

ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

- ST - Specyfikacje Techniczne
PZJ - Program Zapewnienia Jakości
OST - Ogólne Specyfikacje Techniczne
SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
KS - Część specyfikacji dotycząca robót kanalizacyjnych sanitarnych
PS - Część specyfikacji dotycząca przepompowni ścieków
W - Część specyfikacji dotycząca robót wodociągowych
P - Część specyfikacji dotycząca robót przewiertowych i przeciskowych
R - Część specyfikacji dotycząca robót związanych z przejściem przewodów kanalizacyjnych przez rowy i przepusty
E - Część specyfikacji dotycząca robót związanych z zasilaniem elektroenergetycznym przepompowni ścieków „PS1” i „PS2”

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszych SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót objętych Projektem technicznym: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w sołectwie Komorno”, gmina Reńska Wieś.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowymi kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót zgodnie z pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania Ogólne należy odczytywać i stosować w powiązaniu z wymienionymi poniżej Specyfikacjami Technicznymi:

ST	00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	Str. 1 - 15
ST	01.00.00 ZAPLECZE INŻYNIERA	Str. 16 - 17
ST	02.00.00 ZAPLECZE WYKONAWCY	Str. 17
SST KS	.01.00.00 KANALIZACJA SANITARNA	Str. 18 - 37
SST PS	.01.00.00 PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	Str. 38 - 43
SST W	.01.00.00 PRZYŁĄCZE WODY	Str. 44 - 56
SST P	.01.00.00 PRZEWIERTY I PRZECISKI	Str. 57 - 60
SST R	.01.00.00 ROWY I PRZEPUSTY	Str. 61 - 64
SST E	.01.00.00 ZASILANIE ELEKTRYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	Str. 65 - 72

1.4. Określenia podstawowe

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych, odpowiednio utwardzony.

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

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Inżynier - oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania jako Inżynier dla celów Kontraktu.

Jezdnia - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kanał główny - budowa liniowa przeznaczona do zbierania ścieków z kanałów i grawitacyjnego odprowadzenia ścieków do odbiornika (oczyszczalni)

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

Kanał boczny – kanał doprowadzający ścieki do kanału zbiorczego.

Kierownik Jednostki Realizującej Projekt - oznacza Inżyniera, asystentów i cały inny personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Inżyniera i Zamawiającego, oraz wszelki inny personel podany przez Zamawiającego lub Inżyniera do wiadomości Wykonawcy jako Kierownik Jednostki Realizującej Projekt.

Kineta - wyprofilowane dno studzienki, przeznaczone do przepływu w nim ścieków.

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

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia wykazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

Przewiert - technologia z grupy bezwykopowej metody budowy rurociągów kanalizacyjnych.

Przepompownia ścieków – budowla podziemna wraz z zespołem pomp i aparaturą sterowniczą służąca do podnoszenia ścieków w przypadku niemożności odprowadzenia ich grawitacyjnie do odbiornika ścieków.

Przykanalik sanitarny - kanał przeznaczony do połączenia budynku mieszkalnego z siecią kanalizacji sanitarnej.

Przyłącze wodociągowe - przewód rurowy wraz z urządzeniami, przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom z sieci wodociągowej.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża.

Podsypka, obsypka - warstwa piasku na podłożu gruntowym służąca do odpowiedniego ułożenia i stabilizacji rurociągów, studzienek, itp...

Rejestr obmiarów - akceptowany przez Kierownika Projektu rejestr 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 Kierownika Projektu.

Rurociąg tłoczny – rurociąg ciśnieniowy służący do tranzytu ścieków na odcinku między przepompownią ścieków a studnią rozprężną

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

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

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

Studzienka kaskadowa - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spadają bezpośrednio na dno studzienki z osadnikiem lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy

Studzienka rozprężna - studzienka odbierająca ścieki z rurociągu tłoczego z wylotem do kanału grawitacyjnego. Ma na celu zmniejszenie prędkości ścieków.

Spocznik - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą studzienki.

Sieć wodociągowa - układ rurociągów zapewniający dostawę wody do odbiorców

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

Wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe i punktowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów)

Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i

współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety SST.

Teren Budowy przekazywany będzie sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Projektem Organizacji Robót.

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.

Obsługa geodezyjna całego procesu inwestycyjnego spoczywa na Wykonawcy.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja Projektowa do przekazania Wykonawcy po przyznaniu kontraktu będzie zawierać niżej wymienione opracowania:

1. Przetargowa Dokumentacja Projektowa budowy sieci kanalizacji sanitarnej sołectwie Komorno, gmina Reńska Wieś.

Dokumentacja jest dostępna do wglądu dla oferentów w Urzędzie Gminy z siedzibą w Reńskiej Wsi, przy ul. Pawłowickiej 1.

2. Projekt techniczny sieci kanalizacji sanitarnej w sołectwie Komorno, gmina Reńska Wieś zawiera następujące załączniki:

OPIS TECHNICZNY

SPIS RYSUNKÓW:

1. Mapy sytuacyjne w skali 1:500,
2. Profile podłużne w skali 1:100/500
3. Rysunki szczegółowe

DANE GEOLOGICZNE

PROJEKT ORGANIZACJI RUCHU

Dokumentacja do wykonania w ramach Ceny Kontraktowej przez Wykonawcę wygrywającego przetarg: nie dotyczy.

Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inżyniera. Istotne zmiany Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone przez Inżyniera Projektu po uzgodnieniu z Projektantem.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inżyniera, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacjach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast zawiadomić Inżyniera, 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 ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych 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 ST, i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz zabezpieczenia wjazdów do posesji na Terenie Budowy, do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem terenu i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę nam bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych ogrodzenia, poręcze, znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach uzgodnionych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wszystkie koszty wynikające z zapisów niniejszego punktu nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robot wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

1. utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. 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:

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a. zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, zawiesinami, substancjami toksycznymi, substancjami organicznymi i niebezpiecznymi dla środowiska wodnego
 - b. ochronę przed hałasem,
 - c. zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami,
 - d. możliwością powstania pożaru
 - e. zagrożeniami wybuchowymi i innymi zagrożeniami nadzwyczajnymi, które mogą zdarzyć się w trakcie prowadzenia robót
3. Konieczność stosowania sprzętu budowlanego, który będzie spełniać wymagania Unii Europejskiej i polskich przepisów obowiązujących w chwili podjęcia budowy przede wszystkim na uciążliwość hałasową i emisję zanieczyszczeń do powietrza.
4. Utylizację nadmiaru ziemi i gruzu zgodnie z przepisami prawa w tym Ustawą o odpadach.

Wszystkie koszty wynikające z zapisów niniejszego punktu nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

Wszystkie koszty wynikające z zapisów niniejszego punktu nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót 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 dla 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 w sposób prawidłowy będzie wykonywał powierzony zakres robót, nie powodujący uszkodzeń zabudowy istniejącej i nie podwyższający dopuszczalnych wielkości normy obciążeń drganiami, hałasem, wibracją itp.

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.

Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inżyniera w przypadku kolizji z niezainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu lub obiektami architektonicznymi.

Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z uzgodnieniami, powstałymi w trakcie realizacji projektu i w pełni przestrzegać ich w trakcie realizacji prac.

Wszystkie koszty wynikające z zapisów niniejszego punktu nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

1.5.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Kierownika Projektu.

Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Właścicielem drogi czas, sposób, ilość, (harmonogram) transportu związanego z budową.

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 szczególnie 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 i dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Zapewni bezpieczny sposób poruszania się osób postronnych, zgodny z opracowanym projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.

Wszystkie koszty wynikające z zapisów niniejszego punktu nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

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 wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenia Inżyniera powinien rozpocząć roboty zmierzające do uzyskania zadowalającego stanu nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wszystkie koszty wynikające z zapisów niniejszego punktu nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

1.5.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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 Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.13 Równoważność norm

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie 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 zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku gdy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach. Materiały lub urządzenia, na które nie ma odpowiedniej EN-PN czy PN powinny posiadać Aprobatę Techniczną.

2 MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskiwania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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 Specyfikacji Technicznej w miarę postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nadkłady czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót zgodnie z wytycznymi Inżyniera.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie postawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- 1) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- 2) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie nie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

2.6. Wariantowe stosownie materiałów

Jeśli Dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakości wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanych przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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 Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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 nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte Terenu Budowy.

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

Trasa dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z Zarządcą drogi.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

6.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowanie i wykonanie, aby osiągnąć założoną jakość robót.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier 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 ST.

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

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

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier 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.

6.3. Pobieranie próbek

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

Na zlecenie Inżyniera 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 razie koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego przez ST, stosować można wytyczne krajowe, lub inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomóc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów lub certyfikat zgodności;
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą,
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1 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 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 upoważnionej, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,

- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzania i wstrzymania robót, z podaniem powodu zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikowych, ulegających zakryciu, częściowych końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia i uwagi oraz propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robot.

6.8.2 Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementu robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiaru.

6.8.3 Dokumenty laboratoryjne

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

6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt 6.8.1.-6.8.3. następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.8.5 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane na życzenia Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą w celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli ST 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 ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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 przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmianą Wykonawcy Robót. 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 uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym odbiorom:

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

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 Inżynier z udziałem przyszłego użytkownika, gdzie jest to wymagane.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera .

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, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy – techniczny

Odbiór częściowy - techniczny polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze ostatecznym. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

8.4. Odbiór Ostateczny Robót

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Kontraktu, licząc od dnia wydania przez Inżyniera Potwierdzenia Gotowości do Odbioru i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego Robót

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 Przetargową i ST.

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, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach Kontraktu.

8.4.2. 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:

1. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu;
2. Oświadczenie Kierownika Budowy o zakończeniu Robót i wykonaniu ich zgodnie z Dokumentacją Projektową i sztuką budowlaną;
3. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów kontraktu i ew. uzupełniające lub zamiennie);
4. Oświadczenie Kierownika Budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy;
5. Recepty i ustalenia technologiczne;
6. Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru (oryginały);
7. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze ST, i ew. PZJ;
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ;
9. Protokoły odbioru i przekazania Robót towarzyszących właścicielom urządzeń (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.);
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu, w tym rysunki powykonawcze na podkładach geodezyjnych w skali 1:500 lub 1:1000 całe sekcje z nakładką "U" - 4szt. (kolorystycznie - 3szt., na błonie lub folii 1szt.);
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
12. Karty studni z dokładnymi pomiarami do punktów stałych;
13. Szkice polowe 4 szt.;
14. Protokoły odbioru częściowego - technicznego spisane z udziałem przyszłego Użytkownika;
15. Zestawienia ilości wykonanych robót wg elementów Zamówienia;
16. Potwierdzenia wszystkich właścicieli nieruchomości o doprowadzeniu do stanu pierwotnego terenu zajmowanego na czas prowadzenia Robót.

W przypadku, gdy 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.

8.5. 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 8.4. „Odbiór Ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- robocizną 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, w skład których wchodzi między innymi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych, itp.), zaplecza zamawiającego, koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące jakości wykonywanych Robót, ubezpieczenia budowy oraz koszty Zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny i ryzyko zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Objazd i jego likwidację Wykonawca zrealizuje zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Koszt wybudowania objazdu i jego likwidacji stanowi część składową ceny jednostkowej rurociągów.

Wykonawca uwzględni w kosztach koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmujący:

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

Opłata za zajęcie pasa drogowego płatna przez Zamawiającego na zasadzie refakturowania. Zamawiający pokryje jedynie koszty związane z zajęciem pasa drogowego za okres zgodny z harmonogramem.

W przypadku wystąpienia opóźnienia w realizacji zadania z winy Wykonawcy, Zamawiający odstąpi od zapłaty za roboty towarzyszące np. pompowanie wody.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. (z późn zm.), w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.),

4. Rozporządzenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie Dz. U. Nr 25/95 poz. 133;
5. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981)
- 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem - Dz.U. 2003 nr 177 poz. 1729
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- 8) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r . Prawo ochrony środowiska (**tekst jednolity - Dz. U. z2008 r. Nr 25, poz.150**)
- 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
- 10) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. nr 47 poz. 401)
- 13) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. z 1993 r. Nr 96 poz. 437)
- 14) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000 r. nr 26 poz. 313)
- 15) PN-EN ISO/IEC17050-1:2010 Ocena zgodności -- Deklaracja zgodności składana przez dostawcę -
- 16) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679 i z 2002 r. Nr 8 poz. 71, Nr 25 poz. 256)
- 17) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. W sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz.U. z 1998 r. Nr 113, poz. 728)
- 18) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r.w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej. (Dz.U. z 1998 r. Nr 99, poz. 673)
- 19) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53)
- 20) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. z 2000 r. Nr 100, poz. 1086 z późn. zmianami)
- 21) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133)
- 22) Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. z 2001 r. nr 38 poz. 455)

ST 01.00.00. ZAPLECZE INŻYNIERA KONTRAKTU

1. WSTĘP

1.1 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej 01.00.00 są wymagania dotyczące biura i sprzętu oraz urządzeń towarzyszących, które Wykonawca musi zabezpieczyć dla Zamawiającego.

2. BIURO INŻYNIERA KONTRAKTU

2.1 Wykonawca jest zobowiązany urządzić, utrzymać w dobrym stanie biuro pomieszczenia Inżyniera, wraz z towarzyszącym wyposażeniem i sprzętem oraz parkingiem dla 5 samochodów i drogami dojazdowymi do czasu zakończenia Robót. Po zakończeniu Robót pomieszczenia kontenerowe dla Inżyniera zostaną przekazane odpłatnie na własność Wykonawcy.

2.2 Biura oraz drogi dojazdowe i parking będą gotowe do użytkowania przez Inżyniera w okresie 30 dni od przekazania Terenu Budowy Wykonawcy.

2.3 Wykonawca zapewni oddzielną linię telefoniczną dla wyłącznego użytku Inżyniera i jego personelu w terminie jak powyżej.

2.4 Wszystkie pomieszczenia biurowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w należytej czystości i sprawności przez okres użytkowania.

2.5 Biuro Inżyniera będzie się składało z następujących pomieszczeń:

Przeznaczenie	Minimalna powierzchnia*)	Uwagi
Inżynier/Kierownik Jednostki Realizującej Projekt	4 pomieszczenia x 8m ²	
Sala konferencyjna	25 m ²	
Pomieszczenie do przechowywania dokumentacji	8 m ²	

*) powierzchnia pomieszczeń nie obejmuje korytarzy, sanitariatów i części kuchennej

2.6. W Okresie Gwarancyjnym Wykonawca będzie utrzymywał pomieszczenia biurowe wraz z towarzyszącym wyposażeniem i sprzętem biurowym, parkingiem i drogami dojazdowymi, jako niezbędne do użytku Inżyniera.

3. WYPOSAŻENIE I SPRZĘT

3.1 Wykonawca wyposaży Zaplecze Zamawiającego w następujące meble i sprzęt i utrzyma je w dobrym stanie w czasie trwania Kontraktu.

Meble biurowe

Opis	Parametry techniczne	Ilość
Biurka 125 x 70 cm		8 szt.
Szafa biurowa		4 szt.
Krzesła		20 szt.
Stół konferencyjny 150 x 70 cm		8 szt.
Wieszaki		8 szt.
Regały		4 szt.

Sprzęt biurowy

Opis	Parametry techniczne	Ilość
Stanowisko komputerowe wraz z oprogramowaniem Auto - CAD		1 szt.
Aparaty telefoniczne		wg. faktur
Kserokopiarka format A3 i A4		1 szt.
Fax		1 szt.
Cyfrowy aparat fotograficzny		1 szt.

Czajnik bezprzewodowy		1 szt.
Zestaw filiżanek		12 szt.

Po Zakończeniu Robót meble biurowe i sprzęt biurowy zostaną przekazane na własność Zamawiającego w pełnej sprawności technicznej.

Warunki dotyczące urządzenia Zaplecza Zamawiającego powinny odpowiadać przepisom BHP.

4. PODSTAWY PŁATNOŚCI

4.1 Wyposażenie Zaplecza Zamawiającego i urządzenie biura Inżyniera obejmuje: wynajęcie lub wybudowanie biura dla Inżyniera łącznie z instalacją elektryczną, grzewczą, wodną, sanitarną i telefoniczną, niezbędne parkingi dla samochodów i dojazdu do biur oraz dostarczenie sprzętu biurowego.

4.2 Wyposażenie Zaplecza Zamawiającego i utrzymanie biura Inżyniera obejmuje wszystkie czynsze, utrzymanie budynków i instalacji w należytej sprawności wraz z kosztami eksploatacji oraz utrzymanie sprzętu biurowego (w tym materiały biurowe), utrzymanie czystości biura, niezbędne zabezpieczenie (bhp, ppoż.). Utrzymanie wszystkich tych urządzeń w dobrym stanie, a w razie konieczności ich wymiana na nowe. Zabezpieczenie niezbędnych usług serwisowych dla tego sprzętu.

4.3 Koszty rozmów telefonicznych oraz faxu będą rozliczane według faktycznie poniesionych kosztów (na podstawie rachunków).

4.4 Likwidacja wyposażenia Zaplecza Zamawiającego i biura Inżyniera (o ile to konieczne) obejmuje odłączenie i usunięcie wszystkich instalacji z budynków, rozbiórkę wszystkich dróg dojazdowych i parkingów, wywiezienie urządzeń i sprzętu we wskazane przez Inżyniera miejsce, oczyszczenie terenu.

4.5 W cenach jednostkowych Wykonawca uwzględni przekazanie w dobrym stanie technicznym tych pozycji, które przechodzą na własność Zamawiającego po zakończeniu Robót.

ST 02.00.00 ZAPLECZE WYKONAWCY

1. WSTĘP

1.1 Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych Robót.

2. PODSTAWA PŁATNOŚCI

2.1 Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.

2.2 Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.

2.3 Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów, zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

SST KS.01.00.00 KANALIZACJA SANITARNA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz metodą bezwykopową w miejscowości Komorno, gmina Reńska Wieś”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn. „, Projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej w sołectwie Komorno, gmina Reńska Wieś”.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz metodą bezwykopową obejmują:

KOLEKTORY GRAWITACYJNE

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PVC SN8 Ø 200x5,9mm	L = 2193,5 m
Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur kamionkowych Dn200 przeciskowych	L = 123,0m
Przyłącza kanalizacyjne z rur PVC SN8 Ø 160x4,7mm	szt.-87,L=866,5 m
Studzienki rewizyjne Ø 1200 mm	szt. – 20
Studzienki rewizyjne Ø 1000 mm	szt. – 50
Studzienki Ø 600 mm PP	szt. – 5
Studzienki inspekcyjne Ø 425 mm (przyłącza)	szt. – 87

Kolektory TŁOCZNE

Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD SDR17 Ø 125x7,4 mm	L = 5,0 m
Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD SDR17 Ø 90x5,4 mm	L = 1032,5 m
Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD SDR17 Ø 63x3,6 mm	L = 43,0 m
Przyłącza kanalizacji tłocznej z rur PEHD SDR17 Ø 63x3,6 mm	szt-2; L=13,0 m
Studzienki czyszczakowe, Ø 1200 mm	szt. – 2
Studzienki odwadniające, odpowietrzające Ø 1500 mm	szt. – 2

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami oraz specyfikacją Techniczną 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki do odbiornika są materiały budowlane wymagające atestu wytwórcy, odpowiadać winny przepisom i normom wg wyszczególnienia:

2.1 Kanały

- **Rury kanalizacyjne kamionkowe przeciskowe** – DN 200 mm obustronnie szkliwione z uszczelką polipropylenową wzmocniana włóknem szklanym wg DIN-EN 295
 - posiadają Aprobata Techniczną
 - Atest Higieniczny
 - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną
- **Rury kanalizacyjne PVC** - ϕ 200x5,9 mm kielichowe typu ciężkiego (SN8) wraz z uszczelkami gumowymi wg PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1401:2009 i ISO 4435:1991
 - posiadają Aprobata Techniczną
 - Atest Higieniczny
 - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

- **Rury kanalizacyjne PVC** - $\phi 160 \times 4,7$ mm kielichowe typu ciężkiego (SN8) wraz z uszczelkami gumowymi wg PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1401:2009 i ISO 4435:1991
 - posiadają Aprobata Techniczną
 - Attest Higieniczny
 - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną
- **Rurociąg tłoczny PEHD PE 100 PN10 (SDR17)** – o średnicach: $\phi 63 \times 3,6$ $\phi 90 \times 5,4$ $125 \times 7,4$ mm wg PN-EN 13244
 - posiadają Aprobata Techniczną
 - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

2.2. Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Rury ochronne stalowe:

$\phi 219,0 \times 6,3$ mm na przewody $\phi 160 \times 4,7$ PVC

$\phi 273,0 \times 7,1$ mm na przewody $\phi 160 \times 4,7$ PVC

$\phi 406,4 \times 8,8$ mm na przewody $\phi 200 \times 5,9$ PVC

$\phi 168,3 \times 4,5$ mm na przewody $\phi 90 \times 5,4$ PEHD

Na przewodach kanalizacji sanitarnej należy zamontować płozy dystansowe. Odległość między płozami powinna wynosić max 1,5m. Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować: typowe manszety do uszczelniania przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a rurą ochronną. Manszety wykonane z materiałów: elastomer typu EPDM, opaska zaciskowa ze stali nierdzewnej. Temperatura pracy manszety: od -30°C do 50°C .

- **Rura dwudzielna AROT PS d-110** dla zabezpieczenia kabli telekomunikacyjnych i elektrycznych,

2.3 Studnie kanalizacyjne betonowe

- **studzienki kanalizacyjne** wykonane z kręgów żelbetowych $\phi 1000\text{mm} / 0,5 \div 0,25$ m, $\phi 1200\text{mm} / 0,5 \div 0,25$ m, - odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917:2004

- **przykrycie** pokrywą żelbetową,

- **dno studzienki monolityczne** wg PN-B-10729:1999,

- **włazy kanałowe** żeliwne klasy D400 $\phi 60$ cm wg PN-EN 124:2000, żeliwne klasy A15 $\phi 60$ cm wg PN-EN 124:2000

- **przejścia szczelne** - pierścienie elastyczne do przegubowego połączenia rur kamionkowych doszczelnione odpowiednim betonem, tuleje ochronne PVC doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków odprowadzanych kanałem.

2.4 Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

- **trzon studzienki** wykonany jako elastyczna karbowana rura oferowana w dwóch nominalnych wymiarach $\phi 425\text{mm}$ i $\phi 600$ mm.

- **przykrycie** pokrywą żeliwną typu ciężkiego umieszczoną w rurze teleskopowej połączonej z trzonem studzienki,

- **kineta** wykonana z tworzywa sztucznego monolityczna w różnych wariantach. Połączenia poszczególnych elementów powinny być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków odprowadzanych kanałem.

2.5 Beton hydrotechniczny o klasie wytrzymałości na ściskanie C8/10, C35/45 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003

2.6 Zaprawa cementowa wg PN-B-14501

2.7 Woda – woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004

2.8 Podsyпка i obsypka piaskowa - kruszywo mineralne naturalne – piasek

Kruszywo naturalne - piasek wg PN-EN 13043:2004 Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż	1 15 ¹⁾ 75	5 15 ¹⁾ 65	10 15 ¹⁾ 40
2.	2. Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
3.	3. Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorowa		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	0,2 ²⁾	1,0 ²⁾	-
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,0 ³⁾	8,0 ³⁾	-

1) Nie dopuszcza się w nadziarnie ziaren większych od 4 mm.
2) Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych.
3) Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń filtracyjnych.

Kruszywo mineralne łamane wg PN-EN 13043:2004 Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		miar	piasek łamany	mieszanka drobna granul.
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy a) zawartość frakcji (2,0 – 4,0)mm, powyżej b) zawartość nadziarna, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż: - dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni - dla kruszywa z wapieni	- 20 20 20 20	- 15 65 55 40	15 15 65 55 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

2.9 Zabezpieczenie wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione proponuje się umocnienia obudowami prowadnicowymi, balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

Lp.	Rodzaj gruntu	Głębokość wykopu	Rodzaj umocnienia
1	I – VI	do 1,0 m	bez odeskowania
2	I – VI	do 3,0 m	pełne
3	I – VI	większa od 3,0 m	pełne
4	VII – X	do 2,0 m	bez odeskowania
5	VII – X	do 3,0 m	pełne
6	VII – X	większa od 3,0 m	pełne

W wykopach o głębokości do 3 m w gruntach nawodnionych należy stosować odeskowanie pełne od poziomu wody gruntowej.

W wykopach o głębokości większej od 1 do 3 m bardzo suchych - sypkich piaskach (kategorii I-II) należy stosować odeskowanie pełne.

Wykopy dla rurociągów i kolektorów przy torach kolejowych i niezamkniętym ruchu pociągów należy umacniać odeskowaniem pełnym przy każdej głębokości wykopu.

W wyjątkowych przypadkach gruntów bardzo luźnych i silnie nawodnionych można stosować umocnienia pionowych ścian wykopów grodzicami wbijanymi pionowo.

2.10 Składowanie materiałów

- **rury kanalizacyjne kamionkowe** - należy składać na otwartej przestrzeni opakowane fabryczne, w formie palet. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Palety powinny być ułożone w pewnej odległości od siebie tak by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami. Pojedyncze rury składać tak aby bosy koniec nie stykał się z ziemią. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać kształtki kielichami w dół. Wykonawca jest zobowiązany układać rury i kształtki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.
- **rury kanalizacyjne PCV** - należy składać 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 kształtki kielichami w dół. Wykonawca jest zobowiązany układać rury i kształtki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.
- **rury kanalizacyjne PEHD** - należy składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać kształtki. Wykonawca jest zobowiązany układać rury i kształtki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.
- **kręgi** należy składać 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 umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów;
- **kinety** należy składać na otwartej przestrzeni na podkładach drewnianych i układać w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych kinet. Wykonawca jest zobowiązany układać kinety według poszczególnych wielkości.
- **włazy, kratki ściekowe i stopnie złazowe** powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona;
- **uszczelki gumowe** do połączeń kielichowych przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach zabezpieczonych przed działaniami produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniem lub mrozem. Przechowywać należy w pomieszczeniach o temp.: $0 \div 250$ w odległości minimum 1,5m od źródła ciepła.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- piła do cięcia nawierzchni bitumicznych i betonowych
- sprężarka powietrzna 4-5 m³/min
- koparka 0,15; 0,25; 0,4 i 0,6 m³
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM
- zagęszczarka gruntu: ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy 5,0t - 10t
- pompa wirnikowa spalinowa do 80 m³/h
- zestaw igłofiltrów Ø50mm

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

3.2 Dla robót montażowych:

- żuraw budowlany 4t,
- wciągarka mechaniczna 1,6t
- wciągarka ręczna 5,0t
- samochód skrzyniowy 5,0t, 10t
- samochód do transportu betonu
- betoniarka elektryczna
- spawarka elektryczna
- agregat prądowórczy
- ciągnik kołowy
- kocioł do gotowania lepiku 50-100cm³
- kamera TV

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

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z zarządcą drogi.

4.1. Rury kamionkowe

Transport może odbywać się na zasadach określonych w przepisach Prawa o Ruchu Drogowym. Odcinki rurociągów powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Rury są zwykle dostarczane w dwumetrowych odcinkach. Ponieważ wykluczone są jakiegokolwiek obciążenia punktowe nie wolno używać w trakcie rozładunku haków, lin stalowych, łańcuchów ani żadnych narzędzi o ostrych krawędziach. Oryginalne opakowanie fabryczne, najczęściej w formie palety rury nadają się do transportu i składowania.

4.2 Rury PVC

Składać i przewozić w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury PVC przewozić w pakietach przy użyciu przekładek drewnianych i taśmy stalowej, wysokość pakietów nie powinna przekraczać 2,0m. Rury zabezpieczone przed przesuwaniami przewozić można dowolnymi środkami transportu przy temperaturze powyżej **5.0C** tak, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Przy transporcie rury nie mogą się stykać z ostrymi przedmiotami (śruby, gwoździe, wystające części metalowe) by nie zostały w wyniku tego uszkodzone. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać ani wlec. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 4°C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach.

4.3. Rury PE

Składać i przewozić w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury PE przewozić w pakietach przy użyciu przekładek drewnianych i taśmy stalowej, wysokość pakietów nie powinna przekraczać 2,0m. Rury zabezpieczone przed przesuwaniami przewozić można dowolnymi środkami transportu przy temperaturze powyżej **5⁰C** tak, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Przy transporcie rury nie mogą się stykać z ostrymi przedmiotami (śruby, gwoździe, wystające części metalowe) by nie zostały w wyniku tego uszkodzone. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać ani wlec. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 5°C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach.

4.4 Rury karbowane i kinety

Składać i przewozić w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie transportowanego materiału i kontakt z burtami. Przewozić w pakietach przy użyciu przekładek drewnianych. Rury i kinety zabezpieczone przed przesuwaniami przewozić można dowolnymi środkami transportu. Przy transporcie materiał nie

może się stykać z ostrymi przedmiotami (śruby, gwoździe, wystające części metalowe) by nie został w wyniku tego uszkodzony. Podczas prac przeładunkowych nie należy rzucać.

4.5 Uszczelki gumowe

Transportować w skrzyniach lub pojemnikach powiązane po 10 ÷ 100 sztuk tej samej średnicy, zabezpieczone przed działaniem produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniu i mrozem.

4.6 Kręgi żelbetowe i płyty

Przewozić transportem samochodowym w pozycji poziomej (analogicznie jak pozycja wbudowania) lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami przewożonych elementów należy dokonać ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Zalecana grubość warstwy załadunku – 1 warstwa. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Prędkość jazdy winna być dostosowana do bezusterkowego dowozu zawartości.

4.7 Transport włazów kanałowych

Może odbywać się dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.8 Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki należy stosować takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.9 Transport materiałów z rozbiórki

Materiały z rozbiórki nawierzchni jezdni i chodnika asfaltowego oraz podbudowy z tłuczni stanowią gruz, który podlega odwozowi do miejsca składowania. Wybór miejsca składowania należy do obowiązku Wykonawcy. Zakłada się odległość transportu do 5 km.

4.10 Transport ziemi

Trasę odwozu ziemi należy uzgodnić z zarządcą drogi.

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

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakkolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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

4.11 Transport mieszanki z betonu asfaltowego

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być prowadzony tylko przy pomocy samochodów samowyładowczych i spełniać następujące warunki:

- transport powinien być tak zorganizowany by nie dopuścić do spadku temperatury przewożonej mieszanki na trasie z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10 % temperatury wyjściowej,
- samochody powinny być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- samochody powinny być o ładowności zapewniającej nieprzerwaną pracę układarki mieszanki bez zatrzymań i postojów.

4.12 Transport podbudowy

Do transportu podbudowy z kruszywa mogą być użyte dowolne środki transportowe, które nie spowodują rozsegregowania frakcji transportowanego kruszywa, zmian wilgotności mieszanki oraz zanieczyszczenia kruszywa.

4.13 Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.14. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

4.15 Transport materiałów na nawierzchnie betonową

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty pielęgnacyjne należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia. Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 206-1:2003 .

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem kanalizacji.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac Wykonawca wykona ręcznie wykopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta uzbrojenia.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy kanałów na podstawie Dokumentacji Projektowej i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Ustali stałe repery a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaże Inżynierowi. W zakres prac pomiarowych wchodzi również roboty związane z wyznaczeniem konturów wykopów.

5.2 Roboty rozbiórkowe

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie projektu technologii i organizacji robót, który podlega zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Założona technologia usunięcia nawierzchni musi spełniać następujące warunki:

- zapewnienie zdjęcia wszystkich warstw rozbieranej nawierzchni,
- gwarancja nie powodowania uszkodzeń jakichkolwiek elementów pobocza lub jezdni nie podlegających rozbiórce,
- nie uszkodzenie przebiegającego, istniejącego uzbrojenia terenu.

Wszystkie produkty powstałe przy usuwaniu nawierzchni muszą być odwiezione na wysypisko odpadów. Niedopuszczalne jest zrzucanie produktów rozbiórki na przyległy teren.

W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia, aby gruz z rozbiórki nie zagrażał bezpieczeństwu ruchu na drodze.

Rodzaj usuwanych warstw i ich średnia grubość podane są w Przedmiarze Robót.

Wszystkie elementy możliwe do powtórzonego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

5.2.1 Rozebranie nawierzchni asfaltowej jezdni

Rozbiórkę nawierzchni można przeprowadzić za pomocą sprzętu wymienionego w pkt. 3. Przed rozpoczęciem rozbiórki należy wyznaczyć krawędź rozbiórki i przeciąć ją za pomocą piły do cięcia nawierzchni bitumicznych w ten sposób, aby podczas rozbiórki nie uszkodzić nawierzchni przeznaczonej do pozostawienia. Gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km.

Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki.

5.2.2 Rozebranie podbudowy z masy mineralno – bitumicznej, kruszywa i żuźla

Roboty rozbiórkowe elementów podbudowy obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera.

Gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km.

Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki.

5.2.3 Rozebranie podbudowy z kostki kamiennej oraz krawężnika kamiennego

Rozbiórkę można przeprowadzić za pomocą sprzętu wymienionego w pkt. 3.

Materiały z rozbiórki zakwalifikowane przez Inżyniera do powtórnego wykorzystania Wykonawca oczyści, załaduje i odwiezie na składowisko Zamawiającego wskazane przez Inżyniera na odległość do 5 km.

Pozostały gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i po akceptacji Inżyniera powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km.

5.3 Roboty ziemne - wykopy

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte o ścianach pionowych, wąskoprzestrzenne, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z obowiązującymi normami.

Na terenach niezabudowanych – ogrody, wykopy poprzedzić zgarnięciem humusu pasem 5 m – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębenia. Umocnienia wykopów należy wykonać z obudów prowadnicowych. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości co 20 m. Szerokość i głębokość wykopów wg Dokumentacji Projektowej.

Nadmiar ziemi z wykopów należy złożyć w miejscu składowania lub wykorzystać do niwelacji terenu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm dla gruntów zwięzłych, + 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi + 5 cm.

5.4 Podłoże i obsypka rur

Podłoże należy wykonać warstwą podsypki z piasku, która w stanie ubitym i zagęszczonym musi mieć grubość 15 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi.

Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym kielichem o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości połączenia. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Po ułożeniu kanału rurociąg należy obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Podłoże i obsypkę rur należy zagęścić do $I_s \geq 1,02$. Próbkę do badań należy pobierać i przygotowywać zgodnie z PN-87/B-06721. Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku. Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku. Za partię należy uważać każdą ilość piasku nie przekraczającą 15 t dostarczoną jednorazowo.

Przy wykonaniu obsypki rurociągu nie wolno dopuścić do przemieszczenia przewodu

5.5 Roboty montażowe

5.5.1. Montaż rur z kamionki

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do układania kanałów. Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed montażem rur w wykopie należy sprawdzić od strony wewnętrznej ich powierzchnię, celem wykluczenia ewentualnych uszkodzeń (np. przy pomocy talku). Przy układaniu rur kielichowych należy zwracać uwagę by białe punkty oznakowania zawsze znajdowały się na górnej powierzchni i na wspólnej linii. Przed montażem należy posmarować kielich i bosy koniec susy specjalnym smarem następnie wsuwając jedną rurę w drugą przy pomocy łyżki dźwigu lub przy pomocy drąga metalowego należy baczyć na osiowość rurociągu. Stosując mechaniczne pasowanie zaciskowe, możemy uzyskać zwiększenie tempa układania rurociągu. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie. W celu unieruchomienia ciągu, można go opalikować w czasie montażu. W przypadku, jeśli nie wykorzystujemy całej długości rury, lub potrzebne są krótsze jej odcinki rury kamionkowe możemy ciąć na żądane długości. Do tego celu służą odpowiednie urządzenia- nożyce łańcuchowe, szlifierka kątowna.

5.5.2. Montaż rur PVC

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do układania kanałów. Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łata miernicza i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożem przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

5.5.3. Montaż rur PE

Z uwagi na właściwości materiału istnieją dwie metody montażu rurociągów:

- a) montaż odcinków rurociągu na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- b) montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Montaż powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Osiowość ułożenia rur najlepiej zapewnić układając je oznaczeniami do góry i w jednej linii
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu,
- włączenie nowego przewodu wodociągowego do przewodu istniejącego należy wykonywać przy temperaturze otoczenia zbliżonej do temperatury wody w przewodzie,
- proces zgrzewania odbywa się przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły.

Ogólne wytyczne procesu zgrzewania

Zgrzewanie polega na ogrzaniu i uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą elementu grzejjego, a następnie, po odsunięciu ich od płyty, na dociśnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia.

Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania pozwala zachować właściwą dla rury z PE-HD giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury.

Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku łączenia rur zakwalifikowanych do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia (MFI 005 lub MFI 010), żeby użyć rur tej samej średnicy i grubości ścianek.

Przed rozpoczęciem zgrzewania zawsze należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki. Jeżeli kolejne czynności, podane w instrukcji zgrzewarki odbiegają od ogólnych wytycznych podanych niżej, należy zastosować się do instrukcji urządzenia.

Parametry zgrzewania rur z PE-HD oraz warunki przygotowania do zgrzewania, technologię wykonania zgrzewu i kontrolę procesu podano poniżej.

Zgrzewanie doczołowe

Przygotowanie do zgrzewania doczołowego

- Miejsce ustawienia zgrzewarki powinno być równe, czyste i suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem,
- Otworzyć zgrzewarkę,
- Upewnić się, że łączone odcinki rur mogą być swobodnie przesuwane na wózkach w czasie łączenia,
- Sprawdzić czy rury ułożone są prosto i pewnie na wózkach,
- W celu zapewnienia poprawności wykonania zgrzewu należy końcówki rur ustawić osiowo (oznaczenie rur o średnicach większych niż 315 mm powinny zawsze znajdować się na górze),
- Uruchomić skrawarkę. Dosuwać rury do noża skrawającego tak długo, aż będą powstawały ciągle pasma wiór o pełnej grubości ścianki.
- Oczyszczyć końce rur i ułożyć rury w uchwytach trzymających i właściwie je zamknąć. W przypadku, gdy rury nie są ułożone osiowo, należy zlizować jedną z obejm, a następnie ponownie dopasować końcówki rur.
- Odsunąć rury od noża skrawającego,
- W razie potrzeby przeprowadzić ponowne skrawanie.

Proces zgrzewania należy wykonać wg następującego schematu:

- Po nagrzeniu płyty grzewczej do właściwej temperatury należy wsunąć płytę grzewczą pomiędzy końcówki i docisnąć oba końce rury do płyty.
- Po wystąpieniu na końcach rur wypłytki sprawdzić, czy jest ona taka sama na całym obwodzie. Gdy wypływka osiągnie wielkość około 5÷10% grubości ścianki, należy zredukować siłę docisku i kontynuować zgrzewanie. Należy równocześnie kontrolować czas operacji.
- Po wstępnym ogrzaniu należy osunąć płytę grzejną. Przy obsłudze ręcznej wykonać to w jak najkrótszym czasie.
- Następnie należy dosunąć do siebie zmiękczone końcówki rur i stopniowo zwiększyć siłę docisku aż do osiągnięcia żądanej wartości. Podczas chłodzenia siła docisku nie ulega zmianie.
- Po ochłodzeniu zgrzewu należy ostrożnie otworzyć obejmę mocującą i wyjąć rury z maszyny.

Sprawdzenie poprawności zgrzewu

- Po zakończeniu zgrzewania należy zmierzyć wielkość wypłytki. Uzyskane wartości powinny być zgodne z podanymi w specyfikacji. Sprawdzenia wypłytki dokonać na całym obwodzie zgrzewu.
- Sprawdzić równomierność wypłytki oraz zbadać czy nie występują defekty w szczelinie pomiędzy wałeczkami wypłytki.
- Sprawdzić, czy na powierzchni nie ma nacieków z polietylenu, powstałych w trakcie zgrzewania. Nieliczne krople stopniowego polietylenu należy usunąć.

Warunki poprawnego wykonania złącza zgrzewanego doczołowo:

- przed rozpoczęciem właściwego zgrzewania należy wykonać zgrzewanie próbne, celem sprawdzenia poprawności sprzętu i doboru właściwych parametrów zgrzewania w danych warunkach. Kończonki zgrzewanych rur i płyta z grzewcza muszą być utrzymane w całkowitej czystości. Wszelkie zanieczyszczenia z płyty grzewczej przenoszą się na zgrzew, pogarszając jego jakość. Rury o średnicach większych niż 180 mm należy poddać dwukrotnemu zgrzewaniu próbnemu.
- łączone elementy winny mieć taką samą średnicę, grubość ścianki oraz tą samą grupę wskaźnika szybkości płynięcia.
- końcówki elementów muszą mieć oczyszczone powierzchnie,
- należy zachować podane parametry procesu zgrzewania (temperatura, czas, siła docisku itp.),
- nie wykonywać zgrzewania przy temperaturze otoczenia poniżej 4⁰C, w przypadku wiatru lub deszczu stosować namiot ochronny,
- stosować tylko w pełni sprawne zgrzewarki
- nie wolno przyspieszać procesu studzenia zgrzewa
- łączone elementy muszą być zamocowane wspólosiowo
- rury nie mogą być owalne w tym celu można stosować łubki dwudzielne dostosowane do każdej średnicy

Ocena jakości złącza

Ocena jakości zgrzewu może być wykonana za pomocą przyrządów pomiarowych, pozwalających na pomiar z dokładnością do 0,5 mm. Polega ona na ocenie kryteriów:

1. rowek "A" między wałeczkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznej powierzchni rury,

2. przesunięcie ścianek łączonych rur "V" nie może przekroczyć 10% nominalnej grubości ścianki, s
3. szerokość wypływkii "B" nie może przekraczać wartości: $0,68e \leq B \leq 1,0e$
4. Ponadto muszą być zachowane proporcje poszczególnych wypływek spoiny: $B_{\min} \geq 0,9$

Zgrzewanie elektrooporowe

- Przed przystąpieniem do zgrzewania elektrooporowego, należy sprawdzić stan zgrzewarki, generatora, narzędzi, rur i kształtek.
- Przyciąć rurę prostopadle do jej osi i usunąć wióry, jeśli to konieczne oczyścić rurę.
- Przy użyciu skrobaka usunąć utlenioną warstwę z PEHD z co najmniej tych obszarów elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania (nie dotyczy kształtek elektrooporowych), a następnie przemyć te miejsca płynem czyszczącym.
- Jeżeli kształtka elektrooporowa nie jest zapakowana fabrycznie w worek foliowy, należy przemyć jej powierzchnię wewnętrzną płynem czyszczącym.
- Zaznaczyć na końcówkach łączonych elementów głębokość ich wsunięcia do kształtki
- Oczyszczonei całkowicie suche elementy zestawić ze sobą w połączenie
- Zestawione elementy unieruchomić w w zacisku montażowym i jeszcze raz sprawdzić głębokość wsunięcia każdego elementu do wnętrza kształtki
- Przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją zgrzewarki
- Upewnić się, czy proces zgrzewania przebiegł bez zakłóceń
- Zanotować (np. na rurze) czas zakończenia zgrzewania i pozostawić połączenie w zacisku montażowym na co najmniej 20 minut (okres chłodzenia)
- Kable zasilające można odłączyć po upływie co najmniej 2 minut od zakończenia zgrzewania

5.6 Zasypanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Wypełnienie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami 0,2 m. Podsypkę i obsypkę piaskową należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B -11113 :1996:2 i PN-EN 13043:2004; dla $I_s \geq 1,02$. Zasypanie wykopu piaskiem do wysokości 0,5 m konstrukcji nawierzchni należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B-11113:1996:3 i PN-EN 13043:2004 ; dla $I_s=1,0$ i $E_2 = 60$ MPa. Pozostałe 0,5 m wysokości należy wykonać z mieszanki piasku:

- 50% kruszywa naturalnego co najmniej gat. 2 wg. PN-B-11113:1996 i PN-EN 13043:2004 oraz 50% kruszywa łamanego wg PN-S-11112:1996 PN-EN 13043:2004 ; $I_s = 1,0$; $E_2= 120$ MPa lub
- kruszywo naturalne co najmniej gat. 2 wg. PN-B- 11113:1996 i PN-EN 13043:2004 doziarnione kruszywem łamanym wg PN-S-11112:1996 i PN-EN 13043:2004 dla uzyskania modułu $E_2= 120$ MPa.

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN).

Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0 m. Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s \geq 1,02$ wg BN-77/8931/12.

Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać: co najmniej trzy pomiary na 500 m³ objętości zasyпки, lecz nie rzadziej niż co 50 m dla zasyпки wykopów na instalacje oraz 1 badanie przy każdej studni kanalizacyjnej.

5.7 Odwodnienie wykopów

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

Odwodnienie wykopów zgodnie z Dokumentacją Projektową powinno odbywać się za pomocą igłofiltrów.

5.8 Studzienki z kręgów betonowych

Lokalizacja studzienek zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Studzienki kanalizacyjne wykonać na podsypce piaskowej. Na przygotowanej i odpowiednio zagęszczonej podsypce ustawić monolityczne dno studzienki. Dno studzienki prefabrykowane z zamontowanymi króćcami wlotowymi i wylotowymi, z wyprofilowaną kinezą wewnętrzną. Następnie ustawić kręgi betonowe o wymaganej średnicy i przykryć płytą pokrywową. W studzienkach zamontować stopnie złączowe mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0.30 m i w odległości poziomej osi 0.30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynekowym. Na stożkach lub płytach pokrywowych ustawić żeliwne włazy kanałowe typu ciężkiego o średnicy 60 cm wg PN-EN 124:2000, (lokalizacja włazu nad spocznikiem), na pierścieniach dystansowych dopasowując rzędną włazu studni do terenu. Elementy studzienki łączone poprzez uszczelkę gumową. Studzienki nie wymagają izolacji zewnętrznej i wewnętrznej. Całość studni obsypać gruntem sypkim równomiernie na całym obwodzie i odpowiednio zagęścić.

Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez kaskadę w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem kształtek. Kaskadę obetonować betonem klasy C 8/10.

Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności

5.9 Inspekcja telewizyjna ułożonej sieci kanalizacyjnej

Należy wykonać inspekcję kamerą TV nowo ułożonej sieci nieprzełazowej wraz z przyłączami. Ocenę stanu technicznego należy przedstawić w postaci dokumentacji na cyfrowych nośnikach informacji wraz z opracowanym raportem. O konieczności wykonania inspekcji zadecyduje Inwestor.

5.10 Odbudowa nawierzchni

5.10.1 Korytowanie

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu oraz zagęszczenie zgodnie z projektem. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez Inżyniera. Wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) nie powinny być mniejsze od wartości 1,02.

5.10.2 Podbudowa

Dla odtwarzanej nawierzchni po robotach kanalizacyjnych, warstwa podbudowy układana jest na warstwie odsączającej z piasku o grubości 15 cm. Dopuszcza się wbudowanie projektowanej warstwy dolnej podbudowy w dwóch warstwach o grubościach uzgodnionych z Inżynierem.

Przed zagęszczeniem rozścielone kruszywo należy wyprofilować. Podbudowę należy zagęścić walcami ogumionymi, małymi wibracyjnymi gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności.

Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości, a nośność podbudowy badana płytą VSS $I_s > 1,0$; $E_2 > 170$ MPa. Nośność podbudowy po jej zagęszczeniu badana wg normy BN-64/8931-02.

Grubość wykonywanej podbudowy w stosunku do przyjętej w Dokumentacji Projektowej nie powinna przekraczać grubości projektowanej o więcej niż 10%. Niedopuszczalne jest wykonanie podbudowy o grubości mniejszej niż projektowana.

5.10.3 Podbudowa z mieszanki mineralno bitumicznej

Przed ułożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno – bitumicznej podłoże - warstwa podbudowy z kruszywa kamiennego zostanie skropiona emulsją asfaltową kationową średniorozpadalną z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody lub upłynniacza 2h. Podłoże powinno być czyste i suche, wyprofilowane i równe, bez kolein, ustabilizowane i nośne. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, w dobrych warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, temperaturze otoczenia powyżej + 5° C.

5.10.4 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

Podłożem dla układanej warstwy wiążącej jest ułożona warstwa podbudowy mineralno - bitumicznej. Przed ułożeniem warstwy wiążącej podłoże - podbudowa z mieszanki mineralno - bitumicznej zostanie skropiona emulsją asfaltową kationową szybko rozpadającą. Podłożem dla układanej warstwy ścieralnej jest ułożona warstwa wiążąca.

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej podłoże – warstwa wiążąca z mieszanki mineralno - bitumicznej zostanie skropiona emulsją asfaltową kationową.

Mieszanki muszą być wbudowane mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę powinny być dogrzone przed rozpoczęciem robót. Mieszanka powinna być wbudowywana w sprzyjających warunkach atmosferycznych (brak opadów, bezwietrznie, temperatura powietrza + 10° C).

Warstwy ścieralna i wiążąca powinny być układane w odpowiednich warunkach pogodowych:

- a) minimalna temperatura otoczenia w czasie robót + 10° C,
- b) nie dopuszcza się układania w czasie opadów deszczu i silnego wiatru

Rozłożona mieszanka powinna być wstępnie zagęszczona deską wibracyjną rozkładarki, dalsze zagęszczanie powinno odbywać się walcami ogumionymi a następnie stalowymi.

5.10.5 Nawierzchnia z betonu lanego

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i nie wyższa niż 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni.

Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 300C. W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej 50°C pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 50°C przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Dopuszczalny zakres temperatury mieszanki betonowej i temperatury powietrza podano w tablicy.

Tablica Zakres temperatur dla wykonywania nawierzchni betonowej

Temperatura powietrza t_p , °C	Temperatura układanej mieszanki betonowej t_b , °C	Uwagi
$+ 5 < t_p \leq + 25$	$+ 5 \leq t_b \leq + 30$	dopuszcza się prowadzenie robót
$+ 25 < t_p < + 30$	$t_b \leq + 30$	stosowanie specjalnych zabiegów

5.10.5.1 Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptie laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki betonu powinny być dozowane zgodnie z normą PN-B-06250:1988 lub PN-EN 206-1:2003. Domieszkę napowietrzającą należy dozować razem z wodą zarobową.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

5.10.5.2 Wbudowywanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać się:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym).

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie. Świeżo zagęszczonej nawierzchni betonowej należy nadać teksturę. Sposób nadania tekstury powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inżyniera.

5.10.5.2.1 Wbudowywanie w deskowaniu stałym

Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu stałym odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic.

Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

5.10.5.2.2 Wbudowywanie w deskowaniu przesuwym

Wbudowywanie mieszanki betonowej dokonuje się rozkładarką, która przesuując się formuje płytą betonową, ograniczając ją z boku deskowaniem ślizgowym.

Zespół wibratorów układarki powinien być wyregulowany w ten sposób, by zagęszczenie masy betonowej było równomierne na całej szerokości i grubości wbudowywanego betonu. Ruch układarki powinien być płynny, bez zatrzymań, co zabezpiecza przed powstawaniem nierówności. W przypadku nieplanowanej przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczylinę roboczą.

5.10.5.3 Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z ustaleniami producenta. Preparatem pielęgnacyjnym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgnowana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25⁰ C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni. Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

5.10.5.4 Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane ,
- szczeliny skurczowe pozorne,
- szczeliny rozszerzania podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny konstrukcyjne.

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m. Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę. Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość 1/3 – 1/4 grubości płyty. Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe itp.).

Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na pełną grubość płyty. Konstrukcja szczelin rozszerzania pozwala na zwiększanie i zmniejszanie się wymiarów płyt.

Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa. Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy.

Tablica. Czas rozpoczęcia nacinania szczelin

Średnia temperatura powietrza w ⁰ C	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10 MPa	od 20 do30	od 15 do20	od 10 do15	od 6 do10

5.10.5.5 Zbrojenie szczelin

W miejscu występowania szczelin stosuje się:

- dyble jako zbrojenie szczelin poprzecznych,
- kotwy jako zbrojenie szczelin podłużnych.

Rozmieszczenie, długość, średnica oraz rodzaj stali dybli i kotew powinno być zgodne z ustaleniami Inżyniera.

5.10.5.6 Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej stosuje się masy zalewowe na zimno lub gorąco, lub wkładki uszczelniające posiadające aprobatę techniczną i zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylastych.

Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie.

Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m.

Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

5.10.7 Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki żwirowej

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną, tj.:

- a) dla nawierzchni jednowarstwowej (na podłożu ulepszonym) od 8 do 12 cm,
- b) dla każdej warstwy nawierzchni dwuwarstwowej (na podłożu gruntowym lub warstwie odsączającej) od 10 do 16 cm.

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PNB-04481:1988 i BN-77/8931-12.

Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr połowy lub powietrzny).

Jeżeli nawierzchnię żwirową wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

5.10.7.1 Utrzymanie nawierzchni żwirowej

Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych.

Nawierzchnia powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczana) przez samochody na całej jej szerokości, w okresie 2 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawienie zastaw.

Pojawiające się wklęsnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęsnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

5.10.8 Nawierzchnia z kostki kamiennej

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej należy stosować podsypkę cementowo-iaskową. Grubość podsypki powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej. Układanie kostki kamiennej nieregularnej w deseń zgodnie z Dokumentacją Projektową. Kostki nie należy układać w temperaturze otoczenia 0° C lub niższej. Kostkę na obsybcie cementowo – piaskowej przy wypełnieniu spoin piaskiem należy ubijać trzykrotnie. Bijanie kostek wykonuje się ubijakami stalowymi o ciężarze około 30 kg. Układanie kostek przy krawężnikach wymaga stosowania kostek regularnych łącznikowych dla uzyskania mijania się spoin w kierunku podłużnym. szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej w odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja odbudowy lub zmiana sztywności podłoża.

Szczeliny podłużne należy stosować przy ściekach a jezdniach wszelkich szerokości oraz pośrodku jezdni, jeżeli szerokość jej przekracza 10 m lub przypadku układania nawierzchni połową szerokości jezdni. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 8 do 12 mm.

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5oC lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0oC lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 o +5oC, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym.

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin. Kostkę na podsypce cementowo - piaskowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo - piaskową, należy ubijać dwukrotnie. Pierwsze mocne uderzenie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety.

Drugie - lekkie uderzenie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugie uderzenie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce.

5.10.9 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP \geq 35 .

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopiecowym, spoiwem itp.,
 - kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
 - podbudowa tłuczniowa, zwirowa lub żużlowa,
- lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.10.9.1 Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po uderzeniu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- Badanie wykonania wykopów umocnionych poprzez badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- Sprawdzenie metod wykonania wykopów wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji)
- Badanie osi odchylenia kolektora
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- Badanie spadku rurociągów
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- Sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- Badanie połączenia rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne

Dopuszczalne tolerancje

- 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 kolektora w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 cm
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku)
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do + 5 mm
- wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki rurociągu oraz zasypiania wykopów powinien być zgodny z pkt. 5.3 i 5.4

6.1 Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od istniejącego uzbrojenia,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni wjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzenie komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,

6.2 Badanie szczelności rur

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studziencie i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody, w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1cm na wysokości 0,5m pod górną krawędzią otworu

wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla ww. danych wylicza się V_w w m^3 .

Po wykonaniu ww. prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1cm.

Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenia go. Dla przewodów z tworzyw sztucznych 1 godz. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrolę złączy.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H . Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do i minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzić kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1 V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody. W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w . W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla rur nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_w1 w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30\text{min}$. dla odcinka przewodu o długości do 50m.

$t = 1\text{h}$ dla odcinka przewodu o długości powyżej 50m.

b) Dla studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_w3 nie powinien przekroczyć wielkości 0,3 dm^3 na m^2 powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu 1 godz. próby. Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8h.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04Fr - 0,3Fs) \times t \text{ w } dm^3$$

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0,04 (Fr - Fs) \times t \text{ w } dm^3$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku

t - czas trwania próby; $t = 8 \text{ h}$

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz obliczenie rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonego kanału wg średnic i materiału rur:

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 pkt. 8. „Wymagania Ogólne” Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu sprawdzenia wymogów.

Montaż rur, studzienek kanalizacyjnych i przykanalików podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz ostatecznemu według zasad podanych w ST. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża
- ułożenie rur kanalizacyjnych
- wykonanie studni kanalizacyjnych,
- ułożenie przykanalików,
- wykonanie próby szczelności sieci
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz gruzu i ziemi na miejsce składowania
- odwóz materiałów z odzysku na wyznaczone miejsce
- odtworzenie nawierzchni
- regulację włączów studzienek,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|---------------------|--|
| 1. | PN-C-96177:1958 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 2. | BN-88/6731-08 | Cement, Transport i przechowywanie. |
| 3. | BN-62/6738-03,04.07 | Beton hydrotechniczny. |
| 4. | PN-M-124:2000 | Włazy kanałowe. |
| 5. | PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 6. | BN-77/8971-07 | Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym. |
| 7. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 8. | PN-B-10260:1969 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 9. | PN-EN 1610:2002 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze |
| 10. | PN-B-10729: 1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne |
| 11. | PN-EN 1917:2004 | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe |
| 12. | PN-B-01700:1999 | Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne. |
| 13. | PN-93/H-74124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 14. | PN-EN 13043:2004 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 15. | PN-EN 12620:2004 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 16. | PN-EN 206-1:2003 | Beton zwykły |
| 17. | PN-H-84023:1989 | Stal niskowęglowa wyższej jakości niskostopowa i stopowa |
| 18. | PN-H-84020 | Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy . |
| 19. | PN-EN 1852 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne becznieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu |
| 20. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe |
| 21. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 22. | PN-EN 932-1:1999 | Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek. |
| 23. | PN-B-10260:1969 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 24. | PN-B-10736:1999 | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych. |
| 25. | PN-B-03020:1981 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. |

26. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje budowlane i żelbetowe.
27. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
28. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
29. PN-S-96023:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy kruszyw stabilizowanych mechanicznie
30. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
31. PN-EN 933-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
32. PN-EN 933-4:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
33. PN-EN 1097-2:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
34. PN-EN 1097-6:2002 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
35. PN-EN 1367-1:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
36. PN-B- 06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie związków barwiących
37. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.
38. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
39. PN-EN 1008:2004 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw
40. PN-B- 03020: 1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
41. PN- EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
42. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
43. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U).Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
44. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
45. PN-EN 13244-1÷5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)

SST PS.01.01.00 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepompowni ścieków w miejscowości Komorno, gmina Reńska Wieś”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn. „Projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej w sołectwie Komorno”, gmina Reńska Wieś”.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową przepompowni obejmują:

- budowę przepompowni ścieków sieciowych - 2,0 szt.
- budowę przepompowni ścieków przydomowych - 2,0 szt.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami oraz Specyfikacją Techniczną 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepompowni, zgodnie z pkt. 1.1 są materiały budowlane wymagające atestu wytwórcy, odpowiadać winny przepisom i normom wg wyszczególnienia:

2.1 Sieciowa przepompownia ścieków

- **zbiornik z żelbetonu** o średnicy wewnętrznej $\phi 1200$ mm,
 - posiadają Aprobata Techniczną
 - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną
- **włazy kanałowe** żeliwne typu ciężkiego klasy D400 $\phi 600$ mm wg PN-EN 124:2000
- **przejścia szczelne** - pierścienie elastyczne do przegubowego połączenia rur doszczelnione odpowiednim betonem, tuleje ochronne doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie i eksfiltrowanie wody gruntowej.
- **zawory odcinające i zwrotne**
- **orurowanie i wyposażenie ze stali nierdzewnej,**
- **szafka zasilająco-sterująca,**
- **pompy**

Wymagania materiałowe pomp:

- Wszystkie połączenia śrubowe, łańcuch i prowadnice do podnoszenia pomp ze stali nierdzewnej kwasoodpornej
- pompy powinny posiadać półtwardy (utwardzone krawędzie), samouszczelniający się, odporny na zatykanie dwułopatkowy wirnik.
 - wirnik pompy co najmniej z utwardzonego żeliwa wysokostopowego, nóż tnący wykonany z 1.2842 (90Mn V8G)
 - wydajność, wysokość podnoszenia i moc silnika pompy może odbiegać od wielkości podanych w projekcie o: -10% i $+30\%$.
 - obudowa pompy i silnika powinna być wykonana z żeliwa szarego z pokryciem antykorozyjnym
 - wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej.
 - wał pompy pomiędzy silnikiem a kanałem przepływowym pompy powinien posiadać uszczelnienie mechaniczne w układzie podwójnym niezależnym, z węglika krzemu, lub z węglika krzemu oraz grafitu tlenku glinu, pracującym w obu kierunkach obrotu i chłodzony olejem ze wspólnej komory.
 - komora olejowa oddzielająca silnik od części hydraulicznej powinna być wypełniona olejem nie zmieniającym właściwości w okresie eksploatacji między wymianami.

- wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych nie wymagających dodatkowego smarowania ani regulacji.
 - Silnik asynchroniczny, 400 V, 50 Hz, bezpośrednio włączany, częstość włączania maks. 30 / godzinę.
 - silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji F wg EN 60 529 / IEC 529, - w przepompowniach sieciowych zasilanie prądem zmiennym 3 fazowym 400 V, 50 Hz,
 - silnik pompy powinien posiadać układ kontroli temperatury uzwojenia, odłączający pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
 - silnik powinien mieć czujnik przecieku do komory silnika.
 - pompa powinna mieć czujnik zawartości wody w komorze olejowej
 - Przepusty kablowe: zalane wodoszczelnie - wyprowadzenie kabli zasilających powinno zapewnić całkowitą ochronę silnika przed przedostaniem się wilgoci do jego wnętrza poprzez kable także w przypadku uszkodzenia płaszcza kabla czy izolacji przewodu.
 - pompa powinna być wyposażona w kabel długości dopasowanej do warunków zabudowy tak by sięgał do skrzynki sterowniczej bez łączenia.
 - serwis pomp w przeciągu 48 h na terenie Polski oraz 3 letnia gwarancja od momentu uruchomienia
- Wymagane parametry pracy pomp (wydajność, wysokość podnoszenia , moc) zostały podane w Dokumentacji Projektowej**

2.2. Przydomowe przepompownie ścieków

- **zbiornik z PEHD** o średnicy DN 1000 mm,
 - posiadają Aprobata Techniczną
 - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną
- **włazy kanałowe** żeliwne 125/600/760 mm wg PN-EN 124:2000
- **pompy** zatapialne o parametrach: Q = 0,1-1,0 l/s, H = 4,-10,0 m sł.w,
 - korpus z żeliwa szarego,
 - wirnik z nożem tnącym
 - wyłącznik pływakowy
 - Uszczelnienie wału - mechaniczne (od strony wirnika pompy i pierścień uszczelniający od strony silnika). Komora olejowa między pierścieniem uszczelniającym a uszczelnieniem mechanicznym wału służy do chłodzenia i smarowania.
 - Pompa posiada łożyska niewymagające smarowania.
 - silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji F wg EN 60 529 / IEC 529,
- **zawory odcinające i zwrotne**
- **orurowanie i wyposażenie ze stali nierdzewnej,**
- **szafka zasilająco-sterująca,**

2.3. Beton hydrotechniczny powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003

2.4. Zaprawa cementowa wg PN-B-14501

2.5 Woda – woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004

2.6 Zabezpieczenie wykopu.

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

2.7 Materiały izolacyjne. Izolacje z izoplastu R i B oraz lepik asfaltowy na gorąco wg PN-EN 12591:2004.

2.8 Podsypka i obsypka piaskowa

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

2.9 Składowanie materiałów

• **zbiornik przepompowni**

Nie przewiduje się składowania, lecz dostawę zbiornika bezpośrednio na budowę w miejsce wbudowania. Pompownia powinna być dostarczona w stanie kompletnym (nie dopuszcza się montażu elementów przepompowni na placu budowy – za wyjątkiem elementów określonych w projekcie).

• **kręgi**

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

• **włazy i stopnie żłazowe**

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

• **zasuwy, kształtki** powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Magazynować i przechowywać należy je w pomieszczeniach.

• **Wyposażenie przepompowni, kable.** Elementy stanowiące wyposażenie pompowni (pompy, kolana sprzęgające, prowadnice, itp.) i kable elektryczne wraz z osprzętem powinny być składowane w pomieszczeniach zamykanych.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” Wykonawca przystępujący do wykonania przepompowni winien zapewnić sobie możliwość korzystania z następującego sprzętu:

3.1 Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- koparka 0,15; 0,25; 0,4 i 0,6 m³
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM
- zagęszczarka gruntu: ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy 5,0t - 10t
- pompa wirnikowa spalinowa do 50 m³/h
- zestaw igłofiltrów Ø50mm

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

3.2 Dla robót montażowych:

- żuraw budowlany 10t,
- wciągarka mechaniczna 1,6t
- wciągarka ręczna 5,0t
- samochód skrzyniowy 5,0t, 10t
- samochód do transportu betonu
- betoniarka elektryczna
- spawarka elektryczna
- agregat prądotwórczy
- ciągnik kołowy
- kocioł do gotowania lepiku 50-100cm³

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

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z zarządcą drogi.

4.1 Zbiornik przepompowni

Przewozić transportem samochodowym w pozycji prostopadłej do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami przewożonego elementu należy dokonać usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin i zawiesi rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Prędkość jazdy winna być dostosowana do bezusterkowego dowozu zawartości.

4.2 Kręgi żelbetowe i płyty

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

4.3 Transport włazów kanałowych, zasuw i kształtek

Może odbywać się dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.4 Transport mieszanki betonowej

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z budową przepompowni.

5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia lokalizacji przepompowni, komory zasuw oraz komory pomiarowej i trwale oznaczy w terenie. Ustali stałe repery a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaże Inżynierowi. W zakres prac pomiarowych wchodzi również roboty związane z wyznaczeniem konturów wykopów.

5.4 Roboty ziemne,

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie i mechanicznie zasadniczo w wykopie wąskoprzestrzennym do poziomu wód gruntowych zgodnie z dokumentacją projektową. W pozostałej części wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

Głębokość posadowienia. Głębokość posadowienia przepompowni winna wynikać z rzędnych rurociągów doprowadzających ścieki oraz powinna spełniać warunki podane przez producenta pomp w zakresie wymaganej pojemności czynnej i minimalnego zanurzenia pomp.

5.5 Podłoże i obsypka rur

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

5.6 Odwodnienie wykopu

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

5.7 Roboty montażowe

5.7.1 Zbiornik przepompowni

Po przygotowaniu wykopu w miejscu wbudowania przepompowni wykonać płytę fundamentową zgodnie z Dokumentacją Projektową. Następnie na fundamencie ustawić i ustabilizować zbiornik przepompowni. Włączenia kanałów grawitacyjnych do przepompowni wykonać po ułożeniu zbiornika na projektowanej rzędnej oraz po zasypaniu zbiornika do rzędnej podłączenia kanału.

Wyprowadzić i zaślepić króciec wlotowy. Zbiornik obsypać piaskiem i odpowiednio zagaęścić.

5.7.2 Montaż zbiornika i wyposażenia. Montaż należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu producenta przepompowni

5.6 Armatura – wg. PN-92/M-74001

5.8 Rozruch przepompowni – należy uzgodnić z pracownikami Zakładu Usług Komunalnych w Baborowie i wykonać pod ich nadzorem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do budowy przepompowni przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- Badanie wykonania wykopów umocnionych - badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- Sprawdzenie metod wykonania i poszerzenia wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji)
- Badanie osi odchylenia przepompowni od pionu
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową rurociągów i przepompowni
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- Sprawdzenie rzędnych posadowienia
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- Badanie połączenia rur, armatury i prefabrykatów

Dopuszczalne tolerancje:

- 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 przepompowni od ustalonej osi nie powinno przekraczać + 5cm
- rzędne pokrywy studzienki powinny być wykonane z dokładnością do + 5mm
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki oraz zasypiania wykopów powinien być zgodny z ST KS.01.00.00

- badanie szczelności przepompowni

Badanie materiałów użytych do budowy przepompowni przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonanych prac jest komplet (kpl.) wybudowanej przepompowni.

8. OBDIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostawa materiału
- wykonanie i umocnienie wykopu
- przygotowanie podłoża
- odwodnienie wykopu
- ułożenie rurociągów
- montaż armatury
- ułożenie kręgów wraz ze stopniami włączowymi
- założenie płyty przykrywającej
- założenie włączów kanałowych
- próba szczelności
- zasypianie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- odwóz i dowóz gruntu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- ogrodzenie
- plac manewrowy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|---------------------|--|
| 1. | PN-C-96177:1958 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 2. | BN-88/6731-08 | Cement, Transport i przechowywanie. |
| 3. | BN-62/6738-03,04.07 | Beton hydrotechniczny. |
| 4. | PN-M-124:2000 | Włazy kanałowe. |
| 5. | PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 6. | BN-77/8971-07 | Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym. |
| 7. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 8. | PN-B-10260:1969 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 9. | PN-EN 1610:2002 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze |
| 10. | PN-B-10729: 1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne |
| 11. | PN-EN 1917:2004 | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe |
| 12. | PN-B-01700:1999 | Wodociąg i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne. |
| 13. | PN-93/H-74124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 14. | PN-EN 13043:2004 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 15. | PN-EN 12620:2004 | Kruszywa mineralne do betonu |

16. PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły
17. PN-H-84023:1989 Stal niskowęglowa wyższej jakości niskostopowa i stopowa
18. PN-H-84020 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy .
19. PN-EN 1852 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
20. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe
21. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
22. PN-EN 932-1:1999 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
23. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
24. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych.
25. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
26. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje budowlane i żelbetowe.
27. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
28. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
29. PN-S-96023:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy kruszyw stabilizowanych mechanicznie
30. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
31. PN-EN 933-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
32. PN-EN 933-4:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
33. PN-EN 1097-2:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
34. PN-EN 1097-6:2002 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
35. PN-EN 1367-1:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
36. PN-B- 06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie związków barwiących
37. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.
38. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
39. PN-EN 1008:2004 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw
40. PN-B- 03020: 1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
41. PN- EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
42. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
43. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U).Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
44. PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
45. PN-EN 736-1:1998 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje typów armatury.
46. PN-EN 736-2:2001 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje elementów armatury.
47. PN-EN 736-3:2008 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje terminów ogólnych.
48. PN-EN 1333:1998 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje typów armatury.
49. PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych

SST W.01.00.00 PRZYŁĄCZE WODY

WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru przyłącza wody dla przepompowni ścieków sanitarnych PS-2 na terenie miejscowości Komorno w gminie Reńska Wieś.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn. „Projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej w sołectwie Komorno”, gmina Reńska Wieś.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową przyłącza wody obejmują:

- wykonanie przyłącza wodociągowego z rur PEHD PE100 PN10 (SDR17) L = 12,5 m
- wykonanie włączenia do istn. sieci wodociągowej
φ150 mm z rur PVC za pomocą trójnika. φ160/90 mm – 1 szt.
- montaż hydrantu nadziemnego DN 80 – 1 szt.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Sieć wodociągowa - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

1.4.2. Przyłącze wodociągowe - przewód rurowy wraz z urządzeniami, przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom z sieci wodociągowej.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami: PN-EN 736-1, PN-EN 736-2, PN-EN 736-3 oraz PN-EN 1333.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy przyłącza wodociągowego powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie:

2.1 Przyłącze wody

- **Rury wodociągowe PE -HD-** φ90x5,4 mm, PE100, PN10 (SDR 17) wg PN-EN 12201
 - posiadają Aprobata Techniczną
 - Atest Higieniczny
 - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną
- **Rury stalowe ochronne** - φ 168,3x4,5mm,
 - posiadają Aprobata Techniczną
 - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

2.2 Podsyпка i obsypka piaskowa - kruszywo mineralne naturalne – piasek.

Kruszywo naturalne - piasek wg PN-EN 13043:2004

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy			
	a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż	1	5	10
	b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż	15 ¹⁾	15 ¹⁾	15 ¹⁾
	c) wskaźnik piaskowy, większy niż	75	65	40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorowa		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	0,2 ²⁾	1,0 ²⁾	-
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,0 ³⁾	8,0 ³⁾	-

1) Nie dopuszcza się w nadziarnie ziaren większych od 4 mm.
 2) Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych.
 3) Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń filtracyjnych.

Kruszywo mineralne łamane wg PN-EN 13043:2004

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		miał	piasek łamany	mieszanka drobna granul.
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy			
	a) zawartość frakcji (2,0 – 4,0)mm, powyżej	-	-	15
	b) zawartość nadziarna, nie więcej niż	20	15	15
	c) wskaźnik piaskowy, większy niż:			
	- dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych	20	65	65
	- dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni	20	55	55
	- dla kruszywa z wapieni	20	40	40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

2.4 Armatura odcinająca

- kołnierzone miękkouszczelniające zasuwki klinowe z gładkim i wolnym przelotem Dn 80, PN 10, klin z nawulkanizowaną powłoką elastomerową (dopuszczoną do kontaktu z wodą,

2.5 Elementy montażowe

- trójniki redukcyjne PE-HD ϕ 160/90,
- tuleje kołnierzone PE –HD ϕ 90,
- kołnierze luźne ocynkowane DN80, PN 10
- uniwersalne kształtki połączeniowe typ WAGA Dn150
- kształtki żeliwne DN80.

2.6 Hydranty

- hydranty nadziemne DN80

2.7 Zabezpieczenie wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione proponuje się umocnienia obudowami prowadnicowymi, balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

Lp.	Rodzaj gruntu	Głębokość wykopu	Rodzaj umocnienia
1	I – VI	do 1,0 m	bez odeskowania
2	I – VI	do 3,0 m	ażurowe
3	I – VI	większa od 3,0 m	pełne
4	VII – X	do 2,0 m	bez odeskowania
5	VII – X	do 3,0 m	ażurowe
6	VII – X	większa od 3,0 m	pełne

W wykopach o głębokości do 3 m w gruntach nawodnionych należy stosować odeskowanie pełne od poziomu wody gruntowej.

W wykopach o głębokości większej od 1 do 3 m bardzo suchych - sypkich piaskach (kategorii I-II) należy stosować odeskowanie pełne.

Wykopy dla rurociągów i kolektorów przy torach kolejowych i nie zamkniętym ruchu pociągów należy umacniać odeskowaniem pełnym przy każdej głębokości wykopu.

W wyjątkowych przypadkach gruntów bardzo luźnych i silnie nawodnionych można stosować umocnienia pionowych ścian wykopów grodzicami wbijanymi pionowo.

2.8 Składowanie materiałów

Składowanie rur z PE-HD w wiązkach lub luzem

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składać po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub nie pełne wiązki można składać 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 powinny być z boku 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 różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

- **zasuwy, kształtki** powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Magazynować i przechowywać należy je w pomieszczeniach.
- **uszczelki gumowe** do połączeń kielichowych przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach zabezpieczonych przed działaniami produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniem lub mrozem. Przechowywać należy w pomieszczeniach o temp.: $0 \div 25^{\circ}$ w odległości minimum 1,5m od źródła ciepła.
- **kruszywo**

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

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- piła do cięcia nawierzchni bitumicznych i betonowych,
- sprężarka powietrzna 4-5 m³/min,
- koparka 0,15; 0,25; 0,4 i 0,6 m³,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM,
- zagęszczarka gruntu: ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy do 5,0t,
- pompa wirnikowa spalinowa

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

3.2 Dla robót montażowych:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,

- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe od 5 do 6 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- zgrzewarkę do rur PE,
- zespół prądowrczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³.

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

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z Zarządcą drogi.

4.1 Rury PEHD

Rury dostarczane są transportem producenta lub transportem własnym Odbiorcy. Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem. Rury są prawidłowo załadowane u Producenta, przy zastosowaniu metod zaakceptowanych przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku we właściwym stanie. Z kolei Odbiorca ma obowiązek sprawdzić, czy nie występują żadne braki i uszkodzenia powstałe w czasie transportu.

Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

1. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m.
2. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
3. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
4. podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.
5. podparcie ładunku na całej długości,
6. podpory umieszczone na skrzyni
7. właściwie wysunięte kielichy poza końce bosc rur

Według istniejących zaleceń przewóz rur z PE-HD powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 5°C do +30°C.. Przed przystąpieniem do transportu lub stosowania rur w rozszerzonym zakresie temperatur prosimy o kontakt z Producentem celem uzyskania właściwych warunków.

4.2 Uszczelki gumowe

Transportować w skrzyniach lub pojemnikach powiązane po 10 ÷ 100 sztuk tej samej średnicy, zabezpieczone przed działaniem produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniu i mrozem.

4.3 Armatura przemysłowa

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 mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki należy stosować takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.5 Transport materiałów z rozbiórki

Materiały z rozbiórki nawierzchni jezdni i chodnika asfaltowego oraz podbudowy z tłuczni

stanowią gruz, który podlega odwozowi do miejsca składowania. Wybór miejsca składowania należy do obowiązku Wykonawcy. Zakłada się odległość transportu do 5 km.

4.6 Transport ziemi

Trasę odwozu ziemi należy uzgodnić z Zarządcą drogi.

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

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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 Inżyniera.

4.7 Transport podbudowy

Do transportu podbudowy z kruszywa mogą być użyte dowolne środki transportowe, które nie spowodują rozsegregowania frakcji transportowanego kruszywa, zmian wilgotności mieszanki oraz zanieczyszczenia kruszywa.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem wodociągu.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac Wykonawca wykona ręcznie wykopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta uzbrojenia.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy przyłącza wody na podstawie Dokumentacji Projektowej i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Ustali stałe repery a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaze Inżynierowi. W zakres prac pomiarowych wchodzi również roboty związane z wyznaczeniem konturów wykopów.

5.2 Roboty rozbiórkowe

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie projektu technologii i organizacji robót, który podlega zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Założona technologia usunięcia nawierzchni musi spełniać następujące warunki:

- zapewnienie zdjęcia wszystkich warstw rozbieranej nawierzchni,
- gwarancja nie powodowania uszkodzeń jakichkolwiek elementów pobocza lub jezdni nie podlegających rozbiórce,
- nie uszkodzenie przebiegającego, istniejącego uzbrojenia terenu.

Wszystkie produkty powstałe przy usuwaniu nawierzchni muszą być odwiezione na wysypisko odpadów. Niedopuszczalne jest zrzucanie produktów rozbiórki na przyległy teren.

W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia, aby gruz z rozbiórki nie zagrażał bezpieczeństwu ruchu na drodze.

Rodzaj usuwanych warstw i ich średnia grubość podane są w Przedmiarze Robót.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

5.2.1 Rozebranie podbudowy z kruszywa i żuźla

Roboty rozbiórkowe elementów podbudowy obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera.

Gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km.

Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki.

5.3 Roboty ziemne - wykopy

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte o ścianach pionowych, wąskoprzestrzenne, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z obowiązującymi normami.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębenia. Umocnienia wykopów należy wykonać z obudów prowadnicowych. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości co 20 m.

Szerokość i głębokość wykopów wg Dokumentacji Projektowej.

Nadmiar ziemi z wykopów należy złożyć w miejscu składowania lub wykorzystać do niwelacji terenu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.4 Podłoże i obsypka rur

Podłoże należy wykonać warstwą podsypki z piasku, która w stanie ubitym i zagęszczonym musi mieć grubość 15 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi.

Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym kielichem o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości połączenia. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Po ułożeniu kanału rurociąg należy obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Podłoże i obsypkę rur należy zagęścić do $I_s = 1,0$. Próbkę do badań należy pobierać i przygotowywać zgodnie z PN-EN 932-1:1999. Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku. Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku. Za partię należy uważać każdą ilość piasku nieprzekraczającą 15 t dostarczoną jednorazowo.

Przy wykonaniu obsypki rurociągu, nie wolno dopuścić do przemieszczenia przewodu

5.5 Roboty montażowe metodą tradycyjną

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić administratora sieci wodociągowej tj. Zakład Usług Komunalnych w Baborowie o rozpoczęciu robót.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża oraz po odcięciu dopływu wody poprzez zamknięcie zasuw na przebudowywanym odcinku wodociągu można przystąpić do robót. Głębokość posadowienia wodociągu wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rurociąg powinien być ułożony wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości wg PN-B-10725:1997. Głębokość ułożenia przewodu – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Montaż rur z PEHD

Rury polietylenowe produkowane w odcinkach mogą być łączone w dłuższe odcinki w wykopie lub poza nim, w pobliżu jego krawędzi. Daje to możliwość wykonania bardzo długich odcinków, a w połączeniu ze znaczną giętkością i możliwością uginania się pozwala na opuszczenie do wykopów rurociągów już zmontowanych.

W obu sytuacjach (zarówno przy rurociągach dostarczanych w zwojach, jak i połączonych poza wykopem) można znacznie ograniczyć szerokość wykopów, gdyż nie jest potrzebna przestrzeń montażowa. Pociąga to za sobą ograniczenie ilości robót ziemnych, ogranicza masę materiału dostarczanego na podsypkę i pozwala zastosować szybkie koparki wieloczerpakowe i tym samym zwiększyć wydajność robót.

5.5.1 Przyłącze wody

Z uwagi na właściwości materiału istnieją dwie metody montażu rurociągów:

- c) montaż odcinków rurociągu na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- d) montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Montaż powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Osiowość ułożenia rur najlepiej zapewnić układając je oznaczeniami do góry i w jednej linii
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu,
- włączenie nowego przewodu wodociągowego do przewodu istniejącego należy wykonywać przy temperaturze otoczenia zbliżonej do temperatury wody w przewodzie,
- proces zgrzewania odbywa się przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły.

Zgrzewanie doczołowe

Polega ono na ogrzaniu i uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzewczej, a następnie, po odsunięciu ich od płyty, na docięnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia.

Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania pozwala zachować właściwą dla rury z PE-HD giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury.

Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku łączenia rur zakwalifikowanych do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia (MFI 005 lub MFI 010), żeby użyć rur tej samej średnicy i grubości ścianek.

Ogólne wytyczne procesu zgrzewania

Przed rozpoczęciem zgrzewania zawsze należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki. Jeżeli kolejne czynności, podane w instrukcji zgrzewarki odbiegają od ogólnych wytycznych podanych niżej, należy zastosować się do instrukcji urządzenia.

Parametry zgrzewania rur z PE-HD oraz warunki przygotowania do zgrzewania, technologie wykonania zgrzewu i kontrolę procesu podano poniżej.

Przygotowanie do zgrzewania

- Miejsce ustawienia zgrzewarki powinno być równe, czyste i suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem,
- Otworzyć zgrzewarkę,
- Upewnić się, że łączone odcinki rur mogą być swobodnie przesuwane na wózkach w czasie łączenia,
- Sprawdzić czy rury ułożone są prosto i pewnie na wózkach,
- W celu zapewnienia poprawności wykonania zgrzewu należy końcówki rur ustawić osiowo (oznaczenie rur o średnicach większych niż 315 mm powinny zawsze znajdować się na górze),
- Uruchomić skrawarkę. Dosuwać rury do noża skrawającego tak długo, aż będą powstawały ciągłe pasma wiór o pełnej grubości ścianki.
- Oczyszczyć końce rur i ułożyć rury w uchwytach trzymających i właściwie je zamknąć. W przypadku, gdy rury nie są ułożone osiowo, należy zlizować jedną z obejm, a następnie ponownie dopasować końcówki rur.
- Odsunąć rury od noża skrawającego,
- W razie potrzeby przeprowadzić ponowne skrawanie.

Proces zgrzewania należy wykonać wg następującego schematu:

- Po nagraniu płyty grzewczej do właściwej temperatury należy wsunąć płytę grzewczą pomiędzy końcówki i docisnąć oba końce rury do płyty.
- Po wystąpieniu na końcach rur wypływki sprawdzić, czy jest ona taka sama na całym obwodzie. Gdy wypływka osiągnie wielkość około 5÷10% grubości ścianki, należy zredukować siłę docisku i kontynuować zgrzewanie. Należy równocześnie kontrolować czas operacji.
- Po wstępnym ogrzaniu należy osunąć płytę grzewczą. Przy obsłudze ręcznej wykonać to w jak najkrótszym czasie.
- Następnie należy dosunąć do siebie zmiękzone końcówki rur i stopniowo zwiększyć siłę docisku aż do osiągnięcia żądanej wartości. Podczas chłodzenia siła docisku nie ulega zmianie.

- Po ochłodzeniu zgrzewu należy ostrożnie otworzyć obejmy mocujące i wyjąć rury z maszyny.

Sprawdzenie poprawności zgrzewu

- Po zakończeniu zgrzewania należy zmierzyć wielkość wypłytki. Uzyskane wartości powinny być zgodne z podanymi w specyfikacji. Sprawdzenia wypłytki dokonać na całym obwodzie zgrzewu.
- Sprawdzić równomierność wypłytki oraz zbadać czy nie występują defekty w szczelinie pomiędzy wałeczkami wypłytki.
- Sprawdzić, czy na powierzchni nie ma nacieków z polietylenu, powstałych w trakcie zgrzewania. Nieliczne krople stopniowego polietylenu należy usunąć.

Warunki poprawnego wykonania złącza zgrzewanego doczołowo:

- przed rozpoczęciem właściwego zgrzewania należy wykonać zgrzewanie próbne, celem sprawdzenia poprawności sprzętu i doboru właściwych parametrów zgrzewania w danych warunkach. Końcówki zgrzewanych rur i płyta z grzewcza muszą być utrzymane w całkowitej czystości. Wszelkie zanieczyszczenia z płyty grzewczej przenoszą się na zgrzew, pogarszając jego jakość. Rury o średnicach większych niż 180 mm należy poddać dwukrotnemu zgrzewaniu próbnemu.
- łączone elementy winny mieć taką samą średnicę, grubość ścianki oraz tą samą grupę wskaźnika szybkości płynięcia.
- końcówki elementów muszą mieć oczyszczone powierzchnie,
- należy zachować podane parametry procesu zgrzewania (temperatura, czas, siła docisku itp.),
- nie wykonywać zgrzewania przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C, w przypadku wiatru lub deszczu stosować namiot ochronny,
- stosować tylko w pełni sprawne zgrzewarki
- nie wolno przyspieszać procesu studzenia zgrzewa
- łączone elementy muszą być zamocowane współosiowo
- rury nie mogą być owalne w tym celu można stosować łubki dwudzielne dostosowane do każdej średnicy

Ocena jakości złącza

Ocena jakości zgrzewu może być wykonana za pomocą przyrządów pomiarowych, pozwalających na pomiar z dokładnością do 0,5 mm. Polega ona na ocenie kryteriów:

5. rowek "A" między wałeczkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznej powierzchni rury,
6. przesunięcie ścianek łączonych rur "V" nie może przekroczyć 10% nominalnej grubości ścianki, s
7. szerokość wypłytki "B" nie może przekraczać wartości: $0,68e \leq B \leq 1,0e$
8. Ponadto muszą być zachowane proporcje poszczególnych wypływek spoiny: $B_{\min} \geq 0,9$

5.5.2 Armatura

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociagowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,

w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej

5.5.3 Hydranty nadziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

5.5.4 Próba szczelności przyłącza wody – dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo –hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę szczelności sieci wodociagowej wykonać należy dla odcinka przewodu ułożonego pod drogami, ulicami na ciśnienie $p_p=1,5p_r$ (p_p – ciśnienie próbne; p_r – ciśnienie robocze) lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa. Przez 30 min ciśnienie nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu zgodnie z PN-B-10725 :1997.

5.5.5 Dezynfekcja przyłącza wody –wykonane przyłącze wodociagowe należy dokładnie przepłukać i dezynfekować po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie przyłącza wody należy wykonać wodą wodociagową do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka. Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 25g/m³. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbę wody

do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu przyłącza wodociągowego do eksploatacji.

5.5.6 Oznakowanie trasy przyłącza wodociągowego - po wykonaniu obsypki piaskowej należy oznaczyć przyłącze wodociągowe taśmą z tworzywa sztucznego z wkładką metalową wg PN-B-09700:1986. Lokalizację zasuw i miejsca włączenia oznaczyć tabliczką na słupku stalowym lub na murze.

5.5.7 Włączenie i wyłączenie sieci wodociągowej, pobór i miejsce poboru wody – należy uzgodnić z Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Baborowie i pod ich nadzorem.

5.6 Zasypanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Wypełnienie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami 0,2-0,3 m. Podsypkę i obsypkę piaskową należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B-11113:1996:2 i PN-EN 13043:2004; dla $I_s = 1,0$. Zasypanie wykopu piaskiem do wysokości 0,5 m konstrukcji nawierzchni należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B-11113:1996:3 i PN-EN 13043:2004 ; dla $I_s=1,0$ i $E_2 = 60$ MPa. Pozostałe 0,5 m wysokości należy wykonać z mieszanki piasku:

- 50% kruszywa naturalnego co najmniej gat. 2 wg. PN-B-11113:1996 i PN-EN 13043:2004 oraz 50% kruszywa łamanego wg PN-S-11112:1996 ; $I_s = 1,0$; $E_2= 120$ MPa lub
- kruszywo naturalne co najmniej gat. 2 wg. PN-B- 11113:1996 i PN-EN 13043:2004 doziarnione kruszywem łamanym wg PN-S-11112:1996 i PN-EN 13043:2004 dla uzyskania modułu $E_2= 120$ MPa.

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN).

Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0 m. Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s=1,0$ wg BN-77/8931/12.

Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać: co najmniej trzy pomiary na 500 m³ objętości zasyпки, lecz nie rzadziej niż co 50 m dla zasyпки wykopów na instalacje oraz 1 badanie przy każdej studni kanalizacyjnej.

W przypadku uszkodzenia rowów przydrożnych w czasie prowadzenia prac ziemnych, należy je bezwzględnie odbudować. Po wyprofilowaniu i zagęszczeniu skarpy odarniować.

5.7 Odwodnienie wykopów

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

Odwodnienie wykopów umocnionych może odbywać się za pomocą pomp przy niezbyt dużym napływie wód. Przy pompowaniu wody bezpośrednio z dna wykopu nie można dopuścić do rozmywania dna wykopu i wypłukiwania gruntu spoza jego ścian.

5.8 Odbudowa nawierzchni

5.8.1 Korytowanie

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu oraz zagęszczenie zgodnie z projektem. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłożo uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez Inżyniera. Wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) nie powinny być mniejsze od wartości 1,0.

5.8.2 Warstwa odsączająca

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481:1988. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

5.8.3 Podbudowa i nawierzchnia z kruszyw

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Kruszywa łamane		Badania według
		zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN- 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN- 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-EN- 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481:1988
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles			PN-EN 1097-2:2000
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	50	
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-EN 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 1367-1:2001
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-EN 1744-1:2000
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-EN 1744-1:2000
11	Wskaźnik nośności w _{nos} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:	80	60	PN-S-06102:1997
	a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00	120	-	
	b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03			

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do przełożenia przyłącza wodociągowego przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- Badanie wykonania wykopów umocnionych - badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- Sprawdzenie metod wykonania i poszerzenia wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji)
- Badanie osi odchylenia rurociągu
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową rurociągów
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- Badanie połączenia rur, armatury i prefabrykatów

Dopuszczalne tolerancje:

- 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 0,1m,
- Odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- Odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- Odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 cm
- rzędne pokrywy studzienki powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypania wykopów powinien być zgodny z ST W.01.00.00
- badanie szczelności rurociągów
- badania laboratoryjne wody po wykonanej dezynfekcji rurociągów

Badanie materiałów użytych do przełożenia przyłącza wody przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonanych odcinków wodociągów jest metr (m) ułożonego/przełożonego rurociągu wg średnic.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

Przed zasypaniem rurociąg powinien być zinwentaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne. Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostawa materiału
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu
- włączenie i wyłączenie sieci wodociągowej
- przygotowanie podłoża
- odwodnienie wykopu
- ułożenie rurociągów
- wykonanie połączeń
- montaż armatury
- próba szczelności
- dezynfekcja i badanie wody
- oznakowanie trasy wodociągu
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- odwóz gruzu
- odwóz i dowóz gruntu
- otworzenie nawierzchni
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|---------------------|--|
| 1. | PN-C-96177:1958 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 2. | BN-88/6731-08 | Cement, Transport i przechowywanie. |
| 3. | BN-62/6738-03,04.07 | Beton hydrotechniczny. |
| 4. | BN-77/8971-07 | Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym. |
| 5. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe |
| 6. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 7. | PN-EN- 12201 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) |

8. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
9. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
10. PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
11. PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły
12. PN-EN 932-1:1999 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
13. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
14. PN-B10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
15. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych.
16. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
17. PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe.
18. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje budowlane i żelbetowe.
19. PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
20. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
21. PN-S-96023:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
23. PN-EN 933-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
24. PN-EN 933-4:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
25. PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
26. PN-EN 736-1:1998 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje typów armatury.
27. PN-EN 736-2:2001 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje elementów armatury.
28. PN-EN 736-3:2008 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje terminów ogólnych.
29. PN-EN 1333:1998 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje typów armatury.
30. PN-EN 1097-2:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
31. PN-EN 1097-6:2002 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
32. PN-EN 1367-1:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
33. PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie związków barwiących
34. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.
35. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
36. PN-M-124:2000 Włazy kanałowe.
37. PN-EN 1008:2004 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw

SST P.01.00.00 PRZEWIERTY I PRZECISKI

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania kanalizacji sanitarnej metodami bezwykopowymi – przewiertem / przeciskiem pod istniejącymi drogami, ciekami, itp.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn. „Projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej w sołectwie Komorno”, gmina Reńska Wieś.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przewiertów oraz przecisków obejmuje:

Sieć kanalizacji sanitarnej:

- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur kamionkowych - wykonywana metoda bezwykopową – przewiertem sterowanym w rurach ochronnych stalowych Ø404,6x8,8mm - 76,5 m
- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur kamionkowych Dn200 przeciskowych – 123,0 m
- Przyłącza kanalizacyjne z rur PVC SN8 Ø 160x4,7mm wykonywane przewiertem sterowanym w rurze ochronnej stalowej Ø273,0x7,1mm – 9,0 m

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami oraz Specyfikacją Techniczną 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczeń, zgodnie z pkt. 1.1 są materiały budowlane wymagające atestu wytwórcy, odpowiadać winny przepisom i normom wg wyszczególnienia:

2.1 Rury przewiertowe/przeciskowe

- **Kamionka przeciskowa DN200** wg. PN- EN 295
 - posiadają Aprobata Techniczną
 - Atest Higieniczny
 - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną
- **Rury stalowe ochronne** - ϕ 404,6x8,8mm ϕ 273,0x7,1mm, ϕ 219,0x6,3 mm, ϕ 168,3x4,5mm,
 - posiadają Aprobata Techniczną
 - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

2.2 Zabezpieczenie wykopu.

Dla wykonywanych przewiertów/przecisków należy wykorzystać istniejące zabezpieczenie wykopu realizowanej kanalizacji jak w specyfikacji KS 01.00.00

2.3 Materiały izolacyjne.

Izolacje z izoplastu R i B oraz lepik asfaltowy na gorąco wg PN- 58/C-9617.

2.4 Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Warunki składowania materiałów winny być zgodne z ST 00.00.00

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” Wykonawca przystępujący do wykonania przewiertu/przecisku winien zapewnić sobie możliwość korzystania z następującego sprzętu:

3.1 Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- piła do cięcia nawierzchni bitumicznych i betonowych
- sprężarka powietrzna 4-5 m³/min
- koparka 0,15; 0,25 i 0,6 m³
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM
- zagęszczarka gruntu: ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy 5,0t - 10t

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

3.2 Dla robót montażowych:

- żuraw budowlany 4t,
- wciągarka ręczna 5,0t
- maszyna do wierceń z pilotem (mikrotunelowych)
- maszyna do przewiertu horyzontalnego
- samochód skrzyniowy 5,0t, 10t
- przyczepa dłuźycowa do samochodu
- spawarka elektryczna
- agregat prądowórczy
- ciągnik kołowy
- kocioł do gotowania lepiku 50-100cm³

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

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z zarządcą drogi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem przewiertu/przecisku.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona lokalizacji trasy istniejącego uzbrojenia i trwale oznaczy ją w terenie. Ustali stałe repery a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaże Inżynierowi.

5.2 Roboty ziemne,

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

5.3 Podłoże i obsypka rur

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

5.4 Odwodnienie wykopu

Wymagania jak w specyfikacji KS 01.00.00

5.5 Roboty montażowe

5.5.1 Przewierty sterowane z pilotem (mikrotuneling)

Po wykonaniu komory startowej (z kręgów żelbetowych, stalowej o średnicy 2,0 m) i studzienki kontrolnej (wyjściowej) żelbetowej lub betonowej o Dn 1500 - 2000 mm prace rozpocząć od dokładnego ustawienia urządzenia przewiertowego w studni startowej, zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem. Następnie precyzyjnie skierować żerdź pilotażową do studni wejściowej. Kierunek i założony spadek podlegają stałej kontroli i mogą być korygowane w trakcie przepychu. Optyczne przyrządy składają się z diody umieszczonej w głowicy, kamery CCD i monitora. Po przecięnięciu żerdzi pilotażowej i osiągnięciu założonego punktu, do żerdzi zamocować poszerzacz a do niego rury ochronne, w których pracują ślimaki. W czasie wiercenia otwór jest zabezpieczony rurami ochronnymi a żerdzie pilotażowe demontowane są w studni wejściowej i wyciągane na powierzchnię. Po przewierceniu otworu wyciągamy ślimaki do komory startowej. W ostatnim etapie przewiertu należy wcisnąć rury kamionkowe, a wypchnąć rury osłonowe do komory wejściowej gdzie są demontowane i wyciągane na powierzchnię. Po wykonaniu przewiertu i demontażu urządzenia w miejscu studzienki startowej zabudować studzienkę kontrolną z kręgów żelbetowych lub betonowych ϕ 1000 mm lub ϕ 1200 mm.

5.5.2. Przewierty sterowane horyzontalne (w osłonie z bentonitu)

Przed przystąpieniem do robót, wiertnicę umieścić na powierzchni terenu. Stopę lawety zakotwić w ziemi. Funkcja wiercenia dokonywana jest z lawety wiertnicy. Należy ją ustawić w kierunku trasy przewiertu pod kątem 7-35% zależnie od warunków i potrzeb danego przewiertu. Pierwszą żerdź wiertniczą z dokręconym elementem pilotującym należy wcisnąć w grunt. Podczas wiercenia przez żerdź i dysze podawać płuczkę bentonitową, która powoduje wynoszenie urobku, zmniejsza tarcie i zasklepanie ścian otworu. Przewiert pilotażowy dokonuje się poprzez dokładanie i dopychanie żerdzi. „Pilota” prowadzi kierownik grupy przewiertowej wg trasy projektu. Przewiert dokonuje się aż do momentu wyjścia „pilota” na powierzchnię w miejscu docelowym. Głowicę pilotującą należy odkręcić i w tym miejscu dokręcić rozwiertak z krętlikiem, za którym zostaje zamocowana rura przewiertowa – rura ochronna. Po wykonaniu przewiertu rurą ochronną przeciągnąć w niej rurę przewodową umieszczoną na płozach dystansowych, rozmieszczonych w odstępach maksymalnie 1,5m. Wysokość płóz dystansowych zgodna z Dokumentacją Projektową. Końcówki rur uszczelnić manszetami z elastomeru

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do wykonania przewiertów/przecisków przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 10 mm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania rur ochronnych,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje:

- 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
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypania wykopów powinien być zgodny z ST KS.01.00.00

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonanych przewiertów/przecisków jest metr (m) wykonanego przejścia wg średnic.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostawa materiału
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu
- przygotowanie podłoża
- odwodnienie wykopu
- wykonanie przewiertu/przecisku
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- odwóz gruzu
- odwóz i dowóz gruntu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|-------------------------|--|
| 12. PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna. |
| 13. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 14. PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco. |
| 15. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 16. PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B,C,D (typu ciężkiego). |
| 17. PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych. |
| 18. BN-88/6731-08 | Cement, Transport i przechowywanie. |
| 19. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny. |
| 20. BN-77/8971-07 | Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym. |
| 21. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 22. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| 24. PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe, Wymagania techniczne. |
| 25. PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 26. PN-B10725:1997 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. |
| 27. PN-B-10736 | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych. |
| 28. PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. |
| 29. PN-70/N-01270/02 | Wytyczne znakowania rurociągów. |
| 30. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. |
| 31. PN-91-B-10728 | Studzienki wodociągowe. |
| 32. PN-86/B-01811 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje budowlane i żelbetowe. |
| 33. PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 34. PN-ISO 161-1:1996 | Rury z tworzyw sztucznych termoplastycznych do transportowania płynów. |

SST R.01.00.00 ROWY I PRZEPUSTY

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania przejścia sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej przez rowy melioracyjne

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn „Projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej w sołectwie Komorno”, gmina Reńska Wieś.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przejść przewodów sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej przez rowy i przepusty:

- wykonanie przepustu tymczasowego na czas robót montażowych wykonywanych metodą wykopów otwartych
- odbudowa i umocnienie skarp i dna rowu

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami oraz Specyfikacją Techniczną 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy przyłącza wodociągowego powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2.1 Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych. Przyjęto rury ochronne stalowe:

φ 219,0x6,3 mm na przewody φ 160x4,7 PVC

φ 168,3x4,5 mm na przewody φ 90x5,4 PEHD

φ 406,4x8,8 mm na przewody Dn200 Kamionka

2.2. Rury PVC lub PP – do wykonania przepustu tymczasowego na okres robót

Rury PVC lub PP o średnicy Ø600mm i długości 6,0m

2.3 Prefabrykat ażurowy z betonu prasowanego do umocnienia skarp o wymiarach 40x60x10cm,

O parametrach technicznych spełniających następujące warunki:

— klasa betonu C25/30 wg PN-EN 206-1

— nasiąkliwość betonu ≤ 4%

— stopień wodoszczelności W6

— stopień mrozoodporności F100,

— ścieralność na tarczy Boehmego nie większa niż 3,5 mm

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt prefabrykowanych:

— grubość: 2mm

— wymiary w planie: 3mm

• Mieszanka cementowo-piaskowa wg PN-B-11113 do wykonania podsypki pod umocnienie prefabrykatem skarpy

• Zaprawa cementowo-piaskowa wg PN-B-14501 do wypełniania spoin

2.3 Zabezpieczenie wykopu.

Wymagania dla zabezpieczenia wykopu zgodnie z wymaganiami zawartymi jak w specyfikacji K 01.00.00

2.4 Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Warunki składowania materiałów winny być zgodne ze ST 00.00.00

- **Rury PVC lub PP**

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

- **uszczelki gumowe, manszety** przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach zabezpieczonych przed działaniami produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniem lub mrozem. Przechowywać należy w pomieszczeniach o temp.: $0 \div 25^0$ w odległości minimum 1,5m od źródła ciepła.

- **Prefabrykat ażurowy z betonu**

płyty prefabrykowane ażurowe betonowe można składować w warunkach naturalnych na paletach lub luzem

- **Cement**

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”
Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu winien zapewnić sobie możliwość korzystania z następującego sprzętu:

3.1 Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- koparka 0,15; 0,25 i 0,6 m³
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM
- zagęszczarka gruntu: ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy 5,0t

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

3.2 Dla robót montażowych:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- żurawie samochodowe od 5t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,

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

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”
Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z zarządcą drogi.

4.2 Rury PVC LUB PP

Rury z tworzyw sztucznych – PVC lub PP, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych.

4.2 Uszczelki gumowe

Wymagania jak w specyfikacji K 01.00.00

4.6 Transport ziemi

Wymagania jak w specyfikacji K 01.00.00

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z zabezpieczeniem istniejącego uzbrojenia.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona lokalizacji trasy istniejącego uzbrojenia i trwale oznaczy ją w terenie. Ustali stałe repery a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaże Inżynierowi.

5.2 Wykonanie przepustu tymczasowego

Przed przystąpieniem do robót ziemnych i montazowych związanych z budową odcinka przyłącza wodociągowego pod rowem melioracyjnym, w celu zapewnienia możliwości odpływu wód prowadzonych przez rów Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przepustu tymczasowego. Przepust tymczasowy Ø600mm z rur z tworzyw sztucznych PVC lub PP należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3 Roboty ziemne

Wymagania jak w specyfikacji K 01.00.00

5.4 Odwodnienie wykopu

Wymagania jak w specyfikacji K 01.00.00

5.5. Wykonanie umocnienia skarp i dna rowu

5.3.1. Przygotowanie podłoża

Powierzchnie skarp przed ich umocnieniem powinny być odhumusowane, uzupełnione pospółką, wyrównane i zagęszczone. Podłoże pod płyty powinno być zagęszczone i wyrównane zgodnie z normą do wskaźnika $I_s = 1,02$.

5.3.2. Podkład

Podkład należy układać z 15cm warstwy mieszanki cementowo - piaskowej na uprzednio przygotowanym podłożu. Podkład należy rozkładać pod "łata", po czym należy go lekko uklepać nie ubijając.

5.3.3. Układanie

Płyty należy układać obok siebie, zaczynając od podstawy skarpy ze spadkiem zgodnie z projektem. Styki płyt należy wypełnić zaprawą piaskowo-cementową, Wnętrze płyt ażurowych wypełnić humusem i obsiać trawą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do ułożenia przepustu przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- Pomiar równości wykonanego umocnienia należy wykonać na całej długości robót, co najmniej 1 raz na 10m² umocnionej powierzchni, lecz nie mniej niż w 2 miejscach. Wysokość przestrzeni pomiędzy wykonaną powierzchnią, a przystawioną trzymetrową łata brukarską nie powinna przekraczać 2cm
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania rur ochronnych,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje:

- 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
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypania wykopów powinien być zgodny z ST K.01.00.00

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr (m) ułożonej rury kanalizacyjnej wg średnic.

8. OBDIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostawa materiału
- wykonanie i umocnienie przepustu tymczasowego
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu
- przygotowanie podłoża
- odwodnienie wykopu
- założenie rur ochronnych
- uszczelnienie końców rur ochronnych
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- wykonanie umocnienia dna i skarp rowu
- odwóz gruzu
- odwóz i dowóz gruntu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|------------------------|--|
| 1. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 2. BN-88/6731-08 | Cement, Transport i przechowywanie. |
| 3. BN-62/6738-03,04.07 | Beton hydrotechniczny. |
| 4. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 5. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| 6. PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe, Wymagania techniczne. |
| 7. PN-B-10736 | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych. |
| 8. PN-70/N-01270/02 | Wytyczne znakowania rurociągów. |
| 9. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. |
| 10. PN-86/B-01811 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje budowlane i żelbetowe. |
| 11. PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 12. PN-B10725:1997 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. |
| 13. PN-B-10736:1999 | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych. |

SST E.01 00 00 – ZASILANIE ELEKTRYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z zasilaniem elektroenergetycznym i pomiarem energii elektrycznej i instalacjami elektrycznymi dla potrzeb przepompowni ścieków „PS1” i „PS2” w m. Komorno, gmina Reńska Wieś w ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Komorno.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn „Projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej w sołectwie Komorno”, gmina Reńska Wieś.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem obejmują jak w pkt. 1.1.

- 1) W zakres robót dla przepompowni ścieków „PS1” – Komorno (dz. Nr 26/1) wchodzi:
 - a) Budowa szafki złączowo – pomiarowej ZK-1+P - w obudowie z tworzyw sztucznych na na słupowej stacji transformatorowej „Komorno PGR”,
 - b) Budowa szafki rozdzielczej wolnostojącej w obudowie z tworzyw sztucznych „RR”,
 - c) Budowa szafki rozdzielczo-sterowniczej wolnostojącej w obudowie z tworzyw sztucznych „RP”,
 - d) Wykonanie zasilania projektowanej szafki złączowo – pomiarowej ZK-1+P, kablem YAKXS 4x35 mm² o długości 9 m. z rozdzielnicy RNN w/w stacji transformatorowej,
 - e) Wykonanie zasilania szafki rozdzielczej „RR”, linią kablową YAKXS 4x35 mm² o długości 178 m. z projektowanej szafki złączowo – pomiarowej ZK-1+P,
 - f) Wykonanie zasilania szafki rozdzielczo-sterowniczej „RP”, linią kablową YKY 5x16 mm² o długości 3 m. z projektowanej szafki rozdzielczej „RR”,
 - g) Budowa latarni oświetlenia zewnętrznego na słupie aluminiowym typu SAL-80 z wysięgnikiem jednoramiennym 1,0 m i oprawą sodową typu OUSh-150 z lampą sodową o mocy 150W,
 - h) Wykonanie zasilania latarni oświetlenia zewnętrznego, kablem YKY 3x4 mm² o długości 7,5 m. z projektowanej szafki rozdzielczej „RR”,

- 2) W zakres robót dla przepompowni ścieków „PS2” – Komorno (dz. Nr 536) wchodzi:
 - i) Budowa szafki złączowo – pomiarowej ZK-1+P - w obudowie z tworzyw sztucznych przy słupie linii napowietrznej n/n nr 08/02/905,
 - j) Budowa szafki rozdzielczej wolnostojącej w obudowie z tworzyw sztucznych „RR”,
 - k) Budowa szafki rozdzielczo-sterowniczej wolnostojącej w obudowie z tworzyw sztucznych „RP”,
 - l) Wykonanie zasilania projektowanego szafki złączowo – pomiarowej ZK-1+P, kablem YAKXS 4x35 mm² o długości 15 m. ze słupa nr 08/02/905 linii napowietrznej niskiego napięcia,
 - m) Wykonanie zasilania szafki rozdzielczej „RR”, linią kablową YKXS 4x16 mm² o długości 30 m. z projektowanej szafki złączowo – pomiarowej ZK-1+P,
 - n) Wykonanie zasilania szafki rozdzielczo-sterowniczej „RP”, linią kablową YKY 5x16 mm² o długości 3 m. z projektowanej szafki rozdzielczej „RR”,
 - o) Budowa latarni oświetlenia zewnętrznego na słupie aluminiowym typu SAL-80 z wysięgnikiem jednoramiennym 1,0 m i oprawą sodową typu OUSh-150 z lampą sodową o mocy 150W,
 - p) Wykonanie zasilania latarni oświetlenia zewnętrznego, kablem YKY 3x4 mm² o długości 7,5 m. z projektowanej szafki rozdzielczej „RR”,

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami oraz Specyfikacją Techniczną 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy kablowej lub rozdzielczej w pozycji pracy.

Szafa kablowa (rozdzielcza) - urządzenie rozdzielczo - sterownicze bezpośrednio zasilające urządzenia odbiorcze.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i definicjami podanymi w STWIORB „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

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

2.1. Materiały budowlane

2.1.1. Cement

Do wykonania ustojów betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 25 bez dodatków, spełniającego wymagania normy PN-88/B-3000 [6]

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 [14] i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

Cement może być również dostarczony luzem i przechowywany w silosach.

2.1.2. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania ustojów pod słupy oświetleniowe powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 [15].

2.1.3. Żwir

Pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający wymaganiom BN-66/6774-01 [16].

2.1.4. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250 [8]. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek.

2.1.5. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Należy używać folii kalendrowanej z uplastycznionego PCV o grubości 0.4 ÷ 0.6 mm, gat. I koloru niebieskiego.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03 [11].

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod szafy kablowe (rozdzielcze) zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych.

Prefabrykaty powinny być wykonane wg. dokumentacji projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322 [5].

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” [21].

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

W projekcie zastosowano typowe fundamenty prefabrykowane pod szafki kablowe (rozdzielcze).

2.2.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na ściskanie, z jakim należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 90 mm.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

W projekcie zastosowano rury typu DVK 110 prod. „Arot” Leszno.

2.2.3. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-76/E-90301 [2]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0.6/1 kV cztero lub pięcioletowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm².

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

W projekcie zastosowano kable niskiego napięcia typu YAKXS 4x35 mm², YKXS 4x16 mm², YKY 5x16 mm² oraz YKY 3x4 mm².

2.2.4. Szafa kablowa (rozdzielcza)

Szafa kablowa (rozdzielcza) powinna odpowiadać wymaganiom PN-71/E-05160 [3] oraz dokumentacji projektowej jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie prefabrykowanym o stopniu ochrony IP33. Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 400/230V, 50Hz.

Składowanie szafy kablowe (rozdzielczej) powinno odbywać się w zamkniętym suchym pomieszczeniu zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.2.5. Źródła światła i oprawy

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych, rtęciowych lub rtęciowych z halogenkami.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznej konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi korbry lampowej IP54 i klasą ochronności I.

Elementy oprawy takie jak układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5 stopni c i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [9].

2.2.6. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnęki zamykane drzwiczkami.

Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo - zaciskowej posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i trzy zaciski do podłączenia żył kabla o przekroju do 4 mm².

Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.2.7. Tabliczka bezpiecznikowo – zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo - zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

3. Sprzęt

3.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

3.2. Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy prowadzić ręcznie.

4. Transport

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

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [10].

5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziomu górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1 : 1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami zagęszczarką wibracyjną co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia grunty powinien osiągnąć co najmniej 0.83 wg. BN-72/8932-01 [12].

5.3. Montaż słupów

Słupy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Spód słupa powinien opierać się na warstwie z betonu marki B10 grubości min 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50x50x7 cm.

Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać wg. dokumentacji projektowej.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0.001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.4. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm².

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.5. Układanie kabli

Kable układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [4].

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0 °C.

Kabel zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla.

Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0.7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o trwałym podłożu zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego przewidując po jednym przepuszczeniu rezerwowym na każdy skrzyżowaniu.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych, pozostawienie 2 metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktem o napięciu nie mniejszym niż 2.5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M Ω /m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 1.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

Rodzaj urządzenia Podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe do 1kV	25	10
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe wyższe niż 1kV	50	10
Kable telekomunikacyjne	50	50
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0.5 atm.	50*)	50
Rurociągi z cieczami palnymi	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0.5 atm. i nie przekraczającym 4 atm.	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 atm.	BN-71/8976-31 [13]	
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

*) Należy stosować przepust kablowy.

5.6. Montaż kablowej (rozdzielczej)

Montaż szafy kablowej (rozdzielczej) należy wykonać wg instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafy i fundamentu.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,
- montaż fundamentu,
- ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szafy kabli zasilających i sterowniczych,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji odbiorczej, należy stosować zabezpieczenie przez szybkie wyłączenie nadprądowe lub uziemienie ochronne.

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez Zakład Energetyczny.

5.7.1. Zabezpieczenie przez szybkie wyłączenie nadprądowe

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto zabezpieczenie przez szybkie wyłączenie nadprądowe dla linii zasilającej kablowej do projektowanej szafki kablowej i linii zasilającej kablowej wewnętrznej do szafki rozdzielczo - sterowniczej zestawu pompowego. Na przewód ochronno-neutralny w przewodzie zasilającym należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji..

W tym celu należy ułożyć odcinek płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 20x4 mm i połączyć z zaciskiem ochronno -neutralnym złącza kablowego..

Połączenia te należy wykonać przewodem miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 2.5 mm².

Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych ϕ 20 mm, nie krótszych niż 2.5 m, połączonych bednarką ocynkowaną 25x4 mm².

Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafie oświetleniowej i latarniach, należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

5.7.2. Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami powodujące w warunkach zakłóceń samoczynne odłączenie zasilania. Zaleca się wykonanie uziomu taśmowego, układając w jednym wykopie z kablem zasilającym, bednarkę ocynkowaną 25x4 mm, która następnie powinna być wprowadzona do szafy kablowej (rozdzielczej), i połączona z zaciskami ochronnymi.

Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonać przez spawanie.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m. i zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm².

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.1. Wykopy pod fundamenty

Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu fundamentów lub wykonaniu ustojów, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0.85 wg. BN-72/8932-01 [12] i usunięcia nadmiaru ziemi.

6.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [5] i PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,

- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.4. Szafa kablowa (rozdzielcza)

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy szafa oświetleniowa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy ująć jakość wykonanie i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem, a konstrukcją szafy,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodności schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie grunty.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Stopień zagęszczenia gruntu jak dla wykopów pod fundamenty pkt. 6.1.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub STWiORB.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robót dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni, masztów i szaf oświetleniowych jest sztuka.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły odbioru robót.

9. Podstawa płatności

Płatność za szt. należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń i oględzin sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie elementów przepompowni ścieków sanitarnych,
- podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- [1] PN-79/E-06314 - Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
- [2] PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw sztucznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [3] PN-75/E-05160 – Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- [4] PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [5] PN-80/B-03322 - Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [6] PN-88/B-30000 - Cement portlandzki.
- [7] PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane
- [8] PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. zastosowania.
- [9] PN-86/O-79100 - Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
- [10] BN-83/8836-02 - Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [11] BN-68/6353-03 - Folia kalendrowa techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- [13] BN-71/8976-31 - Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
- [14] BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie.
- [15] BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [16] BN-66/6774-01 - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir.

10.2. Inne dokumenty

- [17] Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- [18] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
- [19] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
- [20] Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
- [21] Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.