurę w złączce,
 - umieścić kształtkę w szczękach praski,
 - zaprasować złączkę,
 - wykonać kontrolę zaprasowania,
 - wykonać gięcie przewodów,
 - nasunąć na przewody izolację
 - ułożyć przewody w miejscach wcześniej wyznaczonych,
 - zamurować bruzdy ścienne z przewodami
- Ponadto montaż należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

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.

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

- wyznaczyć miejsca wbudowania armatury,
- sprawdzenie działania armatury,
- wkręcenie armatury z uszczelnieniem gwintów.

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.

W szczególności prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta otulin.

6.5. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy tulei ochronnych przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane.

Przygotowanie rur stalowych czarnych (tuleje ochronne) polega na oczyszczeniu ich z brudu rdzy i smarów. Wszystkie zabezpieczane przewody i tuleje należy pokryć dwoma warstwami farby podkładowej oraz jedną warstwą farby nawierzchniowej.

6.6. Roboty wykończeniowe.

Po wykonaniu montażu rurociągów należy uzupełnić tynki zwykłe wewnętrzne wg poniższego schematu:

- odbicie odstających i spękanych tynków po wykuciu bruzd,
- przygotowanie powierzchni do tynkowania,
- wykonanie tynków zwykłych dwuwarstwowych,
- dokładne połączenie nowych tynków z istniejącymi.

Po nałożeniu tynków należy wykonać gładzie gipsowe jednowarstwowe wg poniższego schematu:

- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie zaprawy gipsowej,
- ręczne narzucenie tynku na podłoże,
- wyrównanie narzutu i zatarcie powierzchni tynku na gładko,
- obsadzenie drobnych elementów (haki, kotwy itp.),
- reperacja drobnych uszkodzeń powierzchni.

Po szpachlowaniu tynków należy wykonać dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi podłożu gipsowych z gruntowaniem.

Po montażu rur w bruzdach posadzkowych należy je zabetonować - ułożenie betonu wraz z zagęszczeniem.

Pozostałe prace wykończeniowe ścian zostaną wykonane w zakresie robót wykończeniowych ogólnobudowlanych.

Rurociągi w istniejącej części budynku należy zabudować płytami G-K na rusztach stalowych wg poniższego schematu:

- wytrasowanie miejsc montażu,
- zamocowanie profilowanych kształowników stalowych U do elementów konstrukcyjnych przez przystrzelenie kołkami stalowymi,
- zamocowanie kształowników profilowanych C,
- przymocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu za pomocą wkrętów.,
- przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego,
- szpachlowanie połączeń płyt i styków ze ścianami i stropami,
- zabezpieczenie spoin taśmą papierową (warstw wierzchnich),
- szpachlowanie i cyklinowanie wykańczające.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

7.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-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 roszenie 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 armatury.

Badania armatury, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem oraz sprawdzenie szczelności zamknięcia i połączeń armatury, poprawności i szczelności montażu głowicy armatury. Pozostałe badania odbiorcze należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

7.5. Badania odbiorcze izolacji rurociągów.

Badania odbiorcze izolacji rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta

8. OBMIAR ROBÓT.

8.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

8.2. Jednostka obmiarowa.

Podstawową jednostką obmiarową wykonanych instalacji jest m (metr). Pozostałe jednostki szczegółowe podano w przedmiarze robót.

9. ODBIÓR ROBÓT.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-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. Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności.

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

10.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

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

11. PRZEPISY ZWIĄZANE.

11.1. Normy.

- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

- PN-B-10720:1998 - Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- PN-H-74200:1998 - Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- PN-EN ISO 21003 (części 1-5) Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji wody ciepłej i zimnej, wewnątrz budowli.
- PN-EN 10226-1 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne. Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
- PN-79/H-74244 - Rury stalowe czarne ze szwem wzdłużnym przewodowe i konstrukcyjne.
- PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
- PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa.
- [PN-78/M-75114](#) - Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe
- PN-75/M-75208 - Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe ze złączką do węża.
- [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.](#)

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nr S-02 - Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Kod CPV - 45332400-7: Roboty instalacyjne kanalizacyjne.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej dla inwestycji: „Remont i przebudowa części budynku mieszkalno-biurowego w Kisielicach przy ul. Szkolnej 4 oraz zagospodarowanie terenu z przystosowaniem do potrzeb powstającej placówki opiekuńczo-wychowawczej, zlokalizowanej w miejscowości Kisielice, na działkach nr 1/4 i 567/3, obręb geod. nr 1 – Miasto Kisielice, w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z montażem przyborów sanitarnych oraz armatury.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Instalacja kanalizacyjna - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika

1.4.2. Podejście - przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym,

1.4.3. Przewód spustowy - przewód służący do odprowadzenia ścieków z podejść kanalizacyjnych rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego,

1.4.4. Przewód odpływowy - przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika,

1.4.5. Pozostałe określenia - symbole:

- PVC-U – nieplastyfikowany polichlorek winylu,
- DN - średnica nominalna rury z PVC równa średnicy zewnętrznej, podawana w mm,
- g - grubość nominalna ścianki rury podawana w mm,
- SDR - znormalizowany stosunek wymiarów, stosunek nominalnej średnicy zewnętrznej do nominalnej, grubości ścianki danej rury.

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

2.2. Rury i kształtki.

Piony oraz podejścia we wszystkich pomieszczeniach należy wykonać z rur i kształtek HT/PVC-U kielichowych, wyposażonych fabrycznie w gumowe uszczelki wargowe pokryte środkiem poślizgowym na bazie silikonu, zgodnie z normą PN-EN 1329-1:2001.

Rury powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym 90°C.

Ponadto rury te muszą charakteryzować się:

- odpornością na obciążenia statyczne i dynamiczne,
- odpornością na korozję ogólną i wżerową,

- odpornością na oddziaływanie chemiczne odprowadzanych ścieków,
- odpornością na ścieranie w wyniku działania wód mocno zamulonych i zanieczyszczonych,
- gładką powierzchnią wewnętrzną,
- niskim współczynnikiem rozszerzalności termicznej.

Przewody spustowe oraz poziomy (przewody odpływowe) należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U o przekroju kołowym, kielichowanych na uszczelkę, typu średniego „N” (SN4), (S-20), (SDR 41) lub typu ciężkiego „S” SN8, SDR34 wg PN-EN 1401-1:2009 i PN-EN 476:2012.

Rury te muszą charakteryzować się:

- odpornością na obciążenia statyczne i dynamiczne,
- odpornością na korozję ogólną i wżerową,
- odpornością na długotrwałe oddziaływanie kwaśnego i zasadowego środowiska gruntowo-wodnego i olejów (pH 2-12),
- odpornością na oddziaływanie chemiczne odprowadzanych ścieków,
- odpornością na ścieranie w wyniku działania wód mocno zamulonych i zanieczyszczonych,
- odpornością na ścieki o temp. do +45°C przy przepływie ciągłym i do +60°C przy przepływie krótkotrwałym,
- gładką powierzchnią wewnętrzną,
- niskim współczynnikiem rozszerzalności termicznej.

2.3. Przybory sanitarne.

Należy zastosować następujące przybory sanitarne;

- umywalki porcelanowe z otworem z półpostumentem, w kolorze białym, o szerokości min 50 cm, z syfonem z tworzywa sztucznego ze spustem,
- umywalki porcelanowe naszafkowe z otworem, w kolorze białym, o szerokości min 50 cm, z syfonem z tworzywa sztucznego ze spustem,
- zlewy jednokomorowe z blachy ze stali nierdzewnej, do montażu na szafce, o wymiarach ustalonych z Inwestorem z syfonem w komplecie,
- zlewozmywaki jednokomorowe z płytą ociekową, z blachy ze stali nierdzewnej, do montażu na szafce o wymiarach ustalonych z Inwestorem z syfonem w komplecie,
- kompletne zasłony natryskowe do montażu międzyściennego z konstrukcją nośną 900 mm (wieszak zasłony prysznicowej do montażu prostego z mocowaniem stropowym + 8 uchwyty do zasłonki prysznicowej 900 mm z zasłonką prysznicową białą 900 x 2000 mm,
- miski ustępowe porcelanowe typu kompakt z deską sedesową.

2.4. Armatura sanitarna.

Należy zastosować następującą armaturę sanitarną:

- wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego z kratką z tworzywa sztucznego DN50 (przy natryskach),
- wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego z kratką ze stali nierdzewnej DN50,
- rewizje (czyszczaki) HT/PVC-U Ø110 mm,
- rury wywiewne HT/PVC-U Ø75/125,
- zawory napowietrzające HT/PVC-U Ø110 mm.

2.5. Tuleje ochronne.

Na tuleje ochronne należy stosować rury stalowe czarne bez szwu wg PN-EN 10220, 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, a rurą ochronną stalową w przypadku przejść rurociągów przez ściany, należy wypełnić masą lub pianką ogniochronną do przejść instalacyjnych o odporności ogniowej 60 min.

3. SPRZĘT.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

3.2. Rodzaj sprzętu.

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

- elektronarzędzia,
- żuraw okienny przenośny,
- wyciąg,
- samochód dostawczy 0,9 t,
- inne środki transportowe,
- betoniarka 150 dm³.

Ponadto Wykonawca powinien posiadać sprzęt charakterystyczny do montażu opisanych rodzajów rur i kształtek.

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

4.2. Transport rur.

Przewóz rur powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, które posiadają wsporniki boczne o max rozstawie 2 m. Jeżeli przewożone rury są luźne, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady jak przy składowaniu ale wysokość stosu nie może przekroczyć 1m. 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.

Przewóz i prace przeładunkowe powinny się odbywać w temp. +5÷30°C.

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 armatura i przybory sanitarne 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 OST-00 - Wymagania ogólne.

5.2. Składowanie rurociągów.

Rury należy składować na równym, gładkim i podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach. Rury należy składować w pozycji poziomej.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować na po 3 jedna na drugiej do wysokości max 3 m, przy czym ramki wiązek powinny spoczywać na sobie.

Luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min 10 cm, grubości min 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy z boku powinny być zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o innych średnicach powinny być składowane oddzielnie.

Należy unikać składowania przez okres dłuższy niż 12 miesięcy bez stosowania odpowiednich środków zabezpieczających. W przypadku przykrycia rur i kształtek plandekami nieprzepuszczającymi światła należy zapewnić ich dobrą wentylację.

Elementy uszczelniające należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym chłodnym miejscu. Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie. Należy unikać wyginania i naprężeń udarowych.

5.3. Składowanie armatury i przyborów sanitarnych.

Armatura oraz przybory sanitarne powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6. WYKONANIE ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót.

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

6.2. Roboty przygotowawcze i ziemne.

Roboty przygotowawcze obejmują:

- przebicie otworów w 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 lub masy ogniochronnej do przejść instalacyjnych,
- mechaniczne wykucie bruzd pochyłych w ścianach z cegieł (wyznaczenie miejsca wykucia bruzdy i mechaniczne lub ręczne wykucie bruzdy z wyrównaniem ścianek,
- rozebranie posadzek, zniesienie lub wyniesienie i odniesienie na miejsce składowania elementów posadzki nadających się do dalszego użytku, usunięcie gruzu na zewnątrz budynku poprzez uprzednio ustawione rynny lub z pomieszczeń poniżej terenu,
- rozebranie podłoża żwirowego- lub gruzobetonowego: rozebranie podłoża z betonu żwirowego i betonu gruzowego przy użyciu klinów i młotów oraz drągów stalowych, usunięcie gruzu na zewnątrz budynku poprzez uprzednio ustawione rynny lub z pomieszczeń poniżej terenu,
- wywóz gruzu z terenu budowy na składowisko.

Należy wykonać ręczne wykopy i podsypkę pod poziomy kanalizacyjne. Przygotowanie podłoża pod poziomy kanalizacyjne polega na:

- wyrównaniu dna wykopu,
- dowiezieniu materiału i przerzut do wykopu,
- rozłożenie podsypki, ubicie i wyrównanie wg niwelety.

Po ułożeniu rur i wykonaniu próby szczelności należy zasypać wykop wraz z zagęszczeniem i wyrównaniem zasypki pod odtworzenie podłoża pod posadzki i samą posadzkę. Nadmiar gruntu należy wywieźć poza teren robót w miejsce wskazane przez Inwestora.

6.3. Roboty montażowe podejść i pionów kanalizacyjnych.

Rurę, która jest przycinana na placu budowy, należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru.

Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych.

- DN 50–110 - 1,0 m,
- > DN 110 - 1,25 m.

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50 mm).

Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m.

Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

Zawory napowietrzające stosuje się w celu dostarczenia odpowiedniej ilości powietrza do instalacji kanalizacyjnej. Ze względu na to, iż zawory nie pozwalają na wydostawanie się z instalacji tzw. gazów kanałowych, mogą być montowane wewnątrz pomieszczeń jako zakończenie pionów kanalizacyjnych lub stanowić napowietrzenie dla niekorzystnie położonych urządzeń. Zawory powietrzne to elementy instalacji kanalizacyjnej zastępujące tradycyjne rury wywiewne instalowane na pionach. Zawory najczęściej stosuje się w pomieszczeniach, gdzie temperatura nie spada poniżej 0°C. W przypadku lokalizacji zaworu w pomieszczeniach nie ogrzewanych lub poza pomieszczeniami (np. w zewnętrznych ścianach budynku – w skrzynce z kratką wentylacyjną) zawór należy zabezpieczyć przed zamrożeniem, pozostawiając na nim górną część opakowania styropianowego. Zawory napowietrzające umieszczane na pionach wewnątrz budynku należy montować na poddaszu lub w innym pomieszczeniu, w którym zapewniony będzie niezakłócony dopływ powietrza do zaworu. Jeśli miejsce montażu zaworu jest zabudowane, należy wyposażyć je w otwór wentylacyjny. Zawory napowietrzające można montować w pomieszczeniach toalety, pod warunkiem, iż będą one dostępne w celu dokonania przeglądu zaworu.

W pomieszczeniach, w których zamontowany jest wpust podłogowy, zawór powietrzny należy umieścić co najmniej 35 cm ponad powierzchnią podłogi - tak aby nie dopuścić do jego zabrudzenia i zapobiec wypływowi przez niego ścieków.

Zawory należy zawsze montować pionowo. Minimalna wysokość od zaworu do najwyższego położonego przelewu powinna wynosić min 15 cm.

6.4. Roboty montażowe poziomów kanalizacyjnych.

Montaż poziomów kanalizacyjnych z rur PVC należy przeprowadzić w następujący sposób:

- rury i kształtki należy, przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem, sprawdzić pod kątem występowania ewentualnych uszkodzeń,
- rur nie należy zrzucać do wykopu,
- nie można montować uszkodzonych rur, kształtek oraz elementów uszczelniających,
- aby zapewnić prawidłowe położenie rury w wykopie należy ją co 30 do 40 cm przysypać,
- po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przeprowadzić montaż zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej,
- należy usunąć dekle zabezpieczające, zarówno z kielicha rury już ułożonej, jak i z bosego końca kolejnej rury,
- ustawić współosiowo łączone elementy,
- posmarować bosy koniec i uszczelkę środkiem ułatwiającym poślizg,
- wcisnąć bosy koniec do kielicha.

Ponadto:

- po nasmarowaniu końców bosych rur nie można dopuścić do ich kontaktu z gruntem,
- nie można doprowadzić do zabrudzenia kielicha,
- bosy koniec rury wciskać do osiągnięcia przez czoło kielicha granicy wcisku oznaczonej na zewnętrznej powierzchni rury,
- jeżeli brak jest oznaczenia, bosy koniec wciska się do końca kielicha (do oporu), a następnie cofa o około 1 cm,
- montując przewody należy upewnić się, że poszczególne odcinki rur ułożone są w linii prostej i nie są odchyłone w pionie ani w poziomie od projektowanego kierunku,
- wciskanie bosego końca rury PVC do kielicha może być wykonywane z zastosowaniem prostej dźwigni przy użyciu drążka stalowego i drewnianego klocka lub z dociskiem podłużnym za pomocą obejm pierścieniowej i wyciągarki z mechanizmem zapadkowym (dla rur o większych średnicach),
- decyzja należy do wykonawcy, jaka metoda będzie stosowana do montażu rurociągu.

Przycinanie rur wykonywane jest po stronie bosego końca. Cięcia dokonuje się piłą mechaniczną lub ręczną przy zachowaniu następującej kolejności robót:

- oznaczyć na powierzchni zewnętrznej rury linię cięcia oraz granicę wcisku rury w kielich w odległości od linii cięcia takiej jak długość fabrycznie oznaczona na bosym końcu,
- umieścić rurę w korytku drewnianym tak, aby linia cięcia rury znalazła się naprzeciw szczeliny w ściankach korytka,
- przytrzymać rurę w korytku i dokonać cięcia,
- wykonać fazowanie końcówki rury za pomocą pilnika - zdzieraka,
- wygładzić powierzchnię cięcia i fazowania oraz wyokrąglić krawędzie za pomocą pilnika gładzika,
- posmarować końcówkę środkiem poślizgowym,
- końcówka bosego końca rury jest gotowa do wsunięcia w kielich.

6.5. Montaż przyborów sanitarnych.

Przybory sanitarne należy montować zgodnie z instrukcją producenta. W miejscach styku armatury ze ścianami należy wykonać uszczelnienie silikonem sanitarnym.

Ogólny schemat montażu przyborów sanitarnych opisano poniżej:

- wyznaczenie miejsca ustawienia przyboru,
- obsadzenie ewentualnych wsporników lub konstrukcji wsporczej,
- ustawienie, podparcie i umocowanie przyboru,
- uszczelnienie króćca odpływowego z syfonem materiałem uszczelniającym.

6.6. 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.

6.7. Roboty wykończeniowe.

Po wykonaniu montażu podejść kanalizacyjnych w bruzdach ściennych należy uzupełnić tynki zwykłe wewnętrzne wg poniższego schematu:

- odbicie odstających i spękanych tynków po wykuciu bruzd,
- przygotowanie powierzchni do tynkowania,
- wykonanie tynków zwykłych dwuwarstwowych,
- dokładne połączenie nowych tynków z istniejącymi.

Po nałożeniu tynków należy wykonać gładzie gipsowe jednowarstwowe wg poniższego schematu:

- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie zaprawy gipsowej,
- ręczne narzucenie tynku na podłoże,
- wyrównanie narzutu i zatarcie powierzchni tynku na gładko,
- obsadzenie drobnych elementów (haki, kotwy itp.),
- reperacja drobnych uszkodzeń powierzchni.

Po szpachlowaniu tynków należy wykonać dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi podłożu gipsowych z gruntowaniem.

Po montażu rur w bruzdach posadzkowych lub w wykopach należy je zabetonować - ułożenie betonu wraz z zagęszczeniem. Po zasypianiu wykopów należy rozebrane posadzki uzupełnić jw.

Pozostałe prace wykończeniowe ścian zostaną wykonane w zakresie robót wykończeniowych ogólnobudowlanych.

7. Kontrola jakości robót.

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej nr OST-00 - Wymagania ogólne.

7.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi przewodów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- badanie odchylenia spadku przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

7.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

7.4. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej.

Podejścia oraz piony sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziomy sprawdzić przez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolan łączących piony z poziomami.

8. OBIMAR ROBÓT.

8.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

8.2. Jednostka obmiarowa

Podstawową jednostką obmiarową wykonanych instalacji jest m (metr). Pozostałe jednostki szczegółowe podano w przedmiarze robót.

9. ODBIÓR ROBÓT.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-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. Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności.

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-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 przyborów,
- montaż rur, kształtek, przyłączy,
- montaż przyborów sanitarnych i armatury,
- próba szczelności instalacji,
- pomiary i badania kontrolne,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE.

11.1. Normy.

- PN-ENV 1453-2:2002 - Systemy przewodowe rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 13476-1:2007 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 1: Ogólne wymagania i właściwości użytkowe.
- PN-EN 13476-2:2007 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 2: Specyfikacje dotyczące rur i kształtek z gładką wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnią oraz systemu, typu A.
- PN-EN 13476-3:2007 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U),

polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 3: Specyfikacje dotyczące rur i kształtek z gładką wewnętrzną i profilowaną zewnętrzną powierzchnią oraz systemu, typu B.

- PN-85/M-75178 - Armatura odpływowa.
- PN-81/B-10700 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej.
- PN-EN 274:1996 - Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe umywalek, bidetów, wanien kąpielowych.
- PN-78/B-12630/34/35/36 - Wyroby sanitarne ceramiczne.
- PN-77/B-75700 - Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów.
- PN-EN 1054:1998 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej.
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 1253:2002 - Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe.
- PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nr S-03 - Instalacja centralnego ogrzewania

Kod CPV - 45331100-7: Instalowanie centralnego ogrzewania

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej dla inwestycji: „Remont i przebudowa części budynku mieszkalno-biurowego w Kisielicach przy ul. Szkolnej 4 oraz zagospodarowanie terenu z przystosowaniem do potrzeb powstającej placówki opiekuńczo-wychowawczej, zlokalizowanej w miejscowości Kisielice, na działkach nr 1/4 i 567/3, obręb geod. nr 1 – Miasto Kisielice, w zakresie instalacji centralnego ogrzewania.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu 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, urządzeń, ogrzewania grzejnikowego oraz armatury odcinającej, regulacyjnej i pomiarowej itp.

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. Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa - instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100°C.

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

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

1.4.5. Woda instalacyjna - woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

1.4.6. Źródło ciepła - kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy). Zespół urządzeń, w których, dzięki spalaniu paliw wytwarzany jest czynnik grzejny o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, znajdujących się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub wydzielonej jego części. W skład zespołu wchodzi także urządzenia do pomiaru i regulacji parametrów czynnika grzejnego i ewentualnej ich rejestracji oraz urządzenia zabezpieczające proces spalania i wytwarzania czynnika grzejnego.

1.4.7. Kotłownia wodna - kotłownia, w której otrzymanym w kotle czynnikiem grzejnym jest woda.

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

1.4.9. Naczynie wzbiorcze przeponowe – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą

oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

1.4.10. Urządzenia stabilizujące - urządzenia, które utrzymują ciśnienie w instalacjach ogrzewań wodnych w określonych granicach.

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

1.4.12. Urządzenia alarmowe - urządzenia sygnalizujące w sposób optyczny lub optyczno-akustyczny osiągnięcie parametrów granicznych (dopuszczalnych).

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

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

1.4.15. Ciśnienie dopuszczalne - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejącego, która nie może być przekroczone w żadnym punkcie instalacji.

1.4.16. Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

1.4.17. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST-00 – Wymagania ogólne

1.4.18. Oznaczenia:

- PE-RT - polipropylen o podwyższonej odporności na temperaturę,
- AL - aluminium,
- g - grubość nominalna ścianki rury podawana w mm,
- DN - średnica nominalna,
- PN - ciśnienie nominalne.

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

2.2. Rury PE-RT/AL/PE-RT i kształtki.

Należy zastosować rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT do średnicy 32 mm, składające się ze zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej, do której od wewnątrz i na zewnątrz wtłoczono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833). Dzięki specjalnym właściwościom tego polietylenu PE-RT łańcuchy molekuł łączą się ze sobą w sieć dającą podobny efekt jak przy sieciowaniu w rurach PE-X. System powinien posiadać Atest Higieniczny wystawiony przez Państwowy Zakład Higieny. System rur wielowarstwowych powinien być produkowany zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO 21003 (części 1-5) Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji wody ciepłej i zimnej, wewnątrz budowli. Zastosowane rury powinny posiadać poniższe cechy i parametry techniczne:

- absolutna bariera antydyfuzyjna zgodna z DIN 4726,
- higieniczność instalacji – całkowita obojętność na reakcję z wodą,
- Minimalny współczynnik chropowatości $k = 0.0004$ mm,
- stabilność kształtu rury,
- duża elastyczność rur (do średnicy 32 mm) zapewnia łatwe wyginanie rur rękoma lub odpowiednimi narzędziami,
- wydłużenia cieplne zbliżone do wydłużeń rur metalowych, umożliwiające większy odstęp pomiędzy podporami,
- czysty i łatwy montaż bez zgrzewania, lutowania, spawania czy gwintowania,

- całkowita odporność na korozję i zarastanie kamieniem, dzięki warstwom tworzywa wewnątrz i na zewnątrz rury,
- duża wytrzymałość mechaniczna wydłużająca żywotność rur,
- maksymalna temp. pracy: 95°C,
- maksymalne parametry pracy ciągłej: 10 bar przy temp. 70°C,
- mały ciężar rur ułatwiający montaż, Parametry jednostki zewnętrznej:
- zwoje i odcinki proste rur dla wielu średnic: 16-110 mm.

Do łączenia przewodów i armatury należy stosować złączki PPSU do połączeń zaciskowych bosc i gwintowane lub wykonane z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. W przypadku kształtek gwintowanych - gwint zewnętrzny lub wewnętrzny wykonany zgodnie z PN-EN 10226-1. Jako element zaciskowy należy stosować pierścienie zaciskowe ze stoperem przeznaczone do w/w kształtek.

2.3. Pompa obiegowa c.o. i pompa ładująca zasobnik c.w.u.

Należy zainstalować nowoczesne pompy obiegowe c.o. o poniższych zastosowaniach, cechach konstrukcyjnych i parametrach technicznych:

- budowa - bezdławnicowa pompa obiegowa z przyłączem gwintowanym lub kołnierzowym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności
- zastosowanie - wodne instalacje grzewcze wszystkich systemów, instalacje klimatyzacyjne, zamknięte obiegi chłodzenia, przemysłowe instalacje cyrkulacyjne,
- oszczędność energii dzięki wysokiej efektywności systemu z funkcją (ograniczenia przepływu),
- wysoki współczynnik sprawności energetycznej EEI $\leq 0,20$ we wszystkich pompach pojedynczych,
- wyświetlacz zapewniający przejrzystość i prostą obsługę,
- montaż oszczędzający przestrzeń dzięki kompaktowej budowie i mobilnemu wyświetlaczowi,
- modułowa koncepcja z możliwością podłączania wszystkich popularnych systemów magistral (np. Modbus, BACnet, CAN, LON, PLR),
- sprawdzona jakość i niezawodność,
- zakres temperatury przy max temperaturze otoczenia +40°C: -10...+110°C,
- maksymalnie dopuszczalne ciśnienie robocze: $P_{max}=6/10$ bar,
- współczynnik efektywności energetycznej: EEI $\leq 0,20$,
- generowanie zakłóceń EN 61800-3;2004+A1;2012: środowisko mieszkalne (C1),
- odporność na zakłócenia EN 61800-3;2004+A1;2012: industrial environment (C2),
- regulacja prędkości obrotowej: przetwornica częstotliwości,
- stopień ochrony: IP X4D,
- klasa izolacji: F,
- napięcie zasilania: 1~230 V, 50/60 Hz,
- prędkość obrotowa n: 1400 - 2800 1/min,
- znamionowa moc silnika: $P_2=30$ W,
- pobór mocy: $P_1=9-38$ W,
- pobór prądu: $I=0,13-0,35$ A.
- zabezpieczenie silnika: zintegrowane,
- dławik przewodu: PG1x7/1x9/1x13,5,
- korpus pompy: żeliwo szare (EN-GJL-200),
- wirnik: tworzywo sztuczne (PP - 30% GF),
- wał pompy: stal nierdzewna (X39CrMo17-1),
- łożysko: węgiel spiekany, impregnowany metalem.
- wydajność max: około 4 m³/h,
- wysokość podnoszenia: H=1-4 m s.w.

2.4. Ciepłomierz.

Należy zastosować ciepłomierz Dn25. Poniżej przedstawiono elementy ciepłomierza:
Ultradźwiękowy przetwornik przepływu:

- statyczny przetworniki przepływu o działaniu opartym na ultradźwiękowej metodzie pomiaru,
- podstawowym zadanie: pomiar przepływu i współpraca z przelicznikami wskazującymi
- przeznaczony do pracy we wszystkich typach systemów grzewczych lub chłodniczych, w których czynnikiem jest woda,
- średnica: DN25,
- przepływ nominalny: 3,5 m³/h,
- przepływ maksymalny: 9,0 m³/h,
- klasa metrologiczna 2 lub 3,
- klasa środowiskowa według DS/EN 1434: klasa C,
- temperatura otoczenia: 5...55°C
- stopień ochrony: przepływomierz - IP65. pulse transmitter - IP54,
- temperatura czynnika: 15...130°C
- temperatura przechowywania (suchy licznik): licznik bez baterii -25...70°C, licznik z baterią -25...60°C,
- ciśnienie nominalne: PN16, PN25 wersja kołnierkowa,
- napięcie zasilania: 3,6 V ± 0,1 V - bateria litowa,
- czas pracy baterii: 6 lat (< 30°C),
- zasilanie sieciowe: 230 VAC +15/-30%, 48...52 Hz (Pulse Transmitter) 24 VAC ±30%
- bateria podtrzymująca eliminuje wpływ krótkotrwałych przerw w zasilaniu,
- dane EMC Zgodny z DS/EN 1434 klasa C,
- materiały: korpus - stal nierdzewna 1.4308, nadajniki impulsów - stal nierdzewna 1.4401, uszczelki – EPDM, reflektory - stal nierdzewna 1.4301, zwężka pomiarowa - PES 30% GF, obudowa elektroniki - podstawa PBT 30% GF i pokrywa - PC 20% GF, przewód połączeniowy - kabel silikonowy (3x0,5 mm²).

Przelicznik do pomiaru energii cieplnej:

- uniwersalny przelicznik do pomiaru energii cieplnej i chłodniczej, w instalacjach wodnych o temperaturze mierzonego czynnika w zakresie od 2°C do 180°C,
- może być konfigurowany z przetwornikami przepływu od q_p 0,6 m³/h do q_p 3000 m³/h.
- łatwy w instalacji, obsłudze oraz legalizacji,
- wysoka dokładność pomiaru, długa żywotność i możliwość rozszerzenia podstawowych funkcji przelicznika o zdalną komunikację,
- niski wskaźnik kosztów eksploatacji,
- standardowo zasilany jest z baterii litowojonowej typu D, o 10-cio letniej żywotności,
- opcjonalnie do zasilania może być użyty zasilacz 230 VAC lub 24 VAC.
- dokładny pomiar energii cieplnej i chłodniczej aż do 3000 m³ /h,
- współpraca z czujnikami temperatury Pt100, 2-u przewodowymi, czujnikami temperatury Pt500, 2-u i 4-ro przewodowymi,
- współpraca z przepływomierzami od q_p 0,6 do 1000 m³/h,
- rejestry pamięci: 460 dni, 36 miesięcy i 15 lat,
- kontrola szczelności układów grzewczych i wodociągowych,
- zgodny z EN 1434:2004 Klasa C i MID,
- możliwość rozszerzenia funkcji przelicznika poprzez rozbudowę o dwa dodatkowe moduły wewnętrzne: Moduły TOP: zegar RTC, wyjścia impulsów CE+CV, lub ograniczenie - PQ - Moduły BASE: M-Bus, RF/Router, LonWorks wyjścia analogowe 0/4...20 mA, i wejścia impulsowe do podłączenia wodomierzy lub liczników energii elektrycznej.

2.5. Zawór trójdrogowy z siłownikiem.

Należy zainstalować nowoczesny zawór trójdrogowy DN25 o poniższych cechach konstrukcyjnych i parametrach technicznych:

- max ciśnienie statyczne PN10,

- $k_{VS} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$,
- temperatura medium, maks. (w sposób ciągły): $+110 \text{ }^\circ\text{C}$ max (chwilowo): $+130 \text{ }^\circ\text{C}$
min: $-10 \text{ }^\circ\text{C}$,
- moment (przy ciśnieniu znamionowym): $< 5 \text{ Nm}$,
- ciśnienie robocze: 1 MPa ,
- ciśnienie zamknięcia: 200 kPa ,
- przeciek w % przepływu: mieszanie - $< 0,05 \%$, rozdzielanie - $< 0,02 \%$,
- max spadek ciśnienia różnicowego: mieszanie - 100 kPa , rozdzielanie - 200 kPa ,
- regulacyjność: $K_V/K_V \text{ min A-AB100}$,
- przyłącza: gwint wewnętrzny - EN 10226-1, gwint zewnętrzny - ISO 228/1, złączki zaciskowe - EN 1254-2,
- materiał: korpus zaworu - mosiądz odporny na odcynkowanie, zwieradło - mosiądz odporny na ścieranie, trzpień i tuleja - kompozyt PPS, pierścienie O-ring – EPDM.
Do należy zamontować siłownik o poniższych parametrach technicznych:
- temperatura otoczenia max - $+55^\circ\text{C}$, min -5°C ,
- zasilanie - 230 V : $230 \pm 10\% \text{ V AC}$, 50 Hz ,
- pobór mocy 230 V - 5 VA ,
- ochronność obudowy - IP41,
- klasa ochronna – II,
- parametry wyłącznika pomocniczego - $6(3) \text{ A } 250 \text{ V AC}$
- masa - $0,4 \text{ kg}$.

2.6. Naczynie wzbiornicze c.o.

Należy zastosować ciśnieniowe naczynie wzbiornicze o pojemności całkowitej 18 l charakteryzujące się następującymi cechami konstrukcyjnymi i parametrami:

- przeznaczone do układów grzewczych i chłodniczych,
- z przyłączem gwintowanym $R\frac{3}{4}$ ",
- 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 - $1,5 \text{ bar}$.
- wymiary: średnica 280 mm , wysokość 395 mm .

2.7. Pozostała armatura.

Zastosowano zastępującą armaturę dla instalacji c.o.:

- zawory kulowe gwintowane mosiężne do c.o. DN32 - $1\frac{1}{4}$ ", PN10/16,
- zawory zwrotne mosiężne do c.o. DN32 - $1\frac{1}{4}$ ", PN10/16,
- manometry przemysłowe 100 lub 160 mm , zakres $0-1,0 \text{ MPa}$,
- kurki manometryczne dław. gwint. DN15 - $\frac{1}{2}$ ", PN16.

2.8. Izolacje.

Dla przewodów prowadzonych w posadzkach należy zastosować otulinę izolacyjną wykonaną z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej z powierzchniową warstwą ze wzmocnionego polietylenu o grubości około $0,05 \text{ mm}$ 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 izolacyjne dla przewodów wody ciepłej i cyrkulacyjnych, montowane przed montażem rurociągu i łączone przy użyciu taśmy izolacyjnej (czerwonej) lub kleju. Otuliny te powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- gęstość - $30 \div 40 \text{ kg/m}^3$,
- współczynnik przewodzenia ciepła - $0,035 \text{ W/mK}$ przy 10°C i $0,038 \text{ W/mK}$ przy 40°C
- temperatury pracy od -80 do $+95^\circ\text{C}$.

Dla przewodów prowadzonych po ścianach należy zastosować otuliny i kształtki wykonane na bazie spienionego poliuretanu. Otuliny powinny być wykonane ze spienionego poliuretanu o gęstości 20 kg/m³ (co pozwala na uzyskanie bardzo dobrych parametrów izolacyjnych). Płaszcz ochronny wykonany z PVC. Izolacja taka jest przeznaczona do izolacji termicznej: sieci ciepłych, węzłów ciepłych, rurociągów i połączeń centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej wewnątrz budynków mieszkalnych, biurowych i przemysłowych.

Parametry techniczne:

- temperatur pracy - max 135°C,
- standardowa długość - 1 m,
- gęstość - 20 kg/m³ ± 15%,
- kolor zewnętrznego płaszcza - standardowo szary,
- współczynnik przewodzenia ciepła (λ) - 0,035 W/mK w 40°C,
- zapach neutralny,
- wytrzymałość na ściskanie - 10% odkształcenie przy nacisku 20 kPa,
- dopuszczenie higieniczne - dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi,
- tolerancja wymiarów – długość ±5 mm, średnica wewnętrzna +3/-0 mm, grubość otuliny 0,5 mm / +2,0 mm,
- kategoria pożarowa - klasa E.

Grubość otulin należy przyjmować zgodnie z tabelą 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - tekst ujednolicony (Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. - Dz. U. poz. 1422).

2.9. Materiały pomocnicze.

Należy stosować następujące materiały do rozłącznych połączeń gwintowanych:

- pastę GB-1 lub inną o podobnych właściwościach,
- pakuły lniane do uszczelniania metalowych połączeń gwintowych,
- dla gwintów poniżej 3/4" taśma teflonowa do uszczelniania połączeń gwintowych w instalacjach wodnych o grubości 0,075 mm, gęstości 0,35 g/cm³, dla temperatury od -260°C do +260°C i ciśnienia do 15 bar.

3. SPRZĘT.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-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,
- narzędzia mechaniczne i elektonarzędzia (nożyce gilotynowe mechaniczne lub, elektryczne, szlifierki ręczne kątowe, rozwiertaki, kalibratory, itp.)
- betoniarka 150 dm³,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- przyczepa skrzyniowa 4,5 t,
- samochód dostawczy 0,9 t,
- sprzęt pomocniczy.

Ponadto Wykonawca powinien posiadać sprzęt charakterystyczny do montażu instalacji z w/w w punkcie 2 rodzajów rur.

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-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 OST-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. Nie 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 OST-00 - Wymagania ogólne.

6.2. Roboty przygotowawcze do montażu rurociągów.

Roboty przygotowawcze obejmują:

- przebicie otworów w 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 lub masy ogniochronnej do przejść instalacyjnych,
- mechaniczne wykucie bruzd pionowych w ścianach z cegieł (wyznaczenie miejsca wykucia bruzdy i mechaniczne lub ręczne wykucie bruzdy z wyrównaniem ścianek,
- rozebranie posadzek, zniesienie lub wyniesienie i odniesienie na miejsce składowania elementów posadzki nadających się do dalszego użytku, usunięcie gruzu na zewnątrz budynku poprzez uprzednio ustawione rynny lub z pomieszczeń poniżej terenu,
- rozebranie podłoża żwirowego lub gruzobetonowego: rozebranie podłoża z betonu żwirowego i betonu gruzowego przy użyciu klinów i młotów oraz drągów stalowych, usunięcie gruzu na zewnątrz budynku poprzez uprzednio ustawione rynny lub z pomieszczeń poniżej terenu,
- wywóz gruzu z terenu budowy na składowisko.

6.3. Montaż rurociągów.

6.3.1. Montaż rurociągów warstwowych.

Przewody należy prowadzić w warstwach izolacyjnych posadzek oraz w bruzdach w izolacji przeznaczonej do montażu podtynkowego.

W szczególności rury należy montować wg poniższego schematu:

- wyznaczyć miejsca ułożenia rur,
- wykuć bruzdy,
- przecinać rury,
- kalibrować i fazować przewody,
- umieścić rurę w złączce,
- umieścić kształtkę w szczękach praski,
- zaprasować złączkę,
- wykonać kontrolę zaprasowania,
- wykonać gięcie przewodów,
- nasunąć na przewody izolację
- ułożyć przewody w miejscach wcześniej wyznaczonych,
- zamurować bruzdy ściennie z przewodami

Ponadto montaż należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

6.4. Montaż pompy obiegowej.

Montaż pompy obiegowej 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.

Pompę 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.

Pompa musi zostać zainstalowana 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 wyłącznika 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.

6.5. Montaż naczynia zbiorczego.

Montaż naczynia zbiorczego 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.

6.6. Montaż pozostałych urządzeń.

Montaż pozostałych urządzeń, jak np. zawory trójdrogowe, ciepłomierze należy wykonać zgodnie z DTR producenta dostarczonej wraz z tymi urządzeniami. W przypadku braku dokładnych instrukcji w DTR roboty należy wykonać z godnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

6.7. 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, mała średnicowych (do DN65), 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.

6.8. 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 brzdach ściennych i posadzkowych 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.

6.9. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy rurociągów przewodowych i 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 dwiema 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 OST-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,
- 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 bar, 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.

Próby 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),
- 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 działania i podanych w dokumentacji projektowej parametrów (dla urządzeń) oraz szczelności zamknięcia, poprawności działania, szczelności połączeń, poprawności i szczelności montażu głowicy (w przypadku armatury).

8. OBMIAR ROBÓT.

8.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-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 OST-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 OST-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 i montaż urządzeń oraz armatury,
- montaż rur, kształtek, przyłączy,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- wykonanie izolacji rurociągów,
- wykonanie próby szczelności instalacji,
- pomiary i badania kontrolne,
- uruchomienie instalacji,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- 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 ISO 21003-2:2009 - Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków.
- 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-ISO 228-1:1995](#) - [Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenie](#)
- PN-EN 10226-1 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne. Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
- PN-EN 215:2002 - Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:1999 - Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-90/B-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.
- PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
- PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa.
- PN-75/M-75208 - Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe ze złączką do węża.
- [PN-67/M-75235](#) - Armatura domowej sieci wodociągowej. Kurki przelotowe mosiężne
- PN-EN ISO 15607:2005 - Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Postanowienia ogólne dotyczące spawania.
- PN-EN 287-1 - Spawalnictwo. Egzaminatory spawaczy i zgrzewaczy. Postanowienia ogólne
- PN-EN ISO 3834-3:2006 – Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN ISO 15609-1:2005 - Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Instrukcja technologiczna spawania łukowego.

- PN-EN ISO 8501-1 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-ISO 6761 - Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- PN-EN ISO 9606-1:2014-02 - Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 1: Stale.
- PN-EN ISO 5817:2005 - Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.

11.2. 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”,

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nr S-04 - Montaż hydrantu zewnętrznego

Kod CPV - 45231300-8: Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej dla inwestycji: „Remont i przebudowa części budynku mieszkalno-biurowego w Kisielicach przy ul. Szkolnej 4 oraz zagospodarowanie terenu z przystosowaniem do potrzeb powstającej placówki opiekuńczo-wychowawczej, zlokalizowanej w miejscowości Kisielice, na działkach nr 1/4 i 567/3, obręb geod. nr 1 – Miasto Kisielice, w zakresie montażu hydrantu zewnętrznego.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót związanych z wykonaniem montażu zewnętrznego hydrantu ppoż.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych związanych z wykonaniem montażu hydrantu zewnętrznego, a w szczególności:

- wykonania włączenia do istniejącej sieci,
- montażu hydrantu z osprzętem.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.4.2. Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600:

- 1.4.3.1.** Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- 1.4.3.2.** Wodociąg grupowy - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej,
- 1.4.3.3.** Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- 1.4.3.4.** Przewód wodociągowy magistralny; magistrała wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- 1.4.3.5.** Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- 1.4.3.6.** Przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,
- 1.4.3.7.** Przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociągową,
- 1.4.3.8.** Symbole.

- DN – średnica nominalna, podawana w mm,
- PN – ciśnienie nominalne.

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

2.2. Hydrant ppoż.

Należy zastosować hydrant nadziemny DN80 z podwójnym zamknięciem:

- połączenia kołnierzone i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), maksymalne ciśnienie PN16
- hydrant DN80 - posiada dwie nasady boczne typ B na węże $\varnothing 75$,
- głębokość zabudowy RD=1,5 m,
- korpus górny, korpus dolny, kolumna wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693),
- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody, realizowane przy pomocy specjalnego wycięcia w grzybie,
- trzpień górny i dolny wykonany ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021,
- uszczelnienie wrzeciona o-ringowe,
- tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 z zawulkanizowaną powłoką elastomerową, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną,
- drugie zamknięcie w postaci kuli wykonanej z tworzywa sztucznego o budowie komórkowej,
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- zawór napowietrzający zabudowany w pokrywach hydrantu,
- pierścień dodatkowy typu o-ring w górnej komorze hydrantu zabezpieczający pakiet uszczelniający ślizgu przed korozją,
- możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania,
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677, dodatkowe zabezpieczenie przed promieniowaniem UV - kolor czerwony,
- oznakowanie hydrantu zgodne z PN-EN 14384,
- Wymagane dokumenty: Świadectwo dopuszczenia, Certyfikat CE, Atest PZH, Deklaracja zgodności z PN, karta katalogowa, Ubezpieczenie OC za produkt, Certyfikat ISO

2.3. Zasuwa odcinająca.

- Za trójnikiem, a hydrantem należy zamontować zasuwę odcinającą kołnierзовą DN80:
- z miękkim uszczelnieniem przeznaczone są do instalacji wodociągowych,
 - korpus - żeliwo EN-GJS 400-15 EN-GJS 500-7 wg PN-EN 1563:2012,
 - pokrywa - żeliwo EN-GJS 400-15 EN-GJS 500-7 wg PN-EN 1563:2012,
 - klin - żeliwo (DN40-DN600) EN-GJS 400-15, EN-GJS 500-7; guma EPDM (lub NBR) wg PN-EN 1982: 2010, PN-EN 1563: 2012 i PN-ISO 1629:2005,
 - korek uszczelniający - mosiądz wg PN-EN 1982:2010,
 - pierścień zabezpieczający - stal 1.1260 wg PN-74/H-84032,
 - uszczelka czyszcząca - guma EPDM (lub NBR) wg PN-ISO 1629:2005,
 - nakrętka trzpienia - mosiądz wg PN-EN 1982:2010,
 - trzpień - stal 1.4021 wg PN-EN 10088-1:2014,
 - uszczelka pokrywy - guma EPDM (lub NBR) wg PN-ISO 1629:2005,
 - pierścień uszczelniający o przekroju kołowym - guma EPDM (lub NBR) wg PN-ISO 1629:2005,
 - śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym wg norm przedmiotowych PN-EN ISO 4762:2006,
 - zaślepka śruby - parafina,
 - podkładka - poliamid PA6 wg PN-EN ISO 1874-1:2010,
 - ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009,
 - zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i 2:2002, PN-EN 1171:2007,
 - połączenia kołnierзовe wg PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501),
 - ciśnienie PN10, PN16,
 - długość zabudowy szereg 14 wg PN-EN 558+A1:2012,
 - znakowanie zasuwy odpowiadające wymaganiom normy PN-EN-19:2005 i PN-EN-1074:2002.
 - dokumenty: Deklaracja zgodności z PN, Karta katalogowa, Ubezpieczenie OC za produkt, Certyfikat ISO.

2.4. Obudowy teleskopowe do zasuw.

Należy zamontować obudowy teleskopowe do zasuw:

- zakres obudowy teleskopowej - RD=1,3–1,8 m,
- pręt ocynkowany o profilu kwadratowym o boku min 18 mm,
- kaptur trzpienia wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 przymocowany śrubą,
- sprzęgło z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 mocowane do trzpienia zasuwy za pomocą ocynkowanej (nierdzewnej) wg PN-EN ISO 1234:2000 zawlecзки,
- zabezpieczenie przed rozerwaniem,
- blacha oporowa umożliwiająca ustawienie obudowy na dowolnej wysokości,
- rura osłonowa wykonana z PE,
- dokumenty: Deklaracja zgodności z PN, Karta katalogowa, Ubezpieczenie OC za produkt, Certyfikat ISO.

2.5. Skrzynki uliczne do zasuw.

Należy zamontować skrzynki uliczne do zasuw:

- wykonanie wg DIN 4056, wymiary 270 x 270 x 190 mm,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD,
- pokrywa wykonana z żeliwa szarego GG25 wg EN-GJL-250,
- płyta podkładowa do skrzynki wykonana z PEHD,
- wymagane dokumenty: Deklaracja zgodności z PN, Karta katalogowa, Ubezpieczenie OC za produkt, Certyfikat ISO.

2.6. Kształtki stalowe i żeliwne.

Na włączeniu do istniejącej sieci wodociągowej z rur stalowych należy zastosować kołnierze szyjkowe typ 11 ze stali według normy EN 1092-1:2007 PN10.

W miejscu włączenia należy zainstalować kształtki kołnierzowe: trójnik kołnierzowy, króciec dwukołnierzowy oraz za zasuwą kolano stopowe do hydrantu. Kształtki powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7, pokryte powłoką antykorozyjną na bazie żywicy epoksydowej, min 250 wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009. Kształtki powinny posiadać atest higieniczny PZH do wody pitnej. Ciśnienie robocze kształtek - PN10/PN16.

2.7. Kruszywo na podsypkę.

Podsypka pod hydrant powinna być wykonana z zagęszczonego żwiru o minimalnej wysokości 10 cm. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

2.8. Oznakowanie rurociągów i uzbrojenia.

Oznakowanie trasy rurociągu należy wykonać taśmą z tworzywa sztucznego (np. z folii polietylenowej), ułożonej około 20 cm ponad rurą.

Oznakowanie uzbrojenia wodociągowego należy wykonać zgodnie z PN-86/B-09700.

Tabliczki znacznikowe należy montować na słupkach z rur stalowych ocynkowanych DN50 mm wg PN-78/H-74244, posadowionych w gruncie w fundamencie z betonu zwykłego z kruszywa naturalnego B-10.

2.9. Składowanie materiałów.

2.9.1. Składowanie urządzeń, armatury i osprzętu.

Urządzenia, armatura i osprzęt powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Obudowy do zasuw i skrzynki uliczne mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

2.9.2. Składowanie kruszywa.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

3.2. Sprzęt do robót montażowych.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 5 t,
- spawarka elektryczna wirująca do 300 A.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

4.2. Transport armatury.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Transport kształtek i osprzętu.

Kształtki i osprzęt do armatury wodociągowej może być transportowany dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Transport kruszywa.

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót.

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

5.2. Wykonanie odgałęzienia.

Przed montażem hydrantu należy wykonać roboty wg poniższego schematu:

- doniesienie materiałów i opuszczenie na dno wykopu,
- przecięcie rurociągu ulicznego,
- wypompowanie wody,
- wykonanie dołków montażowych,
- ustawienie kołnierzy,
- sprawdzenie przygotowania krawędzi do spawania,
- oczyszczenie krawędzi,
- spawanie złączy,
- sprawdzenie wykonanych spoin,
- zabezpieczenie antykorozyjne złączy,

5.3. Montaż armatury.

Hydranty oraz zasowy podziemne z osprzętem należy montować zgodnie z instrukcją producenta podaną w DTR. Ogólne schematy montażu podano poniżej.

Montaż zasuw należy wykonać wg poniższego schematu:

- wykonanie dołków montażowych,
- opuszczenie zasowy i kształtek na dno wykopu,
- ustawienie zasowy i kształtek w przewodzie,
- uszczelnienie złączy,

- założenie uszczelki i skręcenie połączeń kołnierzowych,
 - podbicie zasuw i kształtek ziemią,
 - ustawienie obudowy i skrzynki ulicznej.
- Montaż hydrantu należy wykonać wg poniższego schematu:
- zmontowanie hydrantu,
 - założenie uszczelki i skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych,
 - wykonanie obsypki odwadniającej,
 - zmontowanie zasuw i kształtek (schemat montażu patrz wyżej),
 - ustawienie skrzynki i obudowy zasuw.

5.4. Montaż osprzętu.

Osprzęt wodociągowy należy montować zgodnie z instrukcją producenta podaną w DTR urządzenia.

Ponadto montaż osprzętu należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

5.5. Roboty wykończeniowe.

Należy obetonować skrzynkę uliczną do zasuw wg poniższego schematu:

- wykonanie deskowania,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- dostarczenie mieszanki betonowej,
- ułożenie w konstrukcji, rozgarnięcie, zagęszczenie i wyrównanie,
- pielęgnacja betonu,
- rozbiórka deskowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,

- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości montażu armatury, jej odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie montażu kształtek i armatury na podłożu,
- badanie odchylenia osi hydrantu od pionu,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie podłoża, zabezpieczenia przed korozją,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie zasypu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową podstawową jest kpl. (komplet) zamontowanej i odebranej armatury wodociągowej wraz z osprzętem.

Pozostałe jednostki obmiarowe podano w przedmiarze robót

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót.

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe armatury z osprzętem,
- próby szczelności przewodów i dezynfekcja, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

8.3. Próba szczelności i dezynfekcja wodociągu.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przed ponownym uruchomieniem odciętego odcinka. Próbę należy wykonać po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed przesunięciem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia ewentualnego przecieku. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-B-10725:1997 oraz w PN-EN 805:2002. W szczególności należy stosować normę podaną jako drugą.

Rurociągi z PE przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przed płukaniem należy przeprowadzić dezynfekcję wodą chlorowaną powstałą z rozpuszczenia podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą min 50 mg Cl₂/dm³ przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu.

Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10 mg Cl₂/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji sieć należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio.

Po dokonanej dezynfekcji i przepłukaniu sieci powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarnej - Epidemiologicznej.

Próbie szczelności należy przeprowadzić w następujący sposób:

- próbę należy wykonać po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed przesunięciem przewodu,
- wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia ewentualnego przecieku,
- napełnia się odcinek przewodu wodą z prędkością 7 h/km rurociągu niezależnie od jego średnicy,
- temperatura wody użytej do próby nie może przekraczać 20°C,
- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego zewnętrznej powierzchni nie może spaść poniżej +1°C,
- ustala się ciśnienie próbne równe ciśnieniu nominalnemu i utrzymuje się je przez 2 h przez ewentualne dopompowanie wody,
- następnie ciśnienie próbne zwiększa się do wartości 1,5 ciśnienia nominalnego i utrzymuje przez 2 h jw.
- po tym czasie obniża się ciśnienie próbne do ciśnienia nominalnego i utrzymuje się przez 1 godz. jw.
- ilość dopompowanej wody nie może przekroczyć wartości maksymalnej,
- na złączach poddanych próbie ciśnieniowej nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody oraz nie może pojawić się rosa,
- w razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy dokonać naprawy.

8.4. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach)
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności.

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej OST-00 - Wymagania ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 kpl. zamontowanej i odebranej armatury obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie włączenia do istniejącej sieci,
- montaż hydrantu z armaturą wraz z osprzętem,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- dezynfekcję i płukanie przewodu,
- wykonanie robót porządkowych,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy:

- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-87/B-01060 - Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-78/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem. Wymagania techniczne.
- PN-82/M-01600 - Armatura przemysłowa. Terminologia.
- PN-83/M-74024 - Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-85/M-74081 - Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.
- BN-66/6774-01 - Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
- BN-84/6774-02 - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

UWAGA: W niniejszym opracowaniu powołano się na konkretne rozwiązania katalogowe, które są podane tylko i wyłącznie przykładowo w celu wyznaczenia określonych

parametrów oraz pewnego standardu jakościowego zastosowanych materiałów i urządzeń.

Opracował: inż. PIOTR ŚWIĘCKI
nr ewid. WAM/0125/POOS/06