

Inwestor:

Gmina Olszewo-Borki
ul. Wł. Broniewskiego 13
07-415 Olszewo-Borki

Temat:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestycja:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - ciśnieniowej z przyłączami
obręb Drężewo, Zabrodzie, Kruki, Łazy, Antonie, gm. Olszewo-Borki:
- rejon ulicy Sikorskiego i ulic przyległych, włączenie z ul. Prosta i ulicami
przyległymi,
- włączenie w sieci w ul. Sikorskiego i ul. Bema (teren m. Ostrołęki)***

SPIS TREŚCI.

STD-00

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

STD-01

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT:

- GRAWITACYJNA KANALIZACJA SANITARNA

STD-02

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT:

- ROBOTY DROGOWE

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST	- ogólna specyfikacja techniczna
SST	- szczegółowa specyfikacja techniczna
PZJ	- program zapewnienia jakości
DP	- dokumentacja projektowa
DTR	- dokumentacja techniczno-ruchowa
IK	- Inżynier Kontraktu

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa zamówienia.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - ciśnieniowej z przyłączami obręb Drężewo, Zabrodzie, Kruki, Łazy, Antonie, gm. Olszewo-Borki:

- rejon ulicy Sikorskiego i ulic przyległych, włączenie z ul. Prosta i ulicami przyległymi,
- włączenie w sieci w ul. Sikorskiego i ul. Bema (teren m. Ostrołęki).

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (STD-00) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących ww. zamówienie i dotyczą budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - ciśnieniowej z przyłączami obręb Drężewo, Zabrodzie, Kruki, Łazy, Antonie, gm. Olszewo-Borki:

- rejon ulicy Sikorskiego i ulic przyległych, włączenie z ul. Prosta i ulicami przyległymi,
- włączenie w sieci w ul. Sikorskiego i ul. Bema (teren m. Ostrołęki).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne, dla robót objętych dodatkowo szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

Zakres robót budowlanych obejmuje wykonanie wszystkich robót podstawowych, tymczasowych oraz prac towarzyszących, niezbędnych dla realizacji zamówienia.

1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące.

1.3.1. Roboty tymczasowe.

1.3.1.1. Wykopy.

Wykopy należy wykonać jako otwarte, obudowane. Metody wykonania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, geotechnicznych badań gruntu oraz sprzętu mechanicznego pozostającego do dyspozycji Wykonawcy. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem eksploatorów tego uzbrojenia.

Szerokość wykopów liniowych dla przewodów kanalizacyjnych uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągów, do których dodaje się obustronnie wielkość wyrażoną w metrach, jako zapas potrzebny na deskowanie ścian, uszczelnienie połączeń i zagęszczenie gruntu. Ww. wielkość zależy od wymiarów zewnętrznych rurociągu oraz głębokości posadowienia i podana została w SST dotyczących budowy kanalizacji grawitacyjnej.

Wielkość wykopów punktowych dostosowana jest do wymiarów obiektów podziemnych oraz studzienek. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego pogłębiania. Zaleca się stosowanie gotowych o-budów skrzyniowych, rozporowych, itp. Grunt wydobyty z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na czasowy lub stały odkład.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych Wykonawca powinien zachować, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie szalunków powinny wystawać, co najmniej 0,15 m ponad przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana w sposób umożliwiającym odpływ wód opadowych, roztopowych poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonana zostanie instalacja odprowadzająca wodę na bezpieczną odległość.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w DP, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu winno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy ręcznie.

1.3.1.2. Odwodnienie wykopu.

Odwodnienie wykopu wykonywać w dostosowaniu do zastanych warunków gruntowo-wodnych.

1.3.1.3. Organizacja ruchu na czas budowy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zapozna się z uzgodnionym z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem (Zarząd Dróg Miejskich), projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

Wykonawca dostarczy, zamontuje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, sygnały, światła ostrzegawcze, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych, przez cały okres prowadzenia robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy wszystkich tych elementów zabezpieczających, dla których jest to konieczne ze względów bezpieczeństwa ludzi i mienia. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez IK.

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

Koszt związane z wykonaniem bądź aktualizacją projektu organizacji ruchu a także wszelkie koszty związane z zajęciami terenu oraz zabezpieczeniem terenu budowy nie podlega dodatkowej, odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.3.2. Prace towarzyszące.

1.3.2.1. Tyczenie geodezyjne.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona wytyczenia i wprowadzi trwałe oznaczenia w terenie przy pomocy znaków geodezyjnych takich jak: kołki osiowe, kołki świadkowie i kołki krawędziowe. W przypadku niewystarczającej ilości reperów stałych, Wykonawca zabuduje repery tymczasowe (z rzędnymi potwierdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne dostarczy IK.

1.3.2.2. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

1.3.2.3. Prace rekultywacyjne.

Wykonawca obowiązany jest doprowadzić teren budowy po zakończeniu robót do stanu pierwotnego (z przed budowy). Tereny przyległe, które z jakichś względów zostaną naruszone Wykonawca również doprowadzi do stanu pierwotnego (z przed budowy).

1.4. Informacje o terenie budowy.

1.4.1. Tablica informacyjna o projekcie.

Niezależnie od obowiązku umieszczenia informacji o budowie zgodnej z wymaganiami Prawa budowlanego, konieczne jest poinformowanie społeczności lokalnej i innych stron trzecich o pomocowym współfinansowaniu projektu przez Unię Europejską. Dla spełnienia tego wymagania Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót. Tablice powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi Wytocznymi do prowadzenia działań informacyjnych i promujących dotyczących przedsięwzięć Funduszu Spójności.

Aktualna wersja wytocznych odnośnie tablic informacyjnych znajduje się pod adresem:

<http://www.funduszsposojnosci.gov.pl>

Koszty te będą płatne jako kwoty ryczałtowe wg pozycji w Wykazie Cen.

1.4.2. Organizacja robót budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z DP, SST i poleceniami IK.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, a także dziennik budowy oraz komplet DP i komplet specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonawca

ponosi odpowiedzialność za ochronę znajdujących się na terenie budowy punktów pomiarowych, aż do momentu ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odbuduje i utrwali na własny koszt.

1.4.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę wszystkich urządzeń znajdujących się zarówno na powierzchni terenu jak i pod powierzchnią, takich jak np. rurociągi, przewody energetyczne, telefoniczne i in., słupy itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji tych urządzeń. Wykonawca zapewni prawidłowe oznaczenie i zabezpieczenie tych urządzeń przed uszkodzeniem w czasie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszystkich robót, które będą wykonane w związku z koniecznością przekładania instalacji i urządzeń podziemnych oraz powiadomić IK i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia tych robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia ww. instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi IK i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie szkody spowodowane przez jego działania zarówno na powierzchni ziemi jak i pod powierzchnią, w stosunku do urządzeń wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny, do czasu zakończenia robót, za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy w sposób opisany powyżej, w punkcie 1.4.2.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla okolicznej ludności. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Wykonawca odpowiada za zapewnienie dojazdów i dojazdów do posesji przylegających do terenu budowy. IK będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości, dotyczących korzystania z ich własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani IK ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one kolidować z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W czasie, gdy Wykonawca jest odpowiedzialny za plac budowy, będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie możliwie suchym, bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione działania zmierzające do praktycznej realizacji przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla ludności lub mienia, a wynikających z nadmiernego poziomu hałasu, wibracji i zanieczyszczenia lub innych zagrożeń powstałych w następstwie sposobu jego działania.

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

- lokalizację baz transportowych, warsztatów, magazynów, składów i dróg dojazdowych,
- stosowanie środków ostrożności zabezpieczających przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.4.5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu BiOZ na podstawie przekazanej informacji dotyczącej BiOZ. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne i niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Wykonawca zapewni wymagane urządzenia socjalno-sanitarne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego w związku z przedmiotową budową.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, tak na placu budowy, jak i we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach związanych z budową. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w wyniku jego działania, w okresie realizacji robót, lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

Zapisy dotyczące użycia materiałów, które powodują trwałe zmiany środowiska, oraz użycia materiałów emitujących promieniowanie zostały przedstawione powyżej, w punkcie 1.4.4.

Podczas trwania robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca dopilnuje, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.4.6. Zaplecze Wykonawcy.

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt zorganizuje zaplecze budowy.

W przypadku organizacji zaplecza budowy na terenach obcych i wymagającej podpisania oddzielnych umów, Wykonawca będzie informował o tym IK, w sposób zgodny z zapisami przedstawionymi powyżej, w punkcie 1.4.3.

1.4.7. Ogrodzenie.

Kierownik budowy jest obowiązany odpowiednio zabezpieczyć teren budowy.

1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca odpowiada za utrzymanie porządku zarówno na terenie budowy jak na drogach dojazdowych do terenu budowy.

1.4.9. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez IK.

1.4.10. Wykopaliska.

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót, powiadomienia Inżyniera i Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Warszawie oraz postępowania zgodnie z Ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U.03.162.1568 z późniejszymi zmianami) oraz ze związanym z nią rozporządzeniem Ministra Kultury z dnia 09.06.2004 roku w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych (Dz.U.04.150.1579).

Do momentu uzyskania przez Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

1.5. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień.

NAZWA ROBÓT	KOD
Przygotowanie terenu pod budowę	45100000
Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę i roboty ziemne	45111200
Roboty montażowe w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	45231300

1.6. Określenia podstawowe.

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

1.6.1. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do likwidacji po jego za-konczczeniu.

1.6.2. Dziennik budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany na mocy prawomocnego pozwolenia na budowę, zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do rejestrowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót, zapisywania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy IK, Wykonawcą i Projektantem.

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

1.6.4. Książka obmiarów - zaakceptowany przez IK zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót, w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych innych załączników. Wpisy dokonane przez Wykonawcę podlegają potwierdzeniu przez IK.

1.6.5. Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do prowadzenia badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz wykonanych robót.

1.6.6. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z DP i SST, zaakceptowane przez IK.

1.6.7. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.6.8. Polecenie IK - polecenia przekazane Wykonawcy przez IK, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.6.9. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem DP i pełniąca nadzór autorski.

1.6.10. Rekultywacja - prace polegające na porządkowaniu terenu i nadawaniu mu pierwotnych funkcji

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

1.6.12. IK – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do pełnienia funkcji Inżyniera dla potrzeb Kontraktu Funkcja Inżyniera obejmuje również występujące w Rozdziale 3 polskiego Prawa Budowlanego funkcje „Inspektora Nadzoru Inwestorskiego” oraz „koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego”.

2. MATERIAŁY.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Wszystkie wykorzystywane materiały oraz urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w SST. Informacje o planowanym wykorzystaniu jakichkolwiek materiałów, Wykonawca przedstawi IK do zatwierdzenia. Szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów Wykonawca przekaze w terminie uzgodnionym z IK. Powyższe wymagania stosuje się także do instalowanych urządzeń.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca ponosi koszty, z tytułu zakupu, wydobycia materiałów, dzierżawy oraz wszystkie inne, jakie okażą się niezbędne, w związku z dostarczeniem materiałów na teren budowy. Humus i nadkład, czasowo zdjęte w obrębie wykopów i miejsc pozyskania materiałów będą formowane w hałdy lub wywożone na czasowy odkład i wykorzystane przy zasypce, rekultywacji terenu i zagospodarowaniu zgodnym z DP, jeśli nie okażą się do tego celu nieodpowiednie. Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład, odpowiednio do wymagań wskazanych w umowie, DP, SST lub wskazań IK.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę IK. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Atesty materiałów i urządzeń.

Materiały, dla których SST nakładają konieczność dostarczenia atestów, będą dostarczane na budowę z atestami określającymi w sposób jednoznaczny cechy tych materiałów. Dotyczy to każdej partii materiałów. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, IK może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami po-danymi w SST.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę IK.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważną legalizację, mogą być badane przez IK w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w SST nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, może zostać odrzucony przez Inżyniera zgodnie postanowieniami klauzuli 7.5 Warunków Kontraktu.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli DP lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów, Wykonawca powiadomi IK o swoim zamiarze, w terminie określonym w umowie, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez IK. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody IK.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby materiały składowane do czasu, gdy zostaną użyte do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, uszkodzeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez IK. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z IK lub w innych miejscach, po za terenem budowy, zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez IK.

2.7. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwórnie materiałów mogą być kontrolowane przez IK w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

Gdy IK będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- IK będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

- IK będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- jeśli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla IK zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez IK; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt winien być zaakceptowany przez IK.

Sprzęt używany do robót, objętych OST, powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym, wymagania bhp i być sprawny

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót w terminie umownym, zgodnie z zasadami określonymi w DP, SST i wskazaniach IK.

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

Wykonawca dostarczy IK kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania oraz badań okresowych, w przypadku takiego sprzętu, dla którego jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować i naprawiać sprzęt uszkodzony lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli DP lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca powiadomi IK o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt, po akceptacji IK, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez IK zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, właściwości przewożonych materiałów oraz stan techniczny urządzeń przewidzianych do montażu.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, SST oraz wskazaniach IK, w ramach terminów wynikających z harmonogramu.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy Wykonawcy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do wszystkich parametrów technicznych.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Prowadzenie robót.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za wypełnianie kryteriów jakości odnośnie zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, a także za ich zgodność z DP, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami IK.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne, geodezyjne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DP lub przekazanymi na piśmie przez IK.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w tyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na jego koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez IK. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez IK nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą IK przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one od-tworzone na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane będą wymagały ich

usunięcia. Wykonawca, w odpowiednim czasie zgłosi potrzebę ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należą do obowiązków Wykonawcy i zostały ujęte w kosztach zawartej umowy.

Decyzje IK dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, DP i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji, IK 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 rozpatrywaną kwestię.

Polecenia IK winny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez IK, pod groźbą zatrzymania robót lub/i sankcji finansowych ponoszonych przez Wykonawcę.

5.2. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.

5.2.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót.

W ramach prac przygotowawczych przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania do akceptacji IK następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

5.2.2. Projekt organizacji robót.

Projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu robót przewidywanych do wykonania. Projekt, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, ma zapewnić zrealizowanie robót zgodnie z DP, SST i instrukcjami IK oraz harmonogramem robót.

Projekt ten powinien zawierać:

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

5.2.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy, kolejność robót oraz sposoby ich realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia IK szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót. Zgodnie z postanowieniami umowy, harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany, w trakcie realizacji robót.

5.3. Inżynier Kontraktu (IK).

Inżynier Kontraktu (IK), w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego, reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie, przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z DP, SST, przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

Dla realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, IK, pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru, działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Polecenia wydawane przez inspektorów nadzoru mają moc poleceń IK.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji IK program zapewnienia jakości (PZJ). W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót, gwarantujący wykonanie robót zgodnie z DP, SST oraz ustaleniami umowy.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli - opis laboratorium własnego i/lub innego, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań
- sposób i 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 IK;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi i wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, rodzaje i ilość środków transportu a także 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 pobierania 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

W przypadku, gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie działanie mające na celu osiągnięcie założonej jakości robót.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli, IK może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu potwierdzenia, że poziom ich wykonywania jest wystarczający i zadowalający.

Wykonawca będzie prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością potwierdzającą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w DP i SST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, IK określi, jaki zakres kontroli jest niezbędny do zapewnienia wykonania robót zgodnie z umową.

Wykonawca przekaze IK świadectwa potwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

IK będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o wszystkich zaobserwowanych niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że będą mogły wpłynąć ujemnie na wyniki badań, IK wstrzyma użycie badanych materiałów i dopuści je do użycia, do robót dopiero wtedy, gdy wady w pracy laboratorium zostaną usunięte, co pozwoli potwierdzić odpowiednią jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

Próbki do badań będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod poboru próbek, tzn. zasady, że wszystkie jednostkowe elementy mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. IK będzie brać udział w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez IK. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez IK, będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez IK.

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 SST, stosować można wytyczne krajowe,

albo inne procedury, zaakceptowane przez IK.

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

IK będzie mógł zlecić Wykonawcy przeprowadzenie badań dodatkowych. Koszty tych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w innym przypadku koszty pokrywa Zamawiający.

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać IK kopie raportów z wynikami badań na bieżąco, nie później jednak, niż w terminach określonych w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane IK na formularzach, według dostarczonego przez niego wzoru lub szablonu, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu (IK).

IK jest uprawniony do wykonywania czynności kontrolnych, polegających m. in. na pobieraniu próbek i badaniu materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów winni udzielić mu w tym celu niezbędnej pomocy.

IK, weryfikując prowadzoną przez Wykonawcę bieżącą kontrolę robót, będzie oceniać zgodność zastosowanych materiałów i wykonanych robót z wymaganiami DP i SST, na podstawie wyników badań własnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

IK powinien prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to IK może oprzeć się wyłącznie na wynikach badań własnych. Może również zlecić sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty tych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje.

IK dopuści do użycia tylko te materiały, które są dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie tj.:

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

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda dostarczona partia będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny cechy materiałowe.

Materiały będą zgodne z postanowieniami Kontraktu, w tym w szczególności ST i Dokumentacją projektową, a także poleceniami Inżyniera,

Materiały będą nowe i nieużywane.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty, wydane przez producenta, a także, w razie potrzeby poparte wynikami badań przez niego wykonanych. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę IK. Materiały nie spełniające ww. wymagań będą odrzucane.

6.8. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest niezbędnym dokumentem prawnym, obowiązującym zarówno Zamawiającego jak i Wykonawcę, w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy aż do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Kierowniku Budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu i zaawansowania robót, bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała

zapisu, z podaniem jej imienia, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, wykonywane środkami trwale widocznymi, zawartymi w porządku chronologicznym, kolejno, jeden pod drugim, bez zostawiania przerw.

Załączone do dziennika protokoły i inne dokumenty będą sygnowane kolejnymi numerami załączników, opatrzone datą i podpisami Wykonawcy oraz IK. W dzienniku budowy należy w szczególności umieścić:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia IK,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody, temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót, podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w DP,
- dane o czynnościach geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne, istotne informacje o przebiegu robót.

Wpisy Wykonawcy dotyczące propozycji, uwag i wyjaśnień będą przedłożone IK do ustosunkowania się. Decyzje IK wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje IK

Książka obmiarów.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie postępów w każdym z elementów robót. Obmiary robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne.

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

Dokumentacja projektowa (DP) i przetargowa.

Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz dokumentów wymienionych w powyżej, następujące dokumenty:

- prawomocne decyzje o pozwoleniu na budowę,
- prawomocne zgłoszenia robót budowlanych,
- 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.
- dziennik pompowań,

Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje natychmiastowe jego odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla IK i Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na ich życzenie.

Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania

na polecenie IK następujących dokumentów:

- rysunków roboczych
- aktualizacji harmonogramu robót i finansowania
- dokumentacji powykonawczej
- instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń

Dokumenty przekazywane IK powinny być jednoznacznie oznaczone, co do nazwy przedsięwzięcia. Ww. dokumentacja powinna być na tyle szczegółowa, aby możliwe było ustalenie jej zgodności z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie przez IK harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów i spisów materiałów oraz procedur wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

- rysunki robocze.

Wszystkie, urządzenia, instalacje i materiały, na które IK nałoży obowiązek sporządzenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, instalowane i używane, dopóki nie otrzyma On (IK) niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio wykonanych, ostatecznych rysunków roboczych. IK sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania, co nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub inne wady w nich zawarte.

IK zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi je i przekaże decyzję Wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie. Wykonawca przedłoży IK do sprawdzenia uzgodnioną ilość egzemplarzy wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku dokumentów o formacie większym, które nie mogą być łatwo reprodukowane, Wykonawca złoży uzgodnioną ich ilość lub dostarczy ich zapis w formie elektronicznej.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby IK otrzymał wszystkie rysunki na czas i aby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Winny zawierać wszelkie, niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów, w odniesieniu do DP i SST. Składanym dokumentom, każ-dorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające standardowo następujące informacje:

- nazwa inwestycji:
- nr umowy
- ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
- tytuł dokumentu
- numer dokumentu lub rysunku
- określenie, jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy
- numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element
- data przekazania

O ile IK nie postanowi inaczej, rysunki robocze będą przez Wykonawcę składane, w sposób potwierdzony jego podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, potwierdzający, że sprawdził On (Wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań ze wszelkimi innymi elementami. IK, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

- aktualizacja harmonogramu robót i finansowania.

Możliwości przerobowe Wykonawcy w zakresie robót budowlanych i montażowych, kolejność wykonywania robót oraz sposoby ich realizacji winny zapewnić wykonanie robót w sposób i w terminie określonym w umowie. Wykonawca, we wstępnej fazie robót, przedstawi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez IK.

- dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian, w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać IK aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany IK w ilości egzemplarzy ustalonej z IK.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z DP i SST, w jednostkach ustalonych w Wykazie Cen.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu IK, o zakresie robót podlegających obmiarowi i o terminie przeprowadzenia obmiaru. IK winien zostać poinformowany o powyższych faktach w terminie przewidzianym w umowie. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji przedstawionej na piśmie przez IK.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

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

Jeśli SST, właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, powierzchnie będą wyliczone w m² (metrach kwadratowych), jako długość pomnożona przez średnią szerokość.

Jeśli SST, właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ (metrach sześciennych), jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z IK.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy

i jednoczesnym powiadomieniem IK. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w terminie wynikającym z umowy, liczonym od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie IK. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia IK na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z DP, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór ostateczny robót.

8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez IK zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności IK i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z DP i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej DP i SST, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu komisja może warunkowo dokonać odbioru robót.

8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- DP powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe wynikające z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennicze),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- protokoły odbioru i przekazania robót dotyczących przebudowy obcej infrastruktury właścicielom/operatorom tych urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3.: „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności, jeśli w umowie nie podano inaczej, jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę dla każdej pozycji z wykazu cen.

Kwota ryczałtowa pozycji z wykazu cen będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w DP. Kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów, z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszt przeprowadzenia wszelkich prób i rozruchów, wraz ze szkoleniami personelu Użytkownika,
- koszty robót towarzyszących i tymczasowych (m.in. prace geodezyjne i pomiarowe na potrzeby realizacji robót, za zajęcie pasa drogowego dla celów budowy)
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT oraz opłat celnych i importowych.

9.2. Warunki umowy i wymagania specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w wykazie cen.

9.3. Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących – Koszty Ogólne.

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących ujęty będzie w koszcie robót podstawowych i w szczególności obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z IK i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu IK i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- opłaty za zajęcie terenu na umieszczenie urządzeń na czas określony w celu prowadzenia robót,
- koszty związane z przebudową instalacji i sieci infrastruktury a także koszty związane ze sprawowaniem nadzoru nad wykonywanymi pracami przez gestorów sieci,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, chodników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt odwodnienia wykopów obejmuje:

- koszty materiałów i urządzeń a także sprzętu dodatkowego umożliwiającego wykonanie prawidłowego odwodnienia,
- montaż i demontaż instalacji odwodnieniowej i zrzutu wody wg DP a także pozostałych wytycznych,
- energii elektrycznej zużytej na pompowanie wody,
- kosztów dzierżawy terenu,
- koszty nadzoru hydrogeologicznego,
- koszty prowadzenie monitoringu obiektów oraz zieleni zlokalizowanej w zasięgu działania odwodnienia,
- koszty przywrócenia terenu do stanu z przed inwestycji,

- ewentualnych kosztów napraw.

9.4. Zasady rozliczenia za spełnienie wymagań niniejszej STD-00.

Z wyłączeniem niżej wymienionych elementów,

- uzyskanie wymaganych Kontraktem ubezpieczeń i gwarancji – jednostka obmiaru – ryczałt,
- wykonanie i zamontowanie tablic informacyjnych i pamiątkowych – jednostka obmiaru – ryczałt,
- zmiana organizacji ruchu wraz z projektem i uzgodnieniami – jednostka obmiaru – ryczałt,
- koszty zajęcia pasa drogowego jednostka obmiaru – ryczałt,
- Dokumenty Wykonawcy wraz z pozwoleniami i uzgodnieniami – jednostka obmiaru – ryczałt,
- Dokumentacja Powykonawcza – jednostka obmiaru – ryczałt,
- Zaplecze Budowy (urządzenie, utrzymanie i likwidacja) – jednostka obmiaru – ryczałt,

dla których przewidziano odrębne pozycje w Wykazie Cen, spełnienie wymagań niniejszej specyfikacji nie podlega odrębnej zapłacie i uważa się je za uwzględnione i wliczone w ceny ryczałtowe wprowadzone przez Wykonawcę w wypełnionym Wykazie Cen.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Dokumentacja projektowa (DP).

Dokumentacja projektowa (DP) składać się będzie z dokumentacji:

10.1.1. Dokumentacja Zamawiającego.

Dokumentacja zostanie przekazana Wykonawcy i obejmować będzie niżej wymienione materiały, niezbędne do prowadzenia budowy kanalizacji.

- *projekt budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - ciśnieniowej z przyłączami obręb Drężewo, Zabrodzie, Kruki, Łazy, Antonie, gm. Olszewo-Borki:*

- *rejon ulicy Sikorskiego i ulic przyległych, włączenie z ul. Prosta i ulicami przyległymi,*
- *włączenie w sieć w ul. Sikorskiego i ul. Bema (teren m. Ostrołęki);*

- *informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych;*
- *specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych;*
- *mapy i protokoły ZUD;*
- *dokumentacja geotechniczna.*

10.1.2. Dokumentacja Wykonawcy.

Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej dokumentację, która obejmować będzie:

- projekty wykonawcze robót tymczasowych (deskowanie, szalowanie, rusztowanie),
- projekt organizacji budowy,
- projekt zapewnienia jakości (PZJ)
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ),
- harmonogram robót
- dokumentację powykonawczą

10.2. Zgodność robót z DP i SST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową, SST i instrukcjami IK.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej DP. Jeśli w czasie realizacji robót okaże się, że DP, dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnień, Wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je do akceptacji IK w ilości określonej umową.

DP, SST oraz wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez IK stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w dokumentacji przetargowej. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić IK, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z DP i SST. Dane określone w DP i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z DP lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

10.3. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw, w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować IK o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z/ lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania DP lub SST dostarczonej przez IK.

10.4. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

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

10.5. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02. 09.2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy DP, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).

STD-01 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: - KANALIZACJA SANITARNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa zamówienia.

Nazwę zamówienia podano w ogólnej specyfikacji technicznej (STD-00), punkt 1.1.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STD-01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących zamówienie pn. „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - ciśnieniowej z przyłączami obręb Drężewo, Zabrodzie, Kruki, Łazy, Antonie, gm. Olszewo-Borki:

- rejon ulicy Sikorskiego i ulic przyległych, włączenie z ul. Prosta i ulicami przyległymi,
- włączenie w sieci w ul. Sikorskiego i ul. Bema (teren m. Ostrołęki)”.

1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące.

Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w ogólnej specyfikacji technicznej (STD-00), punkt 1.3.

1.4. Informacje o terenie budowy.

Informacje o terenie budowy podano w ogólnej specyfikacji technicznej (STD-00), punkt 1.4.

1.5. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień.

NAZWA ROBÓT	KOD
Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę i roboty ziemne	45111200
Roboty montażowe w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	45231300

1.6. Określenia podstawowe.

1.6.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

1.6.2. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.6.3. Studzienka rewizyjna - obiekt budowlany zlokalizowany na połączeniu kanałów lub na załamaniach osi kanału w planie lub profilu, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanału.

1.6.4. Komora robocza - zasadnicza część studni rewizyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

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

1.6.6. Płyta podwłazowa (pokrywowa) - płyta przykrywająca komorę roboczą lub komin włazowy.

1.6.7. Płyta pośrednia - płyta pomiędzy komorą roboczą i kominem włazowym.

1.6.8. Pierścień dystansowy - pierścień służący do usytuowania wysokościowego włazu kanałowego.

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

1.6.10. Kinetą - wyprofilowany rów w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.6.11. Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.6.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w (STD-00), punkt 1.6.

2. MATERIAŁY.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w (STD-00), punkt 2.

2.1. Rury.

2.1.1. Rury i kształtki

Zgodnie z warunkami wydanymi przez OPWiK projektowane przewody należy wykonać:

- sieć kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur Ø200mm PCV, klasy SN „8”, kielichowych, z rdzeniem litym, łączonych poprzez uszczelkę gumową na wcisk;
- przyłącze kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur Ø160mm PCV, klasy SN „8”, kielichowych, z rdzeniem litym, łączonych poprzez uszczelkę gumową na wcisk;
- sieć kanalizacji ciśnieniowej należy wykonać z rur Ø110mm, Ø90mm polietylenowych PE100, RC, SDR 17.0, PN 10 zgrzewanych doczołowo;
- sieć kanalizacji ciśnieniowej należy wykonać z rur Ø50mm polietylenowych PE100, RC, SDR 17.0, PN 10 zgrzewanych elektrooporowo.

Kanał w linii ogrodzenia (granicy działki ewidencyjnej) należy zaślepić bądź na terenie działki zabudować studzienkę rewizyjną Ø425mm z tworzywa sztucznego.

2.2. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne, przepompownie, urządzenia zbiornikowo-tłoczne.

Studnia włazowa DN 1000 z Polipropylenu (PP) zgodna z PN- EN 13598-2 i PN-EN 476

Studnia włazowa DN 1000 z Polipropylenu (PP) zgodna z PN- EN 13598-2 i PN-EN 476, ze 100% nowego materiału bez dodatku regranulatu, bez środków spieniających, zabezpieczona przed wyporem, wykonanie dla zabudowy do 5,0 m słupa wody gruntowej (liczonej od dna studni zgodnie z metodą opisaną w PN-EN 13598-2). Elementy prefabrykowane (podstawa, stożek oraz stosowany w zależności od wysokości pierścieni wznoszący stanowiący trzon studni) wykonane metodą wysokociśnieniowego wytrysku, wszystkie elementy posiadają ożebrowanie poziome i pionowe wzmacniające pierścieniowo studnię. Sztynność obwodowa trzonu elementu zgodnie z PN – EN 14982. Nie dopuszcza się studni z rurą karbowaną stanowiącą trzon studni. Pierścieni i stożek (stożek z ex centryczną częścią) wykonany z integrowanymi, odpornymi na korozję, jasnoszarymi wymiennalnymi i wznoszącymi stopniami. Stopnie wykonane ze wzmocnionego włókna szklanego PP zgodnie z PN-EN 14396, PN-EN 13101: 2002, i przepisami bezpieczeństwa (BHP). W celu zapewnienia bezpieczeństwa i kontroli nie dopuszcza się studni gdzie montaż stopni i drabinek nie odbywa się fabrycznie tylko przez wykonawcę bezpośrednio na budowie. 3-wargowa uszczelka elementu dla połączenia elementów studni zgodnie z PN- EN 681-1 jako uszczelka elementu. Podstawa studni z płaskim użebrowanym dnem zapobiegającym odkształceniom; szara jasna kineta, ułatwiająca inspekcję kanału kamerą. Kinety ze spadkiem standardowym 0,5 %, przepływowe, zbiorcze oraz kierunkowe (kątowe dla zmiany kierunku przepływu) kinety fabrycznie wyprofilowane (nie segmentowe) w standardowym zakresie średni od DN 160 do DN 400. Dolot i wylot wyprowadzony jako mufa dla elastycznego przyłączenia rury gładkiej z tworzywa . Pionowo i poziomo zmienny kąt wlotu i wylotu rury – każda mufa dopuszcza elastyczność kąta do 3,75 ° w każdym kierunku – regulacja 7,5° na studni. Wszystkie połączenia inne niż standardowe wykonać za pomocą dodatkowego kanału zakończonego mufą zgodnie z sytuacją projektową. System zapewnia możliwość wykonania spadku w studniach do max. 15% bez zastosowania kształtek kanalizacyjnych. Wysokość spocznika 1 D, struktura powierzchni antypoślizgowa. Ze względów hydraulicznych należy stosować podstaw z kinetami nieprzewymiarowanymi – tzn. takich, w których średnica kinety podstawy jest równa średnicy włączanej rury. Pierścień odciążający betonowy przenoszący obciążenia od kołowego ruchu ulicznego bezpośrednio na podbudowę drogi, z żelbetu C 25/30 zabezpieczający przed przesunięciem. Obciążalność SLW 60 lub Klasa D 400 zgodnie z PN-EN 124 i PN-EN 14802.

Studnia rewizyjna ø425mm z PVC

Studnia rewizyjna ø425mm z PVC z włazem żeliwnym B 125 typu średniego. Na studni zaprojektowano stożek odciążający.

Typowe żelbetowe studzienki rewizyjne wg PN-EN 1917 z 2004r. Ø 1800 mm

Typowe żelbetowe studzienki rewizyjne wg PN-EN 1917 z 2004r. Ø 1800 mm, przykryte płytami żelbetowymi nastudziennymi Ø 2000, z włączami żeliwnymi zatraskowymi typ ciężki D 400 o średnicy Ø 600 mm (wg PN-EN 124). Powierzchnie zewnętrzne betonowe studni rewizyjnych zabezpieczyć przez pomalowanie abizolem. Przejścia rur analizacyjnych PP i PCV przez ściany studzienek wykonać w pierścieniach uszczelniających systemowych; stosować kręgi betonowe z domieszką materiału uszczelniającego i z gotowymi otworami i dnem pełnym. Dolną część studni wykonać z elementów prefabrykowanych, kręgi łączyć na uszczelki gumowe.

Na studniach zamontować pierścienie odciążające.

Przepompownie:

Technologia:

Zbiornik monolityczny z polimerobetonu. Dno zbiornika wykonane w systemie typu TOP zapobiegający sedymentacji części stałych. Skos dna zbiornika musi wynosić 45° wykonany z polimeru wzmocnionego włóknem szklanym (GRP), dostosowane do montażu stopy sprzęgającej pompy na skosie. Konstrukcja zbiornika przepompowni z prefabrykowanych elementów polimerobetonowych, zapewniająca pełną szczelność i niewrażliwość na oddziaływanie otaczającego go środowiska, pozwalająca na dowolne dostosowanie wysokości przepompowni, zapewniająca odpowiednią wytrzymałość bez stosowania konstrukcji odciążających, gwarantująca bardzo długi okres użytkowania. Średnica zbiornika 1,5m o wysokości jak w załączonych rysunkach. Wykonawca zobowiązany jest wykonać połączenie elementów zbiornika polimerobetonowego w wykopie wraz z montażem uzbrojenia wewnątrz przepompowni i jej uruchomienie. Posadowienie zbiornika w wykopie po stronie zamawiającego. Otwory w zbiorniku według rysunków.

W otworach przejścia szczelne. Zbiornik zgodnie z rysunkami nr 57-64.

Wyposażenie zbiornika pompowni ścieków - uzbrojenie pompowni

- Rurociągi tłoczne ze stali nierdzewnej gat. A2 (1,4301) PN10 DN80mm i DN50mm
- Kolana nierdzewne. Kołnierze stal nierdzewna gat. A2 (1,4301) PN10
- Śruby nierdzewne, szpilki gat. A2 (1,4301)
- Łańcuch ze stali nierdzewnej gat. A2 (1,4301) o nośności 300 kg
- Łańcuch z obciążnikiem do mocowania sygnalizatorów poziomu i sondy hydrostatycznej ze stali nierdzewnej gat. A2 (1,4301)
- Zwieńczenie przepompowni pokrywa wjazdu wykonana ze stali nierdzewnej gat. A2 (1,4301) wymiar pokrywy 700x900mm
- Drabina nierdzewna z szczeblami antypoślizgowymi – zgodna z PN gat. A2 (1,4301)
- Kominki wentylacyjne z rur PVC - 2 szt,
- Podest roboczy ze stali nierdzewnej dla pompowni o średnicy 1,5 m. gat. A2 (1,4301) na zawiasach umożliwiających demontaż pomp z przepompowni (dwudzielny).
- Prowadnice rurowe nierdzewne gat. A2 (1,4301) grubość ścianki 3,6mm
- Poręcz pomocnicza ze stali nierdzewnej gat. A2 (1,4301)
- Uchwyt na pokrywie nastudziennej przepompowni wykonany ze stali kwasoodpornej, mocowany na stałe do pokrywy ułatwiający wyjście z przepompowni
- Wszystkie elementy mocujące (wsporniki, kotwy) ze stali kwasoodpornej
- Złączka z zaworem do płukania rurociągu tłoczego z szybkozłączem, do węża strażackiego - średnica zaworu DN50 mm.
- Uszczelki chemoodporne
- Deflektor nierdzewny gat. A2 (1,4301); grubość blachy min 3mm
- Zasuwa klinowa do ścieków z gumowanym klinem NBR; PN 10, zamontowana na pionowym odcinku przewodu tłoczego.
 - Pokrywa z żeliwa sferoidalnego GJS-500
 - Klin z żeliwa sferoidalnego powleczoney gumą NBR, w pełni wulkanizowany klin z prowadnicami oraz z zintegrowanymi ślizgami
 - Trzpień ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno

- Pełen przelot przez zasuwę
 - Powłoka epoksydowa na zewnątrz i wewnątrz
 - Nakrętka klina odporna na odcynkowanie
- Zawory zwrotne kulowe do ścieków DN80mm i DN50mm, zamontowane na pionowym odcinku przewodu tłocznego,
 - Korpus i pokrywa - żeliwo sferoidalne GJS-400
 - Pokrycie - powłoka z farby epoksydowej wg DIN 30677 w wewnątrz i na zewnątrz
 - Uszczelka pokrywy z gumy NBR
 - Kula z aluminium powleczone gumą NBR
 - Śruby u nakrętki ze stali nierdzewnej A2
 - Konstrukcja samoczyszcząca, kula obraca się podczas pracy eliminując osadzanie się zanieczyszczeń na kuli
- Osprzęt instalacyjny pomp typu TOP
- Hydrodynamiczny samoczynny zawór płuczący działający przy każdym włączeniu pompy – zawór płuczący bez sterowania zewnętrznego.
- System automatycznego opróżniania pompowni typu APF
- Nasada płuczka typu T52 z zaworem odcinającym ze złączką hydrantową
- Pompy muszą być pompami wirowymi zatapialnymi przeznaczonymi do pompowania ścieków komunalnych, opuszczane po przewodnicach

Wymagania odnośnie pomp:

- Pompa napędzana dwubiegunowym klatkowym silnikiem trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji H, o stopniu ochrony IP68,
- Układ przepływowy pompy składa się z korpusu tłocznego oraz odpornego na zapychanie wirnika o zdolności przepuszczania części stałych o wymiarze 76mm,
- Typ wirnika - otwarty utwardzony do 45HRC,
- Komora hydrauliczna utwardzona do 45HRC,
- Korpus silnika, korpus tłoczny, wirnik - żeliwo
- Wał, elementy złączne - stal nierdzewna
- Wał pompy łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych,
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne,
- Uszczelnienie zewnętrzne WCCR/WCCR (węglik wolframu/węglik wolframu), uszczelnienie pracuje niezależnie od kierunku obrotów silnika i jest odporne na skoki temperatury,
- Układ czujników temperatury odłączających pompę od zasilania w przypadku przegrzania (powyżej 125°C), czujniki te zamontowane są w każdej fazie uzwojeń silnika,
- System instalacji pomp zatapialnych stanowi stopa sprzęgająca z integralnym kolaniem tłocznym zakotwiona do dna studni i połączona z rurociągiem tłocznym. Pompa opuszczana jest i podnoszona wzdłuż 2szt. przewodnic rurowych 2" osadzonej jednym końcem w gnieździe stopy sprzęgającej, a drugim w górnym uchwycie przewodnicy ze stali nierdzewnej
- Pompa przystosowana do montażu hydrodynamicznego zaworu płuczącego,
- System ochrony uszczelnienia zewnętrznego typu spin-out,
- Zawór płuczący zamontowany na jednej z pomp
- W przepompowni należy zamontować 2 szt. pomp.

Opis układu sterowania przepompowni sieciowej:

Wytyczne do budowy układu sterowania SPR2-D2:

Sterownica pompowni 2 pompowej, z wyposażeniem:

- Obudowa wykonana z tworzywa sztucznego, odporna na promieniowanie UV, IP66, IK10, wyposażona w zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych oraz drugi zamek o innej konstrukcji mechanicznej, drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane: sterownik PLC, wyłącznik główny zasilania oraz gniazdo serwisowe;
- Obudowa o wymiarach dopasowanych do zainstalowanych urządzeń,
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- Sterownica posadowiona na fundamencie z tworzywa do wkopania w ziemię,
- z przegrodą kablową oraz demontowalną płytą czołową;

- Wyłącznik zasilania 3x400 V –przełącznik Agregat-0-Sieć,
- Gniazdo/wtyk do podłączenia agregatu 400V ,
- Dla silników o mocy poniżej 5 kW rozruch bezpośredni, (D)
- Dla silników o mocy powyżej 5 kW łagodny rozruch i zatrzymanie softstarterami, (S)
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu II [klasy C]
- Zabezpieczenie przeciwzwarciove silnika każdej pompy,
- Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika każdej pompy,
- Wyłącznik różnicowo-prądowy
- Kontrola symetrii zasilania,
- Mikroprocesorowy sterownik PLC (Unitronics JZ20-R31) ze zintegrowanym panelem operatorskim, z portami komunikacyjnymi RS232/485 i protokołem komunikacji MODBUSRTU,
- Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika,
- Samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej
- Awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatorów poziomu,
- Przełącznik rodzaju sterowania R – A (klawiatura sterownika)
- Ręczne sterowanie miejscowe za pomocą przycisków na klawiaturze sterownika,
- Licznik godzin pracy –funkcja realizowana przez sterownik,
- Licznik liczby załączeń –funkcja realizowana przez sterownik,
- Gniazdo serwisowe 230V/16A,
- Grzałka z termostatem,
- Sygnalizator optyczny awarii,
- Przetworniki pomiaru prądu (układy PIF) z transmisją danych przez sieć GPRS;
- Układ powiadamiania o sytuacjach awaryjnych zgodny z przyjętym standardem monitorowania pompowni sieciowych przez OPWIK zawierający:
 - Wydzielony modem GPRS -KPOS współpracujący z istniejącym systemem monitoringu
 - Antena dookólna lub kierunkowa o odpowiednim zysku energetycznym
 - Moduł zasilania buforowego dla modułu telemetrycznego i sterownika PLC
- Czujnik krańcowy otwarcia szaf
- Sonda hydrostatyczna do pomiaru poziomu ścieków [10mb]
- Pływakowe sygnalizatory poziomu MAC-3, 2 kpl [10mb]
- Armatura z łańcuchem i obciążnikiem do powieszenia sygnalizatorów i sondy,
- Układ APF-Cleaner (automatyczne czyszczenie pompowni)
- Zabudowane Układy MiniCAS II (przełącznik kontroli temperatury i przecieków)

W OPWIK działa system monitoringu przepompowni sieciowych Monitoring GPRS który ma zostać rozbudowany o kolejne przepompownie objęte nadzorem spółki OPWIK.

Wyłoniony Wykonawca/Dostawca winien uzyskać od OPWIK zatwierdzenie schematów wykonania podłączeń do sterownika PLC. Wykonanie szafy musi się odbyć dokładnie wg przedstawionych schematów obszycia sterownika PLC np. Unitronics JAZZ. Przed przystąpieniem do realizacji wybrany Wykonawca przedstawi służbom OPWIK schematy elektryczne szaf elektrycznych do zatwierdzenia.

Wykonawcy powinien przewidzieć koszt wykonania rozbudowy aplikacji wizualizacyjnej SCADA użytkowanego przez OPWIK.

Dostawa karty SIM współpracującej z APN obsługującym pompownie OPWIK leży po stronie OPWIK.

Przepompownie przydomowe:

Pompownie przydomowe jako obiekt budowlany przeznaczony jest do kumulowania ścieków komunalnych poprzez przyłącze grawitacyjne w zbiorniku, a następnie wypompowanie ich przez pompę wyposażoną w rozdrabniacz części stałych poprzez układ hydrauliczny do sieci zbiorczej. Sterowanie pracy pompy odbywa się poprzez skrzynkę sterującą połączoną z czujnikami poziomu.

Do obsługi budownictwa jednorodzinne i siedliskowe projektuje się pompownie jednopompowe. Ustalony wymogi przydomowej pompowni mają na celu dostarczenie urządzeń niezawodnych o wymaganym poziomie jakości gwarantujących określony poziom techniczny wykonania.

Zaprojektowano wykonanie pompowni przydomowych w wersji 1-pompowej.

ZBIORNIK POMPOWNI ŚCIEKÓW

Zbiornik ma zapewniać całkowitą szczelność. Wymaga się, aby był wykonany z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD). Zbiornik musi być zabezpieczony przed parciem gruntu oraz wyporem wód gruntowych, bez potrzeby stosowania konstrukcji dociążającej. Minimalna wewnętrzna średnica zbiornika nie może być mniejsza niż 800 mm. Głębokość zbiornika musi zabezpieczać armaturę i ścieki przed przemarzaniem. Strefa zamarzania dla projektowanego terenu wynosi w przypadku kanalizacji 1,2 m poniżej poziomu terenu. Zbiornik pompowni ma zapewnić wylot rurociągu tłoczego nie mniej niż 120 cm do terenu. Przyłącze grawitacyjne powinno być zamontowane w odległości powyżej od 80cm od dna zbiornika. Komin wejściowy zbiornika powinien być wyniesiony min. 5cm powyżej poziomu terenu, co ma zapobiegać napływaniu wód opadowych do wnętrza zbiornika.

Zgodnie z normą PN-EN 1671 zbiornik ma posiadać odpowiedni kształt dna np. stożkowy, w celu zapobiegania sedymentacji i tworzeniu się złożeń. Powierzchnia części roboczej zbiornika powinna być gładka i pozbawiona elementów mogących utrudniać transport (usuwanie) osadów. Objętość komory pracy (od dna zbiornika do wlotu grawitacji $H=0,8\text{mb}$) powinna wynosić od 120-160l, co umożliwi min. 3x rotację ścieków ograniczając efekt zagniwania ścieków i wydzielania się odoru. Zakłada się zużycie wody na poziomie 80l/dobę dla jednego mieszkańca. Po każdym cyklu pracy maksymalnie w zbiorniku powinno pozostać do 20l ścieków. Objętość rezerwowa zbiornika powinna wynosić min. 550l +/-10% tj powyżej poziomu alarmowego (przepełnienia), co zapewnia min. 2-3 dniowy okres kumulowania ścieków przy brakach dostaw energii elektrycznej.

W przypadku gdy zbiornik będzie osadzony w terenie nieprzejezdnym (zielonym) zwieńczeniem zbiornika będzie pokrywa z PEHD. Pokrywa będzie wyposażona ocieplenie termiczne. Dodatkowo pokrywa PE musi posiadać możliwość zabezpieczenia przed przypadkowym otwarciem np. przez dzieci, poprzez zamontowanie pojedynczej kłódki. Dla terenów przejezdnym podjazdy, drogi należy zastosować właz żeliwny o odpowiedniej klasie nośności osadzony na betonowym pierścieniu odciążającym.

HYDRAULIKA POMPOWNI ŚCIEKÓW

Dla pomp z rozdrabniaczem dobrano średnicę części hydraulicznej DN32. W skład hydrauliki wchodzi:

- szybkozłącze hydrauliczne wykonane ze stali min. 304 - ułatwiające montaż i demontaż pompy z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do zbiornika pompowni,
- prowadnicę ze stali nierdzewnej min. 304 ułatwiającej osadzenie pompy do szybkozłącza przy zalanym zbiorniku
- orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej w klasie min. 304
- zawór zwrotny kulowy przystosowany do pracy w ściekach wykonany z żeliwa zgodny z normą PN-EN12050-4
- zawór odcinający wykonany ze stali min. 304 obsługiwany z poziomu terenu.
- ze zbiornika wystawać będzie króciec tłoczny 5/4" wykonany ze stali nierdzewnej ze stali min. 304, do które zostanie podłączona przyłącze ciśnieniowe rura PE40.
- wykonawca dostarczy na rzecz obsługi eksploatacyjnej w ilości 2% nie mniej niż 1szt. klucz do zaworu umożliwiający otwieranie i zamykanie zaworu z powierzchni terenu.

POMPA POMPOWNI ŚCIEKÓW

Do pompowni przydomowych dobrano pompy wirowo-wyporowe z rozdrabniaczem przeznaczone do pracy w ściekach komunalnych, posiadające następujące parametry techniczne:

- Parametry hydrauliczne pracy: $Q_{min.} = 0,5\text{l/s}$ przy $H_{min}=0,5\text{MPa}$, przy wymaganych parametrach silnika elektrycznego.
- Parametry elektryczne silnika pompy: $P_n=800\text{W} \pm 10\%$, $U=230\text{V}/400\text{V}$, $n \sim 1450\text{obr/min.} \pm 10\%$, (małe obroty silnika zmniejszają częstotliwość wymiany części pracujących obniżając koszty eksploatacji). Powyższe parametry silnika zapewniają dużą energooszczędność oraz wieloletnią żywotność części pracujących.
- Silnik elektryczny wyposażony zabezpieczenie termiczne typu klikson.
- Masa pompy nie może przekraczać 25kg.
- Rozdrabniacz: wykonany ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie hartowanej do twardości 55-60 HRC, średnica wirnika rozdrabniacza min. 125mm (duża średnica zapewnia rozdrabnianie wszystkich nietypowych zanieczyszczeń jak szmaty, podpaski, pieluszki,

prezerwatwy i inne, jednocześnie gwarantując nieblokowność pompy, co obniża koszty eksploatacji). Posiada funkcję mieszania (zewnętrzny nóż) lub inne rozwiązanie mieszające, zapobiegające tworzeniu się złożeń osadu.

- Silnik zabezpieczony przed ściekami poprzez uszczelnienie mechaniczne (nie dopuszcza się stosowanie uszczelnień typu simering jako awaryjnych i małoodpornych na ścieki).

UKŁADY STERUJĄCY POMPOWNI ŚCIEKÓW

Pompownia ma być wyposażona w kompletny układ sterowniczo umożliwiający bezobsługową pracę pompowni i sygnalizację alarmową. Przewiduje się zastosowanie pomp trójfazowych, jeżeli instalacja domowa nie jest wyposażona w zasilanie 400V dopuszcza się zasilanie napięciem 230V. Pompownia zasilana będzie z wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku. Przed oddaniem do użytkowania należy sprawdzić stan instalacji w szczególności spadki napięcia przy uruchomieniu pompy.

Układy sterujące odpowiedzialne są za prawidłową pracę pompy w warunkach normalnej eksploatacji oraz zabezpieczenie pompowni przed zniszczeniem podczas sytuacji awaryjnych. Układ składa się z skrzynki sterującej oraz czujników poziomu cieczy. Skrzynka sterująca będzie zamontowana na budynku w odległości nie większej niż 6m od zbiornika. W przypadku, gdy pompowni będzie oddalona na większą odległość należy przewidzieć zamontowanie skrzynki na postumencie ze stali nierdzewnej min. 304 w pobliżu zbiornika w odległości nie większej niż 6m.

Skrzynka sterująca powinna spełniać minimalne wymagania:

- Obudowa z tworzywa IP65
- Wyłącznik główny, zabezpieczenie różnicowo-prądowe dla pompy
- Sygnalizator alarmowy (światlny i dźwiękowy - wyłączalny)
- Moduł sterujący zapewniający:
 - Zabezpieczenia: przeciążeniowo (nadprądowe); suchobiegi programowy (ograniczający maks. czas pracy pompy $TMX=20min$); Zastojowe (Praca pompy co 2 dni na 5sek.)
 - Czujnik kontroli i zaniku faz
 - Wejście sterujące posiadające napięcie bezpieczne 12VAC
 - Opóźnienie załączenia sterowania (4 nastawy)
 - Przełącznik pracy: AUTO / O (Postój) / RĘKA (do poziomu S1 - Suchobiegi)
 - Wizualizacja stanu pracy i awarii poprzez diody

Praca pompy odbywa się automatycznie poprzez czujniki poziomu cieczy typu Hydrosonda działające na zasadzie zmiany ciśnienia w kolumnie powietrza połączonej z czujnikiem ciśnieniowym. Przewiduje się stosowanie dwóch czujników poziomu: Poziom Praca (załącz/wyłącz) oraz Poziom Alarm (przepełnienie + praca awaryjna pompy). W każdym cyklu pracy ilość ścieków powinna wynosić 40-50l.

2.3. Materiały do wykonania podłoża pod rurociągi układane w ziemi.

Podłoże pod rurociągi może być wykonane z materiału ziarnistego, czyli z piasku, żwiru lub pospółki. Użyty materiał powinien odpowiadać wymaganiom norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B- 11112.

2.4. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.5. Składowanie.

Składowanie rur powinno odbywać się w oryginalnym opakowaniu fabrycznym w formie palet lub wiązek. Rury winny być składowane na równym i gładkim podłożu. Rury należy chronić przed mechanicznym uderzeniem oraz przed punktowym obciążeniem.

Podczas składowania rur luzem (po rozpakowaniu wiązek) należy przestrzegać następujących zasad:

- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to ich spodnia warstwa powinna spoczywać na łatach drewnianych o szerokości > 50 mm i wysokości zapewniającej brak kontaktu ew. kielichów z podłożem; rozstaw łat w odległościach nie większych niż 2,0 m,
- sterty rur należy zabezpieczyć wspornikami bocznymi wykonanymi z drewna, bądź wyłożonymi drewnem w rozstawie nie większym niż 1,5 m,
- rury o różnych średnicach i grubościach ścianek powinny być składowane oddzielnie, a jeżeli jest to nie

możliwe, rury o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie,
- w stercie nie może znajdować się więcej niż 3 warstwy rur, a wysokość sterty nie może przekroczyć 3 m,
Rury należy składować w oryginalnych, fabrycznych wiązkach.

Składowanie rur luzem wymaga:

- układania w stosach na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm
- nie przekraczania w stosie 7 rur lub 1,5 m wysokości
- układania naprzemiennego (kielich – bosy koniec) z przekładkami drewnianymi
- zabezpieczenia przed przypadkowym ześlizgnięciem się poszczególnych warstw stosu przy pomocy pionowych wsporników drewnianych

Rury należy chronić przed długotrwałym oddziaływaniem promieni UV.

Rury i kształtki winny być składowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem mechanicznym; składowanie rur wielowarstwowe, przy czym dolna warstwa winna być układana na podkładkach drewnianych o szerokości, co najmniej 10 cm i grubości, co najmniej 5 cm; dolna warstwa rur zabezpieczona przed rozsunięciem (np. klinowanie);

Składowanie kształtek w sposób uporządkowany, w kontenerach lub skrzyniach.

Betonowe i żelbetowe elementy prefabrykowane należy składować na terenie wyrównanym i utwardzonym, zabezpieczonym przed gromadzeniem się wód opadowych. Generalnie elementy prefabrykowane powinny być składowane w pozycji wbudowania, przy czym wysokość składowania nie powinna być większa niż 1,8 m. Dopuszcza się składowanie kręgów w innej pozycji (nie wbudowania) przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających te elementy przed uszkodzeniem i przesuwaniem się.

Armatura powinna być składowana w magazynie tak, aby nie została uszkodzona ochronna warstwa anty-korozyjna. Zasuwy i zawory (rurociągi odwodnieniowe) należy magazynować w pozycji pionowej, ustawione na stopkach na paletach drewnianych lub półkach magazynowych.

Materiały do wykonania podbudowy pod rurociągi należy składować na terenie wyrównanym i utwardzonym, zabezpieczonym przed gromadzeniem się wód opadowych, w sposób zabezpieczający je przed za-nieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Lepiszczą i preparaty bitumiczne należy przechowywać w szczelnych zbiornikach lub pojemnikach stalowych, zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w (STD-00), punkt 3.

3.1. Sprzęt do wykonania rurociągów kanalizacyjnych.

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wiertnic
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,
- wyrzynarek (nawiertnic)
- spawarek elektrycznych, wirujących, 300 A,
- pomp do odwadniania,
- agregatu prądotwórczego zasilającego pompy odwadniające,
- zestawu igłofiltrów z agregatem pompowym,

Pracownicy obsługujący sprzęt wykorzystywany do robót objętych niniejszą SST winni być przeszkoleni w zakresie jego obsługi jak i bhp.

4. TRANSPORT.

Podstawowe wymagania dotyczące transportu podane zostały w (STD-00), punkt 4.

4.1. Środki transportu.

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego należy stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez IK środki transportu. Parametry sprzętu podano orientacyjnie:

- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- ciągnik kołowy 29-37 kW,
- przyczepa skrzyniowa 4,5 tony.
- samochody samowyładowcze do 12 ton

4.2. Transport materiałów i urządzeń.

4.2.1. Rury i elementy studni z tworzyw sztucznych.

Przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości. Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza od + 5 °C do + 30°C. Ze względu na zwiększoną kruchość materiału w niskich temperaturach szczególną ostrożność należy zachować przy temperaturach powietrza poniżej 0°C.

Niedopuszczalne jest rzucanie (zrzucanie rur z samochodów) podczas prac przeładunkowych oraz przeciąganie po podłożu. Rury powinny być przenoszone (przekładane).

Transport rur powinien się odbywać w fabrycznych opakowaniach (wiązkach, pakietach), ułożonych płasko i zabezpieczonych przed przemieszczeniem. W przypadku dostawy rur luzem ich transport może odbywać się jedynie przy spełnieniu następujących warunków:

- rury powinny być układane na podkładach drewnianych o szerokości, co najmniej 10 cm i grubości min. 2,5 cm, rozmieszczonych prostopadle do osi rur w rozstawie co około 2,0 m,
- rury winny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez ułożenie np. tektury falistej na ww. podkładach drewnianych oraz desek pod łańcuchy spinające burty skrzyń samochodów,
- dolna warstwa rur powinna zostać zabezpieczona przed przesuwaniem się za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- nie dopuszcza się przewożenia na rurach innych materiałów.

W trakcie prac przeładunkowych przy użyciu żurawi nie dopuszcza się stosowania (w kontakcie z rurami) metalowych lin i łańcuchów (chyba, że wyposażonych w otuliny gumowe lub z tworzywa sztucznego). W takich przypadkach powinno się stosować liny miękkie tj. nylonowe, bawełniano-konopne itp.

4.2.2. Rury do budowy kanalizacji

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

4.2.3. Betonowe elementy prefabrykowane studzienek.

Elementy prefabrykowane powinny być transportowane w pozycji wbudowania, przy czym wysokość ułożenia nie powinna być większa niż 1,8 m. Dopuszcza się transport tych elementów w innej pozycji (nie wbudowania) przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających przed uszkodzeniem i przesuwaniem się.

4.2.4. Włazy kanałowe.

Włazy można transportować dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed przesuwaniem się i wypadnięciem. Włazy klasy D mogą być transportowane luzem.

4.2.5. Materiały do wykonania podbudowy.

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami, nadmiernym zawilgoceniem oraz przypadkowym rozsypaniem.

4.2.6. Materiały bitumiczne.

Materiały należy przewozić dowolnym środkami transportu, w opakowaniach fabrycznych, w sposób zabezpieczający przed przedostaniem się do środowiska i przed zanieczyszczeniem z zewnątrz.

4.2.7. Studnie rozprężne.

Transport studni rozprężnych wg zaleceń producenta.

4.2.8. Przepompownie i ich armatura

Transport przepompowni i armatury wg zaleceń producenta.

4.2.9. Urządzenia zbiornikowo-tłoczne

Transport urządzeń zbiornikowo-tłocznych wg zaleceń producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w (STD-00), punkt 5.

5.1. Roboty w wykopach otwartych.

5.1.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne polegające na wykonaniu wykopów otwartych w celu ułożenia kanałów sanitarnych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-B-10736.

Jeżeli w DP nie podano inaczej należy przyjąć jako generalną zasadę, iż stosowane powinny być wykopy otwarte obudowane (wąsko-przestrzenne), o ścianach pionowych, szczelnie odeskowanych i rozparte. W zależności od średnicy układanego przewodu oraz głębokości jego ułożenia należy stosować odpowiednią, minimalną szerokość wykopów.

Wytyczne dotyczące minimalnej szerokości wykopów podają przedstawione poniżej tabele. W przypadku prowadzenia dwóch równoległych przewodów minimalną szerokość wykopu należy zwiększyć o rozstaw rurociągów.

Tabela 1. Minimalna szerokość wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu

Lp.	Średnica nominalna przewodu DN	Minimalna szerokość wykopu [mm]
1	$DN \leq 225$	$DN + 400$
2	$225 < DN \leq 350$	$DN + 500$
3	$350 < DN \leq 700$	$DN + 700$

Tabela 2. Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości

Lp.	Głębokość wykopu h [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
1	$h < 1,00$	dowolna
2	$1,00 \leq h \leq 1,75$	0,80
3	$1,75 < h \leq 4,00$	0,90
4	$h > 4,00$	1,00

Wykop zasadniczo, należy rozpoczynać od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić go w kierunku przeciwnym niż spadek dna tego kanału.

Gospodarkę urobkiem wydobytym z wykopu należy realizować zgodnie z DP, czyli składować w celu ewentualnego wykorzystania przy odtwarzaniu poprzedniego zagospodarowania terenu (jezdni). Grunt nie nadający się do wykorzystania należy wywieźć na stały odkład.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w pasie drogowym należy przestrzegać następujących zasad odnośnie rozbiórki nawierzchni:

- nawierzchnia naturalna - całość materiału z wykopu można traktować jako grunt rodzimy,
- nawierzchnia z betonu asfaltowego - wszystkie warstwy konstrukcyjne nawierzchni należy usunąć nie dopuszczając do zmieszania tego materiału z gruntem rodzimym; materiał ten stanowi odpad i jako taki

nie może zostać użyty do zasypywania wykopów (nawet w mieszance z gruntem rodzimym); przyjmuje się, że koszt związany z gospodarką takimi odpadami wliczony jest w ceny i stawki przedstawione przez Wykonawcę w wykazie cen.

Jeżeli Wykonawca będzie prowadził roboty ziemne przy użyciu sprzętu mechanicznego (koparek), wykop mechaniczny należy zakończyć zanim osiągnięta zostanie projektowana rzędna dna wykopu. Pozostałą część Robót ziemnych do osiągnięcia projektowanej rzędnej dna wykopu należy prowadzić ręcznie.

Jeżeli wykop zostanie wykonany za głęboko należy postępować wg poniższych wytycznych:

- niedopuszczalne jest wyrównywanie przegłębienia materiałem z urobku,
- wypełnić przegłębienie do projektowanej rzędnej dna wykopu mieszanką piasku (spełniającego warunki stosowania na podsypkę) i cementu w ilości 50 kg cementu na 1 m³ piasku; warstwę uzupełniającą zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$.

Materiał do obsypki rurociągów powinien być zgodny z warunkami stawianymi przez dostawców rur.

Obsypka w strefie przewodu do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury wykonana ręcznie z jednorodnego materiału ziarnistego, warstwami po 0,10 – 0,15 m, równomiernie po obu stronach rurociągu i zagęszczona do $I_s = 0,97$.

Przyjmuje się, że do obsypki zostanie wykorzystany materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wymaganej nośności, nie zmrożony, pozbawiony brył lodu oraz śniegu.

Zasypkę należy wykonać z materiału niespoistego – mieszanki żwirowo-piaskowej, bez frakcji gliniastych, pylastych i organicznych. Zasypka wykonana z takiego rodzaju gruntu zostanie zagęszczona mechanicznie warstwami, 0,25 – 0,30 m, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$. Grunt na głębokości do ok. 1,2 m poniżej terenu docelowego powinien osiągnąć $I_s = 1,00$.

5.1.2. Układanie rurociągów w wykopach.

Roboty polegające na układaniu rurociągów w wykopach otwartych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-ENV 1401-3U.

Rury do wykopu należy opuszczać ostrożnie, ręcznie lub za pomocą lin konopnych lub, mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z piasku. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podkładanie kawałków drewna, cegieł lub kamieni.

Jeśli w DP nie podano inaczej, przy układaniu rur należy przestrzegać następujących wytycznych:

- w strefie ułożenia rur mogą być stosowane wyłącznie materiały gruntowe spełniające wymagania określone w punkcie 2.4.
- podsypka dolna powinna mieć grubość 15 cm,
- zasypka wstępna powinna mieć grubość 30 cm,
- materiał gruntowy w strefie ułożenia przewodu należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$.

Wskaźnik zagęszczenia zasypki nie może być mniejszy od $I_s = 0,97$

Wskaźnik zagęszczenia zasypki na głębokości ok. 1,2 m poniżej poziomu jezdni winien osiągnąć $I_s = 1,00$.

W przypadku braku możliwości osiągnięcia ww. zagęszczenia należy odpowiednio wzmocnić podbudowę pod odtwarzana nawierzchnie jezdni.

Dopuszcza się łączenie poszczególnych rur w dłuższe odcinki (przewody) na powierzchni terenu i opuszczanie ich do wykopu po zmontowaniu. W takim przypadku należy bezwzględnie przestrzegać warunku nie przekraczania dopuszczalnej strzałki ugięcia, którą podaje producent rur. Dodatkowo po opuszczeniu przewodu należy sprawdzić jego każde połączenie kielichowe, upewniając się, że bose końce są wsunięte w kielichy zgodnie z oznaczoną na rurach granicą wsunięcia.

Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału gruntowego na ułożony przewód bezpośrednio z samochodów.

Montaż przewodów rurowych powinien odbywać się zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - COBRTI Instal, Zeszyt 9, 2003, oraz wytycznymi producentów rur.

5.1.3. Wykonanie studzienek z żelbetowych elementów prefabrykowanych.

Roboty polegające na montażu studzienek z żelbetowych elementów prefabrykowanych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-EN 1917. Studnie należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu, na warstwie podkładowej z betonu B10 i podsypce filtracyjnej z piasku. Włazy należy ustawiać do nawierzchni terenu zgodnie z PN-EN 124.

5.1.4. Studnie rozprężne.

Wykonanie studni rozprężnych wg zaleceń producenta.

5.1.5. Przepompownie i ich armatura

Wykonanie przepompowni i armatury wg zaleceń producenta.

5.1.6. Urządzenia zbiornikowo-tłoczne

Wykonanie urządzeń zbiornikowo-tłocznych wg zaleceń producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w (STD-00), punkt 6.

6.1. Kontrola, pomiary i badania.

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed wykonaniem robót Wykonawca winien wykonać badania materiałów do zapraw i ustalić receptę.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

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

- sprawdzenie rzędnych ław celowniczych w odniesieniu do podanych stałych punktów wysokościowych, z dokładnością do 1 mm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa,
- badanie odchylenia osi rurociągów,
- sprawdzenie zgodności z DP lokalizacji przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia włazów na studniach,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2. 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 0,05 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 kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości wykopu winien być zgodny z punktem 5.2.1,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w (STD-00), punkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową robót rurowych jest metr.

Roboty w zakresie wykonania odwodnienia, realizowane w ramach niniejszej umowy nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Dla robót w zakresie wykonania odwodnienia nie wprowadzono w umowie odrębnej jednostki obmiarowej. Żadna z części robót w zakresie wykonania odwodnienia nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w (STD-00), punkt 8.

8.1. Zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z DP, SST i wymaganiami IK, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonane studzienki rewizyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

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

8.1.2. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- badanie szczelności studzienek,
- badanie szczelności całego kanału, przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym, zgodnie z PN-EN 1610:2002,
- sprawdzenie zgodności z DP instalacji,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie ww. wymagania zostały spełnione.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w (STD-00) punkt 9.

9.1. Koszty budowy kanalizacji

Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych (pomiar, wytyczenie trasy, rozbiórka nawierzchni),
- utylizacja materiałów z rozbiórki nawierzchni i ziemi z wykopu,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wraz z odprowadzeniem wód z odwodnienia do odbiornika
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni,
- włączenie do istniejącej kanalizacji
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- transport nadmiaru urobku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu kanału.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy.

PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-C-96177	Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-EN 13331-2U	Systemy obudów do wykopów.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-EN 1917	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 598	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymiary i metody badań
PN-EN 12889	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 752-1	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 752-6	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Układy pompowe
PN-EN 1610:2002	Kanalizacja - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania
PN-EN 12063: 01	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
PN-EN 10248-1:99	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostaw
PN-EN 12048-2:99	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wym.
PN-EN 10249-1:00	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dost.
PN-EN 10249-2:00	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wym.

10.2. Inne dokumenty

- „Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym” - IBDiM 2002
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI INSTAL, Zeszyt 9, 2003.

1. WPROWADZENIE

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej z przyłączami obręb Drężewo, Zabrodzie, Kruki, Łazy, Antonie, gm. Olszewo-Borki:

- rejon ulicy Sikorskiego i ulic przyległych, włączenie z ul. Prosta i ulicami przyległymi
- włączenie w sieć w ul. Sikorskiego i ul. Bema (teren m. Ostrołęka).

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z odbudową nawierzchni ulic, chodników, wjazdów na trasie projektowanych kanałów sanitarnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralną część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i Kontraktu przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie ze stanem obecnym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w specyfikacji STD-00 „Wymagania Ogólne”. Ponadto:

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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

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

Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji STD-00 „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji STD-00 „Wymagania ogólne”.

2.1. Materiały do wykonania warstw odsączających i odcinających

Do wykonania warstw należy stosować :

- Żwir i mieszanki wg PN-B-11111:1996
- Piasek wg PN-11113:1996

2.2. Podbudowa z kruszyw łamanych

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

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

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

Tabela 2.1. Skład ziarnowy kruszywa

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %
63	100
31,5	76-100
16	56-93
8	40-75
4	28-58
2	19-41
0,5	9-23
0,075	2-10

Tabela 2.2. Wymagane cechy fizyczne kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszywa łamanego		Badania według
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-EN 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-EN 1744-1:2000
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	PN-EN 933-8:2001

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszywa łamanego		Badania według
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	50 35	PN-EN 1097-2:2000
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	5	PN-EN 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 1367-1:2001
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-EN 1744-1:2000
10	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60 –	PN-S-06102:1997

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701,
- wapno wg PN-EN 459-1:2003,
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- żużel granulowany wg PN-EN 13055-1:2003

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw – po zaakceptowaniu przez Inżyniera oraz pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa. Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102.

Woda – należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004.

2.3. Podbudowa z betonu asfaltowego

Asfalt

Do wytworzenia betonu asfaltowego należy stosować asfalt spełniający wymagania PN-EN 12591:2004. W zależności od kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy nr 1.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania Robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na beton asfaltowy.

Każda dostawa asfaltu na budowę powinna posiadać atest producenta, potwierdzający zgodność z wymaganiami ST.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca Robót.

Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywo podane w tabeli nr 2.3

Tabela 2.3. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, nr normy	Wymagania	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996	kl. I,II, III; gat.1, 2	kl. I,II; gat.1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg PN-S-96025:2000 załącznik G	kl. I, II, III; gat.1,2	kl. I, II; gat.1,2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961	podstawowy	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2004	D35/50, D50/70	D35/50, D50/70
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1			

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny spełniający wymagania określone w PN-S96504:1961.

Środek adhezyjny

W przypadku, gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wg PN-84/B-06714.22 wynosi mniej niż 80%, należy stosować środek adhezyjny posiadający Aprobata Techniczną IBDiM.

2.4. Nawierzchnie z betonu asfaltowego**Asfalt**

Do wytworzenia betonu asfaltowego należy stosować asfalt spełniający wymagania PN-EN 12591:2004. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy nr 1. Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania Robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na beton asfaltowy.

Każda dostawa asfaltu na budowę powinna posiadać atest producenta, potwierdzający zgodność z wymaganiami ST.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca Robót.

Kruszywo

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować kruszywo podane w tabeli nr 2.4

Tabela 2.4. Wymagania wobec materiałów do warstw: wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, nr normy	Wymagania		Wymagania	
		warstwa wiążąca		warstwa ścieralna	
		KR 1-2	KR 3-6	KR 1-2	KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996	kl. I,II; gat.1, 2	kl. I,II ¹⁾ ; gat.1, 2	kl. I,II; gat.1	kl. I,II ¹⁾ gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I,II; gat.1, 2	-	kl. I,II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl I, II	-	kl I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg PN-S-96025:2000 załącznik G	kl. I, II, III; gat.1,2	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1,2	kl.I, II; gat.1, 2	kl.I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961	podstawowy	podstawowy	podstawowy	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2004	D35/50, D50/70	D35/50	D50/70	D50/70
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1					

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny spełniający wymagania określone w PN-S96504:1961 dla wypełniacza podstawowego.

Środek adhezyjny

W przypadku, gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wg PN-84/B-06714.22 wynosi mniej niż 80%, należy stosować środek adhezyjny posiadający Aprobata Techniczną IBDiM.

2.5. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

Betonowa kostka brukowa powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 1338:2005.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste.

Do wykonania nawierzchni chodników stosuje się kostkę brukową wibroprasowaną o grubości 80 mm lub 60 mm zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Dla pozostałych nawierzchni stosuje się betonową kostkę brukową wibroprasowaną o grubości 80 mm. Kolor zastosowanej kostki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli nie został tam określony, powinien być uzgodniony z Inżynierem. Typ i kształt betonowej kostki brukowej Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- długość ± 2 mm,
- szerokość ± 3 mm,
- grubość ± 3 mm.

Betonowe kostki brukowe powinny spełniać wymagania określone w tabeli 2.10.

Tabela 2.10. Cechy fizyczne i mechaniczne betonowych kostek brukowych wg PN-EN 1338:2005

Lp.	Cechy	Wartość
1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładowających: – ubytek masy po badaniu: średnio [kg/m ²] – przy czym pojedynczy wynik [kg/m ²]	$\leq 1,0$ $> 1,5$

2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu: – wytrzymałość charakterystyczna [MPa] – przy czym pojedynczy wynik [MPa]	≥3,6 ≥2,9
3	Odporność na ścieranie [mm]	≤23
4	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	przez cały okres użytkowania

2.6. Krawężniki i obrzeża betonowe

Materiałami stosowanymi do wykonania krawężników betonowych są:

- krawężniki betonowe - gatunek 1,
- obrzeże betonowe wysokie (Ow) o wymiarach 75x30x8 cm lub 100x30x8; r = 3 cm
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- beton klasy C12/15 na ławę pod krawężnik i ściek zgodny z wymaganiami normy PN-EN 206-1:2003

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników i obrzeży betonowych:

- długość ± 8 mm
- wysokość, szerokość - ± 3

Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników i obrzeży betonowych powinny 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, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy poniżej

Tabela 2.11. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów

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

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139:2003.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować - beton klasy C12/15, wg PE-EN 206 1:2003 ,

2.7. Materiał do podsypki cementowo-piaskowej

Na podsypkę stosuje się mieszkę cementu i kruszywa drobnego (piasku) w stosunku 1:4. Do podsypki należy stosować cement powszechnego użytku CEM I wg PN-EN 197-1:2000. Do podsypki należy stosować piasek wg PN-EN 12620:2004.

2.8. Pozostałe materiały do robót drogowych

- Płyty betonowe sześciokątne typu trylinka

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji STD-00 „Wymagania ogólne”.

3.1. Profilowanie podłoża, wykonanie warstwy odcinającej i odsączającej

Wykonawca przystępujący do profilowania podłoża oraz do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarki lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawianym lemieszem; dopuszczalne jest także profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- koparki z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walce statyczne, wibracyjne lub płyty wibracyjne.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

3.2. Wykonanie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do wytwarzania mieszanki, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarki albo układarki do rozkładania mieszanki,
- walce ogumione i stalowe, wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

3.3. Wykonanie podbudowy i nawierzchni mineralno - asfaltowych

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem lub termosów.

Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cehowania skrapiarki. Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

3.4. Wykonanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej i trylinki

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie - na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

3.5. Ustawianie krawężników betonowych i obrzeży

Krawężniki i obrzeża należy ustawiać ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego (łopaty, ubijaki ręczne lub mechaniczne, wibratory płytowe, itp.).

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji STD-00 „Wymagania ogólne”.

Transport kruszywa

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

Transport materiałów do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991. Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. 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 ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

Transport lepiszczy

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 i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

Transport kostki betonowej, trylinki, krawężników, obrzeży

Betonowe kostki brukowe, trylinka, krawężniki i obrzeża mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi. Kostki i krawężniki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi elementy betonowe przed uszkodzeniem w czasie transportu. Zalecane jest, aby palety były transportowane środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do rozładunku.

Transport pozostałych materiałów

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

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek. Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w specyfikacji STD-00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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

Po 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.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek 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.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża 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 5 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania następujących wartości wskaźnika zagęszczenia:

- Górna warstwa o grubości 20 cm $I_s = 1,00$
- Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża $I_s = 0,97$

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany zgodnie z zaleceniami Zamawiającego.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoża uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. 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%.

Podłoża po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoża przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoża uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

5.2. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy odsączającej

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

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie nawierzchni należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac w kierunku jej górnej

krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi lub ręcznymi.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej powinien wynosić $I_s \geq 1,0$ lub $I_o \leq 2,2$.

$E_2 \geq 100\text{MPa}$ (na powierzchni warstwy) wg PN-S-02205:1998.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według PN-S-02205:1998. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

5.3. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

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

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony,

powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy.

Utrzymanie podbudowy

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy tj. podbudowy zasadniczej z kruszywa, podbudowy z betonu asfaltowego, warstwy wiążącej z betonu asfaltowego lub podsypki cementowo-piaskowej pod warstwę ścieralną, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę Robót.

5.4. Wykonanie nawierzchni i podbudowy z betonu asfaltowego

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- 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.

Warstwa wiążąca, wyrównawcza i podbudowa z betonu asfaltowego

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 5.2, lp. od 1 do 5.

Tabela 5.1 Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej oraz podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej i podbudowy
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	$\geq 16,0$ (≥ 22) ³⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	$\geq 11,0$
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	$\leq 75,0$
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	$\geq 98,0$
7	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) dla warstwy wyrównawczej 3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.		

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg

metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 5.1 – pkt. 1 – 5.
Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 5.1 punkty od 6 do 8.

Tabela 5.2 Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania warstwy ścieralnej z BA
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	$\geq 14,0$ (≥ 18) ⁴⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	$\geq 10,0$ ³⁾
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 78,0 do 86,0
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	$\geq 98,0$
7	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) próbki zagęszczane 2 x 50 uderzeń ubijaka 3) próbki zagęszczane 2 x 75 uderzeń ubijaka 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.		

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanek mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostataowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145° C do 165° C,
- dla D 70 od 140° C do 160° C.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140° C do 170° C,
- z D 70 od 135° C do 165° C,

Przygotowanie podłoża

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

Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe na drogach i placach, mm

- Podłoże pod warstwę ścieralną – 9 mm

- Podłoże pod warstwę wiążącą – 12 mm,

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 5.3.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w ST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tabela 5.3 Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 5.4.

Tabela 5.4. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 5.5.

Tabela 5.5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,3$

Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od podanej powyżej minimalnej temperatury mieszanki.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

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

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle 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.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.5. Wykonania nawierzchni z kostki betonowej brukowej i trylinki

Przed ułożeniem nawierzchni z kostki zaleca się ustawić krawężniki i obrzeża. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników i obrzeży.

Następnie należy przystąpić do układania podsypki cementowo-piaskowej na podbudowie dla kostki brukowej oraz podsypki cementowej dla trylinki. Przygotowana podsypka powinna równomiernie rozścielona na zwilżonej podbudowie, wyprofilowana i wstępnie zagęszczona lekkimi walcami lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej lub piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek lub trylinki co 3 do 4m.

Po rozłożeniu podsypki należy przystąpić do układania betonowych kostek brukowych. Kształt, wymiary, barwę kostek oraz układany wzór Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi do zaakceptowania. Układanie nawierzchni należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie trylinki wykonywać ręcznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu. Układanie mechaniczne należy wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta (ułożona odpowiednio na palecie). Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę i trylinkę należy układać około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach należy stosować elementy

kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń należy uzupełnić kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Po ułożeniu działki roboczej należy ubić nawierzchnię za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Po ułożeniu kostek i trylinki oraz ich ubiciu spoiny należy wypełnić kruszywem drobnym (piaskiem). Piasek powinien zostać rozsypany na nawierzchni a następnie wmięciony w spoiny na sucho.

5.6. Ustawianie krawężników betonowych

Wykonanie ław betonowych powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej a w przypadku braku takich danych powinno wynosić: 12 cm lub 5 cm w przypadku krawężnika wystającego, 4 cm w przypadku wjazdów do bram, 2 cm w przypadku przejść dla pieszych przez jezdnię.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony pasa rozdziału 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.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-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.

5.7. Wykonanie obrzeży betonowych

Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem.

5.8. Wykonanie nawierzchni nieutwardzonych odcinków dróg

W przypadku nieutwardzonych dróg należy po wykonanych robotach wykopowych wykonać wzmocnienie wierzchniej warstwy drogi tłucznem kamiennym lub kruszywem betonowym w następujących warstwach:

- warstwa dolna podbudowy z kruszyw betonowych o frakcji 16/63 mm, gr. 20 cm
- warstwa górna podbudowy z kruszyw betonowych o frakcji 0-31,5 mm, gr. 10 cm

Przygotowane warstwy powinny być równomiernie rozścielone i kolejno wstępnie zagęszczone walcami lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji STD-00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

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 nie powinna być większa od 2,2.

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

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.3. Wykonanie warstwy odsączającej

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa.

6.3.2. Badania w czasie robót

Szerokość warstwy

Szer. warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 m łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7]. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 m łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wys. warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm / -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm / -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

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

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-1. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.4. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

6.4.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

6.4.2. Badania w czasie robót

Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub.

Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem (BN-68/8931-04).

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm / -2 cm.

Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06

Tabela 6.1. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
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

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od wymaganych powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na

odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

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

6.5. Wykonanie podbudowy i nawierzchni mineralno - asfaltowych

6.5.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszywa przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.5.2. Badania w czasie robót

Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

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 receptce laboratoryjnej i ST.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 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.

Równość warstwy

Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych na drogach i placach, mierzone wg BN-68/8931-04:

- Warstwa ścieralna – 6 mm
- Warstwa wiążąca – 9 mm

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne

z Dokumentacją rojektową, z tolerancją $\pm 0,5 \%$.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ± 1 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancją 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10 \%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

Złącza podłużne i poprzeczne

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.

Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i recepcie laboratoryjnej.

6.6. Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej brukowej

6.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykazać, że wszystkie materiały stosowane do nawierzchni z betonowych kostek brukowych, spełniają wymagania odpowiednich Polskich Norm, posiadają odpowiednie Aprobaty Techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki brukowej podano w tabeli 6.2.

Tabela 6.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	wg ST D-04.01.01	
2	Sprawdzenie podbudowy	wg ST D-04.04.02	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg ST D-08.03.01; D-08.01.01; D-08.01.02	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych	odchyłka od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	co 100 m i we wszystkich punktach charakteryst.	przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach	odchylenia: +1 cm; -2 cm

		charakterystycznych	
d)	równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [4] łąką czterometrową)	jw.	nierówności do 8 mm
e)	równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	jw.	prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
f)	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	jw.	odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
g)	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	jw.	odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
h)	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	kontrola bieżąca	wg decyzji Inżyniera

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tabeli 6.3.

Tabela 6.3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)

6.7. Ustawienie krawężników betonowych

6.7.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń krawężników betonowych należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-80/B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

Badania w czasie Robót

6.7.2. Badania w czasie robót

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalna odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika;
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika;
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzaną przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łąką nie może przekraczać 1 cm;
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów – spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.8. Wykonanie obrzeży betonowych

6.8.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 2.5. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 2.8. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w punkcie 2.

6.8.2. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt. 5.10, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie przewiduje się dokonywania obmiarów odtworzenia nawierzchni - wynagrodzenie Wykonawcy jest wynagrodzeniem ryczałtowym, płatnym zgodnie z pozycjami wyszczególnionymi w Wykazie Cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w STD-00 Wymagania Ogólne punkt 8.

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu należy dokonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.1 STD-00 „Wymagania Ogólne”. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

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

Odbiór częściowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.2 STD-00 „Wymagania Ogólne”.

Próby końcowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.3 STD-00 „Wymagania Ogólne”.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STD-00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena ryczałtowa wykonania robót

Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie koszty związane z wykonaniem robót, w tym m.in.:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- przygotowanie i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót podstawowych
 - odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
 - załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
 - profilowanie, zagęszczenie i utrzymanie dna koryta lub podłoża,
 - rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
 - wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
 - zagęszczenie i utrzymanie wyprofilowanej warstwy,
 - mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
 - ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.
 - podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
 - skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
 - posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
 - skropienie międzywarstwowe,
 - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
 - obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
 - ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek betonowych,
 - ułożenie i ubicie kostek,
 - ułożenie płyt,
 - wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
 - pielęgnację nawierzchni,
 - ustawienie krawężników i obrzeży na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
 - wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
 - ew. zalanie spoin masą zalewową,
 - zasypianie zewnętrznej ściany krawężnika lub obrzeża gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-B/11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-S-96025	Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-EN 12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
PN –EN 1426:2001	Asfalt i produkty naftowe. Oznaczanie penetracji
PN-C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
BN-80/6775-03/01	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Prefabrykaty budowlane z betonu. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/03	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

10.2. Inne przepisy

- Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.