

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG INWESTYCYJNYCH „SANITEX – EKO”

58-500 JELENIA GÓRA, ul. Bankowa 32, tel. 609 855 979; NIP: 614-111-61-62; e-mail: sanitex-eko@wp.pl

UMOWA NR NO/69/2008
EGZEMPLARZ NR 2

INWESTOR : **Wałbrzyskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji**
Sp. z O.O., Al. Wyzwolenia 39, 58-300 Wałbrzych,

SPECYFIKACJE TECHNICZNE UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ W WAŁBRZYCHU ETAP II – Zadanie 1

PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ:

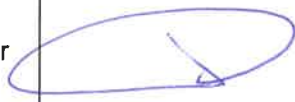
- ul. Św. Józefa,
- ul. Puskina,
- ul. Św. Krasickiego,
- ul. Cmentarna, 1-go Maja,
- ul. Skalista, Stroma, Racławicka,
- ul. Zachodnia,
- ul. Sztygarska,

NAZWY I KODY WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ [CPV]
KATEGORIE ROBÓT:

45 111 200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45 231 300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do przesyłu wody
i odprowadzania ścieków.

45 233 142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg – odtworzenie nawierzchni,

Imię i nazwisko - funkcja	Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. A. Danilecki projektant – sieci sanitarne	Upr. bud. Nr 220/DOŚ/05 w zakr. inst. i sieci sanitarnych bez ograniczeń	09.2010r	
Marcin Siedlecki - asystent		09.2010r	

WRZESIEŃ 2011 ROK

SPIS SPECYFIKACJI

L. P.	Nr specyfikacji	Tytuł / CPV	Strona
1.	ST-O-01	Wymagania ogólne. [CPV – 45000000-7]	3
2.	ST-RZ-01	Przygotowanie terenu pod budowę. Roboty ziemne. [CPV – 45 111 200-0]	17
3.	ST-RW-01	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do przesyłu wody i odprowadzania ścieków. Sieć wodociągowa. [CPV – 45 231 300-8]	28
4.	ST-RD-01	Roboty drogowe – odtworzenie, [CPV – 45 233 142-6]	45

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-O-01

Wymagania Ogólne.

[CPV – 45000000-7]

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie budowlanym przebudowy istniejącej sieci wodociągowej w Wałbrzychu na terenie dzielnicy Sobiecin.

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi uzupełnienie projektu budowlanego. Zawiera zbiór wymagań określających standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3 Zakres robót objętych ST.

1.3.1 Zakres robót do wykonania.

Zakres robót do wykonania został szczegółowo opisany w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót. Wszelkie roboty i czynności dodatkowe opisano w niniejszej specyfikacji.

Zaprojektowana przebudowa polegać będzie na wykonaniu nowych odcinków sieci wodociągowej i przyłączy w miejsce istniejącego wodociągu. Inwestycja realizowana będzie w obrębie zabudowy miejskiej o wysokiej intensywności (w większości przypadków na terenie utwardzonych nawierzchni dróg, chodników i placów). W kilku przypadkach na terenie skwerów i trawników.

W przypadku kanalizacji specyfikacja opisuje sposób wykonania robót budowlanych dotyczących budowy kanałów.

Długości poszczególnych odcinków sieci zestawione zostały w projekcie wykonawczym i przedmiarach robót.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu wymienionymi w spisie rozdziałami Specyfikacji Technicznej.

1.4. Niektóre określenia podstawowe.

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

1.4.1. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

1.4.2. Materiały – wszelkie wyroby budowlane niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Posiadające wymagane przepisami aprobaty, deklaracje i świadectwa zgodności z normami i inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

1.4.3. Odpowiednia zgodność – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

1.4.4. Projektant – uprawniona osoba będąca autorem Dokumentacji Projektowej (zgodnie z art. 20 ustawy Prawo Budowlanego).

1.4.5. Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych;

1.4.6. Krajowy Certyfikat Zgodności – dokument wymagany do wydania krajowej deklaracji zgodności, wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, przez akredytowaną jednostkę certyfikującą, wykazujący że wyrób budowlany i proces jego wytwarzania są zgodne ze specyfikacją techniczną.

1.4.7. Specyfikacja techniczna – Polska Norma dla określonego wyrobu niemająca statusu normy wycofanej, lub aprobatę techniczną,

1.4.8. Znak budowlany – zastrzeżony znak, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób jest zgodny z Polską normą wyrobu lub aprobatą techniczną.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jeżeli jest :

- oznakowany CE , co oznacza że dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa , dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- został oznakowany znakiem budowlanym,

1.4.9. Inspektor Nadzoru – osoba powołana przez Zamawiającego do działania w jego imieniu zgodnie z art.25 ustawy Prawo Budowlane,

1.4.10. Specyfikacja – oznacza Specyfikację Robót załączoną do dokumentacji projektowej i Kontraktu oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia dokonane lub przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

1.4.11 Przyłącze wodociągowe – odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

1.4.12 Sieć – przewody wodociągowe wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego,

1.4.13 Przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne - przedsiębiorcę w rozumieniu przepisów o działalności gospodarczej, jeżeli prowadzi działalność gospodarczą w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę lub zbiorowego odprowadzania ścieków, oraz gminne jednostki organizacyjne nie posiadające osobowości prawnej, prowadzące tego rodzaju działalność,

1.4.14 Pozostałe oznaczenia zgodne z PN –ISO-7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” oraz PN-ISO-7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kadra techniczna Wykonawcy powinna posiadać wykształcenie z zakresu i rodzaju robót, oraz uprawnienia budowlane wymagane przy wykonywaniu w/w robót.

1.5.1. Przekazanie miejsca wykonywania prac

Zamawiający przekaze Wykonawcy w terminie uzgodnionym w umowie miejsce wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, Księgę Obmiaru Robót oraz jeden egzemplarz Projektu Budowlanego oraz komplet Specyfikacji Technicznych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót.

Obsługę geodezyjną budowy w ramach kontraktu zapewnia Wykonawca. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza.

Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego.

Zamawiający posiada dokumentację projektową w rozumieniu ustawy „Prawo Budowlane”,

Projekt jest do wglądu w siedzibie : Wałbrzyskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., Al. Wyzwolenia 39, 58-300 Wałbrzych,

Osoba odpowiedzialna:.....,

Dokumentacja Projektowa Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej.

Wykonawca w ramach Ceny kontraktowej winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również dokumentację geodezyjną.

Wykonawca przekaze 2 egz. w/w dokumentacji.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru 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 Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który zapewni dokonanie odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszelkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być 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 budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

(a) Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

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

Tablice informacyjne będą utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Wymagania odnośnie tablic informacyjnych przedstawiono w p.9.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

(c) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

(d) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów, i mostów prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem, spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców, na własny koszt.

(e) Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi montażowe oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Placu Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.

W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu.

Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni on jest odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

(f) Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć plac budowy po ukończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania budowy i wykończenia Robót, Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie starty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat Robot albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

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

Wszelkie materiały użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, 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 ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Miejsce i termin wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z właścicielami terenu.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne i naziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Uzyska on od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania w tym:

- uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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 powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robot Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od **daty rozpoczęcia** do daty wydania protokołu wstępnego odbioru przez Inspektora Nadzoru.

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

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

Przebudowa sieci wodociągowej może powodować przerwy w dostawie wody do poszczególnych obiektów zakładu. Wykonawca jest zobowiązany do takiego prowadzenia robót w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, aby ograniczać te przerwy do niezbędnego minimum. W razie konieczności i w miarę możliwości należy stosować środki zastępcze w celu zapewnienia ciągłości pracy urządzeń technologicznych na terenie zakładu.

Z tego tytułu Wykonawcy nie przysługuje dodatkowe wynagrodzenie.

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 jakkolwiek sposobem związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.5.13. Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego.

W przypadku konieczności, Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdu), oznakowania robót w przypadku zajęcia jezdni, pobocza lub drogi przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przestrzegania projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót, uzgodnienia go z właścicielem drogi oraz policją.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmienną organizacją ruchu, oznakowania dróg) oraz likwidacji objazdów.

Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w prasie. Ponadto wniesie wszystkie opłaty za zajęcie pasa drogowego oraz za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem, a koszty za wykonanie wszystkich czynności z tym związanych przedstawi w formie ryczałtu

1.5.14. Działania związane z organizacją prac na trasie przebudowy sieci wodociągowej.

Z chwilą przejęcia terenu, który nie jest własnością Zamawiającego, Wykonawca odpowiada przed właścicielami, których teren przekazany został pod budowę.

Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Przy przekazaniu terenu, Wykonawca opisze w protokole udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Na czas realizacji projektu również tereny zieleni Wykonawca przyjmie protokolarnie, a po zakończeniu realizacji inwestycji i po odtworzeniu terenów zieleni do stanu pierwotnego protokolarnie przekaze użytkownikom.

Wykonawca powiadomi pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

1.5.15. Nadzór oraz dokumentacja archeologiczna.

Jeżeli teren, na którym zlokalizowano inwestycję znajduje się w strefie ochrony archeologicznej [wpisany do ewidencji zabytków archeologicznych]

Prace ziemne muszą być prowadzone za zezwoleniem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu.

Z uwagi na powyższy fakt oraz na niszczący charakter robót ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest zlecić stały nadzór archeologiczno – konserwatorski nad całością prac ziemnych.

Wykonawca zgłosi, zleci i uzgodni nadzór archeologiczny do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu.

Obowiązkiem Wykonawcy jest każdorazowo powiadomić Wojewódzkiego Dolnośląskiego Konserwatora Zabytków o przystąpieniu do robót ziemnych.

Wykonawca jest zobowiązany w każdej chwili udostępnić front robót dla badań archeologicznych.

Koszt związany z pełnieniem nadzoru archeologiczno – konserwatorskiego należy uwzględnić kosztach realizacji inwestycji przez wykonawcę.

1.5.16. Odbiory.

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest zawiadomić o odbiorach technicznych, rozruchu i przekazaniu do eksploatacji Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach.

Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”, warunki techniczne wykonania i odbioru robót oraz Polskie Normy.

2. WYROBY BUDOWLANE.

2.1. Źródła pozyskania.

W sposób niezwłoczny, przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wyniki badań laboratoryjnych oraz na żądanie Inspektora Nadzoru próbki do zatwierdzenia.

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

Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznych.

Do każdej partii wyrobów budowlanych dostarczonych na budowę Wykonawca jest obowiązany zapewniać i przechowywać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie i umożliwiać ich kontrolę przez Inspektora Nadzoru. Informacje te będą częścią dokumentacji powykonawczej.

2.2 Pozyskiwanie wyrobów miejscowych.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęty z terenu wykopów, ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

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 Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadził 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 terenie.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

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

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

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

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami przyjętymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub zostanie przez Wykonawcę wynajęty do wykonania Robót. Powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony 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. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, 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 nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca w ramach kontraktu wykonuje i ponosi odpowiedzialność za dokładne geodezyjne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

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

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

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

Polecenia Inspektora Nadzoru 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.

5.2 Roboty dodatkowe.

Jako roboty dodatkowe będą wykonywane prace polegające na konieczności zabezpieczenia ścian wykopów, oraz pompowanie wody z wykopów, a także inne konieczne do wykonania prace nieuwzględnione w projekcie budowlanym, wykonawczym i przedmiarze robót po ich wcześniejszym uzgodnieniu co do zakresu, sposobu wykonania i wartości, z Inspektorem Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1 Program zapewnienia jakości [PZJ].

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 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 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 Inspektorowi Nadzoru;

2. Część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju Robót.

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

6.2 Zasady kontroli jakości Robót.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone. Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

6.4 Badania i pomiary

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

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

6.5 Raporty z badań

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

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

6.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

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

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektora Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót :/ Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Świadectwa i atesty jakości wyrobów budowlanych i urządzeń.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające dokument producenta stwierdzający ich pełną przydatność do stosowania w budownictwie i zgodność z wymaganiami specyfikacji.

Każda partia wyrobów dostarczonych do Robót, będzie posiadać odpowiednie świadectwa określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą udostępnione Inspektorowi Nadzoru.

Materiały dla których wymagane są świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, ich dokumenty, legalizacje urządzeń, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8 Dokumenty budowy.

(1) Dziennik .

Z przyczyn formalnych dziennik budowy jest wymagany.

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 będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z

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

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

(2) Księga Obmiaru.

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu Robót dodatkowych (deskowanie wykopów i pompowanie wody) i innych nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Kosztorysie Ofertowym i wpisuje do Księgi Obmiaru.

(3) Świadectwa dopuszczenia wyrobów budowlanych.

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 załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

(4) Pozostałe dokumenty budowy.

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

- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę 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 Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót dodatkowych, w jednostkach ustalonych w wycenionym i uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Zestawieniu Rzeczowym.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Zestawieniu Rzeczowym lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie.

7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów.

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika.

m³ - wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym,

m³ - nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu,

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

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

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

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

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

7.4 Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5 Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione 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 Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBOT.

8.1. Procedura Przejęcia Robót.

Proces zakończenia Kontraktu odbywa się wg następujących etapów:

Częściowy odbiór robót.

Dopuszcza przeprowadzanie częściowych odbiorów robót, oraz częściowe ich rozliczanie w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym w warunkach kontraktu. Po zakończeniu przez Wykonawcę uzgodnionej części robót, przedstawi on wniosek o przeprowadzenie przez Inspektora Nadzoru wstępnego odbioru robót. Inspektor Nadzoru w ciągu 14 dni od otrzymania tego wniosku, przeprowadzi czynności odbiorowe.

Po przeprowadzeniu czynności odbiorowych wykonawca ma prawo w ciągu 14 dni od zgłoszenia gotowości otrzymać protokół częściowego odbioru i na tej podstawie wystawić fakturę częściową.

Końcowy odbiór robót.

Po zakończeniu przez Wykonawcę całości robót, przedstawi on wniosek o przeprowadzenie przez Inspektora Nadzoru końcowego odbioru robót.

Inspektor Nadzoru w ciągu 14 dni od otrzymania tego wniosku, przeprowadzi czynności odbiorowe.

Po przeprowadzeniu czynności odbiorowych, przygotowaniu przez Inspektora Nadzoru, końcowego rozliczenia robót, oraz sporządzeniu stosownego protokołu, wykonawca ma prawo w ciągu 14 dni od zgłoszenia gotowości otrzymać protokół końcowego odbioru i na tej podstawie wystawić fakturę końcową.

Zgodnie z warunkami kontraktu z każdej faktury potrącane będzie w ustalonej wysokości zabezpieczenie na poczet usunięcia usterek w okresie gwarancyjnym.

Wystawienie Oświadczenia końcowego Odbioru Robót.

Po zakończeniu okresu obsługi pogwarancyjnej, lub - gdy jest więcej niż jeden taki okres - po wygaśnięciu ostatniego terminu, oraz gdy wszystkie usterek i uszkodzenia zostały poprawione. Inspektor Nadzoru wystawi Wykonawcy oświadczenie końcowego odbioru robót z kopią dla Strony Zamawiającej, zawierające datę wywiązania się Wykonawcy z obowiązków wynikających z Umowy, w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru. Oświadczenie końcowego odbioru robót będzie wystawione przez Inspektora Nadzoru w terminie 30 dni od wygaśnięcia wyżej wymienionego okresu lub natychmiast po tym, jak jakiegokolwiek roboty zostały dokończone zgodnie z instrukcjami i w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru.

Rozliczenie Końcowe.

Nie później niż 90 dni po wystawieniu oświadczenia końcowego odbioru robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt końcowego rozliczenia wraz z dokumentami wspomagającymi, ukazującymi w

szczegółach wartość robót wykonanych zgodnie z Umową, oraz wszelkie inne kwoty, które Wykonawca uważa za należne mu z tytułu Umowy.

W ciągu 90 dni od otrzymania projektu rozliczenia końcowego i wszystkich informacji i zasadnie wymaganych dla jego weryfikacji, Inspektor Nadzoru przygotowuje końcowe rozliczenie.

Zwolnienie gwarancji należytego wykonania umowy.

Gwarancja należytego wykonania umowy będzie zwolniona lub zwrócona w ciągu 30 dni od wydania podpisanego rozliczenia końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę w kosztorysie ofertowym w oparciu o jednostki obmiarowe ustalone dla danego zadania w Przedmiarze. Cena ryczałtowa w oparciu o ceny jednostkowe pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Dokumentacji Projektowej,

Cena ryczałtowa będzie obejmować między innymi :

- robociznę bezpośrednią,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy; uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy leży w gestii Wykonawcy; uzyskanie opinii Inspektora Nadzoru o lokalizacji zaplecza jest wskazane;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT, doliczamy go do ceny końcowej,

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za dane zadanie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych pozycjami kosztorysowymi.

W przypadku konieczności wykonania robót dodatkowych, do których zaliczyć można prace polegające na zabezpieczeniu ścian wykopów, pompowaniu wody z wykopów, a także inne konieczne do przeprowadzenia roboty budowlane nieuwzględnione w projekcie budowlanym, zostaną one rozliczone w trakcie odbioru końcowego. Podstawa rozliczenia będą czynniki (R,S, Ko, Z) zapisane w kosztorysie ofertowym oraz zaproponowane przez Wykonawcę ceny jednostkowe tych robót.

9.2 Tablice informacyjne, pamiątkowe i tabliczki znamionowe. Wymagania dotyczące tablic i tabliczek.

Ze względów formalnych nie jest konieczne ustawienie tablicy informacyjnej dla budowy.

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne na czas wykonywania robót.

Tablica informacyjna powinna spełniać wymagania przepisów prawa budowlanego, co do rozmiaru i zawartych w niej informacji.

Dodatkowo należy umieścić tablicę informacyjną „że inwestycja jest realizowana np. z funduszy programu „Nazwa programu”.

Tablice informacyjne nie powinny znajdować się na placu budowy dłużej niż 6 miesięcy od momentu zakończenia inwestycji. Następnie, tablice informacyjne powinna być zastąpiona tablicą pamiątkową.

Wymagana forma tablicy informacyjnej jest pokazana poniżej:

JEDNOSTKA WDRAŻAJĄCA:

INSTYTUCJA KONTRAKTUJĄCA:

NADZÓR I ZARZĄDZANIE:

WYKONAWCA:

Tablica pamiątkowa

Stała tablica pamiątkowa powinna być wykonana w uzgodnieniu z Zamawiającym i umieszczona w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Tabliczki lub nalepki informacyjne.

Jeśli urządzenie będzie wystarczająco duże i nie będzie całkowicie zabudowane, to dostawca umieści na dostarczonych urządzeniach, w widocznym miejscu, nalepki informacyjne lub niezmywalny napis zawierający następującą informację:

"Dostawa sfinansowana w ramach programu „Nazwa programu”.

Tabliczki znamionowe.

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

W ramach Kontraktu Wykonawca zapewni, zgodnie z wymaganiami P.9.2,:

- dostarczenie i zainstalowanie tablic;
- utrzymanie tablic na okres prowadzenia robót;
- demontaż tablic tymczasowych.

9.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe.

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach Ogólnych i Warunkach Specjalnych Umowy ponosi Wykonawca.

9.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej- Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Wykonawca powinien być w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-RZ-01

Przygotowanie terenu pod budowę. Roboty ziemne.

[CPV – 45 100 000-8]

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot ST.

Specyfikacja techniczna „Przygotowanie terenu pod budowę. Roboty ziemne”. Odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie budowlanym przebudowy istniejącej sieci wodociągowej w Wałbrzychu na terenie dzielnicy Sobiecin.

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3 Zakres robót objętych ST.

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót ziemnych, wykonywania przewiertów, przecisków i przebić oraz instalowania rur ochronnych na rurach przewodowych, pompowania wody z wykopu, formowania skarp i nasypów, porządkowania terenu. - zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót).

Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 specyfikacji ST-O-01 – Wymagania Ogólne.

Zakres robót przedstawiono w załącznikach do przedmiaru.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i rozdziałem I ST- Wymagania Ogólne.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- Wymagania Ogólne.

2. WYROBY BUDOWLANE.

Wyroбами budowlanymi i materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- humus zdjęty z powierzchni terenu,
- grunt wydobyty z wykopu,
- grunt do zasypki z odkładu,
- piasek i pospółka na podsypki i obsypki,
- materiały do umocnienia i obudowy wykopów z rozparciem,
- materiały do zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego w wykopie,
- rury ochronne,

Wyroby powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

W sposób niezwłoczny, przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wyniki badań laboratoryjnych oraz na żądanie Inspektora Nadzoru próbki do zatwierdzenia.

2.1 Rury ochronne z PE.

Do wykonania przekroczeń przeszkód terenowych kanalizacją sanitarną należy użyć rur ochronnych z PE100 SDR 22 lub w razie braku SDR17.

W rurze ochronnej o średnicy powyżej Dz63, rurę przewodową należy ułożyć na płozach pierścieniowych z PEHD.

Zakończenie rur ochronnych należy wykonać za pomocą manszet termokurczliwych lub gumowych.

2.2 Rury stalowe.

Do wykonania przekroczeń przeszkód terenowych przewodami wodociągowymi należy użyć rur ochronnych stalowych bez szwu ze stali R35, czarnych o sprawdzonej szczelności wg.

PN-80/H-74219. Łączenie rur przez spawanie elektryczne.

W rurze ochronnej rurę przewodową należy ułożyć na płozach pierścieniowych z PEHD.

Zakończenie rur ochronnych należy wykonać za pomocą manszet termokurczliwych lub gumowych.

2.3 Pozostałe materiały.

2.3.1 Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się dobrze zagęszczać do wymaganej nośności,
- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamrożonego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 60mm,
- dodatkowo max. średnica ziaren nie może być większa niż 10% średnicy rury,

Podsypka i obsypka może być wykonana z pospółki lub z piasku. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4]. Do wykonania zasypki wykopów można wykorzystać grunt istniejący, po warunkiem jego zagęszczenia do wartości wskaźnika zagęszczenia:

- $I_s=1,03$ dla drogi KR3 oraz $I_s=1,00$ drogi KR-2. wg. zmodyfikowanej wartości Proctora oraz posiadania współczynnika filtracji $k>8\text{m/d}$ i wskaźnika uziarnienia $D_{15}/d_{85}\leq 5$.

2.3.2 Beton.

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

2.3.3 Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

2.3.4 Manszety.

Manszety do zamykania końców rur osłonowych z elastomeru EPDM, temperatura pracy od -30 do $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Płozy.

Do ochrony rury przewodowej prowadzonej w rurze osłonowej.

Płozy uniwersalne dla rur PVC i PE typu E/C wykonane z PEHD przewidziane dla temp. roboczej od -20 do $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$. max. rozstaw pomiędzy płozami 150cm. Szerokość płozy 120mm.

Montaż poprzez skręcenie śrubami.

2.3.5 Geotkanina do wzmocnienia podłoża.

Geosyntetyk powinien być wykonany z włókien chemicznych zespolonych w płaskie, podłużne sploty, przeplatane oraz tworzące jednolitą powierzchnię. Włókna tworzące sploty powinny tworzyć równomierną strukturę układu tasiemek osnowy i wątku. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać długowieczność po zabudowaniu.

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA:

Siła przebicia (metoda CBR)	$\geq$	N	3500
Znamionowa wytrzymałość na rozciąganie (UTS) (wzdłuż / wszerz):	$\geq$	kN/m	30/30
Wydłużenie przy zerwaniu (wzdłuż / wszerz):	max	%	15/15
Polimer			PP

POZOSTAŁE PARAMETRY:

Masa powierzchniowa	g/m^2	135,0
Szerokość rulonu:	m	5,2
Długość zwoju w rulonie:	mb	200,0

Informacje uzupełniające dla Wykonawców:

Wykonawca powinien od swojego dostawcy wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczonej rolki geosyntetyku była umieszczona etykieta, zawierająca co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji;
- parametry zaopatrzeniowe;

- informację, iż wyrób posiada certyfikat CE dopuszczający do stosowania na terenie Unii Europejskiej.

2.4 Składowanie materiałów.

2.4.1 Rury z PVC, PE i stalowe.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C, i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC, PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu

i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.4.2 Kruszywo.

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

3. SPRZĘT.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka lub koparko-ladowarka,
- spycharki gąsienicowe lub kołowe,
- ubijak mechaniczny i ręczny do zagęszczania,
- zagęszczarka do gruntu,
- żuraw kołowy samojezdny
- samochody samowyładowcze,
- szalunki systemowe,
- piły do drewna, pompy odwadniające,
- narzędzia tnące do cięcia rur, asfaltu, betonu
- giętarki,
- sprzęt do próby szczelności,
- obudowy ścian wykopu,
- wibromłot do przebić pod drogami,
- spawarka wirująca,
- zestaw do przewiertów sterowanych,

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru,

4. TRANSPORT.

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia (grunt kat. I-III), piasek stosowane będą samochody samowyładowcze – wywrotki.

Samochody skrzyniowe będą użyte do przewozu materiałów do umocnienia i odwodnienia wykopów. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A samochód skrzyniowy 10 t,
- B samochód samowyładowczy 5-10 t
- C samochód dostawczy 0,9 t
- D samochód dłuźycowy 10 t,

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Warunki ogólne.

Ogólne warunki wykonania robót podano w Warunkach Ogólnych. Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- a. zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem istniejących nasypów i skarp ziemnych,
- b. wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak teodolit, niwelator., jak i prostymi przyrządami - poziomica- łata miernicza, taśmą itp.,
- c. przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie asfaltu, gruzu i kamieni, wycinkę krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek,
- d. usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,

Wykopy pod przewody rurociągowie należy wykonywać do głębokości 0,1 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Głębokość wykopu powinna uwzględniać wykonanie podsypki – 20cm.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całego ciągu do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

W jezdniach wykopy wykonywać z szalowaniem na całej długości. W przypadku stosowania szalunków systemowych, należy uwzględnić poszerzenie wykopu w związku z koniecznością demontażu szalunków.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 5 cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

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

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

W razie napotkania i uszkodzenia sieci drenarskiej należy bezwzględnie doprowadzić je do stanu pierwotnego oraz pokryć ewentualne straty wynikające z jej uszkodzenia (zalanie).

Zajmowany pas drogowy (w tym pobocze, rów przydrożny) należy przywrócić do stanu pierwotnego wymieniając uszkodzone elementy.

Należy bezwzględnie zabezpieczyć i zastosować urządzenia służące do zminimalizowania zanieczyszczenia dróg publicznych ziemią przed wjazdem z placu budowy przez samochody ciężarowe i ciężki sprzęt.

Po zakończonych robotach teren przywrócić do stanu pierwotnego,

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5.1.1.Odspojenie i odkład urobku.

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociagowych, gazowych, kanalizacyjnych,

kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.

- należy bezwarunkowo wykop wykonywać ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu,
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu,
- należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków,
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu)
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać,
- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,

5.1.2 Podłoże.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-8 6/B-02 480.

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy zgarniarki i koparki wielonaczyniowej – 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi – 10 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu.

5.1.3 Zasypka i zagęszczenie gruntu.

Do zasypiania należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniastych, pyłowych, lessowych, próchnicznych.

Do wykonania zasypki wykopów można wykorzystać grunt istniejący, po warunkiem jego zagęszczenia do wartości wskaźnika zagęszczenia:

- $I_s = 1,03$ dla drogi KR3 oraz $I_s = 1,00$ drogi KR-2. wg. zmodyfikowanej wartości Proctora oraz posiadania współczynnika filtracji $k > 8 \text{ m/d}$ i wskaźnika uziarnienia $D_{15}/d_{85} \leq 5$.

Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Wskaźnik zagęszczenia wg p.5.2.3 specyfikacji.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Materiałem zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być: grunt przywieziony lub wydobyty z wykopu - piasek, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypki – piasek, powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza kielichowe.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijaniem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami 20 cm z jednoczesnym zagęszczaniem.

Zastosowany sposób zagęszczenia zasypki wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

5.1.4 Roboty ziemne przy przekraczaniu dróg.

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. stosując parametry dla dróg o ruchu średnim.

Grunt pod nawierzchnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z p.5.2.3 specyfikacji.

Wilgotność zagęszczanego zasypu powinna być równa wilgotności optymalnej gruntu lub wynosić co najmniej 80% jej wartości. Dotyczy to gruntów spoistych. Dla gruntów sypkich warunek ten nie musi być zachowany. Wartość wilgotności optymalnej powinna być określona laboratoryjnie.

5.1.5. Jezdnie ziemne, gruntowe i z płyt betonowych.

Warstwy nawierzchni ziemnej, gruntowej i z płyt betonowych usunięte należy odtworzyć przy użyciu materiałów o składzie zbliżonym do poprzednio usuniętych. Przy zasypywaniu kanałów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia zgodnie z p.5.2.3. Odtworzenie nawierzchni ziemnych, gruntowych należy wykonać z nowych materiałów, a przy nawierzchni z płyt betonowych z materiału z rozbiórki.

5.1.6. Szerokość wykopów.

Zasady określania ilości robót ziemnych przy robotach linowych.

Szerokość wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów i kolektorów:

Szerokość dna wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów, mierzone w świetle nie umocnionych ścian wykopów należy przyjmować niezależnie od głębokości wykopu i kategorii gruntu wg wymiarów, w zależności od średnicy rurociągu:

- | | |
|---------------|-----------|
| • Ø40 mm | S= 0,90m, |
| • Ø 63 mm | S= 0,90m, |
| • Ø90 mm | S= 1,00m, |
| • Ø125 mm | S= 1,05m, |
| • Ø160-200 mm | S= 1,10m, |

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności).

W jezdniach wykopy wykonywać z szalowaniem na całej długości. W przypadku stosowania szalunków systemowych, należy uwzględnić poszerzenie wykopu w związku z koniecznością demontażu szalunków.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podane wymiary szerokości należy zwiększyć o 0,1 m.

Zwiększone szerokości wykopów można stosować gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu. Nachylenia skarp roboczych wykopów powinny wynosić:

- a) pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- b) o nachyleniu 2 : 1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ility),
- c) o nachyleniu 1:1- w skałach, spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- d) o nachyleniu 1 : 1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- e) o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski). Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. b) i d) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m. Szerokość dna wykopu S ze skarpami pochyłymi dla rurociągów i kolektorów liczona w centymetrach powinna wynosić:

- $S = \varnothing + 2 \times 35 \text{ cm}$ dla średnic do 300 mm,

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

5.1.7. Wywozy.

Nadmiar ziemi oraz ziemię z wymiany gruntu należy wywieźć na wskazane miejsce. Piasek do zasypki wykopów (wymiana gruntu) oraz na podsypki i obsypki rur Wykonawca dowiezie z miejsca według własnego uznania. Grunt z wykopów, o ile posiada on parametry pozwalające na prawidłowe zagęszczenie, można wykorzystać do obsypki rurociągów.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania.

Teren, po którym przebiega trasa wodociągu jest terenem, na którym występuje duże zagęszczenie

istniejącego uzbrojenia :

ISTNIEJĄCE ELEMENTY UZBROJENIA TERENU.

1. Kanalizacja deszczowa : kam DN 300,
2. Kanalizacja sanitarna : kam DN 200,
3. Sieć gazowa,
4. Kable energetyczne,
5. Kable telefoniczne,
6. sieć wodociągowa WA300-100, oraz indywidualne przyłącza do budynków,

Głębokość wykopu dla wodociągu wynosi około 1,5 do 2,0 m.

Generalnie wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne o skarpach pionowych. W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym oraz na całej długości robót prowadzonych w pasie drogowym, przewidziano zabezpieczenie skarp umocnieniem ażurowym, przy wykorzystaniu szalunków systemowych. W przypadku występowania wysokiego poziomu wody gruntowej należy stosować deskowanie pełne.

Rurociągi ułożyć na 20 cm podsypce z piasku i obsypać 30 cm nad wierzch rury, nadmiar urobku wywieźć we wskazane przez inwestora miejsce.

Trasa przyłączy prowadzona jest w pasie drogi wojewódzkiej, dróg gminnych , oraz na działkach gminy Wałbrzych .

Nie wyklucza się istnienia nie wykazanych na planach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub brak jest informacji w instytucjach branżowych.

O terminie wykonania wykopów powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych i nadziemnych w celu uzgodnienia prowadzenia i nadzoru robót. Wykop przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie minimum 1,0m przed i 1,0m za kolidującym uzbrojeniem. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć w wykopie pod nadzorem właściciela tego uzbrojenia. Na istniejące podziemne sieci energetyczne, telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań nałożyć rury ochronne dzielone [REDAKTOWANE] na całej szerokości wykopu, Zabezpieczenie kabli energetycznych w wykopie wykonać wg normy PN - 76/E - 05125.

Wykopy należy bezwzględnie oznakować i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść ustawić nad wykopem kładki z poręczami. W godzinach nocnych wykopy oświetlić lampami w kolorze czerwonym. Wszelkie prace prowadzić bez uszkodzenia zieleni. Z terenów pokrytych roślinnością należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, którą po zakończeniu robót należy ponownie rozścielić. Trasa projektowanych rurociągów nie koliduje z istniejącym zadrzewieniem. Dla ich realizacji nie jest wymagana wycinka drzew.

Roboty montażowe winny być prowadzone w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża winien pozwalać na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz i utrzymanie projektowanych spadków.

W przypadku kolizji z rurociągami drenarskimi należy wychwycić wody drenażowe poprzez odwodnienie wykopu. Po zakończeniu robót sieć drenarską doprowadzić do stanu pierwotnego.

Roboty prowadzić w taki sposób, aby nie utrudniać ruchu pojazdów i pieszych. Należy przewidzieć roboty związane z odwodnieniem szybów montażowych. Po zakończeniu robót elementy pasa drogowego należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy wystąpić o pozwolenie na prowadzenie robót.

Opłaty związane z przekroczeniem dróg należy ująć w cenie ryczałtowej.

Przejścia pod rowami wykonać w osłonowej rurze stalowej , metodą bezpośrednią tj. wykopu otwartego .

Dno i skarpy rowu umocnić ażurowymi płytami betonowymi.

Wszelkie prace prowadzić bez uszkodzenia zieleni. Z terenów rolniczych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, którą po zakończeniu robót należy rozścielić. Trasa projektowanych rurociągów nie koliduje z istniejącym zadrzewieniem. Dla ich realizacji nie jest wymagana żadna wycinka drzew

Warunki gruntowo-wodne – zgodnie z opisem w projekcie budowlanym.

5.2.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu zostanie wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych co ok. 200m oraz po obu stronach nasypu kolejowego.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.2.2 Układanie rurociągów.

Rurociągi wewnątrz rur osłonowych umieścić na specjalnych podkładkach dystansowo-poślizgowych z tworzywa sztucznego o rozstawie max. 1,50m, W rurach osłonowych o średnicy Dz90 rury Przewodowe PE Dz40 i Dz32 układać na podkładzie z folii.

Końce rury osłonowej na długości 0.5 m na obu końcach zaślepić poprzez wypełnienie pianką poliuretanową a następnie zamknąć manszetami z gumy [REDAKTOWANE]. Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

5.2.3 Obsypka i zagęszczenie gruntu .

Przed zasypaniem wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia w zależności od przeznaczenia terenu, na którym układany jest rurociąg:

- drogi KR-3 : 103% ZMP (Zmodyfikowana Metoda Proctora),
- drogi KR-2 : 100% ZMP,
- głębokie wykopy (powyżej 4,0m) : 90% ZMP,
- pozostałe tereny: 85% ZMP,

5.2.4 Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na boki końców rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów.

Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10 mm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

5.2.5. Montaż przewodów.

Przewody z PP montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30°C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tych materiałów w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

5.2.6. Technologia wykonania przekroczeń met. bezwykopową.

Przejście metodą bezwykopową pod jezdnią można wykonać metodą przebicia poziomego. Rura stalowa bez szwu, ze stali R-35 wg PN80/H74219 i długości wg. profili. Wewnątrz umieszczona zostanie na specjalnych podkładkach

dystansowo-poślizgowych z tworzywa sztucznego, rura przewodowa. Technologia wymaga wykonania komory przebicia i kontrolnej.

Nie jest wymagana ścianę oporowa. Przebicie wykonuje się przy pomocy wibromłota. Urządzenie zasilane jest sprężonym powietrzem z przewoźnego agregatu.

Przy wprowadzaniu rury osłonowej należy zachować projektowany spadek.

Rurę przewiertową łączyć w wykopie poprzez spawanie spoiną czółową.

Po wprowadzeniu projektowanego odcinka rury osłonowej należy wprowadzić do niej rurę przewodową. Po wprowadzeniu rury przewodowej końce rury osłonowej zaślepić z każdej strony na odcinku 50 cm wypełniając pianką poliuretanową.

Przed zasypaniem należy wykonać próbę szczelności odcinka sieci wewnątrz rury osłonowej, napełniając go wodą.

Rura osłonowa (górną część płaszcza) znajdować się będzie min 1.20 m poniżej jezdni.

Końce rury osłonowej na długości 0.5 m na obu końcach zaślepić poprzez wypełnienie pianką poliuretanową a następnie zamknąć manszetami z gumy np. systemu „Integra”.

5.2.7. Odwodnienie wykopów.

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie

rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich

budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0.5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań

zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0.15 m ponad

szczelnie przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop.

Podłożem dla układanego rurociągu może być dowolny (trwale odwodniony na czas budowy) grunt sypki nie zawierający ziaren większych od 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego nie większych od 16 mm) lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-74/B-02480.

W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu ułożyć należy warstwę

podsyпки z gruntu sypkiego o grubości nie mniejszej od 0.20 m i nie mniejszej od

0.25 średnicy układanej rury. Podsypkę należy zagęścić do 95% SPD.

Pompowanie wody gruntowej można przerwać dopiero po całkowitym zasypaniu rurociągu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .Wymagania Ogólne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania ,nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach:

PN-B-06050, PN-B-10736.

Sprawdzeniu podlega :

- a) wykonanie wykopu i podłoża,
- b) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- c) stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- d) wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m
- e) jakość gruntu przy zasypce
- f) wykonanie zasypu
- g) zagęszczenie

7. OBMIAR ROBÓT.

Zgodnie z jednostkami w przedmiarze robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Wymaganiach Ogólnych. Do wyliczenia obmiaru objętości wykonanych wykopów będą brane pod uwagę wielkości podane w pkt. 5.1.6. , chyba że projekt budowlano-wykonawczy określa inaczej. Pompowanie wody zostanie rozliczone na podstawie dziennika pompowania wody. Ilość godzin pompowania wody musi być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBOT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach Ogólnych.,

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie wykopu między węzłami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Wymaganiach Ogólnych.

1. Oddzielnemu rozliczeniu podlegać będą roboty ziemne w przypadku konieczności wykonania robót dodatkowych nie

przewidzianych w projekcie budowlanym.

2. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- odbudowa uszkodzonego drenażu,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- odspojenie gruntu,
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych,
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- przewóz ziemi samochodami samowyładowczymi, wyładunek w miejscu wbudowania lub na odkład,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopu na wskazane miejsce,
- opłaty za przyjęcie nadmiaru ziemi,
- zagęszczenie,
- koszty badań,
- odwodnienie wykopów (pompowanie i odprowadzenie wody z wykopu, montaż i demontaż pomp oraz ich konserwacja i obsługa),
- odbudowę nasypów drogowych,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

10.1. Normy

- [1] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [2] PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne.
- [3] PN-B-10736.1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [4] BN-83/8836-02. Przewody poziome. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- [5] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- [6] BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [7] BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu.
- [8] BN-70/8931-05. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- [9] BN-66/B-06714. Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.

10.2 Inne.

- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r., Nr 75, poz. 690) z późn. zmianami,
- [11] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.
- [12] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U. z dnia 1 marca 1986r 1.07.2000 r).
- [13] [REDAKOWANE]

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-RW-01

**Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów
do przesyłu wody i odprowadzania ścieków.
Sieć wodociągowa i przyłącza .**

[CPV - 45 231 300-8]

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot ST.

Specyfikacja techniczna „Roboty w zakresie budowy rurociągów do przesyłu wody i odprowadzania. Sieć wodociągowa i przyłącza”. Odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie wykonawczym przebudowy istniejącej sieci wodociągowej w Wałbrzychu na terenie dzielnicy Sobiecin.

1.2 Zakres stosowania.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3 Zakres robót objętych w specyfikacji.

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót związanych z przebudową istniejącej sieci wodociągowej oraz budowy kanalizacji sanitarnej w Wałbrzychu na terenie dzielnicy Sobiecin.

Roboty prowadzone będą zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót).

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i "Wymaganiach ogólnych".

1.5 Ogólne wymagania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacjach Technicznych "Wymagania ogólne".

2. WYROBY BUDOWLANE.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami,

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1 Rury PE.

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobata techniczna IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE80 kolor niebieski, dla PE100 kolor ciemno niebieski
- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+,
- rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych)
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

2.2 Kształtki PE elektrooporowe i bosc z PE 100

Wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i

kanalizacji ciśnieniowej i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu.

Kształtki elektrooporowe.

- Kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+;
- Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.
- Producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel.
- Kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie.
- Każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.
- Konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki.
- Kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki.
- Każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania.
- Każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki.
- Kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V.
- Kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki.
- Cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA.
- Mufy elektrooporowe w średnicach ≥ 315 mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych stalowych pierścieni wzmacniających.
- Trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225 mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmującej do mocowania dolnej części obejm i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu.
- Wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejm oraz klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100.
- Frez do nawiercania w trójkątach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury.
- Trójniki siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przez odkręceniem.
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

Kształtki bosc.

- Kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+;
- Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.
- Producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel.
- Kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie.
- Każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę.
- Kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej.

- Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy,

2.3 Kształtki zaciskowe do łączenia rur polietylenowych.

- Kształtki zaciskowe powinny posiadać aprobatę techniczną COBRTI Instal dopuszczającą do łączenia rurociągów wodociagowych i kanalizacji ciśnieniowej z rur polietylenowych.
- Kształtki zaciskowe powinny posiadać osiowe wzmocnienia na korpusie.
- Kształtki w średnicach od 20 do 63 mm powinny być wyposażone w uszczelkę wargową, a w zakresie średnic od 75 do 110 mm w owalną uszczelkę rozprężną umożliwiającą dokładne dopasowanie do powierzchni montowanej rury.
- Uszczelki w kształtkach zaciskowych powinny być wykonane z kauczuku nitylowego NBR.
- Kształtki w średnicach od 20 do 63 mm powinny być wyposażone w pierścień dociskowy uszczelki z zabezpieczeniem przez wypadnięciem w przypadku demontażu nakrętki.
- Kształtki z końcówkami zaciskowymi powinny mieć możliwość stosowania w zakresie ciśnień roboczych: PN20 dla średnic od 20 do 32 mm oraz PN16 w zakresie średnic od 40 do 110 mm.
- Kształtki zaciskowe z przejściem na gwint zewnętrzny lub wewnętrzny powinny mieć możliwość stosowania w zakresie ciśnienia roboczego PN16.
- Kształtki zaciskowe powinny wykazywać szczelność przy wewnętrznym podciśnieniu w zakresie do 0,8 bar.
- Kształtki zaciskowe z przejściem na gwint wewnętrzny powinny posiadać dodatkowe metalowe wzmocnienie w postaci pierścienia ze stali nierdzewnej.
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

2.4 Zasuwy.

Zasuwy odcinające sieciowe z uszczelnieniem oringowym i klinem gumowym– typu „E”. Obudowa z żeliwa szarego od wewnątrz i zewnątrz epoksydowana, wrzeczono ze stali nierdzewnej, pierścień dławicowy z EPDM, śruby łączące z łbem walcowym, wpuszczone, zalane masą uszczelniającą, prowadzenie klina sztywne trójpunktowe, klin z żeliwa sferoidalnego pokryty powłoką z EPDM, połączenia kołnierзовые wg PN-87/H-74360, ciśnienie nominalne 1.6Mpa, [REDACTED]

Na odgałęzieniach w kierunku podłączeń-zasuwy systemowe, przyłączy domowych, z króćcami do zgrzewania Dz 40 lub Dz 63 SDR17 PN10 z uszczelnieniem oringowym i klinem gumowym. Korpus i pokrywa połączona z korpusem w procesie zgrzewania rotacyjnego, z żywica POM, wytrzymałość na rozciąganie 7000 N/cm² kilkakrotne uszczelnienie wrzeczona uszczelkami typu O-ring, wrzeczono ze stali nierdzewnej, gładki przelot, klin z zawulkanizowaną powłoką elastomerową (dopuszczona do kontaktu z wodą pitną), Tuleja wzmacniająca i wrzeczono ze stali nierdzewnej 1.4301,

2.5 Siodelka przyłączeniowe z PEHD.

Zgrzewane elektrooporowo. Połączenie z zasuwą przy pomocy mufy elektrooporowej. Siodłowe (nawiercane z góry) oraz odgałęzieniowe (nawiercane z boku). SDR 17 PN10.

2.6 Obudowy teleskopowe.

Do zasuw DN40 do DN200, o długości 130do 180 cm. Trzpień ocynkowany w obudowie z tworzywa sztucznego.

2.7 Skrzynki do zasuw.

Żeliwne typ średni, malowane na czarno.

2.8 Kruszywo na podsypkę.

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się dobrze zagęszczać do wymaganej nośności,
- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamrożonego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 60mm,
- dodatkowo max. średnica ziaren nie może być większa niż 10% średnicy rury,

Podsypka i obsypka może być wykonana z pospółki lub z piasku. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

2.9 Beton.

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

2.10 Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.11 Zawór odpowietrzająco-napowietrzający.

Zespół napowietrzająco-odpowietrzający wkopywany do ziemi, bez konieczności budowy komór.

Zawór chroniony przez kolumnę wykonaną ze stali nierdzewnej. Dzięki samoczynnemu odcięciu zawór można łatwo zdemontować i ponownie zamontować podczas prac konserwacyjnych, także pod ciśnieniem.

Materiały konstrukcyjne zaworu – POM i brąz.

Woda rozpryskowa odprowadzana jest króćcem odwadniającym (złączka rurowa ISO DN 1/2").

Przy zabudowie podziemnej należy stosować skrzynkę uliczną o otworze 300 mm lub większym. Całkowita długość zabudowy podziemnej $L_c = 1305\text{mm}$, montaż na odgałęzieniu siodłowym DN180/63 z kołnierzem DN50.

Max. wydajność odpowietrzania : 3,2 m³/min

Kołnierz przyłączeniowy : DN 50, odwiercony zgodnie z EN 1092-2

Wymagane minimalne ciśnienie : 0,3 bar,

2.12 Hydranty podziemne.

Hydranty podziemne zabudowane w pozycji pionowej w rurociągach poziomych o ciśnieniu nominalnym 1,0Mpa i temperaturze max 50°C układanych w ziemi. Kołnierz przyłączeniowy znormalizowany wg PN-87/H-74360.

Korpus górny, komora zaworowa, uchwyt kołowy, grzyb, pokrywa, kaptur hydrantu podziemnego – żeliwo szare ZI 250 wg PN-92/H-83101; trzpień górny i dolny – stal 2H13 wg PN-71/H-86020; nakrętka trzpienia, korek dławiaczy, suwak odwadniacza – MO59 wg PN-89/H-84023; Uszczelki – guma EPDM.

2.13 Hydranty nadziemne.

Hydrant DN80. Kolumna hydrantu grubościenna rura stalowa, ocynkowana i zabezpieczona przed promieniami UV. Głowica hydrantu z żeliwa sferoidalnego. Cokół hydrantu z żeliwa sferoidalnego. Kołnierz przyłączeniowy zwymiarowany i odwiercony wg EN 1092-2. Zespół uruchamiający ze stali nierdzewnej. Max. ciśnienie robocze $P=16$ bar.

2.14 Składowanie materiałów.

2.14.1. Rury.

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

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

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych gr. 25mm i szer. min. 10cm. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

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

2.14.1.1. Rury PVC , PE.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC, PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.14.2 Kruszywo.

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

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Roboty związane z wykonaniem budowy kanalizacji sanitarnej będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- narzędzia tnące do cięcia rur, asfaltu, betonu,
- gietarki,
- sprzęt do próby szczelności,
- żuraw samochodowy,
- koparko-ładowarki,
- samochód wywrotka,
- pompy odwadniające,
- obudowy ścian wykopu,

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji-

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT.

Warunki ogólne transportu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A. samochód skrzyniowy 10t,
- B. samochód samowyładowczy 5-10t
- C. samochód dostawczy 0,9t
- D. samochód dłużykowy 10t,

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Rury o średnicy do 315mm mogą być przenoszone do miejsca wbudowania przez jednego lub dwóch pracowników. Rury większej średnicy należy przenosić przy użyciu żurawia. Do tego celu należy używać zawiesia dwucięgnowego i trawersy z dwoma cięgnami z miękkiej liny np. bawełniano-konopnej.

4.1. Transport rur PVC, PE.

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

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

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

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze - 5oC do 30oC, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianiegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości 2,05 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu;
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni;
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m;
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem
- ostrożności jak dla rur PVC.

4.2. Transport kręgów .

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów. Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport włazów kanałowych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.4. Transport wpustów żeliwnych.

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.5. Transport mieszanki betonowej.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszyw.

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

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne warunki wykonania.

Ogólne warunki wykonania zgodne z "Wymaganiami ogólnymi". Wykonawca przedstawi Inspektowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane kanalizacje sanitarne oraz montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5.1.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu zostanie wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych co ok. 200m. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.1.2 Układanie rurociągów .

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.1 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać +/- 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

5.1.3 Obsypka i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Materiał zasyпки powinien być pozbawiony dużych kamieni. Zasypkę zagęszczają warstwami o miąższości max 30cm przy pomocy ubijaków mechanicznych. Stopień zagęszczenia w zależności od przeznaczenia terenu, na którym układany jest rurociąg:

- drogi : 103-100% ZMP (Zmodyfikowana Metoda Proctora),
- głębokie wykopu (powyżej 4,0m) : 90% ZMP,
- pozostałe tereny : 85% ZMP,

5.1.4 Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać ± 10 mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

5.1.5. Montaż przewodów.

Przewody z PE, PVC montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30° C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tych materiałów w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5° C.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy z PE, PVC są podane przez producentów tych wyrobów.

5.1.6 Rury z PVC.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do 30° C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu; wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować podsypką i obsypką pod odcinkiem wciskanim.
- Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur;
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce, rury pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym wg. zaleceń producenta. **Zabrania się smarowania uszczelki smarami ropopochodnymi.** Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

5.1.7 Rury z PE.

Z uwagi na właściwości materiału istnieją dwie metody montażu rurociągów:

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

5.1.8 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, co należy uregulować posypką i obsypką pod odcinkiem wciskany,
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu,
- proces zgrzewania odbywa się przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły,
- Rury z PE można układać przy temperaturze powietrza od 0° do 30°C .

5.2 Połączenia rur PEHD.

Łączenie rur z PE i kształtek może się odbywać z wykorzystaniem następujących technik:

- zgrzewanie doczołowe (rurociąg T-2),
- zgrzewanie elektrooporowe (rurociąg T-1),
- połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei do łączenia rur z PE z rurami i elementami stalowymi lub żeliwnymi (połączenia z króćcami zewnętrznymi pompowni).

Przebieg kanałów z rur PE przed zasypaniem należy oznaczyć folią z tworzywa sztucznego, koloru niebieskiego z wkładką metalową.

5.3 Zgrzewanie doczołowe.

Polega ono na ogrzaniu i uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, 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 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 oraz warunki przygotowania do zgrzewania, technologię wykonania zgrzewu i kontrolę procesu podano poniżej.

Do czasu wejścia w życie Polskiej Normy dotyczącej warunków zgrzewania, uszczegółowienie poniższych informacji znajduje się w **DVS 2207 Teil 1** (August 1995) „Schweizen von thermoplastischen Kunststoffen. Heizelement schweizen von Rohren, Rohrlei - tungsteilen und Tafeln aus PE-HD". Deutscher Verband für Schweisstechnik E. V.

- **Przygotowanie do zgrzewania.**

- Miejsce ustawienia zgrzewarki powinno być równe, czyste i suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem,
- Należy otworzyć zgrzewarkę,
- Należy upewnić się, że łączone odcinki rur mogą być swobodnie przesuwane na wózkach w czasie łączenia,
- Należy upewnić się, że 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 oznaczenia rur powinny zawsze znajdować się na górze),
- Oczyszczyć końce rur i ułożyć rury w uchwytach trzymających i właściwie je zamknąć. W przypadku, gdy rury nie są ułożone osiowo, należy zluźnić jedną z obejm, a następnie ponownie dopasować końcówki rur,
- Uruchomić skrawarkę. Dosuwać rury do noża skrawającego tak długo, aż będą powstawały ciągłe pasma wiór o pełnej grubości ścianki,
- Odsunąć rury od noża skrawającego nie wyłączając skrawarki.
- W razie potrzeby przeprowadzić ponowne skrawanie.

- **Proces zgrzewania należy wykonać według następującego schematu:**

- Po nagrzanu płyty grzewczej do właściwej temperatury należy wsunąć płytę grzewczą pomiędzy końcówki i docisnąć oba końce rur do płyty,
- Po wystąpieniu na końcach rur wypływki sprawdzić, czy jest ona taka sama na całym obwodzie. Gdy wypływka osiągnie wielkość 2 mm, należy zredukować siłę docisku i kontynuować zgrzewanie. Należy równocześnie kontrolować czas operacji.
- Po wstępnym ogrzaniu należy usunąć płytę grzejącą. 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 wypływki. Uzyskane wartości powinny być zgodne z podanymi w specyfikacji. Sprawdzenia wypływki dokonać na całym obwodzie zgrzewu.
- Sprawdzić równomierność wypływki oraz zbadać czy nie występują defekty w szczelinie pomiędzy wałeczkami wypływki.
- Sprawdzić, czy na powierzchni nie ma nacieków z polietylenu, powstałych w trakcie zgrzewania. Nieliczne krople stopniowego polietylenu należy usunąć.

- **Warunki poprawnego wykonania złącza zgrzewanego doczołowe:**

- przed rozpoczęciem właściwego zgrzewania należy wykonać zgrzewanie próbne, celem sprawdzenia poprawności sprzętu i doboru właściwych parametrów zgrzewania w danych warunkach. Kończące zgrzewanych rur i płyta 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 zgrzewu,
- łączone elementy muszą być zamocowane wspólnie,
- rury nie mogą być owalne - w tym celu można stosować łubki dwudzielne dostosowane do każdej średnicy.

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

Ocena jakości złącza polega na ocenie kryteriów,

- rowek „A” między wałeczkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznej powierzchni rury,
- przesunięcie ścianek łączonych rur „V” nie może przekroczyć 10% nominalnej grubości ścianki,
- szerokość wypływu „B” nie może przekraczać wartości:
 - 7-11 mm dla dn-90-180 mm,
 - 11-16 mm dla dn= 200-250 mm,
 - 16-23 mm dla dn = 315 mm,

Ponadto muszą być zachowane proporcje poszczególnych wypływek spoiny

$$B_{min} > 0,9 B \text{ i } B_{max} < 1,1 B \text{ gdzie } B = (B_{min} + B_{max}) / 2,$$

5.4 Ogólne wytyczne zgrzewania elektro-oporowego.

Zgrzewanie elektrooporowe typu „rura z rurą” lub „rura z kształtką” wykonać należy według następujących zasad:

- Łączone elementy powinny mieć ten sam wskaźnik-MFI,
- Płaszczyzna końcówki rury musi być prostopadła do osi rury,
- Zgrzewane końce rur należy przeczyścić w środku i na zewnątrz w celu usunięcia zabrudzeń,
- Głębokość osadzenia rury w elektrokształtce musi być zaznaczona na rurze,
- W celu usunięcia warstwy tlenku należy zeszkrobać zewnętrzną warstwę rury. Zeskrobania należy dokonać na długości większej niż połowa długości kształtki,
- Nałożyć elektrokształtkę na rurę,
- Przed rozpoczęciem zgrzewania rurę i kształtkę należy umieścić w klamrach mocujących, przy czym elektrokształtka powinna znajdować się między klamrami,
- Zgrzewanie przeprowadzić zgodnie z instrukcjami obsługi zgrzewarki,
- Zasilanie odłączyć dopiero po upływie 2 minut od zakończenia zgrzewania,
- Wykonane połączenie należy pozostawić w klamrach do momentu ochłodzenia.

- Sprawdzanie poprawności zgrzewu.

- Sprawdź, czy indykator zgrzewania wypłynął na powierzchnię kształtki,
- Sprawdź, czy nie ma wycieków stopionego materiału lub czy drut oporowy nie uległ wysunięciu,
- Sprawdź, czy rury nie wysunęły się z kształtki w czasie zgrzewania.

Jeżeli wystąpił którykolwiek ze wspomnianych błędów złącze uznaje się za wadliwe. Należy je wyciąć i wykonać ponownie. Próbę ciśnienia można przeprowadzić po upływie min. 1 godziny od wykonania ostatniego złącza.

5.5 Połączenia mechaniczne zaciskowe.

Wykonuje się przy pomocy złączki, którą zaciska się na końcówkach rur.

Złączki mają zastosowanie dla rurociągów o średnicy do 110 mm. Dopuszczalne ciśnienie przy zastosowaniu kształtek wynosi 1,0 MPa w temperaturze 20°C. Oferowane złączki zaciskowe stosuje się również do połączeń rurociągów z PE z rurociągami stalowymi.

5.6 Warunki szczegółowe realizacji .

Rury układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm i obsypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę zagęścić warstwami. Kanalizację należy ułożyć na głębokościach określonych w projekcie wykonawczym.

Rury przewodowe w rurach ochronnych należy ułożyć na płozach z PE-HD, a końcówki rur ochronnych należy zamknąć manszetami.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1 Ogólne zasady.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w "Wymaganiach Ogólnych".

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

6.2 Rodzaje badań i sprawdzeń:

- A . zgodności z Dokumentacją Projektową,
- B . materiałów zgodnie z wymaganiami norm ,
- C . ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
- D . kontrola połączeń przewodów,
- E . kontrola szczelności przewodu, prawidłowości wykonania podsypek i obsypek oraz ich zagęszczenia,

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby, atesty i gwarancje producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.3 Sposób przeprowadzenie badań i sprawdzeń.

Kontrolę przeprowadza się w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10725. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej

fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów;

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020, rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera;

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu;

Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m,

Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego.

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne;

Badania w zakresie przewodu, korytek odpływowych do liniowego odwodnienia, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej VA obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne;

Badanie zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po

próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

6.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5 % projektowanego spadku (przy mniejszym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopu określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 5.2.1.
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.5 Próba szczelności.

Próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki,

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się powoli od punktu najniższego do najwyższego, w ciągu 7 godzin nie można napełnić więcej niż 1km wodociągu,
- temperatura wody nie może przekraczać 20 ° C.
- Po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewód należy pozostawić na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia,
- Po ustabilizowaniu się ciśnienia należy przez 30 min sprawdzać jego wielkość,
- Po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli, badany odcinek całkowicie opróżnić z wody w sposób kontrolowany

Próbie szczelności wykonać wodą pod ciśnieniem próbnym $P_p=1,5 P_r$ (P_r - max.= 9,0 atm. - ciśnienie robocze w danym odcinku przewodu). W czasie wykonywania pomiaru w ciągu 30 min. ciśnienie nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego.

Próbie wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy oraz płukanie i dezynfekcję roztworem podchlorynu sodowego. Proces dezynfekcji przeprowadzić przy użyciu roztworu podchlorynu sodowego, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie powinno wynosić 100g podchlorynu na 500 dm³ wody. Po 24-godzinny kontakcie stężenie podchlorynu powinno wynosić ok. 10 mgCl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go ponownie przepłukać.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

8 . ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów wodociągu. W celu przeprowadzenia odbioru należy przestawić niezbędne dokumenty zgodnie z normą: PN-B-10725.97 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przyłącza wodociągowe można wykonywać równolegle z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora. W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka rurociągu należy go poddać próbie szczelności.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikację

techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiednie kategorii wg PN-86/B-02480 [1]; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 [2]; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych;
- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji / rodzaj podłoża, stopień agresywności wody gruntowej, wilgotności;
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności;
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania na planie, rzędnych i głębokości ułożenia;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów ;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia;

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montaż, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między głównym węzłami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiór końcowy.

Ze względu na specyfikę wymagania dotyczące budowy przewodów z tworzyw sztucznych odbiorowi technicznemu podlegają w szczególności:

- wykopy : utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;
- dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża, sprawdzenia wyprofilowania;
- obsypka : zgodność z projektem co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;
- szczelność przewodu,
- zasypka rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;
- deformacja rury, zgodność odkształcenia początkowego (ugięcia) z dopuszczalnym dla danego materiału;
- pozytywny odbiór końcowy, skutkuje przekazaniem go do eksploatacji.

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumenty jak przy odbiorze częściowym;

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów, urządzeń;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

9.2. Płatności.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki geodezyjnych pomiarów powykonawczych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- wykonanie rur ochronnych,
- przeciąganiem przewodowej, z płozami, zamknięciem końców rury,
- rury ochronne z płozami, zamknięciem końców, przeciąganiem rury przewodowej,
- przeprowadzenie prób szczelności,
- oznakowanie trasy przekroczeń przeszkód terenowych (taśma PE, tabliczki),
- przewierty i замуrowania otworów,
- organizacja ruchu,
- uporządkowanie terenu

10. Przepisy związane.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

10.1. Normy

- [1] PN-B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- [2] PN-B-06712. Kruszywa mineralne do betonu
- [3] PN-B-11111. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- [4] N-B-12037. Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacja
- [5] PN-B-14501. Zaprawy budowlane zwykłe
- [6] PN-C-96177. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
- [7] PN-H-74080-01. Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych. Wymagania i badania.
- [8] PN-H-74080-04. Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych. Klasa C.
- [9] PN-H-74086. Skrzynki żeliwne do studzienek kontrolnych
- [10] BN-88/6731-08. Cement. Transport i przechowywanie.

- [11] BN-62/6738-03.04.07. Beton hydrotechniczny.
- [12] BN-86/8971-06.02. Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
- [13] BN-83/8836-02. Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [14] PN-/B-06050. Roboty Ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- [15] PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [16] PN-85/H-74306. Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
- [17] PN-S6/B-09700. Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- [18] ISO 3477:1981. Rury i kształtki z polipropylenu, Gęstość, oznaczenie, wymagania.
- [19] ISO 8773:1991. Rury i łączniki z polipropylenu (PP) stosowne w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania.

10.2 Inne.

- [20] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- [21] Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- [22] Katalog powtarzalnych elementów drogowych", „Transprojekt” –Warszawa 1979-1982 r.
- [23] Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa, zaakceptowane i zlecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezesa m.st. Warszawy – sierpień 1984 r.
- [24] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część I i II, a w szczególności "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe",
- [25] Katalogi techniczne osprzętu,
- [26] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- [27] Katalog techniczny Hawle.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D-01

Roboty drogowe – odtworzenie nawierzchni.

[CPV – 45 233 142-6]

SPIS TREŚCI DO SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH DLA ROBÓT DROGOWYCH

NR SPECYFIKACJI	NAZWA SPECYFIKACJI	STRONA
D-01.01.01	Wymagania ogólne.	64
D-04.01.01	Koryto z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	67
D-04.02.01	Warstwa odsączająca	69
D-08.01.01	Krawężniki betonowe	71
D-04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	75
D-05.03.05	Nawierzchnia z betonu asfaltowego	77
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni	80
D-05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej	82

D - 01.01.01 WYMAGANIA OGÓLNE.

1.0. WSTĘP.

1.1.Przedmiot ST.

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie budowlanym przebudowy istniejącej sieci wodociągowej w Wałbrzychu na terenie dzielnicy Sobiećcin.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót przy robotach rozbiórkowych i odtworzeniowych dróg i innych nawierzchni na trasie zaprojektowanej przebudowy wodociągu i kanalizacji sanitarnej wg. załącznikami do przedmiaru robót.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i zapisami niniejszej specyfikacji. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.0 SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne”.

Do wykonania robót drogowych należy używać następujących maszyn i urządzeń:

- Równiarka samojezdna,
- Spycharka,
- Walec statyczny samojezdny ,
- Zrywarka przyczepna,
- Rozkładarka mas bitumicznych,
- Piła do cięcia asfaltu,
- Frezarka,
- Betoniarki do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo – piaskowej,
- Beczkowozy,
- Samochody dostawcze,
- Samochody samowyładowcze,

3.0. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisano w ST „Warunki Ogólne”

4.0. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące robót nawierzchniowych.

Naprawę nawierzchni drogowych (odbudowa dróg) przewidziano w sposób następujący:

1. Nawierzchnia asfaltowa jezdni drogi o natężeniu KR-3

- warstwa ścieralna grubości 5 cm z betonu asfaltowego 0/12mm
- skropienie asfaltem Warstwy wiążącej w ilości 0.4kg/m²;
- podbudowa z betonu asfaltowego 0/25mm grubości 13cm,
- skropienie asfaltem podbudowy z kruszywa w ilości 0.6 kg/m²;
- podbudowa z kruszywa łamanego 0-63 mm, stabilizowana mechanicznie, gr.20cm, zagęszczona mechanicznie do wartości Is=1,03 wg. Proctora,

Całkowita grubość nawierzchni - 38cm.

- *ziarnisty grunt zasypowy gr.50cm, zagęszczona mechanicznie do wartości Is=1,03 wg. Proctora,*

2. Nawierzchnia asfaltowa jezdni drogi o natężeniu KR-2 (drogi gminne).

- warstwa ścieralna grubości 5 cm z betonu asfaltowego 0/12mm,
- skropienie asfaltem Warstwy wiążącej w ilości 0.4kg/m^2 ;
- podbudowa z betonu asfaltowego 0/25mm grubości 9cm,
- skropienie asfaltem podbudowy z kruszywa w ilości 0.6 kg/m^2 ;
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie gr.15cm, zagęszczona mechanicznie do wartości $I_s=1,03$ wg. Proctora,

Całkowita grubość nawierzchni - 29cm

- ziarnisty grunt zasypowy gr.50cm, zagęszczona mechanicznie do wartości $I_s=1,00$ wg. Proctora,

3. Nawierzchnia z kostki granitowej drogi o natężeniu KR-2 (drogi gminne).

- warstwa ścieralna z kostki granitowej grubości 18 cm,
- podsypka piaskowa gr. 3cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0-63mm, stabilizowana mechanicznie gr.15cm, zagęszczona mechanicznie do wartości $I_s=1,03$ wg. Proctora,

Całkowita grubość nawierzchni - 36cm

- ziarnisty grunt zasypowy gr.50cm, zagęszczona mechanicznie do wartości $I_s=1,00$ wg. Proctora,

4. Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej.

- kostka betonowa grubości 8 cm, o kolorze zgodnie z naw. Istniejącą,
- podsypka piaskowa gr.5 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie gr.15cm do wartości $I_s=1,03$ wg. Proctora,

Całkowita grubość nawierzchni - 28cm

- ziarnisty grunt zasypowy do poziomu obsypki rurociągu. Zagęszczony mechanicznie do wartości $I_s=1,0$ wg. Proctora,

5. Chodnik o nawierzchni gruntowej (z kruszywa łamanego).

- warstwa górna nawierzchni tłuczniowej z kłirca kamiennego 4-31mm, klinowanego miałem kamiennym 0-4mm, gr.10 cm,
- warstwa dolna tłuczniowa 31-63mm gr.15 cm, stabilizowana mechanicznie do wartości $I_s=1,03$ wg. Proctora,

Całkowita grubość nawierzchni - 25cm

- ziarnisty grunt zasypowy do poziomu obsypki rurociągu. Zagęszczony mechanicznie do wartości $I_s=1,0$ wg. Proctora,

-

6. Chodnik o nawierzchni asfaltowej.

- nawierzchnia z asfaltobetonu, gr.4 cm,
- miał kamienny zagęszczony, gr.5 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie do wartości $I_s=1,03$ wg. Proctora, (tłuczniowa 31-63mm) gr.15cm

Całkowita grubość nawierzchni - 24cm

- ziarnisty grunt zasypowy do poziomu obsypki rurociągu. Zagęszczony mechanicznie do wartości $I_s=1,0$ wg. Proctora,

7. Nawierzchnia chodnika z płyt drogowych chodnikowych.

- płyty chodnikowe o wymiarach 35x35cm, gr. 7 cm,
- podsypka piaskowa gr. 3 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie do wartości $I_s=1,03$ wg. Proctora, (tłuczniowa 31-63mm) gr. 15cm

Całkowita grubość nawierzchni - 25cm

- ziarnisty grunt zasypowy do poziomu obsypki rurociągu, zagęszczony mechanicznie do wartości $I_s=1,0$ wg. Proctora,

8. Nawierzchnia trawników.

- grunt organiczny (humus) , gr. 10 cm,

- Roboty będą wykonywane bez wstrzymania ruchu na drogach. W przypadku wykonywania robót w pasie drogowym zostanie zapewniony ruch , w sposób wahadłowy jedna stroną jezdni.

- Zajmujący pas drogowy zobowiązany jest do jego odtworzenia,

Zasypkę wykopu wykonać gruntem niewysadzinowym, jednorodnym o grubości ziaren nie przekraczających 30 mm, równomiernie, warstwami co 10 cm, z odpowiednim zagęszczeniem ubijakami (wskaźnik zagęszczenia wynosi 1,0 wg. Proctora),

- Badania stopnia zagęszczenia gruntu należy udokumentować przy odbiorze końcowym,
- W przypadku braku takiego gwarancja na naprawę nawierzchni będzie obowiązywać przez okres 36 miesięcy,
- Po przeprowadzeniu robót należy w miejscu występowania rowów na trasie kanalizacji sanitarnej wyprofilować ich powierzchnię i umocnić miejsca przekopów płytami betonowymi ażurowymi,
- Zabrania się zasypywania rowów urobkiem powstałym ze ścięć pobocznych i nadmiarów gruntu z wykopów,
- Wszelkie nadmiary gruntu powstałe ze ścięcia poboczy należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.
- W przypadku wykonywania wykopów na terenach zielonych, przed rozpoczęciem wykopów należy zdjąć warstwę humusu. Po zasypaniu wykopów należy ponownie rozścielić humus i zasiać trawę.

Roboty ziemne, zwłaszcza zagęszczenie gruntu w pasach jezdnych i poboczach dróg wykonać zgodnie z BN-72/8932-01 „Roboty ziemne – budowlane drogowe i kolejowe”.

Uwaga! : Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.0. ODBIÓR ROBÓT.

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

6.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatności będą dokonywane zgodnie z warunkami specjalnymi zawartymi w Specyfikacji Przetargowej.

7.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Ogólne Specyfikacje Techniczne D-08.01.01, D-08.03.01, D-08.04.01, wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, Warszawa 1993r.

- [1] PN-87/B-01100 - Kruszywo skalne, podział, nazwy, określenia;
- [2] BN-84/6774/02 - Kruszywo naturalne. Kruszywo kamienne. Łamane do nawierzchni drogowych.
- [3] BN-66/6774-01 - Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych, żwir i pospółka.
- [4] PN-84/S-96023 - Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego.

- [5] PN-S-02205 - Drogi samochodowe - roboty ziemne.
- [6] PN-S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwa, określenie.
- [7] PN-75/S-96015 - Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
- [8] PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- [9] PN-80/6775-03 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk.

D - 04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA.

1. Wstęp.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

2. Materiały.

Nie występują.

3. Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych. Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Wykonanie robót.

- Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonywanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

- Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Należy je ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie ich powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

- Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy poniżej.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy

poniżej. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN- 77/8931-12 [5].

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s):

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw.

Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5. Kontrola jakości robót.

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ⁷	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

⁷ Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

- Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.
- Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża i nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm
- Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
- Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub profilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.
- Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla

autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

- Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN- 77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy niż podany w tablicy minimalnych wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać wg PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6. Przepisy związane

- [1] 1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- [2] PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- [3] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- [4] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- [5] BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

D- 04.02.01 WARSTWA ODSĄCAJĄCA.

1. Zakres robót.

Ustalenia niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy

2. Materiały.

Piasek na warstwę odsączającą powinien spełniać następujące warunki:
szczelności: D15/d85<5

D15 - wymiar sita przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej

d85 - wymiar sita przez które przechodzi 85% ziaren warstwy odsączającej.

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113.

Składowanie materiałów.

Jeżeli kruszywo po dostarczeniu na budowę nie może być bezpośrednio wbudowane to należy je w miejscu składowania zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem a podłoże powinno być równe i dobrze odwodnione.

3. Sprzęt.

Wykonawca powinien posiadać:

równiarki,

walce statyczne,

płyty wibracyjne ubijaki mechaniczne,

4. Transport.

Kruszywo można dowozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, nadmiernym wysuszeniem i nawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z projektem

Kruszywo należy układać warstwą jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Po wyprofilowaniu należy niezwłocznie przystąpić do zagęszczenia.

Zagęszczanie warstwy o przekroju należy rozpocząć od krawędzi stopniowo przesuwając się w kierunku osi.

Zagęszczanie warstwy o spadku jednostronnym należy rozpocząć od dolnej krawędzi.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczana ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi. Zagęszczanie należy kontynuować do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1.0 wg normalnej próby Proctora zgodnie z BN-77/8931-12. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% do -20% jej wartości.

6. Kontrola jakości robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej:

L.P	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1km
2	Równość podłużna	co 20m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych; co 100m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych; co 100m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²
8	Zagęszczenie i wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 6000m ²

- szerokość warstwy nie może się różnić od projektowanej o więcej niż + 10cm i -5cm;
- nierówności poprzeczne i podłużne mierzone 4 metrową łata nie mogą przekraczać 20mm;
- spadki poprzeczne powinny być zgodne z projektem z tolerancją $\pm 0.5\%$;
- rzędne wysokościowe powinny być zgodne z projektem z tolerancją +1cm i -2cm;
- przesunięcie osi w planie w stosunku do osi projektowanej nie może być większe niż ± 5 cm;
- grubość warstwy powinna być zgodna z projektem z tolerancją =1cm i -2cm;
- wskaźnik zagęszczenia określony wg BN- 77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1 a wartość stosunku wtórnego modułu odkształcenia do wtórnego określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2.2.,
- wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%;

7. Normy i inne dokumenty

- [1] PN-B-06714-17. Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie wilgotności
- [2] PN-B-11111. Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- [3] PN-B 1113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [4] BN- 77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. Wytoczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geosyntetyku, IBDiM, Warszawa 1986

D-08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE.

1. Wstęp.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki. Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

2.1. Krawężniki.

W projekcie zastosowano krawężniki typu U - uliczne, prostokątne ścięte - typu „a”, betonowe jednowarstwowe, gatunku 1 o wymiarach 20x30x100 i 15x30x100.

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20, 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	±8	±12
b, h	±3	±3

Powierzchnie krawężników betonowych powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14J, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczeryby i uszkodzenia krawędzi naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie: - liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.2. Beton i jego składniki.

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30. Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1 : 3 mm, dla gatunku 2 : 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodną z normą PN-B-06250 [2].

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg. PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12J].

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5J]. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5J], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-0611 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B19701 [10].

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PB-B-32250 [11].

2.4. Materiały na ławy.

Do wykonania ławy pod krawężnik należy stosować beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4.

2.7. Masa zalewowa.

Masa zlewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN- 74/6771 -04 [13] lub aprobaty technicznej.

3. Sprzęt.

Roboty wykonujące się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. Transport.

4.1. Transport krawężników.

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2. Transport pozostałych materiałów.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien się odbywać w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow lub beczek.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wykonanie koryta pod ławy.

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.2. Wykonanie ław.

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się **bez** szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.3. Ustawienie krawężników betonowych.

5.3.1. Zasady ustawiania krawężników.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.3.2. Wypełnianie spoin.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementów o-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tabeli 1 i 2.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do danego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawieniu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wpkt2.

6.2. Badania w czasie robót.

Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenie koryta na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.1.

Sprawdzenie ław.

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
 - b) Wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każdy 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
 - c) Równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
- Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Zagęszczenie ław.
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziaren tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
 - e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

Sprawdzenie ustawienia krawężników Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady odmiaru robót podano w OST D-M. -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M. -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTi wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczanie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

9. Przepisy związane

1. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
2. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
3. Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

D-04.04.02. - PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. Zakres robót

Niniejszy rozdział specyfikacji dotyczy wykonania warstwy podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego.

2. Materiał.

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren większych od 8mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Wymagania dotyczące kruszyw łamanych na warstwę podbudowy zasadniczej:

- Uziarnienie kruszywa powinno się mieścić w polach objętych granicznymi krzywymi u ziarnie nia;
- Zawartość cząstek przechodzących przez sito 0,74 powinna wynosić 2do10%,
- Zawartość nadziarna <5%,
- Zawartość ziaren wydłużonych i płaskich : <35% w warstwie górnej,
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych nie więcej niż 1 %,
- Wskaźnik piaskowy kruszywa oznaczony po pięciokrotnym ubijaniu kruszywa w aparacie Proctora metodą normalną wg PN-B-04481 powinien być w granicach 30do70%,
- Mrozoodporność po 25 cyklach zamrażania - strata masy < 5%,
- Ścieralność kruszywa określa się przez badanie kruszywa w bębnie kulowym Los Angeles ścieralność kruszywa nie powinna przekroczyć 35%,
- Nasiąkliwość <3%,
- Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO₃ <1%,
- Wskaźnik nośności mieszanki kruszywa nie więcej niż :
 - a) przy zagęszczeniu $I_s > 1.00$ - 80%
 - b) przy zagęszczeniu $I_s > 1.03$ -120% Dodatki ulepszające:

cement portlandzki wg PN-B-19701

- wapno wg PN-B-30020,
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- żużel granulowany wg PN-B-23006

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102.

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

3. Sprzęt.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością wykorzystania następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki z urządzeniem dozującym wodę
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania

4. Transport.

Kruszywa można wozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniami, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem

5. Technologia wykonania.

Kruszywo dowozi się samochodami wywrotkami i rozściela wprost do odpowiednio

zagęszczonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem. Zagęszczanie najlepiej przeprowadzić walcem ogumionym.

W przypadku użycia walca statycznego gładkiego pierwsze wałowanie należy przeprowadzić walcem lekkim o masie 5-7 t a następnie walcem ciężkim o masie 10-12t.

Maksymalna grubość zagęszczonej warstwy wynosi:

- przy użyciu walca statycznego gładkiego -15 cm;
- przy użyciu walca ogumionego i wibracyjnego - 20 cm.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora.

Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i Napowietrzanie.

Jeśli wilgotność kruszywa jest niższa o 20% od wartości optymalnej to mieszankę należy zwilżyć wodą i wymieszać, gdy wilgotność jest wyższa o 10% jej wartości mieszankę należy osuszyć.

Podbudowa po wykonaniu powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeśli za zgoda Inżyniera zostanie na niej dopuszczony ruch budowlany to wszelkie powstałe w wyniku tego ruchu szkody obowiązany jest naprawić Wykonawca.

6. Kontrola wykonania.

6.1 Badania w czasie robót

Częstotliwość i zakres badań:

L.p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Maksymalna liczba badań na dziennej działce roboczej	maks. powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie [m ²]
1	Uziarnienie mieszanki	2	'600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10 000m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w p.2 . Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożone warstwy, przed jej zagęszczeniem a wyniki badań na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej , określonej wg próby Proctora z tolerancją +10%- 20% - wilgotność określa się wg PN-B-06714-17

Zagęszczanie mieszanki do wymaganego wskaźnika zagęszczenia należy sprawdzać wg BN-77/8931 -12. lub gdy kontrolę trudno przeprowadzić ze względu na gruboziarniste kruszywo należy się oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg BN-64//8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000m²,

Wymagane cechy podbudowy:

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku Wnoś mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I _s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o śred.30cm,MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
60	1.0	1.40	1.60	60	120
80	1.0	1.25	1.40	80	140
120	1.03	1.10	1.20	100	180

Jeśli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej , to Wykonawca wykona wszelkie roboty

niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

6.2 Badania cech geometrycznych podbudowy Częstotliwość i zakres pomiarów:

L.p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2	Równość podbudowy	w sposób ciągły planografem albo co 20m łata
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
5	<u>Rzędne wysokościowe</u>	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 400m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm - 5cm.

Nierówności podłużne należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata,

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać: 10mm dla podbudowy zasadniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 5%.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej więcej niż o 10%.

7. Normatyw

[1]. PN-B-11112- Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

[2]. PN-S-060102- Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

[3]. BN-84/6774-02 - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych

D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO.

1. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, z betonu asfaltowego. Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu do KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, I B Di M -1997.

2. Materiały.

- Należy stosować asfalt drogowy spełniające wymagania określone w PN-C-96170: 1965
- Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504: 1961

Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału wg normy	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112: 1996 a. z litego surowca skalnego, ze skał - magmowych - przeobrażonych - osadowych b. z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c. z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II; gat. 1,2 jw. jw. jw.	Kl. I, II ¹⁾ ; gat. 1 jw. jw. kl. I; gat. 1 kl. I,II ¹⁾ ; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112: 1996	kl. I,II; gat. 1,2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony Wg. WT/MT-CZDP 84	kl.I,II;gat.1,2	kil; gat. 1
5	Piasek wg PN-B-11113: 1996	gat. 1,2	-
6	Wypełniacz mineralny: a. wg PN-S-96504: 1961 b. innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kam.	Podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170: 1965	D 50, D 70, D 100	D 50 ³⁾ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWTPAD, Prace I B Di M 4/93	DE30A,B, DE80 A, B, C, DP80	DE30A,B, DE80A,B,C, DP80
¹⁾ - tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat.1			
²⁾ - tylko dolomity kil, gat. 1 w ilości <50% m/m. we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości < 100% m/m. we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego.			
³⁾ - preferowany rodzaj asfaltu			

3. Transport.

- Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991
- Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT PAD IBDiM
- Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.
- Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

- Mieszkankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczy wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami, skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

4. Wykonanie robót.

4.1 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:
doborze składników mieszanki, doborze optymalnej ilości asfaltu,
określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.
Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia
wyznaczonego przez krzywe graniczne.
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek
wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy poniżej
lp. 1 do 6

4.3 Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym .

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym.

4.4 Połączenie międzywarstwowe.

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego. Skrapianie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- h przy ilości powyżej 1.0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- h przy ilości 0,5-1.0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.
- 0,5 h przy ilości 0,2-0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

4.5 Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchniowa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była niższa od 5° C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V> 16 m/s).

4.6 Wbudowanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczenia powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 135°C
- dla asfaltu D 70 125 °C
- dla asfaltu D 100 120 °C
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane z w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane , a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

5. Kontrola jakości robót.

- Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonywaniu ekstrakcji wg PN-S-04001: 1967. Wyniki powinny być zgodne z recepturą laboratoryjną.
- Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu.
- Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza

- Z częstotliwością podaną w tablicy powyżej należy określić właściwości kruszywa zgodnie z pkt 2.5
- Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej.
- Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Sprawdzanie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowania.
- Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z recepturą laboratoryjną.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

- Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm
- Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.
- Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 1\text{ cm}$.
- Os warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$.
- Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do $2,5\text{ cm}$.
- Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm . Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.
- Warstwa ścierana przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać $3\text{--}5\text{ mm}$ ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

6. Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. |
| 2. PN-B-11112: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 3. PN-B-11113: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 4. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport. |
| 5. PN-C-96170: 1965 | Przetwór/naftowe. Asfalty drogowe. |
| 6. PN-C-96173: 1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych. |
| 7. PN-S-04001: 1967 | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno bitumiczne. |
| 8. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 9. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata. |

7. Inne Dokumenty.

10. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM- 1997
11. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
12. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
13. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości g rysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych.
14. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.

D-04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. Zakres

Ustalenia niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

2. Materiały

a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej z kruszywa łamanego:

- kationowe emulsje średnio rozpadowe wg WT.EmA-1994
- upłynnione asfalty średniodoparowalne wg PN-C-96173

b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych

- kationowe emulsje szybko rozpadowe wg WT.EmA-1994
- upłynnione asfalty szybko doparowalne wg PN-C-96173
- asfalty drogowe D200 lub D300 Orientacyjne zużycie lepiszczy

L.p.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie kg/m ²
1.	Emulsja asfaltowa kationowa Asfalt	0.4 do 1.2 0.4 do
2.	drogowy D200, D300	0.6

Składowanie lepiszczy

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniami. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetonowych przy spełnieniu takich samych warunków jak dla zbiorników stalowych.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

3. Sprzęt.

Do czyszczenia warstw nawierzchni należy używać:

- szczotek mechanicznych. Zaleca się używać urządzenia dwuszcotkowe, przy czym jedna szczotka „twarda” służy do zdrapywania i usuwania zanieczyszczeń, druga szczotka „miękka” do zmiatania. Szczotki powinny być wyposażone w urządzenia odpylające.

- Sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych,

Do skraplania warstw nawierzchni służy skrapiarka, która powinna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe pozwalającą na sprawdzanie i regulowanie następujących elementów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkość poruszania się skrapiarki,
- dozatora lepiszcza,

Zbiornik na lepiszcze powinien być izolowany termicznie aby zachować stałą temperaturę.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją 10% od ilości założonej.

4. Transport.

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie spowodują jej rozpadu. Cysterny do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji.

5. Wykonanie robót

Oczyszczenie.

Oczyszczenie polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W razie potrzeby na terenach niezabudowanych można oczyścić nawierzchnię z kurzu przy pomocy sprężonego powietrza.

Skropienie.

Nawierzchnia przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeśli do czyszczenia użyto wody to trzeba poczekać aż nawierzchnia będzie sucha, z wyjątkiem zastosowania emulsji przy której nawierzchnia może być wilgotna.

Warstwa nawierzchni powinna być skraplana przy użyciu skrapiarek w a w miejscach trudnodostępnych ręcznie za pomocą węża z dyszą rozpryskową.

Temperatury lepiszczy przy skraplaniu:

L.p.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1.	Emulsja asfaltowa kationowa Asfalt	20-40
2.	drogowy D200	140-150
3.	Asfalt drogowy D300	130-140

Po skropieniu emulsją skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. Czas ten w zależności od rodzaju emulsji wynosi 1 do 24 godz. Przed ułożeniem warstwy bitumicznej powinno się zabezpieczyć skropioną warstwę przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki.

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta a Wykonawca dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy:

L.p.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie wg normy
1. 2.	Emulsja asfaltowa kationowa Asfalt drogowy	lepkość penetracja	EmA-94 PN-C-04134

7. Normy i inne dokumenty:

PN-C-04134 - Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów

PN-C-96170 - Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.

PN-C-96173 - Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. EmA-94. IBDM- 1994r

D-05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ .

1. Zakres robót.

Ustalenia w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej

2. Materiały.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna powinna być szorstka, a krawędzie kostek równe i proste a wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm dla kostek o grubości 8cm. Tolerancje wymiarowe kostek:

±3mm na długości,

±3mm na szerokości,

±na grubości,

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach z próbki 6 kostek nie powinna być mniejsza niż 60 Mpa, dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być

mniejsza niż 50Mpa w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek.

Nasiąkliwość kostek powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić maks 5%.

Odporność na działanie mrozu badana zgodnie z normą PN-B-06250 po 50 cyklach zamrażania jest wystarczająca jeśli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości nie zamrażanych nie jest większa niż 20%.

Ścieralność kostek określona na tarczy Boehemego wg PN-B—04111 powinna wynosić nie więcej niż 4mm.

3. Sprzęt.

Małe powierzchnie z kostki wykonuje się ręcznie. Duże powierzchnie można układać za pomocą mechanicznych urządzeń układających. Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. Wykonanie robót.

Podłoże pod nawierzchnie może stanowić grunt piaszczysty lub rodzimy o wskaźniku piaszkowym nie mniejszym niż 35. Rodzaj podbudowy powinien być zgodny z projektem. Podbudowę pod pod nawierzchnię w zatokach autobusowych stanowi beton cementowy B-20 o grubości 26cm

Obramowanie nawierzchni stanowią krawężniki betonowe typu ulicznego 20x30 Układanie nawierzchni z kostki brukowej składa się z następujących etapów:

- ułożenie kostki na podsypce w ten sposób aby szczeliny między kostkami wynosiły 2 do 3 mm o około 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety,
- wypełnienie szczelin piaskiem i zamiecień powierzchni szczotkami ręcznymi lub mechanicznymi,
- ubicie nawierzchni wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego, prowadząc wibrowanie od krawędzi do środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek,
- uzupełnienie wypełnienia szczelin piaskiem z zamieceniem powierzchni.

5. Kontrola jakości robót

5.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy producent wyrobu posiada atest wyrobu oraz żądać od producenta wyników badań bieżących na ściskanie,

5.2. Kontrola w trakcie wykonywania robót.

Należy sprawdzić podłoże i podbudowę w zakresie zgodności z dokumentacją projektową oraz podsypkę w zakresie grubości, spadków poprzecznych i stwierdzenia zgodności z projektem.

5.3 Sprawdzenie cech Geometrycznych.

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z

Normą BN-68/8931/04 nie powinny przekraczać 0.8cm,

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z projektem z tolerancją $\pm 0.5\%$,

Różnice między rzędnymi projektowanymi i rzędnymi wykonanej nawierzchni nie mogą przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 5cm.

- Dopuszczalne odchyłki od projektowanej podsypki nie mogą być większe niż 1cm.
- Zalecana częstotliwość pomiaru cech geometrycznych nie rzadziej niż 2 razy na każde 100nr i w punktach charakterystycznych niwelety,

6. Odbiór robót.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

7. Przepisy związane.

Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego,
2. PN-B-06250 Beton zwykły,
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania,
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
6. BN-80/6775-03/04. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża,