



# EKOSAN-PROJEKT

pracownia projektowa  
inżynierii wodno-ściekowej

Leszek Sprawa

85-796 Bydgoszcz, ul. Licznerskiego 7

tel.kom. 692-562-639  
fax. 52-343-69-42  
e-mail leszeksprawa@wp.pl  
NIP- 554-103-70-23

Konto : Bank Pocztowy S.A. I-O / Bydgoszcz nr 46 1320 1537 2052 0339 2000 0001

## KARTA PRZEWODNIA

INWESTYCJA : „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II Chojnice”

ADRES : Charzykowy, Ciechocin gm.Chojnice

OBIEKT : „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II”

RODZAJ OPRACOWANIA : **Specyfikacja techniczna odbioru i wykonania robót**  
**/ specyfikacja nie obejmuje swoim zakresem remontu przepompowni PS33, PS34, PS35,PS36,PS37/**

STADIUM : Projekt budowlany i wykonawczy

INWESTOR : Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Spółka z o.o.  
ul.Drzymały 14 , 89-620 Chojnice

Stanowisko	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Leszek Sprawa	20.04.2018.	

## SPIS TREŚCI

<b>D.- 00.00.00.</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<i>str. 3 -20</i>
<b>D.- 01.00.00.</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>	<i>str. 21</i>
D.- 01.01.01.	Odtworzenie (wyznaczenie) tras i punktów wysokościowych	<i>str. 22 - 27</i>
D.- 01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg i ulic	<i>str. 28 - 31</i>
D.- 01.04.00.	Rozwiązanie kolizji projektowanej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej z istniejącą infrastrukturą	<i>str. 32 - 37</i>
<b>D.- 02.00.00</b>	<b>BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ, BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ</b>	<i>str. 38</i>
D.- 02.01.01	Kanały sanitarne i deszczowe oraz obiekty na kanałach	<i>str. 39 - 48</i>
D.- 02.02.01	Sieci wodociągowa z przyłączami i uzbrojeniem	<i>str. 50 - 55</i>
<b>D.- 03.00.00.</b>	<b>BUDOWA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH (TŁOCZNI ŚCIEKÓW)</b>	<i>str. 56-65</i>
<b>D.- 04.00.00.</b>	<b>ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I ULIC</b>	<i>str. 66</i>
D.- 04.02.02.	Ułożenie geosiatki	<i>str. 67- 71</i>
D.- 04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	<i>str. 72 - 79</i>
D.- 04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego	<i>str. 80 - 88</i>
D.- 04.06.01.	Podbudowa betonowa	<i>str. 89 - 102</i>
D.- 04.07.01.	Podbudowa z mieszanek mineralno bitumicznych	<i>str. 103 - 120</i>
D.- 05.03.05.16.	Nawierzchnia z mieszanki mineralno -bitumicznej wytwarzanej i wbudowanej na gorąco– warstwa wiążąca	<i>str. 121 - 136</i>
D.- 05.03.05.45.	Nawierzchnia z mieszanki mineralno -bitumicznej Wytwarzanej i wbudowanej na gorąco– warstwa ścieralna	<i>str. 137 - 143</i>
D.- 08.01.01.	Krawężniki betonowe	<i>str. 144 - 149</i>
D.- 08.02.02.	Chodniki z kostki brukowej betonowej	<i>str. 150 - 154</i>
D.- 08.03.01.	Obrzeża betonowe	<i>str. 155 - 161</i>
D.- 08.04.01.	Wjazdy i wyjazdy z bram	<i>str. 162 - 166</i>
<b>D.- 05.00.00.</b>	<b>ROBOTY ELEKTROENERGETYCZNE I STEROWANIE</b>	<i>str. 167-178</i>

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.00.00.00

---

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNA**

**D.00.00.00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

1.1.1. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna wymagania ogólne odnosi się do wymagań wspólnych i poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu budowlanego „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice – etap II”

### 1.2. Zakres stosowania SST

1.2.1. Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Szczegółowe Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi

#### **D. - 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **D. - 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

D. - 01.01.01. Odtworzenie /wyznaczenie/ trasy i punktów wysokościowych

D. - 01.02.04. Rozbiórka elementów dróg i ulic

D. - 01.04.00. Rozwiązanie kolizji projektowanej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej z istniejącą infrastrukturą podziemną

#### **D. - 02.00.00. BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ, BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ.**

D. - 02.01.01. Kanały sanitarne i deszczowe oraz obiekty na kanałach

D.- 02.02.01. Sieć wodociągowa z przyłączami i uzbrojeniem

#### **D. - 03.00.00. BUDOWA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH (TŁOCZNI ŚCIEKÓW)**

#### **D. - 04.00.00. do D - 10.03.01 ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I ULIC**

D.- 04.01.00. Ułożenie geosiatki

D.- 04.03.01. Oczyszczenie i skropienie asfaltem warstw konstrukcyjnych

D.- 04.04.02. Podbudowa z kamienia łamanego

D.- 04.06.01. Podbudowa betonowa

D.- 04.07.01. Podbudowa z mieszanek mineralno - bitumicznych

D.- 04.08.05.16. Nawierzchnie z mieszanki mineralno - bitumicznej wytwarzanej i wbudowanej na gorąco - warstwa wiążąca

D.- 04.05.05.45. Nawierzchnia z mieszanki mineralno - bitumicznej wytwarzanej i wbudowanej na gorąco - warstwa ścieralna

D.- 04.06.01. Krawężniki betonowe

D.- 04.06.02. Chodniki z kostki brukowej betonowej

D.- 04.06.01. Obrzeża betonowe

D.- 04.04.01. Wjazdy i wyjazdy z bram

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. **Kanał sanitarny** - obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno użytkową albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny
- 1.4.2. **Wodociąg** – obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno użytkową , służący do przesyłu wody albo jego część stanowiąca element technologiczny
- 1.4.3. **Ulica** - Wydzielony pas terenu przeznaczony dla ruchu pojazdów z chodnikami dla ruchu pieszego i zieleńcami oraz z wszelkimi rozwiązaniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. **Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego i Zatwierdzającego projekt, zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem i Urzędem Nadzoru.
- 1.4.5. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.6. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.7. **Niwelleta** - Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi obiektu (drogi, kanału, wodociągu)
- 1.4.8. **Polecenia Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.9 **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.10.**Przedsięwzięcie** - kompleksowa realizacja podłączenia istniejących budynków do istniejącego układu sieci wodociągowe doprowadzającego wodę z ujęcia oraz kanalizacji miejskiej doprowadzającej ścieki do odbiorników (oczyszczalni ścieków)
- 1.4.11.**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.12.**Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.13.**Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.14.**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiącego odrębną całość konstrukcji lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczni - użytkowych.
- 1.4.15.**Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

**1.5.1. Przekazanie terenu budowy** - Zamawiający w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punkty głównych tras oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety SST.

**1.5.2. Dokumentacja Projektowa** - Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione opracowania:

1. Projekt Budowlano – wykonawczy zagospodarowania terenu + technologiczny budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej i deszczowej
2. Projekty Budowlano – wykonawcze elektryczne dla poszczególnych tłoczni
3. Przedmiary robót – wszystkich branż
4. Specyfikacja techniczna odbioru i wykonania robót

**1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i SST**

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Dokumentacja Projektowa
- 2) Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową, SST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymogami, rozrzuty tych cech nie mogą przekroczyć dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

**1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Dotyczy budowy całego zadania. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu w trakcie realizacji zgodnie z projektem „Organizacji ruchu na czas budowy” będącym częścią składową Dokumentacji Technicznej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu winien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco w uzgodnieniu z zarządcą drogi.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, ogrodzenie itp. Zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

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

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykończenia robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki w celu stosowania się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikające ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
  - 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
    - zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami
    - możliwością powstania pożaru

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

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

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

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

### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

Materiały które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania.

Jeżeli tego wymagają odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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

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

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca ponosi w całości konsekwencje finansowe spowodowanym przez niego uszkodzeniem.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na osi pojazdów przy transporcie materiałów i wyposażenia na terenie robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim transporcie powiadamiał Inżyniera.

### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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



### **1.5.11. Ochrona utrzymania robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób aby budowla była w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to poleceniem Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymania nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

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

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

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

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

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

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

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

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

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymogami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom, zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

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

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

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

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

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

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

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - bhp,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system ( sposób i procedurę ) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli ( opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań ),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo kontrolne,
  - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszywa itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.), prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót,

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów raz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonane zgodnie z wymogami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określonych procedur badań. Inżynier będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wynik badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera, Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

#### **6.4. Badania i pomiary**

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

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

#### **6.5. Raporty z badań**

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

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

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

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

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

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

#### **6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z SST, to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

## 6.8. Dokumenty budowy

### (1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu zabezpieczeń ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w przypadku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
- Datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej
- Uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Inżyniera
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczegółowym w związku z warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania i zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranie próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót

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

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

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inżyniera do ustosunkowania się.

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

## **(2) Księga Obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiarów.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

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

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

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

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera, Nadzoru Budowlanego i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

## **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inżyniera na piśmie.



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

## **7.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów**

Długość i odległość pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Szczegółowe Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

## **7.4 Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia odpowiadające odnośnym wymaganiom Szczegółowych Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniające w sposób ciągły zachowanie dokładności w/g norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą prowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi końcowemu
- d) odbiorowi ostatecznemu

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

Odbiór robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

## **8.4. Odbiór końcowy robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera ukończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.5. Odbioru końcowego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakości na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.

W toku odbioru końcowego 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 przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i bezpieczeństwa obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

## 8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół końcowego odbioru robót sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót
- protokoły prób i sprawdzeń
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą
- dokumentację projektową / Projekt Budowlany/ z naniesionymi zmianami i uzgodnieniami,
- kopie zatwierdzonych przez Zamawiającego i inspektorów nadzoru inwestorskiego wniosków materiałowych,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z SST i PZJ,
- deklaracje i atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać :

- zakres i lokalizacje wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy w/g komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe i uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Przedmiotowy kontrakt realizowany będzie na zasadach umowy ryczałtowej. Płatności częściowe będą dokonywana raz na kwartał, a ich wysokość wynikała będzie z faktycznie wykonanego zakresu robót, potwierdzonego przez Inspektorów nadzoru w protokole odbioru częściowego robót.

W przypadku wystąpienia konieczności wykonania robót dodatkowych lub wyłączenia z kontraktu zakresu robót ( w sposób przewidziany w SP i umowie na roboty budowlane ) podstawą do wyliczenia wartości ww. robót jest cena jednostkowa, skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji na podstawie kosztorysu ofertowego.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone do tej roboty w pkt. 9 SST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować :

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztem ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.),
- koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłata za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysowa.

## **9.2. Zaplecze Zamawiającego**

### **9.2.1. Wymagania dotyczące zaplecza Zamawiającego**

Inżynier kontraktu w ramach Kontraktu jest zobowiązany zapewnić Zamawiającemu zaplecze:

(1) Biuro- kontener o powierzchni 15m<sup>2</sup> wraz z instalacją elektryczną, sanitarną, telefoniczną oraz parkingiem dla samochodu Inżyniera.

## **10. PRZEPIS ZWIĄZANE**

- wytyczne dla dostaw (towarów i usług ) w ramach przetargu
- warunki Kontraktu
- dane Kontraktowe
- instrukcje i normy branżowe
- przepisy BHP

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D.01.00.00.**

## **ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

**ODTWORZENIE /WYZNACZENIE/ TRASY  
I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wyznaczenia tras i punktów wysokościowych dla projektu „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II ”

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt.1.2. SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wyznaczenie w terenie przebiegu osi projektowanych sieci i kanałów oraz odbudowywanych jezdni z wyznaczeniem punktów wysokościowych roboczych i docelowych.

#### **1.3.1. Odtworzenie tras i punktów wysokościowych**

W zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem tras i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) wyznaczenie sytuacyjnego i wysokościowego punktu osi trasy,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczania osi),
- c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych sieci i kanałów oraz odbudowywanej jezdni z ewentualnym dodatkowym wyznaczeniem przekrojów,
- d) stabilizacja punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## **1.4. Określenia podstawowe**

### **1.4.1. Punkty główne trasy**

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

### **1.4.2. Pozostałe określenia**

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami, Dokumentacją Techniczną oraz definicjami podanymi w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **2.1. Rodzaj materiałów**

Materiały stosowane przy odtwarzaniu osi tras kanałów i wyznaczeniu punktów wysokościowych w/g zasad niniejszej SST są:

- paliki drewniane (słupki w punktach charakterystycznych w osi tras i światki)
- gwoździe
- słupki betonowe
- farba chlorokauczukowa.

## **3. SPRZĘT**

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów tras wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót ( teodolity lub tachometry, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe ).

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

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

## **4. TRANSPORT**

Materiały ( paliki drewniane oraz słupki betonowe) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.1. Ustalenia ogólne**

Prace pomiarowe winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby [posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca prac pomiarowych ponosi odpowiedzialność za odstępstwa, niezgodności prac z Dokumentacją Projektową, zmianami wprowadzonymi w niej zawczasu przez Inżyniera oraz ustaleniami zawartymi w Kontrakcie i Specyfikacjach.



Wykonawca powinien w terenie założyć robocze punkty wysokościowe ( repery robocze), zgodnie z pkt. 5.2. Specyfikacji i wykonać szkic wytyczenia tras i spis reperów roboczych.

Wykonawca powinien wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne trasy. Inżynier powinien dostarczyć Wykonawcy wszystkie dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia każdego elementu robót. Wykonawca powinien natychmiast powiadomić Inżyniera o wszystkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych tras i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Jeżeli roboty zostały wykonane w oparciu o błędne dane dostarczone przez Zamawiającego, to koszty tych robót oraz wszelkich dodatkowych robót, wynikających z wymienionych błędów obciążą Zamawiającego.

Wszelkie dodatkowe roboty wynikające z błędnego wytyczenia robót, zawinionego przez Wykonawcę, powinny być wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien o tym powiadomić Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem, odpowiednich decyzji przez Inżyniera. Wszelkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych zostaną wykonane na koszt Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i innych oznaczeń w czasie trwania robót.

## **5.2. Wyznaczenie punktów osi**

Tyczenie osi sieci wodociągowej, gazowej i kanałów oraz odbudowywanej nawierzchni ulic należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera . Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte w stosunku do projektowanych a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć tak jak określone rzędne w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja błędu nie może być większa niż określa to instrukcja GUGiK.

Wyznaczone punkty osi projektowanych obiektów należy umieszczać poza granicami robót. Usunięcie palików z osi trasy jest dopuszczalne wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi obiektu umieszczonymi poza granicami robót. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi tras powinny być zaopatrzone w tablice określające w sposób wyrażony i jednoznaczny charakterystykę tych punktów. Forma i wzór tych tablic powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## **5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych**

Punkty wysokościowe ( repery ) należy wyznaczyć w punktach charakterystycznych (miejsca obiektów na kanałach), dla każdego obiektu na kanałach oraz dla odbudowywanej nawierzchni ulic.

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne określić z dokładnością podaną w instrukcji GUGiK oraz Dokumentacji Projektowej.

#### **5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- a) wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych)
- b) wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu wykopów w przekrojach poprzecznych

Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.

Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości ponad 1m oraz wykopów głębszych niż 1m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych lub punktów charakterystycznych obiektów liniowych podanych w Dokumentacji Projektowej.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6

#### **6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić w/g ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (4,5,6,7,8,9,10,) i zgodnie z wymogami w pkt. 5.

### **7. OBMIAR PRAC POMIAROWYCH**

Jednostką obmiaru odtworzenia tras i punktów wysokościowych w terenie dla dróg sieci i kanałów jest kilometr wyniesienia i zastabilizowania trasy.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne pkt. 7.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6  
Odbiór robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) tras w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9

Płatność za 1 km (kilometr) należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołów z kontroli geodezyjnej.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty związane z wyznaczeniem osi tras i punktów wysokościowych obejmują:

- roboty pomiarowe.

Cena wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- utrwalanie punktów w sposób trwały wraz z zabezpieczeniem i oznakowaniem ułatwiającym odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Wytyczenie tras odbudowywanych nawierzchni ulic dotyczy tylko tych miejsc gdzie prowadzone są prace związane z budową wodociągu, przyłączy wodociągowych oraz kanałów sanitarnych i deszczowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy związane**

BN - 72/82932 - 01. „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych,
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK - 1997.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK - 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna. GUGiK - 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe. GUGiK - 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne. GUGiK - 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne. GUGiK - 1983.
8. Wytyczne zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu.
9. I inne, które weszły po roku 1983

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNA**

**D.01.02.04**

**ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC**

---

## **1 WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rozbiórki elementów dróg i ulic w związku z zadaniem „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice – etap II”

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami w pkt 1.2 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objęty SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót rozbiórkowych konstrukcji jezdni, chodników, krawężników i obrzeży związanych z budową jak w pkt. 1.1. SST.

Uwaga! Materiały z rozbiórek naddające się do ponownego wykorzystania należy użyć na niniejszej budowie. Czy materiały naddają się do ponownego użycia określi po rozbiórce Inżynier. Materiały nie naddające się do ponownego wykorzystania należy wywieźć na wysypisko, które wskaże Inżynier.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały nowe nie występują przy rozbiórce, natomiast materiały uzyskane z rozbiórki po oczyszczeniu i sortowaniu podlegają przekazaniu do Zamawiającego. Dotyczy to krawężników, w celu ustalenia ich wykorzystania do ponownego wbudowania na terenie niniejszej budowy.

## **3. SPRZĘT**

Roboty związane z rozbiórką elementów dróg i ulic będą wykonane ręcznie i mechanicznie. Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- spycharki
- ładowarki

- samochody samowyładowcze
- samochody ciężarowe
- dźwig samochodowy
- młot pneumatyczny
- koparki
- piła do cięcia asfaltu

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

#### **4. TRANSPORT**

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera dla danego asortymentu materiałów rozbiórkowych. Ogólne wymagania związane z transportem podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

##### **5.2. Ustalenia ogólne**

Prace związane z rozbiórką powinny być uzgodnione przez Wykonawcę z Inżynierem. Obiekty znajdujące się w pasie robót na kanalizacji i po za nim, nie przeznaczone do rozbiórki lub usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny być one odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego. Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa robót na kanalizacji, wszystkich warstw nawierzchni drogowych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub wskazane przez Inżyniera.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Materiały winny być wywiezione w miejsce wskazane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Ewentualne doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg i ulic znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy pod sieci i kanały oraz obiekty na nich posadowione, powinny być tymczasowo zabezpieczone i oznakowane. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły (wykopy) należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego teren i zagęścić zgodnie z wymogami.

##### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowości transportu i składowania materiałów uzyskanych z rozbiórki.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórka elementów dróg i ulic jest:

- podbudowy nawierzchni jezdni, nawierzchni, wjazdów - m<sup>2</sup> ( metr kwadratowy)
- dla krawężników, obrzeży - mb ( metr bieżący)
- dla ław i odwozu gruzu - m<sup>3</sup> ( metr sześcienny)
- dla oznakowania - szt. (sztuka )

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena robót rozbiórkowych dla dróg na jednostkę obmiarową obejmuje:

- rozebranie lub zerwanie nawierzchni
- oczyszczenie materiałów z odzysku
- wywóz gruzu z rozbiórki na odległość do 15 km
- odwiezienie materiałów z odzysku na miejsce wybrane przez Wykonawcę
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- zabezpieczenie obiektów nie przewidzianych do rozbiórki
- oznakowanie miejsca prowadzonych robót

Projektowana liczba jednostek obmiarowych do rozbiórki w/g pkt. 1.3. niniejszej specyfikacji

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy branżowe**

1. BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym.
2. Załącznik nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06.06.1990 r.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNA****D.01.04.00.**

**ROZWIAZANIE KOLIZJI PROJEKTOWANEJ  
SIECI KANALIZACYJNEJ I WODOCIĄGOWEJ  
Z ISTNIEJĄCĄ INFRASTRUKTURĄ**

---



## **D-01.04.00. ROZWIĄZANIE KOLIZJI PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ I WODOCIĄGOWEJ Z ISTNIEJĄCĄ INFRASTRUKTURĄ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II”

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt. 1.2. SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

W zakres robót wchodzi:

- 1.3.1. sieci wod-kan dla projektu „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectwa Charzykowy gm. Chojnice”

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Przyłącza gazowe** - układ przewodów gazowych doprowadzających gaz od przewodu ulicznego do budynku.

**Przyłącza wodociągowe** - układ przewodów wodociągowych doprowadzających wodę od przewodu ulicznego do poszczególnych budynków.

**Przykanaliki sanitarne** – przewody kanalizacyjne odprowadzające ścieki z poszczególnych budynków do głównego przewodu ulicznego.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

#### **2.1. Składowanie**

##### **2.1.1. Rury**

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

2.1.2. **Kształtki i urządzenia** - przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

### **3. SPRZĘT**

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

### **4. TRANSPORT**

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

#### **4.1. Rury**

Rury mogą być przewożone środkami transportu gwarantującymi przewiezienie ich bez uszkodzeń. Rury powinny być układane poziomo wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur winien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności. Rur nie wolno zrzucać lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewozie należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

#### **4.2. Kształtki i armatura**

Kształtki i urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Projektowaną oś przewodu i miejsca włączeń i przełączeń winien oznaczyć trwale w terenie uprawniony geodeta. Istniejące uzbrojenie należy wytyczyć w terenie z udziałem użytkowników uzbrojenia.

#### **5.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01 i przepisami BHP.

Wykopy umocnione o szerokości 0,90 m.

Z uwagi na dużą ilość uzbrojenia, wykopy wykonywane będą ręcznie. Urobek składować wzdłuż wykopów.

### 5.2.1. Odspojenie i transport urobku

Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia wykonywać obowiązkowo systemem ręcznym. Składowanie urobku na poboczu wykopu. Nadmiar urobku odwozić na wysypisko wskazane przez Inwestora.

### 5.2.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Zabezpieczenie ścian wykopów na czas robót wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo - ażurowo.

### 5.2.3. Podłoże pod rurociągi i armaturę

Rury układać bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na 90<sup>0</sup>  
Badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725(5).

### 5.2.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni i części stałych.

W przypadku nieprzydatności gruntu do zasyпки przewodów, należy go wymienić.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-77/8931-12 i BN-83/8836-02.

## 5.3. Roboty instalacyjno - montażowe

### 5.3.1. Wymagania ogólne

Przewody gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne należy układać zgodnie z wymaganiami normy i odpowiednimi przepisami. Technologia układania winna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2 cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć 2 cm.

### 5.3.2. Montaż przewodów

Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta.

### 5.3.3. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenia podziemne: np. zasowy należy trwale oznakować tabliczkami zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700.

Tablice należy umieścić na słupkach z rury stalowej  $\varnothing$  76 mm zabezpieczonej przed korozją przez malowanie farbą chlorokauczukowa zgodnie z BN-80/8975-02-00.

Przewody wodociągowe ułożone w ziemi oznakować foliową taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego ułożoną 20 cm nad przewodem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

### **6.1. Roboty ziemne**

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST i normach branżowych BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-81/B-10725, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu - drabin rozmieszczonych co 20 m.

### **6.2. Roboty montażowe**

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją projektową
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- c) ułożenia przewodów - głębokość, tolerancje w planie i w profilu, kontrolę połączeń i zasypki
- d) działanie armatury
- e) badanie szczelności przewodu

Wykonawca winien przedłożyć Inwestorowi wszystkie próby i atesty gwarancyjne producentów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Warunki ogólne” punkt 7.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) przewodu gazowego lub szt. urządzenia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

### **8.1. Wymagane dokumenty**

- a) protokołów próby szczelności
- b) protokoły odbioru połączeń rur
- c) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- d) inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

## 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 metra przewodu obejmuje:

- wytyczenie trasy + roboty pomiarowe,
- wykonanie wykopów z umocnieniem i przygotowaniem podłoża,
- ułożenie rur wraz z uzbrojeniem i zabezpieczeniem
- przeprowadzenie próby szczelności
- przełączenie odbiorców na nowy rurociąg
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- doprowadzenie terenu do pierwotnego stanu
- oznakowanie uzbrojenia
- wykonanie inwentaryzacyjnej dokumentacji powykonawczej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia.
2. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie.
3. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania.
4. PN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-86/B-09700 - Tabl. orientacyjne do oznakowania uzbrojenia.
6. PN-80/8975-02.00.- Oznakowanie – słupki stalowe z tabliczkami
7. PN-91/M-34501 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi .
8. PN-92/M-34503 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby szczelności
9. PN-85/M-74081 - Skrzynki uliczne w instal. wodnych i gazowych.
8. PN-63/M-74084 - Kaptury żeliwne do zasuw i hydrantów.
10. PN-EN 10208 -:2000 Rury stalowe dla mediów palnych izolowane
11. Dz. U. Nr 55/93, Dz. U. Nr 5/2000, Dz. U. Nr 97/2001

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D.02.00.00.**

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ,  
BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ  
I DESZCZOWEJ**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNA****D.02.01.01.****KANAŁY SANITARNE, DESZCZOWE  
I OBIEKTY  
NA KANAŁACH**

## **D-02.01.01. KANAŁY SANITARNE, DESZCZOWE I OBIEKTY NA KANAŁACH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ramach zadania „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II

#### **” 1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt. 1.2. SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

W zakres robót wchodzi:

##### **Zadanie nr 1 - budowa sieci kanalizacyjnej w m. Charzykowy**

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna  $\varnothing 200$  PVC o łącznej długości  $L=4276,5 m$
- przyłącza do granicy działek  $\varnothing 160$  PVC o łącznej długości  $L=1469,0 m$
- kanalizacja tłoczna  $\varnothing 110$  PE 100RC o łącznej dł.  $L=355,5 m$
- kanalizacja deszczowa  $\varnothing 200-800$  PE/PP rura dwuścienna o długości  $L=1159,0 m$
- przyłącza do wpustów  $\varnothing 200$  PP o łącznej długości  $L=153,5 m$

##### **Zadanie nr 2 - budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Ciechocin**

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna  $\varnothing 200$  PVC i  $\varnothing 250$  PE (przewiert sterowany) o łącznej długości  $L=56,5 m$
- przyłącza do granicy działki  $\varnothing 160$  PVC o łącznej długości  $L=10,5 m$
- kanalizacja tłoczna  $\varnothing 125$  PE 100RC o łącznej dł.  $L=165,0 m$

##### **Zadanie nr 3 – modernizacja sieci kanalizacji sanitarnej w m. Charzykowy**

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna  $\varnothing 200$  PVC o łącznej długości  $L=1800,0 m$
- przyłącza do granicy działki  $\varnothing 160$  PVC o łącznej długości  $L=605,0 m$
- kanalizacja tłoczna  $\varnothing 110$  PE 100RC o łącznej dł.  $L=74,0 m$

#### **1.5. Określenia podstawowe**

**Kanały sanitarne uliczne** – układ ulicznych kanałów sanitarnych grawitacyjnych, odprowadzających ścieki do przepompowni, skąd będą tłoczone poprzez układ kanałów i przewodów tłocznych do oczyszczalni ścieków.

**Kanały deszczowe uliczne** – układ ulicznych kanałów deszczowych grawitacyjnych, odprowadzających wody deszczowe i roztopowe do odbiornika za pośrednictwem przepompowni deszczowych oraz osadników i separatorów substancji ropopochodnych.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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



## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

### 2.1. Materiały do budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Materiałami stosowanymi w budowie kanalizacji sanitarnej i deszczowej są:

- Rury kanalizacyjne kielichowe na obciążenie 40T średnicy  $\varnothing 200 - \varnothing 800$
- Studnie wjazdowe żelbetowe  $\varnothing 1200$  w węzłach na załamaniach, połączeniach i podłączeniach istniejących kanałów z wjazdami 40T
- Studnie kontrolne niewjazdowe z tworzyw  $\varnothing 600$  na włączeniach przyłączy do kanału sanitarnego ulicznego z wjazdami 40T
- Studzienki niewjazdowe z tworzyw  $\varnothing 315$  na przyłączach do kanału sanitarnego ulicznego
- Włazy żeliwne przejazdowe 40T  $\varnothing 600$  mm
- Pierścienie odciążające żelbetowe  $\varnothing 1500$  mm
- Stopnie zjazdowe
- Tłocznie ścieków
- Studzienki żelbetowe do wpustów deszczowych  $\varnothing 500$
- Wpusty uliczne żeliwne ciężkie klasy D400
- Przepompownia wód deszczowych
- Osadniki
- Separatory substancji ropopochodnych

Należy zastosować tłocznie ścieków pracujące w systemie automatycznym, bezobsługowym zbudowane na bazie metalowego, szczelnego zbiornika, który eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem. Wyróżnikiem systemu separacji w zastosowanych tłoczniach jest zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w kule cedzące oraz elastyczne uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania co gwarantuje skuteczność oczyszczania przez co pompy są stale chronione przed bezpośrednim kontaktem z zawartymi w ściekach częściami stałymi. Należy przewidzieć wykonanie sterowania wszystkimi tłoczniami ścieków w sposób zapewniający ich poprawną i bezpieczną pracę oraz umożliwiającą miejscowe i zdalne automatyczne sterowanie, ciągły, bezawaryjny pomiar wymaganych parametrów technologicznych., itp. Sterowanie z monitoringiem winno być spójne z istniejącym obecnie w spółce GZGK – należy nawiązać do rozwiązań funkcjonujących w istniejących przepompowniach i tłoczniach na terenie gminy. Zamawiający zastrzega, że wszystkie zastosowane w danym kontrakcie tłocznie muszą pochodzić od jednego producenta.

## 2.2. Składowanie

### 2.2.1. Rury

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo zgodnie z instrukcją producenta.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

W przypadku rur kamionkowych kolejne warstwy powinny być układane na przemian końcówkami - kielichami

2.2.2. **Studnie z tworzyw i materiały mało-gabarytowe** - przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. Materiały te należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.2.3 **Kręgi i elementy żelbetowe** – przechowywać i składować można na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazany na grunt nie przekroczy 0,5 Mpa. Wysokość nie powinna przekroczyć 1,8 m.

2.2.4 **Kruszywo** – podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka robót kanalizacyjnych

## 3. SPRZĘT

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

## 4. TRANSPORT

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

### 4.1. Rury

Rury mogą być przewożone środkami transportu gwarantującymi przewiezienie ich bez uszkodzeń. Rury powinny być układane poziomo wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur winien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności. Rur nie wolno zrzucać lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewozie należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

### 4.2. Studzienki z tworzyw

Studzienki z tworzyw mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Projektowaną oś przewodu i obiektów na kanałach ( studzienki) winien oznaczyć trwale w terenie uprawniony geodeta za pomocą kołków osiowych z gwoździami. Istniejące uzbrojenie należy wytyczyć w terenie z udziałem użytkowników uzbrojenia.

### **5.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01.

Wykopy umocnione o szerokości 1,0 m pod kanały i studzienki do  $\varnothing$  600 mm oraz szer. 3,0 m pod studzienki  $\varnothing$  1200 mm.

Wykopy wykonywane będą ręcznie 30% i mechanicznie 70% o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi w układzie poziomym lub płytami posiadającymi atest wytrzymałości. Urobek z wykopów odwozić na czasowe składowisko na odległość do 1 km w miejsce wskazane przez Inżyniera w całości. Prace ziemne należy rozpocząć od najniższego punktu posadowienia kanałów aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody gruntowej. Spód wykopu pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanego kanału o 5 cm, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienia wykopu dokonać do rzędnej projektowanego kanału bezpośrednio przed jego układaniem. Przed ułożeniem kanału należy dokonać odbioru technicznego wykopu uwzględniając dopuszczalną tolerancję rzędnej dna wykopu. Wszystkie napotkane uzbrojenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób uzgodniony z użytkownikiem uzbrojenia i pod jego nadzorem.

#### **5.2.1. Odspojenie i transport urobku**

Roboty ziemne w rejonie zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego wykonywać obowiązkowo systemem ręcznym.

Nadmiar urobku odwozić na wysypisko wskazane przez Inwestora. Urobek pochodzący z wykopów w całości odwozić na czasowe składowisko.

#### **5.2.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Zabezpieczenie ścian wykopów na czas robót wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo lub płytami o odpowiedniej wytrzymałości.

#### **5.2.3. Podłoże pod rurociągi i armaturę**

Rury układać bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na 90<sup>0</sup>  
Badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725(5).

#### **5.2.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni i części stałych warstwami grub. 25-30 cm.

W przypadku nieprzydatności gruntu do zasyпки przewodów, należy go wymienić.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-77/8931-12 i BN-83/8836-02.

#### 5.2.5. Odwodnienie wykopów

W miejscach gdzie występuje woda gruntowa wykopy na czas robót należy odwodnić. Zaprojektowano odwodnienie igłofiltrami zapuszczanymi w grunt na głębokość do 6,0 m (2,0 m poniżej dna wykopu) z obsypką filtracyjną. Wodę z pompowania odprowadzić do istn. kanalizacji deszczowej lub do rowów melioracyjnych. Do pompowania wody stosować agregaty pompowo – próżniowe elektryczne zasilane z linii energetycznej lub agregatów prądotwórczych.

### 5.3. Roboty instalacyjno – montażowe

#### 5.3.1. Kanały – wymagania ogólne

Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas składowania lub transportu. Do wykopu opuścić za pomocą lin lub dźwigu samojezdnego. Rury układać zawsze kielichem w kierunku przeciwnym do spadku w osi wykopu, tak aby przylegały ściśle do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu symetrycznie do osi. Pod złącza dopuszcza się wykonanie odpowiednich gniazd w dnie wykopu. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią z podbiciem z obu stron, aby nie mogły zmieniać położenia.

Technologia układania winna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spadek przewodu i odchyłki od osi należy kontrolować za pomocą niwelatora, łąty celowniczej i reperów pomocniczych. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2 cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu być przekroczone.

#### 5.3.2. Montaż przewodów

Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta.

Rury montować zgodnie z instrukcją producenta.

#### 5.3.3. Studzienki rewizyjne, kontrolne i połączeniowe

W miejscach połączenia kanałów wykonać studzienki kontrolne – rewizyjne z kręgów żelbetowych z betonu C35/45 średnicy  $\varnothing$  1200 mm. Studzienki z kręgów posadowić na dnie wykonanym z betonu C35/45, i wyposażyć w pierścień odciążający średnicy  $\varnothing$  1800 mm, właz żeliwny przejazdowy  $\varnothing$  600 z pokrywą 40T oraz w stopnie złazowe. Kręgi studzienki łączyć na uszczelkę. Całość wykonać zgodnie z PN-92/B-10729.

Studzienki przyłączeniowe na kanały wykonać z gotowych elementów średnicy  $\varnothing$  315 mm z tworzyw sztucznych i włazem żeliwnym przejazdowym w miejscach włączenia przykanalika z posesji do kanału.

#### 5.3.4. Izolacja elementów betonowych

Izolacja powinna być wykonana zgodnie z PW i winna stanowić szczelną jednolitą powłokę na całym obwodzie lub elemencie izolowanym i nie powinna zawierać odprysków pęcherzy i pęknięć. Połączenia izolacji poziomej i pionowej oraz styki w studzienkach powinny zachodzić co najmniej 0,1 m. Izolacji podlegają wszystkie elementy betonowe na zewnątrz i wewnątrz. Izolację wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

### 5.3.5. Próba szczelności

Próba szczelności kanalizacji wykonać zgodnie z PN-92/B-10735

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

### 6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST i normach branżowych BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-81/B-10725, BN-72/8932-01 oraz zgodności z Dokumentacją Projektową..

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża
  - zabezpieczenie przewodów i kabli w obrębie wykopu
  - stan umocnienia wykopów
  - wykonanie niezbędnych zejść do wykopu - drabin rozmieszczonych co 20 m.
- a) Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych i wodą gruntową, zachowania warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopów.
  - b) Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji, należy przeprowadzić dodatkowe badania w/g PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej przedstawiając ją do akceptacji Inżyniera. W Przypadku napotkania gruntów nie nośnych (np. namuły) należy wykonać podsypkę piaskowa zgodnie z określeniami PW.
  - c) Badania zasypki przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu i zasypu wykopu do powierzchni terenu.
  - d) Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzch rury, zbadania dotykiem sypkości materiału użytego do zasypki, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m. Do badań zagęszczenia zasypu należy stosować normę PN-83/8836-02.

## 6.2. Roboty montażowe

Kontrole robót instalacyjno - montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- ułożenia przewodów - głębokość, tolerancje w planie i w profilu, kontrolę połączeń i zasypki
- działanie armatury
- badanie szczelności przewodu

Wykonawca winien przedłożyć Inwestorowi wszystkie próby i atesty gwarancyjne producentów.

- a) Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST, oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- b) Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badania ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- c) Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiaru ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności, należy poprawić ich uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badania do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- d) Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiaru dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min położenie zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.
- e) Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchni przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek i elementów betonowych przez oględziny zewnętrzne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Warunki ogólne” punkt 7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) przewodu kanalizacyjnego.

W skład jednostki obmiarowej wchodzi pozostałe elementy kanalizacji jak studzienki.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00., „Wymagania ogólne”

### 8.1. Wymagane dokumenty

- a) protokół próby szczelności
- b) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- e) inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

### 8.2. Odbiór częściowy

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją
- materiałów
- szczelności

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż jeden przelot (od studzienki do studzienki).

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy a podpisane przez nadzór techniczny i członków komisji sprawdzającej.

### 8.3. Odbiór końcowy

- sprawdzenie protokołów odbioru częściowego
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokóle.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 metra kanału obejmuje:

- wytyczenie trasy, roboty pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie wykopów z umocnieniem i przygotowaniem podłoża,
- ułożenie rur wraz z obiektami i zabezpieczeniem
- przeprowadzenie próby szczelności
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- umocnienie terenu wokół wjazdów w terenie nieutwardzonym
- doprowadzenie terenu do pierwotnego stanu
- wykonanie inwentaryzacyjnej dokumentacji powykonawczej.

Projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi:

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia.
2. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie.
3. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania.
4. PN-92/B-10735 - Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-92/B-10729 - Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne
6. PN-87/H-74051/02- Włazy kanałowe klasy B, C, D.
7. PN-87/H-74051/00- Włazy kanałowe – Ogólne wymagania i badania
8. PN-76/B-120374 - Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
9. BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Badania przy odbiorze.
10. PN-63/B- 06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. – Wymagania techniczne
11. PN-69/B-10260 - Izolacja bitumiczna – Wymagania i badania przy odbiorze
12. BN-86/8971-08 - Kręgi betonowe i żelbetowe
13. BN-62/6738-07 - Beton hydrotechniczny – Składniki betonów – Wymagania techniczne
14. BN-66/6774-01 - Żwir i pospółka

### 10.2. Inne dokumenty

#### *Katalogi budownictwa*

15. KB4-38.4.4.(1) - płyty pokrywowe
16. KB4-4.12.1.(6) - studzienki połączeniowe
17. KB4-4.12.1.(7) - studzienki przelotowe
18. KB4-4.12.1.(8) - studzienki spadowe
19. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych części

II

- Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych – Warszawa - 1974
- 20. Atesty i Aprobaty na wyroby
- 21. Europejska norma EN 295
- 22. Wytyczne techniczne producentów których zostały zastosowane materiały
- 23. Uzgodnienia gestorów posiadających uzbrojenia tereny w rejonie robót dotyczące zabezpieczeń i warunków dla istn. uzbrojenia



**SPECYFIKACJE TECHNICZNA****D.- 02.02.01****BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

---

## D-02.04.00. SIECI WODOCIĄGOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem: „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice – etap II ”

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt. 1.2. SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres robót wchodzi: budowa przyłączy i instalacji wodociągowej dla tłoczni S1,S5,S7,S11,C2

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Przyłącza wodociągowe** – odcinek przewodu wodociągowego od przewodu ulicznego do posesji i zakończony wodomierzem na jej terenie, umieszczonym w budynku lub studziencie wodomierzowej.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

#### 2.1. Materiały do budowy wodociągu

Materiałami stosowanymi w przebudowie wodociągu są:

- Rury wodociągowe Ø 90 PE dwuwarstwowe RC dla przewodów ulicznych
- Rury wodociągowe nominalnej Ø 32 PE dla przyłączy
- Zasuwy DN100 kołnierzowe klinowe miękkouszczelniające z gładkim i wolnym przelotem
- Skrzynki uliczne żeliwne do zasuw wg PN-85/H-74081/11
- Hydranty pożarowe podziemne z podwójnym zamknięciem DN80

- Skrzynki uliczne żeliwne do hydrantów
- Obudowy teleskopowe do zasuw
- Opaski do nawiercania z zasuwą

Armatura w postaci zasuw klinowych i hydrantów musi być wykonana z żeliwa sferoidalnego oraz posiadać zabezpieczenia antykorozyjne o znaku jakości RAL 662 Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK).

Z uwagi na obowiązującą u Inwestora standaryzację wyposażenia oraz warunki gwarancyjne a następnie serwisowe, dopuszcza się zainstalowanie armatury podstawowej maksymalnie dwóch producentów. Zasada ta obowiązuje dla całego zadania inwestycyjnego.

## **2.2. Składowanie**

### **2.2.1. Rury**

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo zgodnie z wytycznymi producenta.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

2.2.2. **Kształtki i zasuwy** - przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

## **3. SPRZĘT**

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

## **4. TRANSPORT**

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

### **4.1. Rury**

Rury mogą być przewożone środkami transportu gwarantującymi przewiezienie ich bez uszkodzeń. Rury powinny być układane poziomo wzdłuż środka transportu, lub w zwojach (do  $\varnothing$  80 mm).

Wyładunek rur winien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności. Rur nie wolno zrzucać lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewozie należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym i z zakresu BHP.

### **4.2. Kształtki i armatura**

Kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

## **5.1. Roboty przygotowawcze**

Projektowaną oś przewodu winien oznaczyć trwale w terenie uprawniony geodeta. Istniejące uzbrojenie należy wytyczyć w terenie z udziałem użytkowników uzbrojenia.

## **5.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01.

Wykopy umocnione o szerokości 0,90 m.

Wykopy wykonywane będą metoda łączoną tj. ręcznie i mechanicznie koparką. Urobek z wykopów należy częściowo odwozić na czasowy odkład a częściowo składować wzdłuż wykopów.

### **5.2.1. Odspojenie i transport urobku**

Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia wykonywać obowiązkowo systemem ręcznym. Składowanie urobku na czasowym składowisku lub na poboczu wykopu. Nadmiar urobku odwozić na wysypisko wskazane przez Inwestora.

### **5.2.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Zabezpieczenie ścian wykopów na czas robót wypraskami stalowymi zakładanymi poziom lub płytami (krings).

### **5.2.3. Podłoże pod rurociągi i armaturę**

Rury układać bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na 90<sup>0</sup>  
Badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725(5).

### **5.2.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni i części stałych. Wykopy zasypywać warstwami grub. do 30 cm z dokładnym ubiciem gruntu ubijakami.

W przypadku непридатności gruntu do zasyпки przewodów, należy go wymienić.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-77/8931-12 i BN-83/8836-02.

## **5.3. Roboty instalacyjno - montażowe**

### **5.3.1. Wymagania ogólne**

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725(5), oraz zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Technologia układania winna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2 cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć 2 cm.

### 5.3.2. Montaż przewodów

Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta.

Rury montować zgodnie z instrukcją producenta.

Na połączeniach kołnierzowych stosować śruby ze stali nierdzewnych i uszczelki z elastomerów.

### 5.3.3. Oznakowanie przewodów

Oznakowanie tras przewodów należy wykonać poprzez ułożenie w odległości 30 cm od góry przewodu taśmy foliowej koloru niebieskiego z napisem wodociąg. Taśma ta musi posiadać wtopiony wkład metalowy umożliwiający późniejsze namierzenie przebiegu wodociągu.

### 5.3.3. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenia podziemne: zasuwy nawiertki, hydranty należy trwale oznakować tabliczkami zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700.

Tablice należy umieścić na słupkach z rury stalowej  $\varnothing$  76 mm zabezpieczonej przed korozją przez malowanie farbą chlorokauczukowa.

### 5.3.4. Bloki oporowe

Rurociągi zaopatrzyć zgodnie z dokumentacją w bloki oporowe chroniące kształtki i uzbrojenie przed wyparciem lub osiadaniem. Bloki wykonać wg KB 8-4.11.(2) dla sieci rozdzielczej lub instrukcją producenta rur i kształtek.

### 5.3.5. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725.

Rurociągi do próby ciśnienia muszą być rozparte.

Szczelność przewodu powinna być taka, aby po upływie 30 minut nie doszło do spadku ciśnienia poniżej ciśnienia próbnego.

Armatura winna być montowana dopiero po próbie szczelności. Ciśnienie próbne powinno być wyższe od 1 Mpa. Po próbie ciśnienia należy wykonać płukanie i dezynfekcję.

Płukanie aby usunąć z rurociągu zanieczyszczenia mechaniczne.

Dezynfekcję przeprowadzić podchlorynem sodu - dawką chloru 25 g  $\text{Cl}_2/\text{m}^3$  wody.

Czas przetrzymania wody chlorowej w rurociągu winien wynosić minimum 24 godziny.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

### 6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST i normach branżowych BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-81/B-10725, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu - drabin rozmieszczonych co 20 m.

## **6.2. Roboty montażowe**

Kontrole robót instalacyjno - montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją projektową
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- c) ułożenia przewodów - głębokość, tolerancje w planie i w profilu, kontrolę połączeń i zasypki
- d) zgodności montażu z wytycznymi projektu, normami oraz i wytycznych producenta
- e) działanie armatury
- f) badanie szczelności przewodu

Wykonawca winien przedłożyć Inwestorowi wszystkie próby i atesty gwarancyjne producentów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Warunki ogólne” punkt 7.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) przewodu wodociągowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00., „Wymagania ogólne” punkt 8.

### **8.1. Wymagane dokumenty**

- a) protokół próby szczelności
- b) protokoły płukań i dezynfekcji
- c) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- d) inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9.

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 metra wodociągu obejmuje:

- wytyczenie trasy + roboty pomiarowe,
- wykonanie wykopów z umocnieniem i przygotowaniem podłoża,
- ułożenie rur wraz z uzbrojeniem i zabezpieczeniem

- przeprowadzenie próby szczelności wraz z dezynfekcją
- przełączenie odbiorców na nowy rurociąg
- wykonanie nowych przyłączy wodociągowych
- zasypianie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- doprowadzenie terenu do pierwotnego stanu
- oznakowanie uzbrojenia i przewodów
- wykonanie inwentaryzacyjnej dokumentacji powykonawczej i uzgodnienie jej w ZUD.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1. PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia.
2. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie.
3. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania.
4. PN-86/B-09700 - Tabl.orient. do oznakowania uzbrojenia.
5. PN-81/B-10725 - Wodociągi. Wymagania przy odbiorze.
6. PN-70/H-97051 - Przygotowanie pow. stali do malowania.
7. PN-85/M-74081 - Skrzynki uliczne w instal. wodnych i gazowych.
8. PN-63/M-74084 - Kaptury żeliwne do zasuw i hydrantów.
9. BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Badania przy odbiorze.
10. BN-77/8976-06 - Powłoki ochronne na kształtkach i armaturze.

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNA**

**D.- 03.00.00.**

**BUDOWA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH  
(TŁOCZNI ŚCIEKÓW)**



## 1. Część ogólna

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru budowy tłoczni ścieków **S1, S5, S7, S11** zlokalizowanych w m-ci Charzykowy oraz **C2** zlokalizowanej w m-ci Ciechocin, wykonywanych w ramach zadania: „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II ”

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres robót: obejmuje hermetyczne tłocznie ścieków o nast. parametrach technicznych  
Tabela nr. 1

Nazwa tłoczni	Średnica komory zewnętrznej	Moc urządzenia	Wydajność / Wysokość podnoszenia
<b>S1</b>	2,5m	≤1,5kW	Qmaxh ≥ 32,0 m <sup>3</sup> /h / H≤ 7,60 m SW
<b>S5</b>	2,5m	≤2,2 kW	Qmaxh ≥ 23,0 m <sup>3</sup> /h / H≤ 14,05 m SW
<b>S7</b>	2,5m	≤3,0 kW	Qmaxh ≥ 20,0 m <sup>3</sup> /h / H≤ 15,94 m SW
<b>S11</b>	2,5m	≤4,0 kW	Qmaxh ≥ 22,5 m <sup>3</sup> /h / H≤ 21,80 m SW
<b>C2</b>	2,0m	≤1,5 kW	Qmaxh ≥ 35,0 m <sup>3</sup> /h / H≤ 8,93 m SW

Szczegółowy zakres obejmuje:

**a.** osadzenie hermetycznego zbiornika w komorze zewnętrznej:

- hermetyczny zbiornik wykonany z blachy stalowej S235JR (St37-2) o wymiarach:

Tabela nr. 2

Nazwa tłoczni	Wymiary zewnętrzne zbiornika szerokość×długość×wysokość	Pojemność zbiornika
<b>S1</b>	≤780mm×≤1400mm×≤1000mm	≥0,43 m <sup>3</sup>
<b>S5</b>	≤780mm×≤1400mm×≤1000mm	≥0,43 m <sup>3</sup>
<b>S7</b>	≤780mm×≤1400mm×≤1000mm	≥0,43 m <sup>3</sup>
<b>S11</b>	≤820mm×≤1015mm×≤553mm	≥0,21 m <sup>3</sup>
<b>C2</b>	≤660mm×≤860mm×≤400mm	≥0,23 m <sup>3</sup>

- pionowo, sucho ustawione pompy ściekowe 1+1 o parametrach zgodnie z **tabelą nr. 1**
- przewód tłoczny DN 100 w wykonaniu ze stali AISI 316L, wyposażony w armaturę:
  - 2 zasuwy kołnierzowe miękko uszczelnione DN 100
  - 2 kłapy zwrotne DN 100,
  - rury i kształtka łącząca wyloty z dwóch separatorów tzw. „portki” DN 100 z kołnierzem DN100, dwustopniowy zawór na- i odpowietrzający wraz z zasuwa kołnierzowa miękko uszczelniona DN100,
- połączenia śrubowe ze stali AISI 316L,
- przewód wentylacyjny DN 160 zbiornika stal AISI 304L
- kable zasilania elektrycznego pomp,
- analogowy czujnik monitorowania poziomu ścieków w zbiorniku z wyjściem 4-20 mA
- b.** Zabudowę przewodu dopływowego DN 200 PCV wyposażonego w zasuwę nożową z napędem ręcznym DN 200;
- c.** Zabudowę przewodu tłoczego DN 100 ze stali AISI 316L wyposażonego w, manometr kwasoodporny przemysłowy, zasuwę odcinającą kołnierzowa miękko uszczelniona DN 100,
- d.** Zabudowę w rzępiu na dnie komory pompy odwadniającej zatapialnej w wykonaniu ze stali nierdzewne z przewodem tłocznym PE HD DN 32 mm i zaworami zwrotnym i odcinającym DN 5/4”;
- f.** Wykonanie drabiny ze stali ka AISI304L
- g.** Podłączenie kabli zasilających i uziemienia, doprowadzonych do szafy rozdzielni sterowniczej oraz wyposażenie rozdzielni w urządzenia umożliwiające podłączenie do systemu monitorowania pracy pompowni.
- h.** Rozruch technologiczny pompowni.

**Szczegółowe wyposażenie technologiczne przepompowni opisano w projekcie budowlano-wykonawczym.**

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”. Wspólny Słownik Zamówień Kod CPV 45231

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, stosowanych materiałów oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektowa, Specyfikacja Techniczna i poleceniami Inspektora Nadzoru

#### **2. Materiały**

Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na

podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów polegających tej certyfikacji

- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklaracje zgodności z Polska Norma lub aprobata techniczna, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

## **2.1. Zabudowa tłoczni ścieków**

Tłocznia ścieków winna być zainstalowana w podziemnej komorze o wysokiej odporności na korozję i na ew. przecieki wody gruntowej.

Komorę stanowi monolityczny zbiornik żelbetowy wykonany z betonu C35/45. Część elektryczna (w tym szafka sterownicza) należy zamontować na zewnątrz komory, na poziomie terenu zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Podstawowym zadaniem tłoczni - oprócz niedopuszczenia stałych zanieczyszczeń w ściekach („skratek”) do wirników pomp - jest spełnienie wymogu przetłoczenia wraz ze ściekami zanieczyszczeń stałych o wymiarach odpowiadających prześwitowi rurociągu tłocznego - i uniknięcie przez to konieczności ich wyodrębnienia przed pompownią - w bilansowej ilości zgodnej z doбором zawartym w projekcie budowlano-wykonawczego do grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej, rurociągiem tłocznym. Dobory średnic rurociągów zawarte są w projekcie budowlano-wykonawczym.

### **2.1.1. Wymagania dotyczące standardów parametrów tłoczni:**

- 1) konstrukcyjnych i technologicznych instalacji systemu separacji,*
- 2) funkcjonalnych i użytkowych urządzeń systemu separacji,*
- 3) uzupełniającej gwarancji dotyczącej niezawodności urządzeń systemu separacji „skratek” i pozostałych wymagań, a w tym:*

#### **2.1.1.1. Wymagania dotyczące instalacji systemu separacji, na która składają się następujące elementy:**

- a) Rozdzielacz, mający za zadanie kierowanie strugi ścieków do na przemian pracujących separatorów oraz wychwytywanie zanieczyszczeń stałych, większych od wolnego prześwitu rurociągu tłocznego,

- b) Dwa separatory, których rozwiązania konstrukcyjne uniemożliwiają zapychanie się „skratkami” i zapewniają niezawodność w wytłoczeniu zanieczyszczeń stałych do przewodu tłocznego,
- c) Dwie pompy zainstalowane na zewnątrz zbiornika tłoczni, zabezpieczone przed dopływem „skratek” z separatorów.

#### **2.1.1.2. Wymagania dotyczące wykonania urządzeń systemu separacji i ich funkcji pracy:**

- a) Rozdzielacz i separatory winny być zamknięte wewnątrz cylindrycznego zbiornika tłoczni i mieć zapewniony łatwy dostęp z góry przez otwór rewizyjny o wymiarach 800 \*800 mm. Powinny być zabudowane w sposób zwarty (pionowo urządzenie w urządzenie tzn. rozdzielacz w separatory, bez połączeń skręcanych) tak, aby do minimum skrócić drogę wpływających ścieków, minimalizując wewnętrzne opory przepływu oraz zapewnić możliwość łatwego i szybkiego wyjmowania rozdzielacza ze zbiornika tłoczni.
- b) Konstrukcja wewnętrznej powierzchni rozdzielacza ma zapewniać wypłukiwanie ciał stałych poprzez wprowadzenie wpływających ścieków w ruch wirowy.
- c) Konstrukcja wewnętrzna każdego ustawionego pionowo separatora winna być wyposażona na szczycie (na dopływie ścieków) w zawór kulowy zamykający dopływ ścieków oraz w dwie, jedna nad drugą, pionowo zabudowane wewnętrzne kłapy cedzące, zapewniające skuteczne oddzielenie i zatrzymanie ciał stałych („skratek”) w separatorze, w czasie napełniania tak „przefiltrowanymi” ściekami zbiornika tłoczni. Separatory winny zapewniać pewność działania przez uzyskanie w ich wnętrzu efektu samopłuczającego, który powinien się realizować dzięki zastosowaniu strumienic na wlocie ścieków od strony pomp, gdzie ścieki w czasie pompowania przechodzą w ruch wirowy w całej objętości separatorów. W ten sposób powstała turbulencja w wirujących ściekach winna zapewnić całkowite wypłukanie i wytłoczenie wszystkich „skratek” z separatora, zatrzymanych w czasie napełniania zbiornika tłoczni, w każdym cyklu pompowania.
- d) Konstrukcja separatora, jak i jego instalacja technologiczna winna być tak wykonana, aby struga ścieków w czasie pompowania nie napotykała na żaden element ograniczający przekrój przepływu (taki jak np. sita, kraty, pręty itp. rozwiązania). Przepływ pompowanych ścieków musi być swobodny - w całym zakresie długości i objętości instalacji - by nie dochodziło do zapychania (blokowania) i powstawania znaczących oporów miejscowych w trakcie pompowania ścieków.

#### **2.1.1.3. Pozostałe wymagania dotyczące tłoczni, jej instalacji i uzupełniającej gwarancji:**

- a) Wyeliminować całkowicie gospodarkę „skratkami”. Funkcjonowanie tłoczni nie może wiązać się z koniecznością stałego czyszczenia urządzeń separujących oraz wywozem usuwanych zanieczyszczeń do utylizacji.
- b) Zapewnić całkowitą szczelność układu technologicznego tłoczni we wnętrzu komory pompowni, bez możliwości wydostawania się (wylewania) ścieków

do komory przepompowni podczas rozkręcania urządzeń i instalacji tłoczni.

c) Tłocznia nie może być trwale związana z elementami podziemnej komory przepompowni lub być częścią konstrukcji komory, w której jest posadowiona.

d) Zbiornik tłoczni ścieków ma być wykonany ze stali węglowej, a jego powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna ma być zabezpieczona przez producenta właściwymi lakierami odpornymi na ścieki, przystosowany do pracy przy nadciśnieniu 0,05 MPa.

e) Zastosowane pompy mają być wykonane w klasie IP55 z wirnikami kanałowymi, przystosowane do serwisowania na obiekcie. Charakterystyki pomp jak dla wody czystej, zagwarantowane niemożliwość dostania się do wirników zanieczyszczeń stałych („skratek”).

g) Każdy cykl pracy pompy winien kończyć się okresem „dobiegu”, w którym następuje zassanie powietrza ze zbiornika tłoczni i wtłoczenie go do przewodu tłoczego.

h) Cykl między serwisowy / przegląd i konserwacja tłoczni / raz na rok, w każdym kolejnym dwunastym miesiącu eksploatacji.

i) Zbiornik tłoczni i wyposażenie musi być objęte kontrola wewnętrzna producenta zgodnie z norma PN-EN 12050-1, w szczególności w zakresie pkt.8.3 Badanie przecieków / próba ciśnieniowa na 0,5 bar lub dla innej, ewentualnej możliwości spiętrzenia ścieków, wynikającej z dokumentacji projektowej/ i pkt.8.4 Skuteczność działania przepompowni fekaliiów. Udokumentowanie badań stanowić ma stosowny atest LGA.

## 2.2. Rury

Rury w obrębie komory przepompowni:

- przewód dopływowy do zbiornika tłoczni wykonać z PCV SN8 SDR 34 o średnicy DN 200mm,
- rurociąg tłoczny DN106×3 stal AISI316,
- rurociąg tłoczny pompki odcieku Dn32 stal AISI 304

## 2.3. Armatura

- Zasuwa nożowa między kołnierzowa, z napędem ręcznym PN10, z korpusem z żeliwa szarego GG-25, z nożem i trzpieniem ze stali kwasoodpornej 1.4401, z siedziskiem noża z gumy NBR, przyłącze kołnierzowe wg PN-EN 1092-2 o średnicy DN 200,
- Zasuwa nożowa między kołnierzowa, z napędem ręcznym PN10, z korpusem z żeliwa szarego GG-25, z nożem i trzpieniem ze stali kwasoodpornej 1.4401, z siedziskiem noża z gumy NBR, przyłącze kołnierzowe wg PN-EN 1092-2 o średnicy DN 100,
- Manometr kwasoodporny wraz z separatorem membranowym, wypełnienie olejem silikonowym, zakres pomiaru 2,5 bar,
- Zawór dwustopniowy na- i odpowietrzający korpus z żeliwa sferoidalnego GGG 40 z ochronną powłoką wykonaną w technice elektrostatycznej EKB, pływak z tworzywa NCPE, dysza i iglica ze stali nierdzewnej 1,4571 zamontowany wraz z zasuwą nożowa między kołnierzowa, z napędem ręcznym PN10, z korpusem z żeliwa szarego GG-25, z nożem i

trzcieniem ze stali kwasoodpornej 1.4401, z siedziskiem noża z gumy NBR, przyłącze kołnierzone wg PN-EN 1092-2 o średnicy DN 100,

- Pompa odwadniająca, zatapialna – parametry zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym.

## **2.4. Składowanie**

Urządzenia, armaturę, kształtki, należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie.

Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do rur o większych średnicach.

## **3. Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

Do Robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- żuraw samochodowy (Dźwig) do 1 T,
- wciągarkę ręczną 0,2 - 1,0t
- zgrzewarkę do rur PE zgrzewanych doczołowo i dla kształtek termozgrzewalnych
- ubijak spalinowy,
- spawarkę elektryczną wirująca 300A,
- wiertarkę udarową.

## **4. Transport**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- Samochód skrzyniowy do 5 Mg
- samochód dostawczy do 0,9 Mg

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

## **5. Wykonanie Robót**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne”  
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umowa oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz poleceń Inżyniera.

## 5.2 Wykonanie tłoczni

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami Ustawy – Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych i postanowieniami Kontraktu. Ponadto winien ściśle przestrzegać Wytycznych montażu i odbioru urządzeń tłoczni zawartych w DTR producenta.

### 5.2.1 Roboty przygotowawcze

Roboty montażowe należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów budowlanych komory, usytuowania otworów w ścianach, pionowości i poziomów powierzchni żelbetowych. Komora winna być bez przecieków, sucha i oczyszczona z zanieczyszczeń. Urządzenia i elementy instalacji przygotowywane są do montażu zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz komory.

**Uwaga: w przypadku przebudowy istniejących przepompowni P7 i P11 na tłocznie S7 i S11 Wykonawca musi zapewnić ciągłość pracy przepompowni poprzez zastosowanie przepompowni tymczasowej.**

### 5.2.2 Podstawowe roboty montażu zbiornika tłoczni

Montuje się wszystkie przewody i wyprowadza przez ściany na zewnątrz komory, przez przejścia szczelne. Przy użyciu dźwigu (lub wciągnika jeżeli posiada odpowiednią nośność) zbiornik tłoczni zostaje opuszczony do wnętrza komory i postawiony na wytyczonym miejscu na dnie. Przy pomocy elementów wsporczych zbiornik zostaje wypoziomowany i dopasowany wysokościowo do rurociągu dopływowego. Zakończyć należy montaż przewodu dopływowego do zbiornika tłoczni. Dla ustabilizowania posadowienia tłoczni wykonać należy podbetonowanie płyty dennej zbiornika tłoczni przy użyciu betonu C25/30.

Zgodnie z projektem wykonywany jest montaż pomp z silnikami, armatury, przewodów połączeniowych i tłocznych. Przewód tłoczny, zbiorczy z przepływomierzem wyprowadza się przez przejście szczelne w ścianie komory do połączenia z zewnętrznym rurociągiem tłocznym.

Następnie wykonuje się montaż wyposażenia komory tj. instalacji wentylacyjnej zbiornika i komory tłoczni, drabin, pomostów itd.

Równocześnie winien być prowadzony montaż elementów instalacji elektrycznej.

### 5.2.3 Próby pomontażowe

Po zabezpieczeniu dopływu wody do zbiornika tłoczni, zostają uruchamiane ręcznie kolejno pompy, ze sprawdzeniem pracy, kierunku obrotów, sprawdzenia parametrów pracy pomp / elektryczne i hydrauliczne / przy zamkniętej zasuwie. Zwraca się uwagę o niedopuszczalności pracy pompy „na sucho”.

### 5.2.4 Uruchomienie tłoczni

Po odbiorze technicznym, próbach szczelności i drożności przewodu tłocznego, zapewnieniu dopływu ścieków i odbioru z przewodu tłocznego, można przeprowadzić próby pracy instalacji tłoczni.

Uruchomiony zostaje dopływ ścieków i uruchomiane kolejno ręcznie każdą z pomp. Po uzyskaniu pozytywnych wyników, można przełączyć na prace w automatyce.

## 6. Kontrola jakości Robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz Robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę Robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania:

- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów, oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badanie w zakresie przewodów i instalacji obejmuje czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością do 1cm), badanie połączenia rur.

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne” Dla ujętych w niniejszej specyfikacji zadań tj. dla przepompowni wyposażonej w tłocznie dostawca urządzeń przeprowadzi wykonanie robót montażowych w pełnym zakresie.

## 8. Odbiór Robót

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków, gdy:

- zakończono wszystkie roboty montażowe;
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne mające wpływ na poprawność pracy tłoczni;
- wykonano próby ciśnieniowe, próby drożności przewodu tłoczego i próby szczelności instalacji tłoczni;
- przeprowadzono rozruch technologiczny instalacji pompowej.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji (w tym także przewodu tłoczego na podstawie dokumentacji powykonawczej) z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje;
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów.



W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- uruchomić instalacje, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy (podwykonawcy)

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **10. Przepisy związane**

Normy

PN-EN 558-1 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN

PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania

PN-EN 1074 -1:2002 Armatura wodociągowa, Wymagania użytkowe i badania sprawdzające, Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 1074 -2:2002 Armatura wodociągowa, Wymagania użytkowe i badania sprawdzające, Część 2: Armatura zaporowa.

PN-EN 1074 -3:2002 Armatura wodociągowa, Wymagania użytkowe i badania sprawdzające, Część 3: Armatura zwrotna.

PN-EN 206-1 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność.

PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozję Gatunki.

PN-EN 10216-5:2005

(U)

Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych, Warunki techniczne dostawy, Część 5: Rury ze stali odpornych na korozję.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNA**

**D.- 04.00.00.**

## **ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I ULIC**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **D.04.02.02**

## **UŁOŻENIE GEOSIATKI**

---

## D – 04.02.02. UŁOŻENIE GEOSIATKI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem geosiatki przy odbudowie nawierzchni po robotach w Charzykowach i Ciechocinie w ramach zadania *”Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II”*

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem geosiatki.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów, wymagania i sposób przechowywania.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót jest:

- geosiatka
- emulsja kationowa szybkorozpadowa spełniająca wymagania określone w WT. EmA-99.

Geosiatka powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Geosiatkę należy przechowywać w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

Wymagania techniczne dla geosiatki przedstawiono w tabelicy 1.

Tabela 1. Wymagania techniczne dla geosiatki.

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania
1	Wytrzymałość na rozciąganie	KN/m	50
2	Wydłużenie przy rozciąganiu	%	12
3	Temperatura mięknięcia	°C	257
4	Optymalna temperatura stosowania	°C	Do 190
5	Gęstość	G/cm <sup>3</sup>	1.4
6	Wymiar oczek	mm	~40x40 ( $\pm$ 10 %)
7	Średnica	cm	40

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót należy stosować:

- szczotkę mechaniczną,
- skrapiarke,
- nożyce do ciecienia geosiatki

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

Geosiatka może być transportowana dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną
- zabezpieczeniem opakowanych bel przed przemieszczeniem się w czasie przewozu
- ochrony geosiatki przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geosiatkę.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Rozkładanie geosiatki

Geosiatka będzie układana zgodnie z dokumentacją projektową. Ułożenie warstwy siatki na zakładkę po 60 cm na każdej konstrukcji. Warstwę geosiatki należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy.

Powierzchnie przeznaczoną do ułożenia geosiatki należy dokładnie oczyścić, posmarować emulsją kationową asfaltową szybko rozpadową w ilości  $0.25 \text{ kg m}^2$ , z jednoczesnym układaniem (rozwijaniem) geosiatki z przygotowanej bali wzdłuż osi podłużnej drogi z sukcesywnym przyklejaniem do podłoża. Po ułożeniu geosiatki należy spryskać kationową asfaltową szybko rozpadową w ilości  $0.25 \text{ kg m}^2$ .

Niezależnie od sprysku emulsja asfaltowa należy zastosować specjalne kotwy mocujące siatkę do podłoża, uniemożliwiające przesuwanie jej w trakcie układania masy bitumicznej.

W trakcie wykonywania robót nie mogą występować opady atmosferyczne, a temperatura powietrza nie powinna być niższa od  $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Sąsiednie pasma geosiatki winny być łączone na zakład, na szerokości zgodnej z wymaganiami producenta. Po powierzchni ułożonej geosiatki może odbywać się ruch pojazdów dostarczających masę bitumiczną.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania dotyczące geosiatki

Geosiatka powinna posiadać aprobatę techniczną.

W czasie układania warstwy geosiatki należy kontrolować:

- a) równość warstwy,
- b) wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- c) zamocowanie warstw do podłoża.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geosiatki (rozerwanie)

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $\text{m}^2$  (metr kwadratowy) ułożonej geosiatki.

### 7.3. Obmiar robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót przy układaniu geosiatki i obejmują:

- ułożenie geosiatki wraz ze skropieniem -  $174,0 \text{ m}^2$

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> ułożonej geosiatki obejmuje:

- prace pomiarowe,
- spryskanie emulsją,
- dostarczenie i ułożenie na spryskanym podłożu geosiatki,
- pomiary kontrolne wymagane w SST.

## **10. Przepisy związane**

Wytyczne budowania nasypów na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów. IBDiM. Warszawa 1986.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D.04.03.01****OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW  
KONSTRUKCYJNYCH**

---



## **D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przy odbudowie nawierzchni po robotach w Charzykowach i Ciechocinie w ramach zadania ” *Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II*”

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt. 1.2. SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych.

Do skropienia podbudowy niebitumicznej jako lepiszcze należy stosować emulsję kationową średniorzpadową w ilości 0,6-0,8 kg/m<sup>2</sup>, do bitumicznych warstw emulsję szybko rozpadową w ilości 0,4 - 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Przewidziano skropienie bitumem podbudowy tłuczniowej i bitumicznej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

#### **2.1. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Materiałami stosowanymi do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

- kationowe emulsje asfaltowe średniorzpadowe wg BN-71/6771-02,

- upłynnione asfalty szybko rozpadowe wg PN-74/C-96173 oraz za zgodą Inżyniera:
- asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-65/C-96170.

## 2.2. Wymagania dla materiałów

Wymagane właściwości lepiszczy podano w tabelach 1 i 2.

**Tablica 1.** Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej i średniorozpadowej.

LP.		KLASA EMULSJI	
		szybkorozpadowa	średniorozpadowa
1	Zawartość lepiszcza	59 - 61	59 - 70
2	Lepkość wg Englera 0, badania wg PN-77/C-04014	3 - 15	3
3	Lepkość BTA Ø 4 mm (s)	-	15
4	Jednorodność (%) - Ø 63 mm	0,10	0,10
5	Trwałość (%) Ø 16 mm	0,25	0,25
6	Trwałość (%) Ø 63 mm po 4 tygodniach	0,4	0,4
7	Sedymentacja (%)	5,0	5,0
8	Przyczepność do kruszywa	85 %	85 %
9	Wskaźnik rozpadu (g/100g)	80	80 - 120

**Tablica 2.** Wymagania dla asfaltów drogowych

WYMAGANIA	RODZAJ ASFALTU		METODY BADAŃ WEDŁUG
	D 300	D 200	
Penetracja w temperaturze 25 °C	270 - 330	180 - 220	PN-84/C-04134
Temperatura łamliwości, °C, nie wyższa niż	- 128	- 15	PN-89/C-04130
Temperatura mięknięcia, °C,	25 - 40	33 - 45	PN-73/C-04021
Temperatura zapłonu, °C, nie wyższa niż	200	200	PN-82/C-04008
Ciągliwość, cm nie mniej niż:			
- w temperaturze 15 °C	100	100	PN-85/C-04132
- w temperaturze 12 °C	-	100	

Odparowalność, % masy, nie więcej niż:	2	1,5	PN/C-04138
Spadek penetracji po odparowaniu w 165 °C, procent, nie więcej niż:	40	40	PN/C-04138
Ciągliwość, cm, po odparowaniu 165 °C, nie niższa niż:	60	60	PN/C-04138
Temperatura łamliwości po odparowaniu 165 °C, (5 godz.), °C, nie wyższa niż:	- 15	- 12	PN-89/C-04130
Zawartość parafiny, % masy, nie więcej niż dla asfaltu: D Dp	2,0 3,0	2,0 3,0	PN-91/C-04109
Składników nierozpuszczalnych w benzynie % masy, nie więcej niż:	1	1	PN-58/C-04089
Wody oznaczonej przed wysyłką, % masy, nie więcej:	0,1	0,1	PN-83/C-04523

### 2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych wynosi:

- emulsja asfaltowa kationowa 0,4 - 1,2 kg/m<sup>2</sup>
- asfalt drogowy D-200, D-300 0,4 - 0,6 kg/m<sup>2</sup>

### 2.4. Składowanie lepiszczy

Zastosowanie mas SST D-05.03.05 pkt. 2.4.7.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.1. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

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

- szczotek mechanicznych. 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 zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

### 3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienie lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke zawierające zależności pomiędzy wydatkiem stosowanego lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skrapiarke,
- temperaturą lepiszcza.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 pkt 4, ponadto zastosowanie ma pkt. 2.4.7. D-05.03.05.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

### 5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych.

### 5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tabelicy 3.

**Tablica 3.** Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

LP.	RODZAJ LEPISZCZA	TEMPERATURY w °C
1	Emulsja asfaltowa kationowa	20 - 40 *
2	Asfalt drogowy D 200	140 - 150
3	Asfalt drogowy D-300	130 - 140

\*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją  $\pm 10\%$ .

Na wszystkich powierzchniach gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Jeżeli do skropienia została emulsja asfaltowa to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny do umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowanie wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godz. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenie powierzchni powinno być przez Wykonawcę naprawione.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skropiarki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia 6.2.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 4.

**Tablica 4.** Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

LP.	RODZAJ LEPISZCZA	KONTROLOWANE WŁAŚCIWOŚCI	BADANIA WG NORMY
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	PN-7/C-04014

2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-84/C-04134
---	----------------	------------	---------------

### 6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Zaleca się przeprowadzić kontrolę rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót przy oczyszczeniu i skropieniu nawierzchni o powierzchni 594,2 m<sup>2</sup> (trzy krotne)

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### 9.1. Ocena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> dla wykonanego oczyszczenia i skropienia warstw obejmuje:

- oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, w zależności od potrzeb,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w Specyfikacji Technicznej lub uzgodnionej z Inżynierem,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-90/C-04004 - Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczanie gęstości.
2. PN-82/C-04008 - Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury zapłonu w tyglu otwartym metodą Marcussona.
3. PN-77/C-04014 - Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości względnej lepkościomierzem Englera.
4. PN-73/C-04021 - Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia

- asfaltów metodą „Pierścień i kula”.
5. PN-58/C-04089 - Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości stałych ciał obcych.
  6. PN-91/C-04109 - Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości parafiny w asfaltach.
  7. PN-89/C-04130 - Przetwory naftowe. Pomiar temperatury łamliwości asfaltów wg Frassa.
  8. PN-85/C-04132 - Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
  9. PN-84/C-04134 - Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
  10. PN/C-04138- Przetwory naftowe. Asfalty. Oznaczanie odparowalności.
  11. PN-83/C-04523 - Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną.
  12. PN-65/C-96170 - Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
  13. PN-77/C-97031 - Produkty węglowodorne. Smoła drogowa.
  14. PN-82/C-97063 - Produkty węglowodorne. Oznaczanie antracenu surowego.
  15. PN-74/C-97066 - Produkty węglowodorne. Oznaczanie zawartości składników kwaśnych.
  16. BN-73/0511-23 - Produkty węglowodorne. Oznaczanie naftalenu surowego.
  17. BN-71/6771-02 - Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D.04.04.02****PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO**



---

## **D-04.04. 02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w jezdni przy odbudowie nawierzchni po robotach wod-kan w Charzykowach i Ciechocinie w ramach zadania ” *Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II*”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania jednowarstwowej podbudowy z kruszywa kamiennego łamanego w jezdniach o grubości 20 cm.

#### **1.4. Podstawowe określenia**

- 1.4.1. **Stabilizacja mechaniczna**-proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.
- 1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz zaleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Rodzaje i właściwości materiałów**

Materiały do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinny składać się z kruszywa łamanego uzyskanego w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otczaków albo ziarn żwiru

większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych, bez domieszek gliny i innych zanieczyszczeń.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tabelicy 1 oraz na rysunku 1.

2.1.1. **Tablica 1.** Uziarnienie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie do podbudowy zasadniczej.

Sito kwadratowe (mm)	Przechodzi przez sito (%)
63	100
31,5	78 - 100
16	58 - 87
8	42 - 70
4	30 - 54
2	21 - 41
0,5	10 - 23
0,075	3 - 10

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzących przez sito 0,5 mm.

2.2. **Właściwości kruszywa.**

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tabelicy 2.

**Tablica 2.** Wymagane właściwości kruszywa.

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania
1	Zawartość ziarn nieforemnych g. PN-78/B-06714/16 % nie więcej niż	30
2	Stopień przekruszenia ziarn % *Fracje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.	75*
3	Ścieralność ziarn większych od 2 mm w bębnie Los Angeles wg. PN-79/B-06714/42 ubytek masy % nie większy niż	30
4	Mrozoodporność ziarn większych od 2 mm wg. PN-78/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania ,ubytek masy,	

	% nie większy niż	
		10
5	Plastyczność wg. PN-88/B-04481 frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm a) granica płynności % nie więcej niż b) wskaźnik plastyczności % nie więcej niż	25
		4
6	Wskaźnik piaskowy wg. BN- 64/8931-01 kruszywa 5-krotnie zagęszczonego metodą normalną wg. PN-88/B-04481	30 – 75
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg. PN-78/B-06714/12 , % nie więcej niż	0,2
8	Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg. PN-78/B-06714/26	Barwy cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej

### 2.3. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania jeżeli dostarczone wyniki badań laboratoryjnych wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

### 2.4. Składowanie materiałów

Materiał do wykonania podbudowy do czasu wbudowania powinien być składowany na utwardzonych i dobrze odwodnionych placach. Materiał winien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i mieszaniem się z innymi materiałami.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Akceptacja Inżyniera

Sprzęt do wykonania robót powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt do wykonania i zagęszczenia podbudowy powinien ponadto spełniać warunki określone w wymaganiach technologicznych wykonania robót podanych w punkcie 5.

### 3.2. Rodzaj sprzętu

Do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,

- rawniarki albo układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do końcowego dogęszczenia.

#### **4. TRANSPORT**

Wybór rodzaju transportu należy do Wykonawcy.

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Przygotowanie podłoża.**

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża „

##### **5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.**

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

##### **5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa.**

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. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

##### **5.4. Zagęszczenie kruszywa.**

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszej od 1.0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II).

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej, określanej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II).

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 1%, - 2%.

### **5.5. Odcinek próbny.**

Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w SST 04.04.02. pkt. 5. Wykonanie robót. W takim przypadku właściwe roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. 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. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w tablicy nr 3. niniejszej SST.

### **6.2. Badania i pomiary wykonanej podbudowy**

#### **6.2.1. Równość**

Równość podłużną należy mierzyć łątą co 20 m wykonanej podbudowy dla każdego poszerzenia oddzielnie. Prześwit pomiędzy łątą a podbudową nie może przekraczać 12 mm.

Równości poprzeczne należy mierzyć łątą co 100 m wykonanej podbudowy dla każdego poszerzenia. Prześwit pomiędzy łątą a podbudową nie może przekraczać 12 mm.

#### **6.2.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą łąty i poziomicy co 100 m wykonanej podbudowy obustronnie.

Odchyłki nie mogą przekraczać 0,5 % spadku projektowanego.

#### **6.2.3. Grubość warstw**

Grubość warstw należy mierzyć co najmniej w trzech punktach na każdej działce roboczej nie rzadziej niż raz na każde 400 m<sup>2</sup> podbudowy, dla wykonanej podbudowy na poszerzeniach średnio co 50 m obustronnie.

Tolerancja grubości po zagęszczeniu i zaklinowaniu w stosunku do projektowanej nie może przekroczyć  $\pm 10\%$ .

#### 6.2.4. Zagęszczenie podbudowy

Badanie zagęszczenia podbudowy należy sprawdzić wg metody obciążeń płytowych w miejscach wskazanych przez Inżyniera lecz co najmniej raz na 500 m długości wykonywanej podbudowy na poszerzeniu nawierzchni.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa] powinien wynosić:

- pierwotny - 100
- wtórny - 200

Zagęszczenie jest prawidłowe jeżeli stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego jest nie większy od 2.2.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robot podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Obmiar należy wykonać na budowie po wykonaniu robót w obecności Inżyniera.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania podbudowy o pow. 594,2 m<sup>2</sup>.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne warunki odbioru

Odbiorowi podlega wykonanie jednowarstwowej podbudowy z kruszywa łamanego. Zasady odbioru określono w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 8. Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin. Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów, wtedy gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszymi SST,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robot lub rzetelności badań Wykonawcy.

#### 8.2. Dokonanie odbioru

Podbudowę uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wyniki badań i pomiarów kontrolnych okazały się zgodne z wymaganiami określonymi w punkcie 2, 5 i 6 niniejszej SST.

#### 8.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonaną podbudową

##### 8.3.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w SST zostaną odrzucone. Jeśli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Inżyniera, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.

### 8.3.2. Niewłaściwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykażą większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie na głębokość minimum 75 mm lub zerwane, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### 8.5.3. Roboty poprawkowe i usuwanie wad

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres robót poprawkowych lub poleci rozbiórkę wykonanej podbudowy i ponowne jej wykonanie według zasad określonych w niniejszej SST. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Rozbiórka i ponowne wykonanie robót Wykonawca wykona na koszt własny w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność będzie za metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) podbudowy jednowarstwowej zgodnie z obmiarem z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń.

Cena jednostkowa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje ustalenia ogólne zawarte w SST D.00.00.00. pkt. 9

oraz:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie i zagęszczenie kruszywa warstwami zgodnie z projektem i wymogami SST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- porządkowanie miejsca robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-87/S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
2. PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
3. PN-77/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
4. PN-78/B-06714/13 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów.
5. PN-78/B-06714/15 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
6. PN-78/B-06714/16 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia kształtu ziarn.
7. PN-77/B-06714/17 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
8. PN-77/B-06714/18 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
9. PN-78/B-06714/19 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie

- mrozoodporności metodą bezpośrednią.
10. PN-76/B-06714/00 - Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
  11. PN-78/B-06714/26 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
  12. PN-84/S-96023 - Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamionego.
  13. BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
  14. PN-79/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
  15. PN-79/B-06714/43 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziarn słabych.
  16. PN-87/B-06714/48 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
  17. PN-76/B-06721 - Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
  18. BN-84/6774-02 - Kruszywo kamienne łamane.
  19. BN-66/6774-04 - Kruszywo naturalne drobne, drogowe.
  20. BN-75/8931-03 - Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i rodzaje badań.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.06.01

---

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.04.06.01**

**PODBUDOWA BETONOWA**

---

## **D-04.06.01 - PODBUDOWA BETONOWA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru podbudowy betonowej w ramach odbudowy nawierzchni po robotach wod-kan w Charzykowach i Ciechocinie w ramach zadania ” *Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II*”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt. 1.2. SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty omówione w SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy betonowej B-10 grub. 15 cm.

#### **1.4. Podstawowe określenia**

##### **1.4.1. Podbudowa betonowa**

Jedna lub dwie warstwy zagęszczonej i stwardniałej mieszanki betonowej o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 MPa po 28 dniach wiązania .

##### **1.4.2. Pozostałe określenia**

są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Cement**

#### **2.1.1. Wymagane właściwości cementu**

Należy stosować cement marki 35 lub 25, portlandzki lub hutniczy, zgodnie ze wskazaniami SST lub zaleceniami Inżyniera, wydanymi w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych. Cement, w zależności od rodzaju, powinien spełniać wymagania podane w normach PN-88/B-30000 /20/ lub PN-88/B-30005 /22/. Za zgodą Inżyniera można stosować cement portlandzki z dodatkami, marki 35 lub 25, o właściwościach zgodnych z PN-88/B-30001 /21/.

Cement używany do betonu, powinien być sypki, bez wartości grudek.

### 2.1.2. Dostawy i przechowywanie cementu

Do podbudowy betonowej należy używać cementu dostarczanego luzem. Rozpoczęcie rozładunku z każdej dostawy jest możliwe po przedłużeniu atestu producenta. Niezależnie od atestów producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu według metodyki podanej w normie PN-88/B-04300 /2/ i przedstawienia wyników Inżynierowi. W przypadku stosowania cementów marki 35 dopuszcza się ocenę na podstawie badani wytrzymałości 3-dniowej. Na budowie powinny znajdować się co najmniej dwa silosy na cement izolowane do dostępu wilgoci.

Cement z każdego silosu może być użyty do produkcji po zaakceptowaniu przydatności przez Inżyniera. Pojemność silosów zależy od wymaganej wydajności według zasady, że dzienna produkcja może odbywać się tylko z jednego silosu.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy od trzech miesięcy. W przypadku gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

## 2.2. Kruszywa

### 2.2.1. Wymagane właściwości kruszyw

Należy stosować kruszywo naturalne (żwir, pospółki i piasek). Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Właściwości kruszywa powinny być określone na podstawie badań laboratoryjnych wykonywanych zgodnie z normą PN-78/B-06714 /4-18/. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych, bez domieszek gliny i związków siarki. Kruszywo powinno spełnić wymagania szczegółowe określone w tabeli.

Wymagania dotyczące kruszywa do betonów

LP.	WŁAŚCIWOŚCI	WYMAGANIA	BADANIA WG NORMY
1	Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm, % nie więcej niż	4	PN-78/B-06714/13
2	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej	PN-78/B-06714/28
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % nie więcej niż	0,5	PN-78/B-06714/12
4	Mrozoodporność; ubytek masy po 25 cyklach w metodzie	10	PN-78/B-06714/19

	bezpośredniej, %, nie więcej niż	5 dla B-25	
5	Nasiąkliwość wagowa frakcji większych od 2 mm %, nie więcej niż	5	PN-78/B-06714/18
6	Zawartość ziaren nieforemnych, %, nie więcej niż	35	PN-78/B-06714/7
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> %, nie więcej niż	1	PN-78/B-06714/28

### 2.2.2. Dostawy i przechowywanie kruszyw

Kruszywa powinny pochodzić ze źródeł wcześniej akceptowanych przez Inżyniera. Kruszywa należy gromadzić w przyzmac, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniami i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji kruszyw. Ilość zgromadzonych zapasów kruszyw powinna zapewniać ciągłą produkcję mieszanki betonowej, bez przestojów. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych kruszywa, potwierdzające jego przydatność do produkcji. Po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, Wykonawca może przewieźć kruszywa z przyzmac do obiektów węzła betoniarskiego i stosować do wytwarzania mieszanki betonowej.

### 2.3. Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej ewentualnie do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 /23/. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociagową pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadani zgodnie z wyżej podaną normą.

### 2.4. Domieszki chemiczne

Po otrzymaniu zgody Inżyniera wydanej na podstawie wyników badań laboratoryjnych, można stosować domieszki chemiczne opóźniające wiązanie i twardnienie betonu. Domieszki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia Instytutu Techniki Budowlanej lub Instytutu Badawczego Dróg i Mostów albo innej uprawnionej instytucji badawczej, zaakceptowanej przez Inżyniera.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w części ogólnej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanych przez Inżyniera, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowanych przez Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowanie wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Do wykonania podbudowy betonowej należy stosować:

- a) Wytwórnice stacjonarne typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej.

Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników gwarantujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do suchej masy mieszanki: kruszywo  $\pm 3\%$ , cement  $\pm 0,5\%$ , woda  $\pm 2\%$ . Inżynier może wyjątkowo dopuścić objętościowe dozowanie wody.

- b) Samochody samowładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej.
  - c) Układarki albo równiarki do rozkładania mieszanki betonowej.
  - d) Walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne i walce ogumione do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.
- Wszystkie maszyny powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 4. TRANSPORT

Wszystkie materiały użyte do wykonania mieszanki betonowej, jak również gotowa mieszanka betonowa, powinny być transportowane w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie.

Transport cementu powinien odbywać się z zastosowaniem cementowozów. W czasie transportu i przeładunku cement nie może ulec zawilgoceniu.

Transport kruszyw powinien odbywać się w sposób chroniący je przed rozsegregowaniem. Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewożonymi zbiornikami wody (cysternami).

Wybór jednego z tych sposobów uzależniony jest od warunków miejscowych. Wydajność środków transportowych dostarczających materiały musi być dostosowana do wydajności wytwórni mieszanki betonowej.

Wyprodukowaną mieszankę betonową o wilgotności optymalnej, należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania mieszanki betonowej.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Warunki atmosferyczne

Podbudowa betonowa nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać produkcji mieszanki betonowej jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  w czasie najbliższych 7 dni.

##### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod podbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem zagęszczaniem podłoża”. Przed wykonaniem podbudowy podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń, odpowiednio ukształtowane według planu sytuacyjnego, rzędnych profilu podłużnego, przekroju poprzecznego i zagęszczone.

Wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża i materiałów nie związanych spoiwami lub lepiszczami, wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Jeżeli podłoże wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinny być one usunięte według zasad określonych przez Inżyniera. Podbudowę betonową należy układać na wilgotnym podłożu.

### **5.3. Projektowanie betonu B-10**

Projekt składu betonu B-10 musi być wykonany zgodnie z PN-88/B-06250.

Na co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu betonu. Wraz z projektem Wykonawca powinien dostarczyć próbki kruszywa, cementu i ewentualnych domieszek, pobrane w obecności Inżyniera.

Projekt składu betonu powinien zawierać:

- a) wyniki badań cementu, według PN 88/B-04300 /2/,
- b) w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, według PN-88/B-32250/23/,
- c) wyniki badań kruszywa
- d) skład betonu (zawartość kruszyw, cementu i wody),
- e) wyniki badań wytrzymałości po t i 28 dniach, wg BN- 70/8933-03 /30/.

Na życzenie Inżyniera, wyrażone co najmniej 60 dni przed planowanym rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać i przedstawić w projekcie wyniki badań nasiąkliwości i mrozoodporności betonu. Roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu projektu składu betonu przez Inżyniera.

### **5.4. Wytwarzanie mieszanki**

Mieszanka betonowa powinna być wytwarzana w wytwórniach mieszanek betonowych spełniających wymagania określone w pkt.3. Wszystkie składniki betonu powinny być dozowane wagowo.

Wyjątkowo Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody.

### **5.5. Wbudowanie mieszanki betonowej**

Przed wbudowaniem mieszanki betonowej należy wodą zwilżyć podłoże. Od zwilżenia podłoża można odstąpić jeżeli jest ono dostatecznie wilgotne i nie powstaje obawa o osuszenie spodu warstwy mieszanki betonowej po jej ułożeniu.

Wymagania dotyczące sprzętu do wbudowania masy betonowej podano w pkt 3. Przy układaniu mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w SST, za zgodą Inżyniera. Podbudowy z betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości 10 do 20 cm po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić najwcześniej po upływie 7 dni od wykonania pierwszej warstwy.

### **5.6. Zagęszczenie i obróbka powierzchni**

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie nie później niż 30 min. Zagęszczanie podbudów o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi w stronę osi jezdni.

Zagęszczanie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Pojawiające się w czasie wałowania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady powinny być natychmiast naprawione przez zerwanie warstwy w miejscach wadliwie wykonanych na pełną głębokość i wbudowanie nowej mieszanki albo przez ścięcie nadmiaru, wyrównanie i zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Jakiegolwiek operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Przerwy w zagęszczaniu warstwy nie mogą przekraczać 30 minut. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 przy oznaczeniu zgodnie z normalną metodą Proctora (PN-88/B-04481, cylinder typu dużego, II metoda oznaczania).

Wilgotność mieszanki w chwili zakończenia zagęszczania nie powinna odbiegać o + 1 %, - 2 % od wilgotności optymalnej.

### 5.7. Spoiny robocze

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie podbudowy na całą szerokość równocześnie.

W przeciwnym razie, przy podbudowie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa podbudowy należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy podbudowie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance należy obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas podbudowy. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi we wcześniej wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa podbudowy nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

### 5.8. Pielęgnacja podbudowy

Podbudowa z betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) Utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 3 dni, lub co najmniej 7 dni w czasie suchej pogody,
- b) Przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią plastikową ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- c) przykrycie warstwa piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

### 5.9. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ruch na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola i odbiór oraz kontroli jakości materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w SSTD-00.00.00 „Wymagania ogólne”. W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolnej dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi.

Badania kontrolne i pomiary Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobieranie próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego.

### 6.2. Wymagane właściwości betonu

Beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy.

Wymagane właściwości betonu.

LP.	WŁAŚCIWOŚCI	WYMAGANIA	BADANIA WEDŁUG NORMY
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, Mpa	9	BN-70/8933-03
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, Mpa	6,0 - 9,5	BN-70/8933-03



3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	7	BN-88/B-06250
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż	30	BN-70/8933-12

Wytrzymałość na ściskanie badana na walcach o średnicy i wysokości 16 cm nie może w żadnym przypadku przekraczać wartości granicznych podanych w tablicy. Nasiąkliwość i mrozoodporność powinny być badane po 28 dniach dojrzewania betonu.

Mrozoodporność, charakteryzowana przez zmniejszanie wytrzymałości próbek po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, może być badana na próbkach walcowych o średnicy i wysokości równych 16 cm, z zachowaniem pozostałych ustaleń normy BN-72/8933-12 /31/.

### 6.3. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania niezbędne do opracowania projektu składu mieszanki betonowej, w zakresie i czasie określonym w pkt 5.5.

### 6.4. Badania w czasie robót

#### 6.4.1. Badania cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić czas wiązania, stałość objętości i wytrzymałość 28-dniowa cementu. W przypadku stosowania cementów marki 35 dopuszcza się ocenę na podstawie badania wytrzymałości 3-dniowej. Jeżeli wyniki badania 3-dniowego wytrzymałości cementu nie spełnił wymagań podanych w tablicy 7 lub odbiegają o więcej niż 10% od wartości podanej w świadectwie producenta decyzję o zastosowaniu należy podjąć na podstawie badania 28-dniowego wytrzymałości cementu.

Właściwości cementu powinny spełniać wymagania określone w tablicy .

Wymagania dla cementu do betonu (niepełny zakres badań)

LP.	WŁAŚCIWOŚCI	MARKA CEMENTU	
		25	35
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 3 dniach, nie mniej niż:		
	- cement portlandzki bez dodatków	-	15
	- cement hutniczy	-	10
	- cement portlandzki z dodatkami	-	15
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	25	35
3	Czas wiązania:		
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60	
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	10 <sup>*)</sup>	

4	Równomierność zmiany objętości:	
	- wg próby Le Chateliera, ma nie więcej czasu niż	8
	- wg próby na placach	normalna

\*) Dla cementu hutniczego odmiany D60 dopuszcza się 8h.

#### 6.4.2. Badanie kruszywa

Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.2. Z częstotliwością podana w tablicy należy badać uziarnienie mieszanki kruszywa.

#### 6.4.3. Badania wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-88/B-32250/23/.

#### 6.4.4. Badania domieszek chemicznych do betonu

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania domieszek chemicznych do betonu. Badania powinny być przeprowadzone w specjalistycznym laboratorium, którego wyposażenie umożliwi sprawdzenie cech domieszek, wymienionych w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

#### 6.4.5. Wilgotność mieszanki betonowej

Wilgotność mieszanki betonowej powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją + 1 %, - 2 %.

#### 6.4.6. Zagęszczanie podbudowy

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00, przy oznaczeniu zgodnie z BN-70/8933-03 /30/.

#### 6.4.7. Wytrzymałość betonu

Wytrzymałość betonu powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w tablicy 6. Próbkę do badań należy pobrać z każdej działki roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 400 m<sup>2</sup>, z miejsc wybranych losowo na świeżo rozłożonej warstwie. Próbkę w ilości 6 sztuk należy forsować i przechowywać zgodnie z normą BN-70/8933-03. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach dojrzewania.

#### 6.4.8. Nasiąkliwość i mrozoodporność betonu

W przypadkach wskazanych w SST lub wątpliwych należy, na polecenie Inżyniera, pobrać dodatkowe próbki w celu zbadania nasiąkliwości i mrozoodporności betonu. Nasiąkliwość i mrozoodporność betonu powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w tablicy.

### 6.5. Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy z betonu

#### 6.5.1. Grubość warstwy podbudowy

Grubość warstwy należy mierzyć przez wykonanie w podbudowie otworów, natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na

każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400m<sup>2</sup> podbudowy.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### 6.5.2. **Równość podbudowy**

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem z częstotliwością podaną w tablicy. Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

#### 6.5.3. **Spadki poprzeczne podbudowy**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy. Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.5.4. **Rzędne podbudowy**

Rzędne należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach z częstotliwością podaną w tablicy. Różnice między rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i - 2 cm.

#### 6.5.5. **Ukształtowanie osi podbudowy**

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych punktach, z częstotliwością podaną w tablicy 5. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm .

#### 6.5.6. **Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy należy sprawdzać z częstotliwością podaną w tablicy 5. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm i - 5 cm z tym, że na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

### 7. **OBMIAR ROBÓT**

Obmiar każdej warstwy podbudowy z betonu powinien być dokonany na budowie w metrach kwadratowych, po ułożeniu i zagęszczeniu. Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem dodatkowych powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

Nadmierna grubość podbudowy lub nadmierna powierzchnia podbudowy w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem podbudowy betonowej B-10 grub. 15 cm na wjazdach do posesji .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej podbudowy, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru podbudowy dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin podbudowy. Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- a) zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,
- b) istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy wyniki ich potwierdzą wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne nawierzchni i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr kwadratowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ocena jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami wg pkt. 6.6.2., 6.6.3., i 6.6.4 niniejszej specyfikacji.

Cena jednostkowa wykonania podbudowy z betonu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie składników, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie przewodnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnację wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-87/S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
2. PN-88/B-04300 - Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
3. PN-88/B-06250 - Beton zwykły.

4. PN-77/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów zanieczyszczeń obcych.
5. PN-78/B-06714/13 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
6. PN-78/B-06714/15 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
7. PN-78/B-06714/16 -Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia kształtu ziaren.
8. PN-77/B-06714/17 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
9. PN-77/B-06714/18 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
10. PN-78/B-06714/19 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
11. PN-78/B-06714/20 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji.
12. PN-78/B-06714/26 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
13. PN-78/B-06714/28 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
14. PN-80/B-06714/37 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
15. PN-78/B-06714/39 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazowego.
16. PN-78/B-06714/40 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miażdżenie. Wskaźnik rozkruszenia.
17. PN-79/B-06714/42 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
18. PN-88/B-06714/48 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
19. PN-76/B-06721 - Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
20. PN-88/B-30000 - Cement portlandzki.
21. PN-88/B-30005 - Cement hutniczy.
22. PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
23. BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie.
24. BN-66/6774-01 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
25. BN-84/6774-02 - Kruszywo kamienne łamane.
26. BN-66/6774-04 - Kruszywo naturalne drobne, drogowe.
27. BN-068/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

- 28. BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 29. BN-72/8933-12 - Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D.04.07.01****PODBUDOWA Z MIESZANEK  
MINERALNO-BITUMICZNYCH**

---

## **D-04.07.01-PODBUDOWA Z MIESZANKI MINERALNO-BITUMICZNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej z mieszanki mineralno-bitumicznej w jezdni przy odbudowie nawierzchni po robotach wod-kan w Charzykowach i Ciechocinie w ramach zadania ” *Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II*”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania podbudowy zasadniczej mieszanki mineralno-bitumicznej grubości 10 cm.

#### **1.4. Podstawowe określenia**

##### **1.4.1. Bitumiczna podbudowa zasadnicza**

górną część podbudowy spełniającą funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni wykonaną z mieszanek mineralno-bitumicznych.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz zaleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Lepszcza**

Do mieszanki mineralno-bitumicznej powinien być zastosowany asfalt drogowy D50 lub D70 według PN-65/C-96170 oraz spełniający wymagania podane w tablicy 1 p.2.1.1. Każda dostawa asfaltu musi być zaopatrzona w atest producenta, który należy przedłożyć Inżynierowi.



2.1.1. **Tablica 1.** Wymagania dla asfaltów drogowych

LP.	WYMAGANIA	RODZAJ ASFALTU		METODY BADAŃ wg
		70	50	
a)	Penetracja w temperaturze 25 °C przy całkowitej masie 100 g (odciążnik, sworzeń, uchwyt, igły)	65 - 85	45 - 60	PN-62/C-04134
b)	Temperatura łamliwości, °C	- 7	- 6	PN-62/C-04134
c)	Temperatura mięknięcia, °C	40 - 55	42 - 57	PN-62/C-04134
d)	Temperatura zapłonu, °C nie wyższa niż	220	220	PN-62/C-04008
e)	Ciągliwość, cm, nie mniej niż w temperaturze 15 °C	50	20	PN-71/C-04134
	w temperaturze 25 °C	100	100	
f)	Odparowalność więcej niż	1	1	PN/C-04138
g)	Spadek penetracji po odparowaniu w 165 °C, nie więcej niż	40	40	PN/C-04138
h)	Ciągliwość, cm, po odparowaniu w 165 °C, w temperaturze 25 °C, nie wyższa niż	50	50	PN/C-04138
i)	Temperatura łamliwości, po odparowaniu w 165 °C/ 5 godzin, nie wyższa niż	- 7	- 4	PN/C-04130
j)	Parafiny, % masy nie więcej niż dla asfaltu: D	2,0	2,0	PN-74/C-04109
	DP	3,0	3,0	
k)	Składników nierozpuszczalnych w benzynie, % masy nie więcej niż.	1	1	PN-58/C-04089
l)	Wody oznaczone przed wysyłką % masy nie więcej niż	0,1	0,1	PN-66/C-04523

2.1.2. **Dostawa lepiszczy**

Za jakość dostaw lepiszczy odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robot lepiszczy pochodzących od różnych producentów.

Wielkość i częstotliwość dostaw powinna gwarantować ciągłość produkcji. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania z ustaloną uprzednio częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

### 2.1.3. Transport i przechowywanie lepiszczy

Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Lepiszczka należy przewozić w cysternach kolejowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze oraz zawory spustowe.

Lepiszczka należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetonowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszczka bezpośrednio płomieniem.

## 2.2. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować wypełniacz wykazujący właściwości i spełniający wymagania w tabelicy 2 p.2.2.1. Dodatkowo wypełniacz powinien charakteryzować się umiarkowaną chłonnością. Dotychczasowa praktyka wskazuje, że najpewniejszy jest wypełniacz wapienny, który powinien być stosowany najszerzej.

### 2.2.1. Tablica 2. Wymagania dla wypełniaczy

LP.	WYMAGANIA	WYPEŁNIACZ	MIAŁ KAMIENNY
1	Zawartość cząsteczek ziarn mniejsza od, % masy nie mniejszej niż: - 0,3 mm - 0,074 mm	100 > 80	
2	Wilgotność	< 1,0	
3	Powierzchnia właściwa cm <sup>2</sup> /g	2500 - 4500	
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy		< 0,3
5	Wskaźnik piaskowy		> 40

### 2.2.2. Dostawy wypełniacza

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy muszą być zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Inżynierowi źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań

kontrolnych z ustaloną uprzednio częstotliwością. Wyniki tych badań powinny być przekazane Inżynierowi.

### 2.2.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zwilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport wypełniacza luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich oraz jego przechowywanie w silosach stalowych.

## 2.3. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować kruszywa łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione wg PN-87/B-01100.

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej specyfikacji.

### 2.3.1. **Kruszywa łamane: grysy i kliniec**

Wymagania dla kruszywa łamanego przedstawiają tablice poniżej:

**Tablica 3.** Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE WŁAŚCIWOŚCI	KRUSZYWO ŁAMANE
1	Ścieralność w bębnie kulowym:	
	a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż: - w grysie - w kliniecu	35 40
	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:	25
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, % nie więcej niż:	
	a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych: - frakcja 4 - 6,3 mm - frakcja powyżej 6,3 mm	2,0 2,0
	b) dla kruszywa ze skał osadowych	3,0
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż:	
	a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych: b) dla kruszywa ze skał osadowych	4,0 5,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż	30,0

W wypadku stosowania gryków granitowych wartość podana w tab.3. poz. 1. może być przekroczona, lecz nie może wynosić > 45 %.

**Tablica 4.** Wymagania dla kłińca i grysów

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE WŁAŚCIWOŚCI	KLINIEC	GRYS
1.	Skład ziarnowy:		
	a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w kłińcu 4,0 - 20,0 mm - w grysie 6,3 - 20,0 mm - w grysie 2,0 - 6,3 mm	5,0	1,5 2,0
	b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż: - w kłińcu 12,8 - 31,5 mm - w kłińcu 4,0 - 12,8 mm - w grysie 6,3 - 20,0 mm - w grysie 2,0 - 6,3 mm	75 70	85 80
	c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w kłińcu 12,8 - 31,5 mm - w kłińcu 4,0 - 12,8 mm - w grysie 6,3 - 20,0 mm - w grysie 2,0 - 6,3 mm	15 30	10 15
d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	8	
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,2	0,1
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	nie bada się	25
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy, nie ciemniejsza niż wzorcowa	wg PN-78/B-06714	

2.3.2. **Kruszywo łamane: miał, piasek, kruszywo drobne granulowane.****Tablica 5.** Wymagania dla miału, piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego.

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE WŁAŚCIWOŚCI	WYMAGANIA		
		miał	piasek łamany	kruszywo granulowane
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,5	0,1	0,1
2	Wskaźnik piaskowy nie mniejszy niż:			
	a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni:	20	65	65
	b) dla kruszywa z wapieni:	20	40	40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych barwa cieczy	nie ciemniejsza, niż wzorcowa wg PN-78/B-06714		
4	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	20	15	15
5	Zawartość frakcji, 2,0 – 4,0 mm, % masy, powyżej	-	-	15

**Tablica 6** Wymagania dla mieszanki kruszywa naturalnego i żwiru .

LP.	WŁASNOŚCI FIZYCZNE I CHEMICZNE	KRUSZYWO W MIESZANCE MINERALNEJ
1	Zanieczyszczeń obce, % masy, nie więcej niż:	0,3
2	Zanieczyszczenia organiczne. Barwa cieczy nad badanym kruszywem nie powinna być ciemniejsza, niż barwa wg PN-78/B-06714	2
3	Podziarno w żwirze, % masy, nie więcej niż:	15
4	Nadziarno, % masy, nie więcej niż:	10
5	Ziarna wydłużone i płaskie, % masy, nie więcej niż:	35

6	Wskaźnik piaskowy, powyżej	60
7	Ziarna słabe i zwiertzałe, % masy nie więcej niż:	15
8	Nasiąkliwość, % masy nie więcej niż:	4
9	Odporność na działanie mrozu, strata masy %, nie więcej niż:	10

**Tablica 7.** Wymagania dla żwirów kruszonych

LP.	CECHA	KATEGORIA RUCHU
		ciężki
1	Ścieralność w bębnie kulowym	
	a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż:	35
	b) po 1/5 pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	25
2	Nasiąkliwość, % stosunku do suchej masy kruszywa, nie więcej niż:	1,5
3	Mrozoodporność, % ubytku masy, nie więcej niż:	2,5
4	Zawartość ziarn przekruszonych, nie mniej niż:	70
5	Ziarna mniejsze, niż 0,075 mm odsiane na mokro, % masy, nie więcej niż:	1,5
6	Zawartość frakcji podstawowych łącznie, % masy, nie mniej niż:	
	a) dla frakcji 2,0 - 6,3 mm	80
	b) dla frakcji powyżej 6,3 mm	85
7	Podziarno, % masy, nie więcej niż:	
	a) dla frakcji 2,0 - 6,3 mm	15
	b) dla frakcji powyżej 6,3 mm	10
8	Nadziarno, % masy, nie więcej niż:	8
9	Zanieczyszczenia obce, % masy, nie więcej niż:	0,1
10	Zanieczyszczenia organiczne	Barwa cieczy nie ciemniejsza, od barwy wzorcowej wg PN-78/B-06714

**Tablica 8.** Wymagania dla piasku

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE WŁASNOŚCI	WYMAGANIA
1	Skład ziarnowy	
	a) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm, % masy, nie więcej niż:	2
	b) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	10
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,1
3	Wskaźnik piaskowy, większy od	60
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa:	wzorcowy

### 2.3.3. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań należy przekazywać Inżynierowi. Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości.

Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość ciągłej produkcji.

Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub

jego frakcjami. Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładówek i środków transportu. Kruszywo należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentów frakcji oraz w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich przyzm. Zaleca się by frakcje drobne (poniżej 4 mm), były chronione przed opadami plandekami lub przez zadaszenie.

Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione tak by nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania.

### 2.4. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca odpowiedzialny za jakość materiałów prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentacyjnych wyników dla całości gromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi.

#### 2.4.1. Badanie kruszyw i wypełniacza

Rodzaj i częstotliwość badań kruszyw i wypełniacza, podano w tablicy 9.

**Tablica 9.** Liczba ton przypadających na jedno badanie kruszyw i wypełniacza

<b>BADANIA</b>	<b>Kliniec</b>	<b>Grys</b>	<b>Pospółka i żwir</b>	<b>Żwir Kruszywo</b>	<b>Piasek</b>	<b>Wypełniacz</b>
Uziarnienie	500	500	500	500	200	100
Cząstki < 0,075 mm	500	500	500	500	200	
Wskaźnik piaskowy			500		200	
Kształt ziarn		500				
Zawartość ziarn przekruszonych		500		500		
Ścieralność w bębnie kulowym	1000	1000		1000		

#### 2.4.2. Badanie lepiszcza

Rodzaj i częstotliwość badań dostaw lepiszczy podano w tablicy 10.

**Tablica 10.** Liczba ton na jedno badanie lepiszczy - nie więcej niż

<b>BADANIE</b>	<b>ASFALT</b>
Penetracja	100
Temperatura mięknięcia	100

### 2.5. Projektowanie mieszanki mineralno-bitumicznej

#### 2.5.1. Założenia ogólne

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inżynierowi dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Recepty należy opracować wykorzystując:

- wyniki wykonania pełnych badań materiałów,
- niniejszą Specyfikację,
- wytyczne i założenia GDDP.

#### 2.5.2. Wymagania dla mieszanki mineralno-bitumicznej

Stabilność mieszanki powinna wynosić co najmniej 500 daN, odkształcenie 2-4 mm.

Wymagania:

- wolne przestrzenie w mieszance 6-8 %
- wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem 50-70 %
- nasiąkliwość, nie więcej niż 4-5 % objętości



### 2.5.3. Projektowanie mieszanki mineralno-bitumicznej

Mieszankę mineralno-bitumiczną na wykonanie podbudowy zasadniczej należy projektować uwzględniając poniższe wymagania:

Wymagania dla mieszanki mineralnej w mieszance mineralno-bitumicznej wg BN-71/8933-11:

KATEGORIA RUCHU	MIESZANKA MINERALNA ZAWARTOŚĆ % (mm)		
	frakcja		kruszywa łamliwe
	> 2 mm	< 0,075	ogółem
Ruch ciężki	> 70	4 - 8	> 40

### 2.5.4. Projektowanie ilości lepiszcza

Dla mieszanek mineralnych należy najpierw założyć ilość lepiszcza jedną z metod podanych we właściwych normach lub w literaturze technicznej, np. według zasad wypełniania wolnej przestrzeni w mieszance kruszywa lub na podstawie powierzchni właściwej kruszywa, następnie określić optymalną ilość asfaltu na podstawie badań mechanicznych mieszanki. Należy przyjąć jako miarodajne oznaczenie stabilności i

odkształceń metodą Marshalla.

Optymalną ilość asfaltu przyjmuje się jako średnią arytmetyczną, wynikającą z badania następujących cech mieszanki:

- gęstości pozornej,
- stabilności,
- zawartości wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartości wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem,
- odkształcenia (osiadania).

Dla określenia optymalnej ilości asfaltu przy określeniu każdej z tych cech przygotowuje się serię 4-5 próbek z różną zawartością asfaltu, stopniując ją co 0,5 %. Jako punkt odniesienia służy założona poprzednio ilość asfaltu.

### 2.5.5. Dopuszczalne tolerancje

Maksymalne odchylenie składu mieszanki mineralno-bitumicznej od zatwierdzonej recepty powinno być utrzymane w granicach następujących tolerancji (w % bezwzględnych):

skład mieszanki	wielkość tolerancji
- dla frakcji poniżej 2 mm	± 6,0 %
- dla frakcji poniżej 0,074 mm	± 2,0 %
- dla lepiszcza	± 0,5 %

### 2.5.6. Wymagania ogólne przy produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót, nie dalej jednak niż 30 kilometrów od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny.

Produkcja masy może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej, opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera.

Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium lub też za zgodą Inżyniera zlecić kontrolę laboratoryjną niezależnemu laboratorium. Inżynier może mieć własne laboratorium lub wykorzystać laboratorium Wykonawcy, uczestnicząc w badaniach.

### 2.5.7. **Produkcja mieszanki mineralno-bitumicznej**

Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji. Roboty skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i Inżyniera. Kruszywo musi być czyste i sypkie, podzielone na frakcje, a następnie kierowane do suszarki, skąd trafia na sita. Po przesianiu poszczególne frakcje trafiają na wagę, która automatycznie odważa składniki zgodnie z uprzednim zaprogramowaniem, następnie skierowane zostaje do mieszalnika.

Do mieszalnika należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne i wypełniacz, a po ich wymieszaniu - lepiszcze. Mieszanie składników masy powinno odbywać się do chwili uzyskania jednolitej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być otoczone lepiszczem.

Temperatury kruszywa i lepiszcza muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić w stopniach Celsjusza dla:

- asfaltu D-50 od 145 do 165
- kruszywa od 165 do 180
- mieszanki od 145 do 170
- asfaltu D-70 od 140 do 160
- kruszywa od 160 do 175
- mieszanki od 140 do 160.

Zaleca się podgrzewanie wypełniacza do temperatury nie wyższej niż 120 °C.

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Niedopuszcza się ręcznego sterowania odważania składników.

Dozowanie powinno odbywać się z następującą dokładnością:

- dla kruszywa  $\pm 2,5$  %
- dla wypełniacza  $\pm 1,0$  %
- dla lepiszcza  $\pm 0,3$  %

w stosunku do wagi zarobu.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. **Podstawowy sprzęt do wbudowania mieszanki mineralno-bitumicznej jako warstwa podbudowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który zagwarantuje wysoką jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany przez Wykonawcę do wykonania podbudowy zasadniczej z mieszanki min. bitumicznej powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien też dysponować sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Podstawowy sprzęt do wykonania podbudowy zasadniczej to:

- układarka,
- walce,

### 3.2. Układarka

Układarka mechaniczna powinna mieć wydajność skorelowaną z wydajnością wytwórni i posiadać następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia.

### 3.3. Walce do zagęszczenia

Do zagęszczenia mieszanek mineralnych należy stosować dwa walce:

- walec statyczny samojezdny ogumiony 15 Mg,
- walec statyczny samojezdny stalowy 10 Mg.

Walce muszą być wypełnione:

- w system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki,
- w fartuchy osłonowe kół (dot. walców ogumionych) w celu utrzymania ich temperatury,
- w urządzenie umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania,
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

Wskazaniem jest wyposażenie walców ogumionych w system podgrzewania opon promiennikami podczerwieni.

## 4. TRANSPORT

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki mineralno-bitumicznej można używać wyłącznie wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać 1 godziny (około 30 km)
- samochody powinny być dużej ładowności tj. minimum 10 Mg,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki,
- mieszanka musi być przykryta plandekami w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z mieszanki mineralno-bitumicznej powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń i dokładnie wymiecione, użyciu szczotek mechanicznych lub kompresora.

W niektórych przypadkach należy powierzchnię zmyć wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia przyklejonych zanieczyszczeń.

Oczyszczenie wg Specyfikacji D-04.03.01.

## **5.2. Wbudowanie mieszanki mineralno-bitumicznej na podbudowę**

### **5.2.1. Warunki ogólne**

Układanie mieszanki na podbudowę musi się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie w temperaturze powyżej  $\pm 10$  °C. Wyjątkowo za zgodą Inżyniera może być wykonane w temperaturze powyżej  $\pm 5$  °C. Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu. Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

### **5.2.2. Układanie**

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Układarkę należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie podbudowy z miesz. min. bitumicznej musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością 2-4 m/min. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku stale znajdowała się mieszanka.

### **5.2.3. Zagęszczenie podbudowy z mieszanki mineralno-bitumicznej**

Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury masy. Początkowa temperatura masy mineralno-bitumicznej w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- 135 °C - dla asfaltu D50,
- 125 °C - dla asfaltu D70,

Wskazane jest zagęszczanie w możliwie wysokiej temperaturze. Jednak przy stosowaniu asfaltów parafinowych, zagęszczanie mieszanki zaleca się rozpoczynać przy temperaturze około 140 °C, aby uniknąć spękań, które mogą wynikać przy wyższych temperaturach.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Warunki ogólne**

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotow. (np.. badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcję i wbudowanie mieszanki) aż do badań końcowych jakości wykonanego wyrównania istniejącej nawierzchni.

### **6.2. Badania mieszanki mineralno-bitumicznej w czasie produkcji.**

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń otaczarki i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki minimum co godzinę,
- skład granulometryczny mieszanki mineralno-bitumicznej raz dziennie,
- skład mieszanki mineralno-bitumicznej, przez wykonanie jej ekstrakcji.

Ekstrakcję mieszanki mineralno-bitumicznej należy wykonać minimum raz dziennie. Próbkę należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę. Część próbki o masie 100 gramów przeznaczona jest do ekstrakcji, część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla, w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji

oblicza się zawartość asfaltu, pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego.

Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa i lepiszcza podano w punkcie 2 (materiały). Wykonanie wzorcowych próbek wg Marshalla dokonuje się w cylindrze przez dwukrotne ubijanie znormalizowanym ubijakiem w ilości 75 razy. Zagęszczenie próbek należy dokonywać w najwyższej temperaturze zagęszczenia nawierzchni. Należy wykonać trzy wzorcowe próbki w celu ustalenia:

- gęstości pozornej,
- stabilności i odkształcenia,

Stabilność i odkształcenia sprawdza się wg BN-70/8931-09.

### **6.3. Badanie mieszanki mineralno-bitumicznej w czasie układania**

W czasie układania warstwy podbudowy należy kontrolować:

- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy,
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania,
- temperaturę zagęszczanej mieszanki, która powinna zawierać się w granicach:
  - asfaltu D50 od 145 do 120 °C,
  - asfaltu D70 od 140 do 115 °C,

Temperaturę mieszanki mineralno-bitumicznej należy badać w sposób ciągły począwszy od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożenie w czasie wałowania. Wyniki pomiarów powinny zostać zapisane w specjalnym zeszycie z podaniem lokalizacji robót.

### **6.4. Badania i pomiary wykonanej podbudowy z mieszanki mineralno-bitumicznej:**

#### **6.4.1. Badanie zagęszczenia**

Zgodnie ze specyfikacją D.05.03.05. warstwa ścieralna punkt 6.3.1. 2 razy na km.

#### **6.4.2. Pomiar nierówności badanej warstwy**

należy wykonać w odstępach co 100 m. Równość podłużna podbudowy z mieszanki mineralno-bitumicznej mierzona łątą 4 metrową nie może przekraczać  $\pm 10$  mm. Odchylenia równości poprzecznej podbudowy z mieszanki mineralno-bitumicznej mierzone łątą długości 4 m nie mogą przekraczać  $\pm 7$  mm.

#### **6.4.3. Profil poprzeczny należy sprawdzać w odstępach co 100 m.**

Profil poprzeczny może różnić się od projektowanego nie więcej niż  $\pm 0,5$  %.

#### **6.4.4. Sprawdzenie grubości podbudowy**

należy wykonać w dwóch miejscach na 1 km. Różnice między grubością założoną a średnią arytmetyczną wyników pomiarów rzeczywistej grubości nie powinny być większe niż 15% grubości założonej. Pojedyncze wyniki pomiarów grubości nie powinny się różnić więcej niż o 25 % od grubości założonej.

#### **6.4.5. Sprawdzenie wykonania złącz**

polega na określeniu wielkości różnicy wysokości podbudowy w miejscach złącz. Różnica nie może być większa niż 3 mm. W miejscach styków nie powinno być szczelin.

#### 6.4.6. Sprawdzenie składu masy.

Należy badać na próbkach wyciętych z nawierzchni w dwóch miejscach na 1 km. Dopuszczalne tolerancje p.2.7.5.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy z mieszanki mineralno-bitumicznej.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte dokumentacją projektową. Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności Inżyniera.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót przy wykonywaniu podbudowy grub. 10 cm na pow.594,2 m<sup>2</sup>.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

**8.1. Odbiór robót** - związany z wykonaniem podbudowy z mieszanki mineralno-bitumicznej dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór jest przeprowadzony na podstawie wyników badań laboratoryjnych opisanych w kontroli jakości robót oraz na podstawie pomiarów.

**8.2. W przypadku ustalenia wad** Inżynier ustali zakres robót poprawkowych lub poleci rozbiórkę wykonanej podbudowy i ponowne jej wykonanie wg zasad niniejszej SST.

**8.3. Inżynier może uznać wadę** - za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe i rozbiórkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

**8.4. Warstwę podbudowy zasadniczej** - z mieszanki mineralno-bitumicznej uważa się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wszystkie wyniki badań i pomiarów kontrolnych okazały się zgodne z wymaganiami określonymi w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7 (m<sup>2</sup>), zgodnie z obmiarem po odbiorze robót.

Cena wykonania robót obejmuje ustalenia ogólne zawarte w SST D.00.00.00. punkt 9 oraz:

- wyprodukowanie mieszanki mineralno-bitumicznej na podstawie zatwierdzonej recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie istniejącej nawierzchni,
- rozłożeniu mieszanki zgodnie z dokumentacją projektową,
- zagęszczeniu oraz przeprowadzeniu badań laboratoryjnych wymaganych przez

Specyfikację Techniczną.  
- uporządkowanie miejsca robót

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-87/S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
2. PN-67/S-04001 - Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
3. PN-77/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów.
4. PN-78/B-06714/13 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów.
5. PN-78/B-06714/15 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
6. PN-78/B-06714/16 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia kształtu ziarn.
7. PN-77/B-06714/17 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
8. PN-77/B-06714/18 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
9. PN-78/B-06714/19 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
10. PN-78/B-06714/20 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji.
11. PN-78/B-06714/26 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
12. PN-78/B-06714/28 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
13. PN-78/B-06714/40 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miazdzenie. Wskaźnik rozkruszenia.
14. PN-79/B-06714/42 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
15. PN-79/B-06714/43 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.
16. PN-87/B-06714/48 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
17. PN-76/B-06721 - Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
18. PN-65/C-96170 - Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
19. PN-61/S-96504 - Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
20. BN-65/6722-03 - Popioły lotne jako wypełniacz zastępczy.
21. BN-66/6774-01 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
22. BN-84/6774-02 - Kruszywo kamienne łamane.
23. BN-66/6774-04 - Kruszywo naturalne drobne, drogowe.
24. BN-64/8931-01 - Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

25. BN-75/8931-02 - Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
26. BN-75/8931-03 - Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i rodzaje badań.
27. BN-70/8931-09 - Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształceń mas mineralno-bitumicznych.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D.04.08.01****NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK  
MINERALNO-BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH  
I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO  
- WARSTWA WIĄŻĄCA**

---

## **D-04.08.01– NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO-BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWANYCH NA GORĄCO – WARSTWA WIĄŻĄCA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego przy odbudowie nawierzchni po robotach wod - kan w Charzykowach i Ciechocinie w ramach zadania ” *Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II*”.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20 mm o strukturze częściowo zamkniętej grubości 6 i 8 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST D-00.00.00 ”Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2. Materiały**

#### **2.1. Kruszywo**

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane w/g PN-87/B-01100.  
Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

##### **2.1.1. Kruszywo łamane - grysy**

wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego przedstawiają tablice 1 i 2.

**Tablica 1.** Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego

Lp.	Właściwości	Ruch ciężki
1	Ścieralność w bębnie kulowym*:	
	a/ po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w grysie	25
	b/ po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż:	
	a/ dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	1.5
	- frakcja 4-6,3 mm	1.2
	- frakcja powyżej 6,3 mm	2.0
	b/ dla kruszyw ze skał osadowych	
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż:	
	a/ dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	2.0
	b/ dla kruszyw ze skał osadowych	2.0
4	Odporność na działanie mrozu w/g zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż:	10

\* - w przypadku stosowania grysu granitowego ścieralność może być zwiększona lecz nie przekraczać 45%.

**Tablica 2.** Wymagania dla grysu

lp	Właściwości	ruch ciężki
		grys
1	Skład ziarnowy	
	a/ zawartość ziaren mniejszych niż 0.075 mm, odsianych na mokro, dla frakcji, % masy, nie więcej niż:	
	- w grysie 6,3-20,0 mm	1.5
	- w grysie 2,0-6,3 mm	2.0
	b/ zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż:	
	- w grysie 6,3-20,0 mm	85
- w grysie 2,0-6,3 mm	80	
c/ zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż:		
- w grysie 6,3-10,0 mm	10	
- w grysie 2,0-6,3 mm	15	
d/ zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	8	
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0.1

3	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	25
---	--	----

### 2.1.2. Kruszywa łamane - miał, pasek, kruszywo drobne granulowane

Wymagania dla miału, piasku i kruszywa drobnego granulowanego podano w tablicy

3.

**Tablica 3 . Wymagania dla piasku i kruszywa drobnego granulowanego.**

Właściwości	Wymagania	
	piasek łamany	kruszywo granulowane
Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0.1	0.1
Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż:		
a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni:	65	65
b) dla kruszywa z wapieni:	40	40
Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
Zawartość frakcji 2.0-4.0 mm, % masy, powyżej:	-	15

## 2.2. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustaloną z PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań, należy przekazywać w określonym trybie Inżynierowi.

Pochodzenie materiału i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera.

Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

Wielkość i częstotliwość dostaw, powinny zapewniać zgromadzenie na składowiskach odpowiednich zapasów a mianowicie:

- 50% potrzebnych materiałów na realizację zadania, przed rozpoczęciem robót,
- zapasów wystarczających na 15 dniową produkcję w trakcie robót.

Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładowarek i środków transportu. Kruszywo należy składować oddzielnie według przewidzianych w recepturach asortymentów i frakcji oraz w zasiekach, uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm.

Zaleca się, aby frakcje drobne, poniżej 4 mm były chronione przed opadami - plandekami lub przez zadaszenie.

Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## 2.3. Wypełniacz

### 2.3.1. Wymagania dla wypełniacza

Przewiduje się wyłącznie wypełniacza wapiennego.  
wypełniacz powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziaren mniejszych od 0,3 mm 100%,
- zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm > 80%,
- wilgotność < 1,0%,
- zawartość węglanu wapnia nie mniej niż 90%.

### 2.3.2. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw i badań jakościowych jak w p. 2.2.

### 2.3.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza, muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem.

Przewiduje się transport wypełniacza luzem w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich i jego przechowywania w silosach stalowych. Objętość silosów, powinna umożliwić jednoczesne przechowywanie wypełniacza dla 15 dniowej produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej.

## 2.4. Lepiszcza

### 2.4.1. Asfalt

Do produkcji betonu asfaltowego przewiduje się zastosowanie jako lepiszcza - asfaltu drogowego D 50.

Podstawowe wymagania dla asfaltu:

Cechy asfaltu	Wymagania wg	Metody badań wg
	PN- 65/C- 96170	
Penetracja w temp. 25 °C	45-60	PN-84/C- 04134
Temp. łamliwości °C nie wyższa niż	<b>-6</b>	PN-89/C- 04130
Temp. mięknięcia, °C	<b>42-57</b>	PN-73/C- 04021
Temp. zapłonu, °C nie niższa niż	<b>220</b>	PN-82/C- 04008
Ciągliwość, cm, nie mniej niż -w temp.15 °C - w temp.25 °C	<b>20</b> <b>100</b>	PN-85/C- 04132
Odparowywalność % masy, nie więcej niż	<b>1.0</b>	BN-70/0537- 04
Spadek penetracji %, po odparow. w 163 °C nie więcej niż	<b>40</b>	PN-89/C- 04138
Temp. łamliwości po odparowaniu w 163 °C nie wyższa niż	<b>-4</b>	PN- 89/C04130
Zawartość parafiny % masy nie więcej niż	<b>2.0</b>	PN-91/C-

		04109
Zawartość wody oznaczona przed wysyłką% masy, nie więcej niż	<b>0.1</b>	PN-83/C-04523

#### 2.4.2. Dostawy

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawą /producentem/ zasady jakościowego odbioru lepiszczy, powinny być akceptowane przez Inżyniera.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót, lepiszczy pochodzących od różnych producentów. zmiana dostawcy /producenta/ lepiszcza w trakcie trwania robót, wymaga zgody Inżyniera oraz sprawdzenia receptury na mieszankę mineralno-bitumiczną.

Wielkość i częstotliwość dostaw powinna gwarantować ciągłość produkcji.

#### 2.4.3. Transport i przechowywanie lepiszczy

Lepiszczka należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe.

Transport lepiszczy na zimno, powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych.

Lepiszczka należy przechowywać w zbiornikach stalowych, wyposażonych w urządzenia

grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych lub betonowych, przy spełnieniu tych samych warunków.

Ogólna objętość zbiorników, powinna umożliwić magazynowanie lepiszcza potrzebnego dla 15 dniowej produkcji otaczarki.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszcze, bezpośrednio płomieniem.

#### 2.5. Kontrola jakości materiałów

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca.

Poniżej podaje się minimalny zakres badań oraz minimalną ich częstotliwość akceptowaną przez Zamawiającego.

##### 2.5.1. Kruszywa

Maksymalna liczba Mg, przypadająca na jedno badanie laboratoryjne:

Rodzaj badania	kr. gran.	wypełniacz
uziarnienie	500	50
zawartość ziarn mniej. od 0.075	500	
wsk. Piaskowy	500	
kształt ziarna	500	
ścieralność w bębnie kulowym	1000	

Badania pełne lub półpełnego na etapie akceptacji materiału do robót, wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego na koszt Wykonawcy.

## 2.5.2. Lepiszczca

Rodzaj badania	asfalt D50
Penetracja	50
Temperatura mięknięcia	50

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócić warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm.

Wydaność wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy.

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

**3.2. Układanie mieszanki** - może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- autamatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące /nóż i płyta/ do wstępnego zagęszczenia wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

**3.3. do zagęszczenia mieszanki** - należy zastosować zestaw walców wybrany z następujących

typów:

- walec gładki stalowy statyczny dwu wałowy - lekki lub średni,
- walec gładki, stalowy statyczny trzy wałowy - średni,
- walec gładki stalowy statyczny wibracyjny - lekki lub średni,
- walec ogumiony średni lub ciężki o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- walec mieszany z jedną osią gładką wibracyjną a drugą ogumioną.

Wybór rodzaju walców do zagęszczenia pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki i wielkości godzinnej produkcji otaczarki. W każdym przypadku zostanie użyty walec ogumiony lub mieszany.

Efekty osiągnane proponowanym zastawem walców muszą być dokładnie sprawdzone na odcinku próbnym przed dopuszczeniem do bezpośredniego wykonawstwa.

**3.4. Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny** - do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego, musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

#### 4. Transport

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu można używać wyłącznie samochodów samowładowczych,
  - czas transportu nie może przekraczać jednej godziny,
  - samochody powinny charakteryzować się dużą pojemnością, tj min 10 Mg,
  - powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki,
  - samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie trwania transportu,
  - skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.
- Zaleca się stosowanie samochodów z podwójnymi ściankami skrzyni, wyposażonej w system grzewczy.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-00.00.00 "wymagania ogólne".

### 5.2. zakres wykonywanych robót

#### 5.2.1. Projektowanie betonu asfaltowego na warstwę wiążącą:

a/ za przygotowanie receptur odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- założenia materiałowe ujęte w PZJ,
- wytyczne niniejszej specyfikacji,
- zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe - Zeszyt 48 IBDiM W-wa 1995,
- normy:
- PN-74/s-96022 - Nawierzchnie z betonu asfaltowego,
- BN-73/6771-03 - Projektowanie mas betonu asfaltowego,
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów,

b/ rodzaje betonów asfaltowych do zaprojektowania.

Przewiduje się zastosowanie następujących rodzajów asfaltobetonów:

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20 mm wg tablicy Nr 2 str. 10 Zeszyt Nr 48 - IBDiM. Krzywe uziarnienia betonu asfaltowego

c/ wymagania dla asfaltobetonów na warstwę wiążącą lub wyrównawczą.

Cechy mechaniczne:

- stabilność: w/g Marshalla w + 60°C, nie mniej niż - 11 kN
- odkształcenie w/g Marshalla - 2.0±4.0 mm

Cechy fizyczne:

- Wskaźnik zagęszczenia warstwy nie mniej niż - 98%,
- zawartość wolnych przestrzeni 4.5.-8%,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem nie więcej niż 75%,
- nasiąkliwość, nie więcej niż 4%.

Uziarnienie i zawartość kruszywa łamanego.



Określenie	Beton asfaltowy średnioziarnisty
Zawartość frakcji	
> 2 mm, %	59-75
> 0.075mm %	4-7
Zawartość kruszywa łamanego, %	100
Ogółem	100
w tym frakcji > 2 mm	

Zawartość lepiszcza.

Ilość lepiszcza należy przyjąć po analizie cech kilku zaprojektowanych wariantów mieszanek, określonych na bazie zasobów próbnych. Przyjmując optymalną ilość asfaltu, należy wziąć pod uwagę następujące cechy:

- gęstość pozorną,
- stabilność,
- osiadanie,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem.

#### 5.2.2. Wytwarzanie betonów asfaltowych

##### A. Wymagania ogólne

Wymagania odnośnie lokalizacji wytwórni i warunków prowadzenia produkcji omówiono w punkcie 3.1. niniejszej specyfikacji.

##### B. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji wykona w obecności Inżyniera, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego.

Otaczarka musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną recepturą roboczą. Najpierw zostanie wykonany zarób próbny na sucho, tj. bez udziału lepiszcza, w celu dokonania kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia.

Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa powinny być zgodne z punktem 5.2.4. niniejszej specyfikacji. Próbkę kruszywa należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem lepiszcza w ilości przewidzianej w recepturze. Sprawdzenie zawartości lepiszcza w mieszance następuje w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji. Należy wykonać minimum dwie ekstrakcje próbek o masie minimum 500 gramów każda. Dopuszczalna tolerancja dla asfaltu zgodnie z punktem 5.2.4.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych tolerancji, należy dokonać korekty w urządzeniach otaczarki i powtórzyć kontrolę zarobu.

Pozytywne przeprowadzenie próby, powinno zostać potwierdzone przez Inżyniera.

### C. Odcinek próbny

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach maksymalnie zbliżonych do występujących na drodze. Można wykorzystać do tego celu drogi dojazdowe lub place postojowe.

Odcinek próbny powinien mieć długość min. 50 m i musi być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych. Wykonanie odcinka próbnego powinno zostać potwierdzone przez Inżyniera. Zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z zaplanowanym schematem przejść walców, uwzględniającym szerokość pasa roboczego i zgodnie z ustalonymi parametrami zagęszczania:

- częstotliwość, siły wymuszającej, liczby przejść, prędkości przejazdu.

### D. Kontrola laboratoryjna w trakcie wykonywania odcinka próbnego

W czasie kontroli należy:

- wykonać ekstrakcję przynajmniej dwóch próbek o wadze co najmniej 500 gramów każda,
- na bazie pobranej mieszanki przygotować dwie serie po trzy próbki /w pewnym odstępie czasu/ dla określenia średniej gęstości pozornej oraz badania stabilności i odkształcenia metodą Marshalla,
- kontrolować temperaturę mieszanki w czasie rozkładania i zagęszczania,
- kontrolować prawidłowość i ilość przywołań,
- jeśli w dyspozycji laboratorium jest izotopowy miernik gęstości, należy na bieżąco śledzić zmiany gęstości warstwy i na bazie tych wyników, potwierdzić lub skorygować ilość przywołań poszczególnych walców,
- na bieżąco kontrolować grubość zagęszczonej warstwy,
- na bieżąco oceniać uzyskiwaną makrostrukturę warstwy,
- po całkowitym wystygnięciu warstwy wyciąć min. 6 próbek w celu określenia

stopnia

jej zagęszczenia poprzez porównanie gęstości pozornej tych próbek z gęstością pozorną wzorcowych próbek Marshalla, przy czym wszystkie badane próbki muszą osiągnąć wymagane zagęszczenie,

- określić nasiąkliwość,
- skontrolować grubość na wyciętych próbkach.

W przypadku nie osiągnięcia wymaganych parametrów, odcinek próbny należy powtórzyć, dokonując korekty w założeniach.

Zamawiający wyznaczy laboratorium sprawujące nadzór nad odcinkiem próbnym.

#### 5.2.3. Produkcja mieszanek

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy, po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Wykonawca opracuje harmonogram pracy otaczarki, zapewniającej ciągłość produkcji i układania mieszanki. Bez ważnej, zatwierdzonej receptury laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

#### A. Przygotowanie mieszanki

Roboczy skład mieszanki przygotowuje Wykonawca opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Służy on do zaprogramowania naważenia poszczególnych frakcji kruszywa oraz wypełniacza i lepiszcza.

Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i nadzoru.

Kruszywo musi być suche i sypkie, bez zanieczyszczeń powstałych w czasie transportu i składowania.

Temperatury kruszywa i lepiszcza podawanego do mieszalnika muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić w stopniach Celsjusza:

- asfalt D50 : 145 - 165,
- mieszanka kruszywa z suszarki: 165 - 180.

Temperatura gotowej mieszanki powinna wynosić: 145 - 170° C.

#### **B. Dozowanie składników**

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Dopuszcza się objętościowe dozowanie lepiszcza. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania odważaniem składników.

Należy zagwarantować dozowanie składników z następującą dokładnością:

- kruszywo  $\pm 2,5\%$ ,
- wypełniacz  $\pm 1,0\%$  w stosunku do masy zarobu,
- lepiszcze  $\pm 0,3\%$  bezwzględnej zawartości asfaltu przewidzianej w składzie mieszanki w stosunku do masy zarobu.

#### 5.2.4. Mieszanie składników mieszanki

Do mieszalnika, należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - lepiszcze.

Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie otoczone lepiszczem. Wagę jednego zarobu ustala się tak, aby wykorzystać pojemność mieszalnika.

Dopuszczalne odchylenia od założonego składu.

Dopuszcza się następujące odchylenia od założeń produkcyjnych /receptury/:

- frakcja powyżej 2 mm  $\pm 3\%$ ,
- frakcja poniżej 0,075 mm  $\pm 1,2\%$ ,
- lepiszcze  $\pm 0,3\%$ .

#### 5.2.5. Wbudowanie mieszanki

##### **A. Warunki ogólne**

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C.

Za każdorazową zgodą Zamawiającego, prace mogą być prowadzone w temperaturze powyżej 5°C.

Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu.

Prace powinny być prowadzone działkami roboczymi o długości minimum 300 m.

**B. Grubość układanych warstw:**

- beton asfaltowy 0/20 mm na warstwę wiążącą grubości 6 i 8 cm.

**5.2.6. Układanie**

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki.

Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2-4 m/min.

W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka.

**5.2.7. Wykonanie złączy**

Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwy przed uszkodzeniem.

Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określonej w Dokumentacji Projektowej.

Złącz podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem.

Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o ok. 20 cm względem siebie.

Wymaga się, by dzienna działka robocza była wykonana na całej szerokości jezdni.

**5.2.8. Zagęszczenie nawierzchni****A. Ogólne zasady**

Należy stosować sposób zagęszczenia opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: 135°C dla asfaltu D50.

Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia: 98%.

**B. Zagęszczenie mieszanki**

Przy zagęszczeniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowana warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzić płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,

- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych z zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

#### 5.2.9. Efekt końcowy

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością nawierzchni,
  - nasiąkliwość /max. 4%/,
  - równość - nierówności nie mogą przekraczać 6 mm
- Ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 15 na 1 km pasa ruchu oraz 2 na jednym hektometrze,
- grubość warstwy /tolerancja  $\pm 5$  mm/,
  - szerokość warstwy /tolerancja  $\pm 5$  cm/,
  - zawartość wolnych przestrzeni /od 4,5-8%/.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażony w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego /badania zgromadzonych materiałów/ poprzez etap budowy /produkcja i wbudowanie mieszank/, aż do badań końcowych /jakość wykonanej nawierzchni/.

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Częstotliwość badań w czasie budowy przedstawiono poniżej.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	Penetracja asfaltu	dla każdej dostawy
2	Właściwości kruszywa	
3	Zawartość asfaltu	codziennie
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	

5	Stabilność według Marshalla	
6	. Nasiąkliwość	w przypadkach wątpliwych
7	Zagęszczenie warstwy	codziennie na dwóch próbkach
8	Zawartość wolnych przestrzeni	
9	. Grubość warstwy	
10	Ukształtowanie sytuacyjno-wysokościowe	na bieżąco

#### 6.4. Badania i pomiary warstwy wiążącej

##### 6.4.1. Równość warstwy wiążącej

Powierzchnia warstwy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się dla warstwy wiążącej - planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą co 100 metrów. Nierówności dla warstwy wiążącej nie powinny przekraczać 6 mm.

##### 6.4.2. Niweleta warstwy wiążącej

Niweleta warstwy wiążącej powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelety wiążącej wynosi  $\pm 10$  mm.

##### 6.4.3. Szerokość warstwy wiążącej

Szerokość warstwy wiążącej nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Szerokość warstwy wiążącej powinna być większa od szerokości warstwy ścieralnej o co najmniej grubość warstwy ścieralnej lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

##### 6.4.4. Grubość warstwy wiążącej

Grubość warstwy wiążącej Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 600 m<sup>2</sup>. Przed odbiorem nawierzchni, Wykonawca sprawdzi grubość warstwy nawierzchni w obecności Inżyniera przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000 m<sup>2</sup>. Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy  $\pm 5$  mm.

##### 6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy wiążącej nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej

zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej w/g metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia

odcinek przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inżyniera.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy wiążącej 98%.

## 7. Obmiar robót

Jednostka obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy wiążącej grubości 6 i 8 cm z betonu asfaltowego.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-00.00.00.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania warstwy wiążącej grub. 6cm w ul. Deszczowej na pow.594,2.m<sup>2</sup>

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy wiążącej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawężników i urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-87/B-01100 Kruszywo mineralne. Kruszywo skalne. Podział, nazwy, określenia.

BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne. Łamane do nawierzchni drogowych.

BN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

PN-74/S-96022 Nawierzchnie z betonu asfaltowego.

BN-73/6771-03 Projektowanie mas betonu asfaltowego.

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe - zeszyt nr IBDiM W-wa 1995 r.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D.04.08.02****NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK  
MINERALNO-BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH  
I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO -  
WARSTWA ŚCIERALNA**

---

## D – 04.08.02 – NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO-BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWANYCH NA GORĄCO – WARSTWA ŚCIERALNA

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ścieralnej grubości 5 cm z betonu asfaltowego 0/12,8 mm o strukturze zamkniętej w jezdni przy odbudowie nawierzchni po robotach wod - kan w Charzykowach.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 0/12.8 mm o strukturze zamkniętej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. Materiały

#### 2.1. Kruszywa

Jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 2.1.

##### 2.1.1. Kruszywa łamane i grysy

Wymagane są grysy klasy I o gatunku 1. Pozostałe ustalenia jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 2.1.1.

##### 2.1.2.. Kruszywa łamane: piasek łamany, kruszywo drobne granulowane

Jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 2.1.2.

## **2.2. Dostawy kruszywa**

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 2.2.

## **2.3. Wypełniacz**

Wymagania dla wypełniacza jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 2.3.1.

### 2.3.2. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 2.3.2.

### 2.3.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 2.3.3.

## **2.4. Lepiszcza**

### 2.4.1. Asfalt

Zgodnie z D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 2.4.1.

### 2.4.2. Dostawy lepiszczy

Zgodnie z D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 2.4.2.

### 2.4.3. Transport i przechowywanie lepiszczy

Jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 2.4.3.

## **2.5. Środek adhezyjny**

Przewiduje się zastosowanie środka adhezyjnego, w/g świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym nr 125/91.

### 2.5.1. Wymagania dla środka adhezyjnego

- przyczepność do kruszywa asfaltu ze środkiem adhezyjnym 75%,
- wzrost przyczepności w porównaniu z asfaltem wyjściowym - dla bazaltu 20%,
- zasadowość nie więcej niż 0,5,
- zawartość substancji katioaktywnych nie mniej niż 50%.

### 2.5.2. Warunki stosowania środka adhezyjnego

Środek powinien być dodawany do asfaltu przy pomocy automatycznego dozownika, wprowadzającego środek do lepiszcza, bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otoczkarki. Instalacja dozująca, powinna posiadać skuteczny układ wstępnego podgrzewania środka adhezyjnego z zapewnieniem termostatowania.

### 2.5.3. Opakowanie, transport i przechowywanie środka adhezyjnego

Środek adhezyjny winien być pakowany w beczki polietylenowe lub blaszane, albo cysterny.

Środek adhezyjny należy przewozić w opakowaniach jednostkowych krytymi środkami transportowymi lub w autocysternach. Środek należy przechowywać w temperaturze

nie wyższej niż 40°C w miejscu osłoniętym od napromieniowania słonecznego pod zadaszeniem w zamkniętych opakowaniach.

Środek adhezyjny może być przechowywany przez 18 miesięcy od daty produkcji.

## 2.6. Kontrola jakości materiałów

Jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca.

## 3. Sprzęt

Zgodnie z ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 3.

## 4. Transport

Jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 4.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

#### 5.2.1. Projektowanie składu betonu asfaltowego na warstwę ścieralną

##### a/ Założenia ogólne

Jak w ST D.05.03.05.16 punkt 5.2.1.a - warstwa wiążąca z uwzględnieniem dodatkowo warunków zawartych w "Zasadach projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe" - zeszyt 48 IBDiM W-wa 1995,

##### b/ Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania

Przewiduje się zastosowanie betonu asfaltowego 0/12,8 mm o strukturze zamkniętej z

z dodatkami środka adhezyjnego o krzywej zawierającej się w obszarze dobrego uziarnienia.

##### Cechy mechaniczne:

- stabilność w/g Marshalla w 60°C, nie mniej niż 10 kN,
- odkształcenia w/g Marshalla  $2,5 \pm 4,0$  mm,
- moduł sztywności w/g metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa, po 1 h + 40°C nie mniej niż - 14 MPa.

##### Cechy fizyczne:

- zawartość wolnych przestrzeni:  $2,0 \pm 4,0$ %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78 - 86%,
- nasiąkliwość nie więcej niż: 2% objętości.

##### Uziarnienie

Krzywe przesiewu zaprojektowanej mieszanki mineralnej, powinny mieścić się w polu dobrego uziarnienia, przedstawionym w p. 5.2.1.

##### Zawartość lepiszcza

Należy przyjąć procedurę dwuetapowego ustalenia właściwej ilości lepiszcza. W pierwszej fazie, należy zaprojektować mieszankę mineralną w/g zasad normy PN-

96022, przyjmując uziarnienie mieszanki odpowiednio do wartości granicznych podanych w p.5.2.

Należy wykonać pięć lub sześć serii próbek betonu asfaltowego, po trzy próbki w każdej serii, do badań w/g metody Marshalla, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach nie powinna być zróżnicowana więcej niż o 0,5%.

Należy oznaczyć:

- gęstość pozorną,
- stabilność,
- osiadanie,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem. Na bazie wyników tych badań, należy wstępnie ustalić optymalną ilość asfaltu w mieszance.

Należy sporządzić ponadto cztery serie próbek do badań wg. metody pełzania, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach powinna być równa:

- ilości optymalnej oznaczonej w/g metody Marshalla,
- ilości optymalnej zmniejszonej o 0,3% bezwzgl.,
- ilości optymalnej, zwiększonej o 0,3% bezwzgl.,
- ilości optymalnej zwiększonej o 0,6% bezwzgl.

Należy oznaczyć osiadanie i obliczyć moduł sztywności oraz sporządzić wykres zależności modułu sztywności od zawartości lepiszcza.

Optymalną zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym należy ustalić ostatecznie na podstawie w/w wykresu, przy czym należy stosować się do następujących kryteriów:

- bez względu na wartość modułu, ilość optymalna nie może być mniejsza od obliczonej na podstawie badania w/g metody Marshalla,
- ilość optymalną lepiszcza, można zwiększyć w porównaniu do ilości obliczonej na podstawie badania w/g metody Marshalla, o taką wartość, która nie powoduje zmniejszenia sztywności mieszanki, więcej niż o 15% - jednak pod warunkiem, że wolna przestrzeń i wypełnienie jej lepiszczem, będą mieściły się w zaleconych granicach,
- moduł sztywności z ustaloną ilością optymalną lepiszcza, nie może być mniejszy niż 14 MPa.

Zawartość środka adhezyjnego.

Należy przyjąć zawartość środka adhezyjnego w ilości 0,5% w stosunku do wagi asfaltu.

Zawartość ta winna być potwierdzona pozytywnymi wynikami badań odnośnie wzrostu przyczepności asfaltu do kruszywa.

#### 5.2.2. Wytwarzanie betonu asfaltowego

5.2.4. Według zasad podanych w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca /punkty 5.2.2. z uwzględnieniem dodania środka adhezyjnego do asfaltu w/g punktu 2.5.2.

#### 5.2.3. Wbudowanie mieszanki

##### A. warunki ogólne

Jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 5.2.5.

##### B. Grubość układanej warstwy

Grubość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego średnioziarnistego o strukturze zamkniętej, będzie wynosiła 5 cm.

Pozostałe warunki wbudowania mieszanki na warstwę ścieralną w/g D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca /punkty od 5.2.6. do 5.2.7./.

#### 5.2.4. Zagęszczenie nawierzchni

##### A. Ogólne zasady

Początkowa temperatura zagęszczenia powinna wynosić nie mniej niż 135°C /asfalt D50/.

Temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 145 do 120°C. Zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia - 98%

##### B. Zagęszczenie mieszanki

Jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 5.2.8.B.

#### 5.2.5. Efekt końcowy

Jak w ST D.05.03.05.16 - warstwa wiążąca punkt 5.2.9. z następującymi zmianami:

- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2%

### 6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00.

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami PN-74/S-96022. Kontrola jakości robót jak w ST D.05.03.05.16.

### 7. Obmiar robót

Jednostka obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> ułożonej warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego średnioziarnistego.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej grub. 5cm.

### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00.

### 9. Podstawy płatności

Płatność za m<sup>2</sup> wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego zgodnie z obmiarem i oceną jakości materiałów, mieszanki i nawierzchni na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wytworzenie betonu asfaltowego na podstawie opracowanej i zatwierdzonej przez Inżyniera receptury laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie bitumem krawędzi urządzeń obcych i oporników,
- mechaniczne i ręczne rozścielenie mieszanki,
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,

- obcięcie krawędzi nawierzchni,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

**9.** Przepisy związane - Jak w ST.05.03.05.16

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D.04.09.01****KRAWEŻNIKI BETONOWE**

---



## **D-04.09.01 - KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania dotyczące układania krawężników betonowych związanych z odbudową nawierzchni po robotach wod-kan w Charzykowach i Ciechocinie w ramach zadania ” *Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II*”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt. 1.2. SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

**Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem krawężników betonowych 12 x 25 cm i 15 x 30 cm na podsypce cementowo-piaskowej i ławie z oporem betonowym B-15.**

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Krawężnik betonowy prefabrykowany - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanie się ograniczeniem jezdni.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się ławę (fundament) lub podsypkę.

Podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym lub na ławie.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **2.1. Zaprawa cementowo-piaskowa**

Zaprawa cementowo-piaskowa wg PN-90/B-14501 może zawierać dodatki uplastyczniające i uszczelniające. Zaprawę produkuje się z elementów portlandzkich marek 25, 35, 45 oraz hutniczych 25 i 35. Stosowane mogą być również cement szybkotwardniejący 40 i cement murarski 15. Skurcz zapraw cementowych nie powinien przekraczać 0,1 %. Do zalewania spoin między krawężnikami należy stosować zaprawy M 30 - M 20. Czas zużycia zaprawy od chwili zmieszania

składników suchych z wodą nie powinien przekraczać 5 h. Skład mieszanki powinien wynosić 1:2.

## **2.2. Beton**

Beton użyty do wykonania krawężników oraz do wykonania fundamentu pod krawężniki musi spełniać następujące wymagania (wg PN-88/B-06250):

- krawężnik betonowy o wytrzymałości B-25,
- ława betonowa o wytrzymałości co najmniej B-15,
- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- stopień wodoprzepuszczalności co najmniej W8,
- stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

## **2.3. Podsypka cementowo-piaskowa**

Skład mieszanki cementowo-piaskowej powinien wynosić 1:4.

## **2.4. Kruszywo**

### **2.4.1. Żwir**

Wymagania dla żwiru zgodne z normą BN-66/6774-01.

### **2.4.2. Piasek**

Wymagania dla piasku zgodne z normą BN-87/6774-04.

### **2.4.3. Cement**

Cement użyty do wytworzenia betonów oraz na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać PN-88/B-30000 lub hutniczy 25 wg PN-88/B-3005. Do wytworzenia zaprawy cementowo-piaskowej do zalania krawężników powinien odpowiadać PN-88/B-30001.

#### **2.4.3.1. Warunki dostawy**

Cement powinien pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

### **2.4.4. Woda**

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

## **2.5. Krawężniki**

Kształt i wymiary krawężników betonowych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb. Składowanie krawężników powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje krawężników powinny być składowane oddzielnie.

Krawężniki należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm pomiędzy podłożem a elementem. Elementy mogą być składowane w pozycji w jakiej będą wbudowane.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzęty podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. pkt. 3.

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

### **4. TRANSPORT**

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

#### **4.1. Transport krawężników**

Transport powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu.

Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10 \* 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie. Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu co najmniej 30 cm. Do transportu można przekazywać krawężniki, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R<sub>w</sub>.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **5.1. Wykonanie ław pod krawężniki**

Wykop koryta pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-68/B-06050. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymogami PN-63/B-0251.

Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy.

Wymiary ławy betonowej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, niniejszymi SST lub poleceniem Inżyniera. Tolerancja wymiarów może wynosić:

- dla wysokości (grubości)  $\pm 10$  % wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 20$  % szerokości projektowanej,

#### **5.2. Ustawienie krawężników**

Krawężniki przy krawędzi jezdni powinny być ustawione na ławie (fundamencie) z oporem.

Ustawienie krawężników na ławach wykonać na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm.

Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni drogi.

Tylna ściana krawężnika powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompresowanym.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny wypełnia się zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin zaprawą stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławach betonowych.

W planie na łukach należy ustawić krawężniki łukowe lub krawężniki krótkie odpowiednio docięte.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robot podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

### 6.1. Rodzaje badań

Przy odbiorze robót należy przeprowadzić następujące badanie.

Przed ustawieniem krawężników należy dokonać odbioru ław. Badanie ław przeprowadza się na każde 100 m gotowej ławy.

- dopuszczalne odchylenie górnej powierzchni ławy od profilu podłużnego drogi może wynosić  $\pm 1$  cm,
- wysokość (grubość) ław mierzona w dwu punktach na 100 m może mieć tolerancję jak podano w pkt. 5.1.
- równość górnej powierzchni ławy sprawdzona w dwu punktach na 100 m przy pomocy trzymetrowej łąty może wykazać prześwit nie większy niż 1 cm,
- dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm.

Badanie krawężników przeprowadza się również na każde 100 m gotowego krawężnika:

- dopuszczalne odchylenie linii krawężnika projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm,
- dopuszczalne odchylenie górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety drogi może wynosić  $\pm 1$  cm,
- prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

Jednostką obmiarową robot związanych z ustawieniem krawężników jest 1 m (metr).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z ustawieniem krawężnika na dł.318,0 m.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### 8.1. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m ustawienia krawężników obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykop koryta pod ławę,
- rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru ziemi,
- wykonanie ławy betonowej,
- dostarczenie krawężników betonowych,
- wykonanie podsypki
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową,
- zasypanie zewnętrznej ściany ziemią wraz z ubiciem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w SST,
- utrzymanie i ochrona krawężników w czasie robót,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne
2. PN-88/B-06250 - Beton zwykły
3. PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-86/B-06712 - Kruszywo mineralne do betonu
5. BN-80/6775-03 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki, obrzeża betonowe.
6. PN-88/B-30000 - Cement portlandzki
7. PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8. BN-64/8845-02 - Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D.04.09.02****CHODNIKI Z KOSTKI BETONOWEJ**

---

## **D - 04.09.02 – CHODNIKI Z KOSTKI BETONOWEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni chodników z kostki betonowej w ramach odbudowy nawierzchni po robotach wod-kan w Charzykowach i Ciechocinie w ramach zadania ” *Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II*”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania jest zgodny z ustaleniami pkt 1.2. SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z wykonaniem **nawierzchni chodników z kostki betonowej szarej grub. 8 cm.**

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.**

**Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub z dwóch warstw połączonych ze sobą trwale w procesie produkcji.**

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.000.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.000.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

#### **2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania.**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

Do wykonania nawierzchni chodników stosuje się betonową kostkę brukową o grub. 80 mm. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm
- na szerokości  $\pm 3$  mm
- na grubości  $\pm 5$  mm

Cechy fizykomechaniczne brukowych kostek betonowych powinny mieć cechy określone w tabelicy 1.

**Tablica 1.** Cechy fizykomechaniczne brukowych kostek betonowych.

L.p.	Cechy	WARTOŚĆ
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach Mpa,co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-0411, mm, nie więcej niż	4

### 2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw.

Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

**Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.**

### 3. SPRZĘT

Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać „Wymaganiom ogólnym” określonym w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4. TRANSPORT

Kostki betonowe można przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkami poprzecznymi i podłużnymi. Korytowanie ujęto w SST D-04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem”.

#### 5.2. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej zastosowano podsypkę cem-piaskową o grubości zgodnej z dokumentacją projektową.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.



### 5.3. Układanie nawierzchni z kostki betonowej

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

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

Do ubijania stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

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

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady podane w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.1. Rodzaj badań

- sprawdzenie konstrukcji polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją,
  - sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją
  - zmierzenie szerokości spoin oraz powiązanie spoin,
  - zbadanie rodzaju i gatunku użytej kostki,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin,
  - sprawdzenie równości nawierzchni łąką co najmniej raz na 150 m<sup>2</sup>. Dopuszczalny prześwit pod łąką nie może przekraczać 1 cm.
  - sprawdzenie profilu podłużnego niwelatorem min. co 30 m. Odchylenia od projektowanej niwelety w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm
  - sprawdzenie przekroju poprzecznego szablonem z poziomnicą co najmniej raz na 50 m<sup>2</sup>. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3$  %
  - sprawdzenie stosowania wymagań układania kostki w odpowiedniej temperaturze,
  - badanie prawidłowości ubicia kostki poprzez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm, ubijaka o ciężarze 25 kg na poszczególne kostki.
- Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D-00.00.00 pkt. 7

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem chodnika.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z kostki betonowej szarej grub. 8 cm.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady podano w SST D-00.00.00 pkt. 8.

### **8.1. Sposób odbioru robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika o nawierzchni z kostki obejmuje:

- prace pomiarowe,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
2. PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
3. PN-88/B-30000 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
4. PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
5. BN-69/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie.
6. BN-68/8931-01 - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
7. PN-B-04111 - Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D.04.03.01****OBRZEŻA BETONOWE**

---

## **D-04.03.01 - OBRZEŻA BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w ramach odbudowy nawierzchni po robotach wod-kan w Charzykowach i Ciechocinie w ramach zadania ” *Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II*”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania jest zgodny z ustaleniami pkt 1.2. SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

SST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem obrzeży betonowych na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. **Obrzeża** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.
- 1.4.2. **Pozostałe określenia podstawowe** - zgodnie z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwanie i składowanie podano w D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

#### **2.2. Materiałami stosowanymi są:**

- obrzeża betonowe odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-03/04
- piasek na podsypkę wg. PN-B-06711
- cement na podsypkę i do wypełnienia spoin wg. PN-B-19701

#### **2.4. Obrzeża betonowe – wymagania techniczne**

**Obrzeża powinny być zgodne z BN-80/6775-03/04 , należy stosować obrzeża 20 x 6 cm i 30 x 8 cm gatunku I.**

#### **2.3.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 1.

**Tablica 1.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaje wymiaru	Dopuszczalne odchyłki mm	
	Gatunek I	Gatunek II
długość elementu	8	12
szerokość i wysokość elementu	3	3

### 2.3.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

**Tablica 2.** Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wady i uszkodzenia			Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
			Gatunek I	Gatunek II
Ele- men- ty be- to- nowe	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi mm		2	3
	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
		ograniczających pozostałe powierzchnie		
		liczba max	2	2
		długość mm max	20	40
	głębokość mm max	6	10	

### 2.3.3. Składowanie

Obrzeża betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym obrzeża należy układać oddzielnie z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.

Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być minimum o 5 cm większa niż szerokość obrzeży.

### 2.3.4. Kontrola

Do każdej partii obrzeży sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument poświadczający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Przy odbiorze partii obrzeży na budowie Wykonawca powinien przeprowadzić badanie w zakresie wyglądu zewnętrznego. Pobór próbek partii elementów powinien być przeprowadzony zgodnie z zasadami podanymi w tabelicy 3.

**Tablica 3.** Pobór próbek do badania cech zewnętrznych.

L.p.	Liczba partii	Liczba próbek	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
	sztuk			
1	do 90	8	1	2
2	91 - 150	8	1	2
3	151 - 280	13	3	3
4	281 - 500	20	3	4
5	501 - 1200	32	5	6
6	1200 - 3200	50	7	8
7	3201 - 10000	80	10	11

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-60/B-10021/6/.

Sprawdzenia kształtu i wymiarów elementu 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 zmierzenie odchyłek z dokładnością do 1 mm.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań, którą Wykonawca wykona na swój koszt.

## 2.2. Cement

Cement użyty do wytwarzania betonów oraz na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż 35, odpowiadać PN-88/B-30000/7/. Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej do wypełnienia spoin obrzeży powinien odpowiadać PN-88/B-30001/8/.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych wg PN-76/P-79005/14/. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od atestu producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320/1/.

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08/15/.

### **2.3. Woda**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250/10/.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawiesiny np. grudek , kłaczków.

Badania wody należy wykonywać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapachu, barwa.

### **2.4. Piasek**

Piasek do wykonania podsypki piaskowej pod obrzeża powinien spełniać wymagania zgodnie z SST D-04.02.01 pkt.2.1.

### **2.5. Beton**

Do produkcji obrzeży należy stosować beton klasy B 30. W przypadku wykonywania obrzeży dwuwarstwowych górną (licową) warstwę obrzeży należy wykonać z betonu klasy B-30.

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

## **4. TRANSPORT**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R.

Obrzeża układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

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

Przy przewozie obrzeży wagonami kolejowymi sposób ładowania i zabezpieczenia ich przed przesunięciem powinien być zgodny z przepisami o ładowaniu i rozładowaniu wagonów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykonanie koryta**

Wykop koryta pod ławy wykonywać należy zgodnie z PN-68/B-06050/2/.

#### **5.2.1. Wysokość obrzeża**

Wysokość obrzeża należy przyjąć następująco:

Chodniki - w zależności - obrzeże może wystawać ponad poziom chodnika 5 cm, znajdować się w poziomie lub dla zapewnienia odwodnienia - 1 cm niżej.

#### **5.2.2. Niweleta obrzeża**

Niweleta obrzeży powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego.

### 5.2.3. Tylna ściana obrzeża

Tylna ściana obrzeża powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ściana obrzeża należy ubić.

### 5.2.4. Spoiny

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i zostać wypełnione zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 6. KONTROLA ROBÓT

### 6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót.

### 6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element.

Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową, ustaleniami zawartymi w pkt. 5. SST „Wykonanie robót” oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

### 6.3. Dopuszczalne odchylenia

#### 6.3.1. Dopuszczalne odchylenie profilu podłużnego

Dopuszczalne odchylenie profilu podłużnego obrzeży nie mogą przekraczać 1 cm.

#### 6.3.2. Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży od projektowanego kierunku nie może wynosić więcej niż 1 cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową ustawionego obrzeża jest 1 m.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z ustawieniem obrzeży na zamknięciach chodnika i wjazdów .



## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 5 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m (metr) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa ustawienia 1 m obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykop koryta,
- rozścielenie podsypki,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą wraz z jej przygotowaniem,
- obsypanie wewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |                  |   |   |
|-----|------------------|---|---|
| 1.  | PN-63/B-06050    | - | Roboty ziemne budowlane.  |
| 2.  | PN-B-06250       | - | Beton zwykły.   |
| 3.  | PN-B-06711       | - | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.   |
| 4.  | PN-B-06712       | - | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.  |
| 5.  | PN-B-10021       | - | Prefabrykaty budowlane z betonu. .Metody pomiaru cech geometrycznych.   |
| 6.  | PN-B-32250       | - | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 7.  | BN-88/6731-08    | - | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 8.  | PN-B- 11113      | - | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| 9.  | BN-80/6775-03/01 | - | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.     |
| 10. | BN-80/6775-03/04 | - | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. |

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D.04.04.01****WJAZDY Z POSESJI**

---

## **D-04.04.01 - WJAZDY Z POSESJI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wjazdów realizowanych w ramach odbudowy nawierzchni po robotach wod-kan w Charzykowach i Ciechocinie w ramach zadania ” *Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice-etap II*”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem, kontrolą i odbiorem robót polegających na wykonaniu wjazdów do posesji.

Wjazdy wykonać z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm i podbudowie z chudego betonu grubości 15 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Wjazd** - urządzenie drogowe o nawierzchni utwardzonej, umożliwiające dojazd z jezdni na posesje zlokalizowane wzdłuż ulicy.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. Materiały do wykonania podbudowy wjazdów**

Materiały do wykonania podbudowy powinny być zgodne z opisem zawartym w p.2. SST D.04.06.01. „Podbudowa betonowa”.

#### **2.3. Materiały do wykonania warstwy jezdnej wjazdów**

Do wykonania warstwy jezdnej wjazdów należy użyć następujących materiałów:

- prefabrykowane betonowe kostki brukowe grubości 8 cm spełniające ogólne wymagania BN-80/6775-03.00,
- piasek odpowiadający wymaganiom BN-87/6774-04,
- woda zgodna z PN-88/B-32250.

Elementy prefabrykowane winny być przed wbudowaniem zaakceptowane przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy wjazdów**

Do wykonania podbudowy należy zastosować następujący sprzęt:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki chudego betonu, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

#### **3.3. Sprzęt do wykonania warstwy jezdnej wjazdów**

Do wykonania warstwy jezdnej zastosować zagęszczarki płytowe.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport kruszywa**

Elementy betonowe należy transportować dowolnymi środkami transportu, na paletach. Elementy muszą być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami. Górna warstwa nie powinna wystawać ponad górną krawędź skrzyni ładunkowej więcej niż 1/3 grubości warstwy.

Cement do wykonania zaprawy należy transportować w workach zabezpieczonych przed zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Wykonania podbudowy**

Wykonanie podbudowy opisano w p.6 SST D.04.06.01.

#### **5.3. Wykonanie warstwy jezdnej wjazdów**

Wykonanie warstwy jezdnej z betonowych kostek brukowych opisano w SST D.08.02.02.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Sposób i procedura pomiarów oraz badań powinny być zatwierdzone przez inżyniera.

## **6.2. Kontrola jakości wykonania podbudowy**

Z uwagi na mały zakres robót należy wykonać dla losowo wybranego wjazdu jedynie badanie grubości podbudowy oraz nośność i wskaźnik zagęszczenia podbudowy. Opis badań zamieszczono w SST D.04.06.01. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do jakości podbudowy Inżynier ma prawo wykonać pełen zakres badań określony w SST D.04.06.01.

## **6.3. Kontrola jakości wykonania warstwy jezdnej wjazdów**

Kontrolę jakości wykonania warstwy jezdnej wjazdów należy wykonać zgodnie z opisem zawartym w D.08.02.02.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

## **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową wykonania wjazdów jest metr kwadratowy nawierzchni wjazdu. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem nawierzchni wjazdów do posesji .

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i normami jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg p.6, dały wyniki pozytywne.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany po wykonaniu podbudowy.

## **8.3. Odbiór końcowy**

Odbioru końcowego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w p.2.5.

# **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

## **9.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności**

Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za metr kwadratowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót. Ocena jednostkowa wykonania wjazdu obejmuje:

- roboty przygotowawcze wraz ze sprawdzeniem podłoża,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie podbudowy,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki,
- ułożenie betonowych elementów ,
- mechaniczne ubicie nawierzchni,
- wypełnienie szczelin zaprawą cementowo-piaskową,
- pielęgnacja przez posypanie piaskiem i polewanie wodą.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. BN-80/6775-03-03- Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
2. PN-88/B-30000 - Cement portlandzki.
3. PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
TŁOCZNIE SCIEKÓW S1, S5, S7, S11, C2**

CHARZYKOWY, CIECHOCIN GM. CHOJNICE

**D.05.00.00**

**ROBOTY ELEKTROENERGETYCZNE  
I STEROWANIE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektroenergetycznych w ramach zadania ” *Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie aglomeracji Chojnice- etap II*”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót elektroenergetycznych:

- linii kablowych nn 0,4 kV,
- oświetlenia terenu,
- instalacji elektrycznych wewnętrznych do i w obiektach tłoczni ścieków w Charzykowach i Ciechocinie, gm. Chojnice, zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych(WTWiORM-M) i postanowieniami Kontraktu.

Ponadto definiuje się następująco poniższe skróty:

ENEA Operator , Rejon Energetyczny

AKP - Aparatura kontrolno-pomiarowa

WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca

NN - niskie napięcie

IP – stopień ochrony (szczelności) obudowy urządzenia elektrycznego

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

## **2. MATERIAŁY**

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

#### **Kable elektroenergetyczne**

Kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi , w izolacji polwinitowej na napięcie 1 kV. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej.



Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii zlokalizowanej na bębnie.

### **Przewody kabelkowe**

Przewody kabelkowe typu YDY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

### **Osprzęt rozdzielczy**

Zaleca się, aby osprzęt rozdzielczy na napięcie do 1 kV, był przystosowany do montażu na euroszynie, posiadał certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Obudowy tablic rozdzielczych winny posiadać stopień szczelności min IP 55/IK10. Zewnętrzne obudowy rozdzielnic przewidzianych do obsługi przepompowni ścieków, powinny być wyposażone w żaluzje, celem ich przewietrzania.

### **Osprzęt instalacyjny**

Osprzęt instalacyjny, tj. wyłączniki, gniazda wtykowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 44. Gniazda wtykowe dla instalacji o napięciu obniżonym 24 V winny mieć odmienny układ otworów wtykowych niż gniazda na napięcie 230 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

### **Oprawy oświetleniowe**

Oprawa oświetleniowa, zewnętrzna, winna być wyposażona w sodowe, lub metalohalogenkowe źródło światła, oraz klosz szczelny zapewniający stopień szczelności IP 44. Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

### **Magazynowanie materiałów na budowie.**

Dostarczone na budowę materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

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

- 2.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### **3. SPRZĘT**

- 3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności łyżki 0,15 m<sup>3</sup>,
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu do 4 ton,
- samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg,
- elektronarzędzia ręczne,
- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

- 3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.
- 3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 3.4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **4. TRANSPORT**

- 4.1 Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy o nośności do 0,9 ton
- samochód skrzyniowy do 5 ton.
- przyczepa skrzyniowa 3,5 tony.
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 ton.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

- 4.2 Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 4.3 Przy ruchu po drogach publicznych, pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania.**

- 5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Kontraktu.
- 5.1.2. Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- c) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
- d) wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania Robót.

### **5.1.3. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót**

#### **5.1.3.1. Układanie kabli zasilających.**

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć. Przejścia dla pieszych wyznaczyć po specjalnych pomostach z barierkami. Wykopy wykonywać wąskoprzestrzenne o głębokości 0,8 m. (dla kabli NN) i szerokości dna 0,4 m. W gruntach nie piaszczystych, kable należy układać linią falistą (zapas ok. 1÷3 % na kompensację przesunięć gruntu) na warstwie piasku o grubości 0,1 m. i zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Kable ułożone będą zatem na głębokości 0,7 m. (dot. kabli NN). Następnie po nasypaniu warstwy gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu) o grubości co najmniej 0,15 m. należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego (dla kabli NN) o grubości co najmniej 0,5 mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie za pomocą wibratorów. Linię kablową na całej długości należy oznakować za pomocą oznaczników nakładanych na kabel w odstępach nie mniejszych niż 10 m. Na granicach działek oraz skrzyżowaniach z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu oraz pod drogami i terenami utwardzonymi, kable należy układać w grubościennych rurach osłonowych z materiałów izolacyjnych. Głębokość wykopów dla układania przepustów pod drogami i terenami utwardzonymi winna zapewnić możliwość ułożenia rury przepustowej tak, aby odległość od górnej powierzchni rury do górnej powierzchni drogi wynosiła co najmniej 1,0 m. Przepusty rurowe winny być o 0,5 m. dłuższe z każdej strony od szerokości jezdni z krawężnikami. Analogicznie przy skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu oraz granicami działek, przepusty rurowe winny być o 1,0 m. dłuższe z obu stron, od szerokości kolidującego uzbrojenia.

#### **5.1.3.2. Uziomy**

W złączy kablowo – pomiarowym (oddzielne opracowanie), w punkcie „PE” oraz w szafce odbiorcy , należy wykonać uziomy pionowe, prętowe składające się z pręta o śr. 20 mm i długości 6-8 m, pogrążonego w gruncie i przyłączonego szyny „PE” płaskownikiem ocynkowanym 25x4 mm. Pręt uziomu należy pogrążyć w gruncie na głębokość taką, aby górna część pręta była zagłębiona, na co najmniej 0,5 m. Zabrania się lokalizowania uziomów pionowych w odległościach mniejszych niż 1,5 m. od wejść do budynków, przejść dla pieszych przy drogach publicznych. Rezystancja uziomów pionowych, prętowych przyłączanych do szaf rozdzielczych jako uziemienie ochronników przepięciowych, nie może przekraczać 10 omów.

#### **5.1.3.3. Zabezpieczenie elementów betonowych.**

Wszystkie podziemne części elementów betonowych takich jak: fundamenty prefabrykowane pod słupy, pod szafki sterowniczo-rozdzielcze oraz pod złącza kablowe, winny

być zabezpieczone przed działaniem wód gruntowych, kwasów i alkaliów np. przez zagruntowanie powierzchni betonów odpowiednimi środkami izolacyjnymi wodoodpornymi.

#### **5.1.3.4. Instalacje elektryczne wewnętrzne**

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wewnętrznych w komorach przepompowni należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwyty, korytek i listew montażowych
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej,
- ochrona antykorozyjna

#### **5.1.3.5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowi izolacja główna części wiodących prąd. W sieciach zasilających obowiązuje system „TN-C” z rozdzielnym przewodem ochronnym „PE”. W instalacjach wewnętrznych i odbiorczych obowiązuje system „TN-S”. Jako ochronę dodatkową przyjęto szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 i 300 mA. Rozdzielona jest także funkcja przewodów neutralnego „N” z izolacją koloru niebieskiego i ochronnego „PE” z izolacją koloru żółto-zielonego.

#### **5.1.3.6. Ochrona przeciwprzebieciowa.**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zapewnić ochronę urządzeń przed przebieciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Należy wykonać, 2-gi stopień ochrony stosując ochronniki przeciwprzebieciowe i poprawne wykonanie ekwipotencjalizacji. Ochronniki przeciwprzebieciowe należy umiejscowić w rozdzielnicach NN. Trzeci stopień stanowią ochronniki montowane bezpośrednio przy urządzeniach odbiorczych ( w firmowych szafach zasilających, szafach sterowniczych, pomiarowych AKP i t.p.)

### **5.2. Wymagania szczegółowe**

#### **5.2.1. Linie kablowe nn 0,4kV, sterownicze i sygnalizacyjne.**

Zasilanie przepompowni ścieków, odbywać się będzie projektowanym kablem ziemnym, z istniejącej sieci Energetyki zawodowej, do złącza kablowo – pomiarowego, zlokalizowanego w linii ogrodzenia. Od złącza do projektowanej szafy rozdzielczo-sterowniczej ułożyć kabel YKY 5\*10 mm<sup>2</sup>. Od szafy rozdzielczej, zlokalizowanej w pobliżu w/wym. przepompowni, ułożyć ruryochronne, do których wciągnąć przewody i kable zalicznikowe typu YKY. Lista linii kablowych (zawierająca szczegółowe trasy, adresy i długości poszczególnych kabli) jest podana poniżej. Linie kablowe wyprowadzone z rozdzielnic obiektowej, zasilające poszczególne odbiorniki ujęte

zostały do wykonania w ramach kompletów instalacji elektrycznych w poszczególnych obiektach. Zasadniczo linie kablowe wykonane będą kablami typu YKY oraz YKSY na napięcie 1 kV. Linie kablowe nn prowadzić w ziemi na głębokości 0,7 m zgodnie z PN-76/E-05125. Skrzyżowania kabli z innymi urządzeniami i uzbrojeniem podziemnym oraz drogami i terenami utwardzonymi wykonać w osłonach z rur izolacyjnych PCV Dz110. Przy złączach kablowych i mufach pozostawić zapasy długości 2,5 m. Wprowadzenie kabli do obiektów technologicznych wykonać w przepustach z rur stalowych w ścianach fundamentowych. Trasy linii kablowych przedstawiono na załączonych rysunkach w dokumentacji projektowej.

### 5.2.2. Komory tłoczni ścieków.

Urządzenia technologiczne przepompowni ścieków będą zasilane z rozdzielnic nn, jako szafki wolnostojącej w obudowie metalowej o stopniu ochrony min. IP 55/IK 10. Rozdzielnicę montować jako wolnostojącą na prefabrykowanym fundamencie w sąsiedztwie komory ściekowej. W komorze kable do pomp, instalacje sterownicze i pomiarowe układać na tynk, w listwach i konstrukcjach pomostów i barierek. W komorze przepompowni wykonać instalacje wyrównawcze układając bednarę z płaskownika ocynkowanego 25x4mm malowanego w żółtozielone paski. Instalację wyrównawczą przyłączyć do przewodów PE i uziomów pionowych, zlokalizowanych przy rozdzielnicach.

### 5.1.3. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót

#### 5.1.3.1. Wytyczne zasilania i sterowania.

##### Sterowanie - wymagania minimalne

- należy stosować sterowniki w uzgodnieniu z użytkownikiem, w celu ujednolicenia
- okablowanie na urządzeniu oraz między urządzeniami a szafami rozdzielczo – sterowniczymi wchodzi w zakres dostawy Oferenta,
- **każde urządzenie powinno posiadać wszystkie obowiązujące w Polsce certyfikaty, atesty, dopuszczenia itp.**
- przewidzieć możliwość wyłączenia automatyki i przejście na sterowanie ręczne każdego napędu odrębnie,
- każde urządzenie powinno być wyposażone w niezbędne zabezpieczenia przed przeciążeniami (np. zabezpieczenia termiczne napędów, czujniki temperatury statora pomp itp.) oraz zapewniające ich poprawną pracę nawet, jeśli elementy te nie są konstrukcyjnie powiązane z urządzeniem.
- w zakresie oferty dla urządzeń musi znaleźć się ich montaż i uruchomienie na obiekcie,
- każda szafa dla zespołu urządzeń powinna zawierać:
  - obudowę z tworzywa sztucznego, odporna na promieniowanie UV, IP66, IK10, wyposażona w dwa zamki w drzwiach zewnętrznych, drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego,
  - mechaniczne ograniczniki zabezpieczenia otwarcia drzwi sterownicy, wyłącznik zasilania 3×400V, automatyczne przełączenie na zasilanie awaryjne ze stacjonarnego agregatu prądotwórczego,

- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silników pomp,
- zabezpieczenie przeciążeniowe silników pomp,
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- kontrola symetrii zasilania,
- mikroprocesorowy sterownik PLC ze zintegrowanym panelem operatorskim, z portami komunikacyjnymi RS232/485 i protokołem komunikacji MODBUS RTU, sterownik posiada: wyświetlacz LCD, klawiaturę numeryczną i systemową, samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej, zakres pomiarowy sondy od 0 do 4 m H<sub>2</sub>O
- awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu
- przełącznik rodzaju sterowania A – 0 – R,
- ręczne sterowanie miejscowe przyciskami Start/Stop,
- licznik godzin pracy – funkcja realizowana przez sterownik
- licznik liczby załączeń – funkcja realizowana przez sterownik
- gniazdo serwisowe 230V/10A
- grzałka z termostatem
- sygnalizator optyczny awarii
- czujnik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej

#### WYPOSAŻENIE DODATKOWE

zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 4 torowe, typu I+II [klasy B+C],

zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu III [klasy D],

gniazdo serwisowe 24V/2A,

pomiar prądu obciążenia w jednej fazie każdej pompy - układy PIF

gniazdo wtykowe do podłączenia agregatu 400 VAC

sonda hydrostatyczna do pomiaru poziomu ścieków [0-4m] w standardzie 4-20mA,

układ powiadamiania o sytuacjach awaryjnych zgodny z przyjętym standardem

monitorowania pompowni sieciowych przez zawierający wydzielony modem GPRS MT-202

współpracujący z systemem monitoringu, o antena dookólna lub kierunkowa o

odpowiednim zysku energetycznym,

moduł zasilania buforowego dla modułu telemetrycznego i sterownika PLC,

sterownica posadowiona na podwyższonym fundamencie z tworzywa, z przegrodą

kablową oraz demontowalną płytą czołową,

włącznik oświetlenia zewnętrznego pompowni,

Wytyczne wykonawcze:

Sterownica przystosowana jest do zabudowy zewnętrznej. Do sterownicy należy

przygotować przepusty kablowe do komory tłoczni i złącza kablowego. Przepust

kablowy od szafy sterowniczej do szafki pośredniej oraz zbiorników wykonać za

pomocą rury osłonowej w klasie DVK110/75.

W przypadku zaniku zasilania podstawowego, przyjęto zasilanie rezerwowe

z agregatu prądotwórczego: docelowo ze stacjonarnego, przejściowo z

przewoźnego.

**b) Wytyczne AiP**

- Przewidzieć pomiary:
- hydrostatyczny poziomu ścieków

Praca pomp sterowana automatycznie jako funkcja poziomu ścieków w zbiorniku, pomiar poziomu włącz/wyłącz.

Monitoring stanu pompy odwadniającej

Parametry przekazywane do dyspozytorni: poziom ścieków/ wizualizacja graficzna poziomu w zbiorniku oraz w formie wykresy – funkcja poziomu w czasie/ , natężenie prądu, stan oraz czas pracy pompy / czas pracy w ciągu doby i sumarycznie/ , ilość załączeń pompy, rodzaj sterowania / automatyczne/ręczne/, blokada pompy/ ręczne/zdalne załączanie pompy/ , stan pompy odwadniającej, alarm i informacja do centralnej dyspozytorni Użytkownika o nieuprawnionym otwarciu szafy i stanie zasilania

Z uwagi na obowiązującą u Zamawiającego standaryzację rozwiązań i wykonania techniczno- materiałowego całość uzgodnić na etapie wykonawstwa z Użytkownikiem

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### 6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWIOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomontażowe polegające na:

- a) sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- b) sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- c) pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- d) sprawdzenie i badanie uziemienia ochronnego przed zasypaniem.
- e) badaniu rezystancji izolacji,
- f) badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,

- g) badaniu ciągłości połączeń wyrównawczych,
  - h) pomiarze rezystancji uziemienia,
- Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót**

podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w niżej wymienionych jednostkach miary:**

- m - dla linii kablowych i dostaw kabli,
- szt. - dla montażu rozdzielnic (szaf) n.n.,
- kpl - dla instalacji siłowych, sterowniczych, wyrównawczych

- 7.3. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.
- 7.4. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.
- 7.5. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE**

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w ST „Wymagania ogólne”
- 8.2. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 8.3. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- 8.4. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.  
Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.
- 9.2. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.
- 9.3. Cena wykonania robót obejmuje:
  - a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
  - b) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - c) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu; montażu i rozruchu urządzeń, a ponadto:
    - przy montażu uziomu poziomego, pionowego, fundamentowego lub otokowego
    - wykonanie wykopu, ułożenie płaskownika ocynkowanego, pograżenie pręta, wykonanie połączeń spawanych, wyprowadzenie przewodów uziemiających,



- zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu,
- przy układaniu kabla w rowie kablowym - wykonanie wykopu głębokości do 1,0m. o szerokości dna 0,4 – 0,6 m. w gruncie kategorii III, wykonanie podsypki 2x10 cm z piasku, ułożenie kabla w rowie, ułożenie folii ostrzegawczej o grubości 0,5mm, zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu, wykonanie głowic oraz niezbędnych podłączeń i oznakowań;
  - przy wolnostojącym montażu urządzenia na fundamencie - wykonanie wykopu pod fundament, zabezpieczenie i montaż fundamentu, montaż urządzenia, zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu,
  - przy układaniu przewodów i kabli w rurkach osłonowych - montaż rur osłonowych wraz z uchwytami i przygotowaniem podłoża, ułożenie przewodów i kabli, oznakowanie,
  - przy montażu instalacji wyrównawczej - układanie płaskownika ocynkowanego, układanie przewodów wyrównawczych, wykonanie połączeń spawanych i skręcanych oraz wykonanie mostków bocznikujących i uchwytów uziemiających na rurach i innych metalowych częściach dostępnych urządzeń,
- d) wykonanie niezbędnych przebić, przepustów, wykucie bruzd  
 e) montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót  
 f) uporządkowanie placu budowy po robotach  
 g) wykonanie badań i prób pomontażowych.

## 10. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY

Zgodnie z wytycznymi Unii Europejskiej tłocznie jako urządzenia mechaniczne podlegają następującym dyrektywom: dla wyrobów budowlanych (nr 89/106/EWG) , dla maszyn ( nr 98/37/WE z dnia 22 czerwca 1998 r.- znowelizowana dyrektywą maszynową 2006/42/WE z 9.06.2006 r. obowiązuje od 29 grudnia 2006 r.) oraz o kompatybilności elektromagnetycznej ( nr 93/68/EWG).

Tłocznie ścieków mają spełniać wymagania normy PN-EN 12050 z grudnia 2002 r. „ Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasada budowy i badania. Część 1: *Przepompownie ścieków zawierające fekalia.*”

### Przepisy związane:

PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV
PN-91/E-05009/01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-91/E-05009/02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Terminologia.
PN-91/E-05009/03	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-92/E-05009/41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-91/E-05009/43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-92/E-05009/54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-85/B-01085	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
BN-74/3233-17	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe
PN-91/M-42029	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia. Ogólne wymagania i badania
PN-93/M-42071.01	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia z analogowymi wejściami i dwu- lub wielostanowymi wyjściami. Wytyczne dotyczące badań pełnych.
PN-86/E- 08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa
PN-85/M-42057	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych. Badania.
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki
PN-83/M-42325	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnicy ciśnień. Nominalne zakresy różnicy ciśnień oraz ciśnienia robocze i próbne.
PN-81/M-42009	Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. PBUE wyd. WEMA 1997r. z uzupełnieniami. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom V oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.