

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Państwowych Szkół
Muzycznych wraz z instalacjami zewnętrznymi**

Adres: Zespół Państwowych
Szkół Muzycznych im. Grażyny Bacewicz
75-434 Koszalin, ul. Fałata 32
dz. nr 151/6; obr. 018 Koszalin, gmina M. Koszalin

Inwestor: Skarb Państwa Zespół Państwowych
Szkół Muzycznych im. Grażyny Bacewicz
75-434 Koszalin, ul. Fałata 32

Opracował: mgr inż. Daniel Hubert
Upr. nr ZAP/0086/POOS/08

SPIS TREŚCI

D-00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE
D-00.00.01	KANALIZACJA DESZCZOWA
D-00.00.02	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

WYMAGANIA OGÓLNE

D-00.00.00

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w związku z budową zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i instalacji centralnego ogrzewania dla zadania pod nazwą: „Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Państwowych Szkół Muzycznych wraz z instalacjami zewnętrznymi” w m. Koszalin przy ul. Fałata 32, dz. nr 151/6 obr. 0018 Koszalin.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi.

1.4. Określenia podstawowe

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

- **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego** - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- **Książka obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera projektu.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera projektu.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych

z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

- **Obmiar robót** - pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.
- **Odbiór częściowy** (robót budowlanych) - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.
- **Przedmiar robót** - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- **Roboty podstawowe** - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- **Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.
- **Instalacja centralnego ogrzewania** - rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i rozdziału ciepła.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ogólną i szczegółową specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, normami i rozporządzeniami oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z ustawą Prawo budowlane. Wykonawca wykona na własny koszt projekt organizacji ruchu oraz harmonogram robót.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze 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 punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do 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 stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą używane 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 dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

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.

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 wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposób działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, 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 i urządzeń zlokalizowanych na terenie inwestycji, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników 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.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. 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.

1.5.9. 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.

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

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

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót, np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 . w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz.401).

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. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonywania robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane charakteryzujące się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływ środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe powinny być udokumentowane decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydaną przez jednostkę upoważnioną przez Ministerstwo Gospodarki / Ministerstwo Budownictwa/ lub ze zgodnością z odpowiednimi normami. Szczegółowe wymagania dotyczące jakości materiałów podano w SST.

Wykonawca robót powinien przedstawić inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót - właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

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

2.3 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych

przez Inżyniera projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera projektu.

2.4 Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4.1 Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej). Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane ,w sposób uporządkowany z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.).

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku, z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną, nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

2.4.2 Kręgi

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

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

2.4.3 Włazy kanałowe i stopnie

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

2.4.4 Wpusty żeliwne

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

2.4.5 Kruszywo

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:

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, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

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 spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące 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 nadzoru, nie może być później zamieniany bez jego zgody.

4. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1 Środki transportu

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

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

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

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

4.2 Transport rur

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

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

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

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3 Transport armatury przemysłowej

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

4.4 Transport kruszyw

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

5. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca przedstawi Inwestorowi i Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram 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, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera projektu.

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

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

Decyzje Inżyniera projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inżyniera projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne). Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

5.2 Roboty ziemne

Przy wykonywaniu robót ziemnych przestrzegać normy PN- 99/B-06050 i PN-99/B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla kanałów ściekowych, grawitacyjnych. Grunt kat. III - IV

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie i ręcznie z wywozem urobku na wysypisko. **Na terenach jezdnych i pod chodnikami przewiduje się całkowitą wymianę gruntu wydobytego z wykopów na materiał odpowiadający właściwościom materiałowi podsypki.**

W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne wykonywać ręcznie na długości 1,50 m (0,75 m przed i 0,75 m za), prowadzić bardzo ostrożnie i zabezpieczyć. Przed przystąpieniem do robót ziemnych, na trasie projektowanych kanałów wyznaczyć miejsca występujących kolizji przez służby specjalistyczne. Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie ich uszkodzenia. W przypadku ich uszkodzenia winien je niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami ich właścicieli.

Wykonawca winien z wyprzedzeniem co najmniej 14 dniowym powiadomić właściciela terenu o zamierzonym wejściu na dany teren, a po wykonaniu robót uzyskać od właściciela oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do montażu kanałów należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża wg normy PN-EN-1610:2002.

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na wysypisko.

Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3 Podłoże

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne stosuje się na gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo piaszczyste, piaszczysto gliniaste, gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 1 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Podsypka powinna mieć grubość co najmniej 10 cm tak, aby umożliwiała stabilne ułożenie kanału bądź przewodu. Podsypka powinna spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinna zawierać cząstek większych niż 2 mm
- nie powinna być zmrożona
- nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji kiedy nastąpiło tzw. Przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Nowo wykonaną podsypkę należy odpowiednio zagęścić. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku.

5.4 Zasypka i zagęszczenie gruntu

5.4.1 Zasypka przewodu

Zasypanie kanałów i przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej 20 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II -po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III -zasyp wykopu pospółką warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinna być wykonana zasypka przewodu przy zachowaniu zagęszczenia gruntu wg projektu. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej 1. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania sprzętu ciężkiego. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

5.4.2 Zagęszczenie gruntu użytego do zasypki

Zagęszczenie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczeniu mechanicznym

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480 [1] wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewni wykonanie robót zgodnie z umową.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową położenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek), pokryw włazowych itp.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

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

Oś kanału powinna być zgodna z P.B. i potwierdzona wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 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 książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń 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.

7.2 Jednostka obmiarowa

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeżeli SST nie stanowi inaczej jednostką obmiarową jest:

- **1m³**, za wykonanie wykopu, zasypkę i obsypkę

- **1mb**, sieci i przykanalików grawitacyjnych, sieci wodociągowej lub gazowej z wykonaniem wykopu i zasypaniem, podsypką i obsypką, zagęszczeniem wykopu, umocnieniem i odwodnieniem, próbą szczelności, pomiarami geodezyjnymi
- **1m²**, dla rozebrania chodników i nawierzchni drogowych oraz ich naprawa i odtworzenie
- **1kpl**, studnie betonowe + właz żeliwny, wpusty uliczne betonowe.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym 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 nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 Odbiory rurociągów

Odbiory kanałów z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) powinny być wykonywane zgodnie EN-PN 1610 a przewodów wodociągowych z polietylenu typu PEHD zgodnie z normą PN -97/B -10725.

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

8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed

wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania odcinków sieci wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne
- armatura
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m.

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

8.4 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokonuje odbioru.

8.5 Odbiór końcowy

8.5.1 Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy 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 8.4.

Odbioru końcowego 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 oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i 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, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.5.2 Dokumenty do odbioru końcowego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
3. protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
4. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. dziennik zgrzewania (dot. rurociągów polietylenowych)
8. protokół z oczyszczenia rurociągu (dotyczy przewodu gazowego)
9. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST
10. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
11. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
12. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
13. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.6 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

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

8.7 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego. Zgodnie z ustawą Prawo budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m.in.:

- 1) pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- 2) wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- 3) oryginał dziennika budowy wraz z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- 4) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- 5) protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- 6) wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych,
- 7) geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 8) kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 9) dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego,
- 10) rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetleniowej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 11) oświadczenie kierownika budowy o:
 - a) zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - b) doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
 - c) o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- 12) aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń,
- 13) instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
- 14) karty gwarancyjne urządzeń technicznych,
- 15) instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba,

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej. Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy instrukcji obsługi i eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego.

Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

1. Stronę tytułową: tytuł instrukcji, datę wykonania urządzenia (systemu)
2. Spis treści
3. Informacje o producencie lub dostawcy: nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, e-mail
4. Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy

5. Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego układu
6. Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia
7. Procedury rozruchu, zasady ew. regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji
8. Instrukcje postępowania awaryjnego
9. Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami i wykazami części zamiennych, nazwami smarów i innych niezbędnych informacji dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń
10. Adres kontaktowy dla serwisu producenta. Dla bardziej złożonych, skomplikowanych urządzeń i aparatów wymagane jest odrębne opracowanie instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji. Założenia do takiej instrukcji powinny być podane w projekcie technologicznym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- 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.

9.2 Płatności

Podstawą płatności za wykonane prace jest sprawdzenie zgodności cen jednostkowych i jednostek obmiarowych oraz dokonanie odbioru elementów wykonanych robót przez inspektora nadzoru.

Podstawą płatności za wykonane prace jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Cena jednostkowa pozycji uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez wykonawcę i akceptowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przejściowe świadectwa płatności są wystawiane przez wykonawcę i akceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego na podstawie „Wykazu robót wykonanych częściowo”. Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarte w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106, poz.1126, tekst jednolity Dz. U. Nr 203, poz. 2016 z 2003 r. i zmianami z 2005r.)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r., Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności
- Ustawa z dnia 12 września 2002r., Dz. U. Nr 169, poz.1386, o normalizacji
- Stosować się do przepisów BHP zgodnie z:
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., Dz. U. nr. 47, poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r., Dz. U. nr 129 poz. 844, wraz z zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych drogowych (Dz. U. z 2001r. Nr 118, poz. 1263)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r., Dz. U. Nr 108, poz. 953, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej, oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- Planem BIOZ zawierającym dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 19 grudnia 2001 r. (Dz. U. z 2001r. Nr 153, poz. 1777) – w sprawie projektów prac geologicznych
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-B-10736: 1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźników zagęszczenia gruntów
- PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne. Żwir i mieszanka
- PN-81/B-03020 Roboty ziemne. Strefy przemarzania gruntu
- PN –81 /B –03020 –Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

KANALIZACJA DESZCZOWA

D-00.00.01

11. DANE OGÓLNE

11.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych związanych z budową zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla zadania pod nazwą: „Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Państwowych Szkół Muzycznych wraz z instalacjami zewnętrznymi” w m. Koszalin przy ul. Fałata 32, dz. nr 151/6 obr. 0018 Koszalin.

11.2 Zakres stosowania Specyfikacji

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

11.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

W ramach robót przewiduje się wykonanie:

- likwidację istniejących odcinków instalacji kanalizacji deszczowej wraz ze studniami,
- budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z posadowieniem studzienek,
- podłączenie odwodnienia z dachu budynku.

Zakres robót towarzyszących przy wykonywaniu sieci deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, bez rozbiórki istniejących nawierzchni,
- przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, montaż rur ochronnych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Zakres robót towarzyszących przy wykonywaniu rowu melioracyjnego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV,
- przygotowanie podłoża pod urządzenia,
- profilowaniu dna i skarp rowu w celu uzyskania nachylenia zgodnego z dokumentacją,
- posadowienie wylotu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

11.4 Określenia podstawowe nie ujęte w ogólnej specyfikacji technicznej:

- **Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.
- **Kanał deszczowy** – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych
- **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

- **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- **Osadnik studzienki wlotowej** – element betonowy usytuowany w dnie studzienki przeznaczony do wstępnego podczyszczenia ścieków spływających z jezdni.
- **Podsypka** - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
- **Obsypka** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
- **Jednoroczne samosiewy** - rośliny rozmnożone samoczynnie z nasion drzew i krzewów w miejscach niepożądanych.
- **Chwasty** - rośliny niepożądane, występujące wśród upraw roślin (w tym wypadku - traw), hamujące ich rozwój i jakość.
- **Środki chwastobójcze** - chemiczne środki (herbicydy) do niszczenia chwastów w różnych uprawach, w tym wypadku w trawnikach.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

11.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne dotyczące robót” pkt. 3.

12. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH STOSOWANYCH DO BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

12.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów do budowy kanalizacji deszczowej

Rury kanalizacyjne oraz studzienki z różnych tworzyw sztucznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani wewnątrz. Przewodów wykonanych z tworzyw, nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać gruntem zawierającym węglowodory aromatyczne, farby czy też rozpuszczalniki agresywne w stosunku do tworzyw. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów żeliwnych występujących w sieci kanalizacyjnej i stykających się z elementami z tworzyw, należy zadbać o to, aby powłoki te nie stykały się z tymi materiałami (destrukcyjne oddziaływanie mas bitumicznych zawierających smoły na tworzywo).

12.2 Rury kanałowe

12.2.1. Rury kanałowe PVC-U

Przewody kanalizacyjne z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U muszą odpowiadać normie PN- EN 1401:1999.

Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być gładkie, czyste, pozbawione bruzd, pęcherzy i innych wad powierzchni. Na ściankach rur nie powinno być zanieczyszczeń lub porów. Na bosych końcach powinny być zaznaczone miejsca, oznaczające głębokość wcisku w kielich. Końce rur powinny być ucięte prostopadle do osi wzłużnej rury oraz oczyszczone z okrawków. Kąt zukosowania (gdy występuje) powinien wynosić od 150° do

450°, mierząc od osi rury. Barwa powinna być jednolita na całej długości i odpowiadająca jednej z zalecanych barw: pomarańczowa lub ciemnoszara. Nie wolno stosować rur z rdzeniem spienionym lub z innym wypełnieniem. Uszczelnienie rur należy wykonać za pomocą elastomerowych pierścieni uszczelniających. Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości. Pierścienie uszczelniające nie powinny wywierać szkodliwego wpływu na właściwości rur.

Stosować rury PVC-U lite DN/OD 200x5,9 mm o sztywności obwodowej 8,0 N/m², SDR34.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym że w przypadku stosowania rur powinny być podane następujące podstawowe dane wg ISO 161/1:1978

- czynnik transportowany
- nazwa producenta
- rodzaj materiału
- oznaczenie szeregu średnica zewnętrzna w mm
- grubość ścianki w mm
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień
- obowiązująca norma

12.3 Studzienki kanalizacyjne wjazdowe

Studzienki kanalizacyjne muszą odpowiadać normie PN-99/B-10729, EN -476 - :1999. Na trasie kanałów głównych należy montować studzienki wjazdowe, DN/ID1200mm. Do regulacji wysokości położenia wjazdów stosować pierścienie dystansowe betonowe prefabrykowane. Płyty żelbetowe z otworem pod wjazd powinny być wsparte na prefabrykowanych, żelbetowych pierścieniach odciążających gr. 15 cm.

Dno studzienki z elementów betonowych - powinno stanowić jeden element z kręgiem betonowym, wypełnienie z wyrobioną kinetą lub kinetami (studzienki połączeniowe). Kinetą w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału, powinna mieć przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, w górnej części- ściany pionowe o wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. W przypadku zmiany średnicy kanału kineta powinna stanowić przejście z jednego przekroju w drugi. Spadek spoczniaka powinien wynosić 5% w kierunku kinety.

Komora robocza i szyb szlutowy - Powierzchnie kręgów powinny być gładkie, jednolite, bez rys, pęknięć, ubytków i rozwarstwień. Wtrącenie ciał obcych widoczne na powierzchni wyrobu, np. drewno, odłamki cegły itp. należy traktować jako ubytki betonu o rozmiarach tych wtrąceń. Naddatki betonu na powierzchni roboczych elementów złącza są niedopuszczalne i powinny być przez producenta usunięte. Wytrzymałość betonu na ściskanie w kręgach przeznaczonych do transportu zewnętrznego powinna wynosić co najmniej 0,7 wytrzymałości gwarantowanej (klasy betonu). Wymagania ogólne dotyczące poszczególnych elementów zawiera norma PN-EN 476:1997.

Kręgi betonowe powinny być wykonane z betonu klasy B45 i być łączone na uszczelkę gumową. Na powierzchni każdego kręgu powinien znajdować się trwały napis zawierający co najmniej następujące dane: symbol grupy, symbol typu, symbol gatunku, średnicę i wysokość kręgu, znak lub skróconą nazwę wytwórni, datę produkcji.

Studzienki z elementów betonowych składają się z :

- elementu dolnego betonowego z wyprofilowanymi kinetami , DN/ID 1200 mm,
- betonowych kręgów przejściowych , DN/ID 1200 mm,

- płyty górnej żelbetowej z otworem pod wąż
- pierścienia odciążającego żelbetowego
- włazu żeliwnego z wypełnieniem betonowym i zabezpieczeniem przed obrotem wg PN-87/H-74051-2:1994, klasa D400, z wentylacją i wkładką gumową.

Wymagania dotyczące elementów z betonu :

- beton wibroprasowany klasy \geq B40
- wodoszczelność W8
- mrozoodporność F-50
- nasiąkliwość – poniżej 4%
- odporność chemiczna na ścieki
- elementy betonowe posiadają aprobatę techniczną,
- element denny wraz z kinetą posiada wysokość użyteczną $h_{min} \geq 1000$ mm,
- poszczególne elementy obudowy są ze sobą łączone za pomocą uszczelek elastomerowych,
- otwory pod kanały wlotowe i kanał wylotowy są wykonane jako szczelne

Stopnie żłazowe w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego powinny być mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 25 cm lub 30 cm i w odległościach poziomej osi stopni 30cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem. Dopuszcza się zejście przez drabiny, trwale zamocowane w studzience, o szerokości 30 lub 40 cm i odległościach pionowych szczebli 30cm. Odległość szczebla od ściany nie powinna być mniejsza niż 15cm. Stopnie żłazowe i drabiny powinny mieć odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenia.

Przejście kanału przez ścianę studzienki betonowej powinno być na tyle elastyczne, aby była możliwa nierównomierność osiadania studzienki i kanału. Przejście powinno być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków. Przejścia dla kanałów wykonać za pomocą wmontowanych tulei przejściowych, zamontowanych podczas wykonywania kręgu dolnego lub bezpośrednio na budowie. Wycięcie otworów na budowie do zamontowania kształtki przejściowej przez ścianę można wykonywać tylko mechanicznie za pomocą wyrzynarek, nie wolno stosować przecinaków i młotów udarowych.

W studzienkach z tworzyw sztucznych przewód kanalizacyjny należy łączyć z wlotem i wylotem za pomocą połączeń kielichowych z uszczelkami elastomerowymi.

Zwieńczenie i włazy kanałowe do studzienek powinny odpowiadać normom: PN-93/H-74124; PN-94/H-74051-1 oraz PN-94/H-74051-2. Zwieńczenia studzienek zgodnie z PN-EN 124:2000. Włazy kanałowe do studzienek włazowych powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm, umożliwiającą wchodzenie z urządzeniami do ochrony dróg oddechowych. Włazy powinny być usytuowane nad stopniami.

Odległość krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany komina włazowego lub komory roboczej, mierzona w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez osie włazu i komina lub komory, powinna wynosić 10cm. Stosować włazy klasy D400. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast na trawnikach, zieleńcach itp. – powinien znajdować się ponad terenem, min. 15,0cm Oznaczenie włazu kanałowego powinno zawierać następujące dane:

- część słowną: WŁAZ KANAŁOWY
- symbol klasy

- symbol rodzaju
- symbol odmiany
- symbol postaci
- symbol wielkości
- numer normy przedmiotowej

13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

13.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:

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

SST nie przewiduje specjalnych wymagań dotyczących sprzętu potrzebnego do wykonania zadań objętych zamówieniem. Wykonawca może dokonać swobodnego wyboru sprzętu.

14. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne dotyczące środków transportu robót” pkt. 4.

Transport kregów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kregów o średnicach 1,5m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem. Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

15. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

15.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne dotyczące robót” pkt 5.

15.2 Roboty montażowe

15.2.1 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze

technicznym wykopu i podłoża na odcinku między studniami. Przewody kanalizacyjne należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN- 1610:2002.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją projektową i SST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Przewody PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny- nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś, spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 2\text{cm}$.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać $\pm 1\text{cm}$. Po zakończeniu prac w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

15.2.2 Układanie i montaż kanałów z PVC-U

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do zagłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosi zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Po nasmarowaniu końców rur nie można dopuścić do ich kontaktu z gruntem podłoża, ponieważ obcy materiał może przykleić się do pokrytej środkiem poślizgowym powierzchni, a następnie zablokować się pomiędzy uszczelką a powierzchnią kielicha. W konsekwencji może to doprowadzić do przecieków na złączu. Podobna sytuacja może wystąpić przy bardzo silnych wiatrach porywających suche ziarna gruntu i przyklejających się do posmarowanej rury. Nie można także doprowadzić do zabrudzenia kielicha.

Montując przewody należy upewnić się, że poszczególne odcinki rur ułożone są w linii prostej i nie są odchylone w pionie ani w poziomie od projektowanego kierunku. Niewłaściwe ustawienie może utrudniać lub uniemożliwiać montaż. Do wciskania bosego końca rury można używać prostych rozwiązań za pomocą drążka stalowego i drewnianego klocka opartego o rurę

(klocek drewniany zabezpiecza rurę przed uszkodzeniem prętem) lub wyciągarek z mechanizmem zapadkowym. Należy pamiętać, że przy niskich temperaturach układanie za pomocą drążka prawidłowego klocka drewnianego jest trudniejsze, ponieważ niska temperatura powoduje, że pierścienie uszczelniające stają się sztywniejsze. Decyzja należy do wykonawcy, jaka metoda będzie stosowana do montażu rurociągu przy niskich temperaturach. Niedozwolone jest używanie łyżki koparki do wciskania rury prawidłowego kielich. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Do wykonania szczelnych przejść przewodami PVC-U przez ściany betonowe należy stosować odpowiednie systemowe kształtki. Kształtki przejściowe wyposażone są fabrycznie w uszczelkę i uszorstnioną powierzchnię zewnętrzną.

15.2.3 Studnie kanalizacyjne

Czynności przy montażu studzienek kanalizacyjnych zależą od typu studzienki i elementów składowych studzienki. Różnice w wykonawstwie związane są przede wszystkim z rodzajem użytych materiałów a także z rodzajem zwieńczeń studzienki przy powierzchni (zakończenie włazem żeliwnym czy też pierścieniem i pokrywą betonową lub żeliwną). Przy wykonywaniu studzienek należy uwzględniać szczególne wymagania projektu odnośnie poziomów i rzędnych wzajemnego osadzania w studzienkach przewodów wlotowych i wylotowych oraz ich umieszczenie w stosunku do dna studzienki.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

Studzienki ze względu na zróżnicowanie materiałów i konstrukcji należy montować wg wytycznych producentów poszczególnych elementów. Do montażu należy stosować materiały polecane przez producentów poszczególnych systemów. Przy montażu studzienek betonowych należy pamiętać o szczególnych wymaganiach dotyczących tych studzienek: Wszystkie styki kręgów powinny być zatarte na gładko zaprawą cementową marki „80”.

15.3 Próby ciśnieniowe

Badanie szczelności odcinków kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610- „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza według PN-EN 1610.

15.4 Roboty wykończeniowe

Nadmiar gruntu pochodzącego z budowy sieci kanalizacji deszczowej, rowów i skarp należy wywieźć poza obręb cieku i pasa drogowego i rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Inspektora.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami ST lub wskazaniemi Inspektora.

16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

16.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad kontroli robót podano w OST D-00.00.00 „Ogólne zasady kontroli jakości robót” pkt. 6.

17. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące zasad obmiaru robót w OST D-00.00.00 „Obmiar robót” pkt. 7.

18. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące zasad odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Odbiór robót” pkt. 8.

19. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące zasad płatności podano w OST D-00.00.00 „Podstawa płatności” pkt. 9

20. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL”, zeszyt nr 9, wydanie z sierpnia 2003r.
- PN-B-10736: 1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne
- PN -92 /B -10735 –Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN -93 /H -74124 /EN 124: 2000 –Zwieńczenie studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowanych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-92/B – 10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-En1610 Kanalizacja grawitacyjna. Badania przy odbiorze

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

D-00.00.02

21. DANE OGÓLNE

21.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych związanych z budową instalacji centralnego ogrzewania dla zadania pod nazwą: „Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Państwowych Szkół Muzycznych wraz z instalacjami zewnętrznymi” w m. Koszalin przy ul. Fałata 32, dz. nr 151/6 obr. 0018 Koszalin.

21.2 Zakres stosowania Specyfikacji

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

21.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

W ramach robót przewiduje się wykonanie:

- likwidację istniejących grzejników,
- rury nierdzewne cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym,
- otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panky PE $\lambda 0.037$ W/mK,
- grzejniki stalowe płytowe z bocznym podłączeniem do instalacji, typ 22, wysokość 600 mm,
- zawory termostatyczne,
- głowice termostatyczne,
- zawory odcinające,
- przyłącza grzejnikowe.

21.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne dotyczące robót” pkt. 3.

22. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych.

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

SST nie przewiduje specjalnych wymagań dotyczących sprzętu potrzebnego do wykonania zadań objętych zamówieniem. Wykonawca może dokonać swobodnego wyboru sprzętu.

23. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

23.1 Informacje ogólne

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

23.2 Przewody

- rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu,
- materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu,
- rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu,
- wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur,
- rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych,
- transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m,
- rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

23.3 Grzejniki

- zaleca się transportowanie na paletach dostosowanych do wymiaru,
- na każdej palecie powinny być pakowane elementy jednego typu i wielkości,
- palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie,
- dopuszcza się transportowanie luzem, ułożone w warstwy, zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

23.4 Armatura

- dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność,
- armaturę należy składować w magazynach zamkniętych,
- armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta,
- armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

24. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne dotyczące robót” pkt 5.

24.1 Roboty demontażowe

Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.

Rurociągi należy pociąć na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

24.2 Montaż rurociągów i kanałów

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Rurę należy przyciąć prostopadłe do jej osi, najlepiej piłką do metalu o drobnych zębach lub przycinakiem do rur. Po przycięciu rurę należy oczyścić z zewnątrz i wewnątrz z nagromadzonych opiłków i pyłu oraz wyeliminować każde zwężenie średnicy rury poprzez usunięcie zadziórów, które mogą powodować zmianę prędkości przepływu, a tym samym powodować tworzenie się ognisk korozji połączonej z erozją oraz niebezpieczeństwo skałeczenia się.

Kształtki wyjmujemy z hermetycznie zamkniętych torebek dopiero tuż przed montażem, aby jak najlepiej zapobiec ich zabrudzeniu. Oryginalnie opakowane kształtki mają wolną do tłuszczu i czystą powierzchnię wewnętrzną.

24.3 Montaż grzejników

Na podejściach do grzejników zamontować zestaw zaworowy do instalacji dwururowej.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,

- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złązek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

24.4 Montaż armatury i osprzętu

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry lub w dół i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Dodatkowo przy grzejnikach należy zamontować automatyczne odpowietrzniki – jeśli nie stanowią fabrycznego wyposażenia

24.5 Regulacja i próby

Roboty montażowe, wykończeniowe oraz rozruch i regulacja hydrauliczna instalacji wykonane będą zgodnie z PN-77/H-34031 i BN-90/8864-46 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, t. II. „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe „ pkt. 11.” Instalacje centralnego ogrzewania. Próby szczelności instalacji wykonać na zmontowanych instalacjach cieplnych budynku na zimno i gorąco. Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”, tom. II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Próbę dla instalacji wodnych rurowych, bez podłączenia urządzeń, wykonać wodą na zimno na ciśnienie 0,6 MPa, a następnie na gorąco przy ciśnieniu roboczym.

24.6 Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

25. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

25.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad kontroli robót podano w OST D-00.00.00 „Ogólne zasady kontroli jakości robót” pkt. 6.

26. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące zasad obmiaru robót w OST D-00.00.00 „Obmiar robót” pkt. 7.

27. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące zasad odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Odbiór robót” pkt. 8.

28. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące zasad płatności podano w OST D-00.00.00 „Podstawa płatności” pkt. 9

29. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- Zeszyt 6. Warszawa 2003r.
- PN -64/B/10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”
- PN -91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”
- PN -90/M -75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN -EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część I : Wymagania i badania”
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.”
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
- PN-EN 12128 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.”
- PN-EN 13202:2002 „Ergonomia środowiska termicznego – temperatury dotykanych powierzchni gorących – wytyczne ustalania granicznych wartości temperatury powierzchni w normach wyrobu z zastosowaniem EN 563”
- PN EN ISO 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku - opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła- metoda obliczania
- PN-EN 12831;2004 U „Instalacja centralnego ogrzewania. Obliczanie zapotrzebowania na moc cieplną”.

- PN-EN 12170:2004 U „Instalacje centralnego ogrzewania. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi”.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem.

.....
mgr inż. Daniel Hubert
upr. nr ZAP/0068/POOS/08